



APAT
Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici

Metodologie, tecniche e procedure per il supporto degli interventi di valorizzazione dei siti inquinati

Informazioni legali

L'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici o le persone che agiscono per conto dell'Agenzia stessa non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

APAT - Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici

Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma

www.apat.it

Servizio Interdipartimentale per le Emergenze Ambientali

ISBN 88-448-0135-3

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

APAT

Coordinamento tipografico

APAT

Impaginazione e stampa

I.G.E.R. srl - Viale C. T. Odiscalchi, 67/A - 00147 Roma

Finito di stampare giugno 2004

Il volume è stato realizzato da un gruppo di lavoro congiunto tra APAT e CLES S.r.l. (*Centro di ricerche e studi sui problemi del lavoro, dell'economia e dello sviluppo*), nell'ambito di un incarico di studio affidato al CLES dal Servizio Interdipartimentale Emergenze Ambientali dell'APAT.

Autori

Il volume è stato curato da Giuseppe Di Marco e Antonio Ranieri. Hanno collaborato alla stesura del rapporto Alessia Cerqua (APAT), Paola Di Toppa (APAT), Stefano Fabi (APAT), Giovanni Galli (CLES), Daniele Guidi (CLES), Paolo Liberatore (CLES) Silvia Pietra (APAT) e Maurizio Sanguigni (APAT).

5

In particolare:

- Capitolo 1: P. Liberatore
- Capitolo 2: M. Sanguigni
- Capitolo 3: A. Cerqua
- Capitolo 4: P. Di Toppa
- Capitolo 5: A. Cerqua e S. Pietra
- Capitolo 6: S. Fabi
- Capitolo 7: D. Guidi (par. 7.2.) e P. Liberatore (par. 7.1.)
- Capitolo 8: D. Guidi e P. Liberatore
- Capitolo 9: D. Guidi (parr. 9.1.2 e 9.2) e P. Liberatore (parr. 9.1.1, 9.2, 9.3)
- Appendice 1: P. Di Toppa
- Appendice 2: A. Cerqua
- Appendice 3: G. Galli

Un ringraziamento particolare per la preziosa collaborazione a Silvio Casucci (CLES), Tiziana Cianflone (CLES) e Manuela Luccitti (APAT).

PRESENTAZIONE

Il tema del risanamento ambientale e della bonifica dei siti contaminati resta una questione di preminente interesse nazionale per il nostro Paese. Pur se il quadro conoscitivo appare ancora incompleto, colpisce come nell'ultimo Annuario dei dati ambientali 2003 predisposto dall'APAT si registrino circa 12.000 siti potenzialmente contaminati presenti sul territorio italiano. Si tratta in molti casi di realtà che costituiscono una seria minaccia, sia potenziale che effettiva, per l'uomo e le risorse ambientali interessate, come d'altro canto confermano gli studi condotti anche da autorevoli organismi internazionali in questo campo.

7

All'estensione e intensità del fenomeno si aggiungono le specifiche difficoltà che si incontrano nell'attuazione degli interventi di risanamento:

- dal punto di vista giurisprudenziale, per i limiti di applicabilità del principio del "chi inquina paga", non solo legati alle difficoltà spesso incontrate nell'individuazione dei soggetti legittimati all'esercizio delle azioni risarcitorie e nella quantificazione del danno, ma anche perché non sempre i responsabili dell'inquinamento risultano identificabili e/o solvibili;*
- dal punto di vista tecnico e organizzativo, per la necessità di adottare e sviluppare specifiche tecnologie, anche innovative, per affrontare le situazioni di emergenza, implementare programmi di caratterizzazione e monitoraggio, provvedere alla bonifica e allo smaltimento dei rifiuti;*
- dal punto di vista finanziario, infine, per le dimensioni rilevanti del fabbisogno di risorse necessario alla realizzazione degli interventi; basti pensare all'impegno economico richiesto per il solo smaltimento dei rifiuti residuanti stimabili nell'ordine dei milioni di tonnellate.*

L'urgenza che l'opera di risanamento ambientale presenta, rende necessario in questo quadro un salto di qualità nell'impostazione delle strategie di intervento, che non possono essere affrontate esclusivamente in una prospettiva di tipo risarcitorio e/o sanzionatorio, generalmente in grado di offrire un contributo parziale e indiretto alla soluzione del problema. Le esperienze condotte in alcuni Paesi dimostrano come anche il recupero dei siti inquinati, se realizzato attraverso la costruzione di adeguate metodologie e procedure di in-

tervento, non solo è destinato a produrre impatti positivi sul territorio e sull'ambiente, ma è in molti casi suscettibile di valorizzazione economica attraverso la riutilizzazione delle aree per finalità coerenti con lo sviluppo dei sistemi economici locali interessati.

In quest'ottica, si tratta di proseguire nella costruzione di politiche ambientali e modelli di intervento compatibili con i processi decisionali, assicurandone l'effettiva percorribilità anche attraverso il contributo di tutte le energie e i soggetti (pubblici e privati) potenzialmente interessati. I nuovi strumenti offerti dall'art.18 della L. 179/02 offrono in questo senso la cornice di riferimento normativo, ma la loro applicazione richiederà anche una maggiore capacità di programmazione e coinvolgimento da parte delle amministrazioni responsabili. A ben vedere, questo Rapporto - accanto a strumenti di analisi e valutazione appartenenti a diverse discipline e campi di applicazione - ripropone proprio il tema della governance delle politiche per la sostenibilità, come condizione necessaria per la diffusione di una cultura del recupero dei siti inquinati capace di cogliere a pieno le opportunità esistenti.

Prof. Paolo Togni
Capo Gabinetto
Ministero dell'Ambiente
e della Tutela del Territorio

INDICE

INTRODUZIONE	13
PARTE PRIMA – Il problema della bonifica dei siti inquinati in Italia	23
1. DIFFUSIONE E TIPOLOGIA DEI SITI INQUINATI	25
1.1. Siti di interesse nazionale	25
1.2. Siti di interesse regionale	28
1.3. L'esperienza italiana nel recupero di <i>brownfield</i>	30
2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	33
2.1. La lettura del problema dei siti inquinati in chiave normativa	33
2.2. Principali riferimenti normativi sui siti inquinati	34
2.2.1. Bonifica e ripristino ambientale ai sensi del DL 22/97 e del DM 471/99	34
2.2.2. L'identificazione della responsabilità	38
2.2.3. Alcune considerazioni sul coinvolgimento di soggetti privati	40
2.3. Condizioni giuridico-normative di ammissibilità degli interventi di valorizzazione	42
2.3.1. Sito inquinato di proprietà privata	42
2.3.2. Sito inquinato di proprietà pubblica	44
2.3.3. Un quadro di sintesi	45
2.4. Un caso particolare: i siti a rischio di incidente rilevante	46
2.4.1. Il quadro di riferimento normativo	46
2.4.2. Strategie di intervento	48
3. PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA	51
3.1. La pianificazione regionale	51
3.1.1. Finalità e contenuti dei Piani Regionali di Bonifica	51
3.1.2. Criteri tecnici per gli interventi di bonifica	52
3.1.3. Alcuni esempi di Piano regionale	53

3.2.	Articolazione del progetto di bonifica ex DM 471/99	55
3.3.	Gestione degli interventi di bonifica	57
3.3.1.	Tipologie di intervento e caratterizzazione	57
3.3.2.	Metodi e tecnologie di risanamento	58
3.3.3.	Costi parametrici	61
3.4.	Le procedure amministrative	63
3.4.1.	Compravendita	63
3.4.2.	Locazione	63
3.4.3.	Trasferimento di azienda	64
3.4.4.	Cambiamento di destinazione d'uso	64

**PARTE SECONDA – Le analisi per la valutazione della vocazione
al recupero e dell'opportunità di valorizzazione dei siti inquinati**

		65
4.	ANALISI TERRITORIALI A SCALA VASTA	69
4.1.	Impostazione e finalità del metodo	69
4.2.	Prima fase: raccolta ed elaborazione dei rilievi descrittivi	71
4.3.	Seconda fase: sovrapposizione delle carte e sintesi delle componenti paesistico-territoriali	72
4.4.	Terza fase: lettura sintetica delle componenti paesistico-territoriali	75
5.	ANALISI TERRITORIALI A SCALA LOCALE	79
5.1.	Premessa	79
5.2.	Ricognizione degli strumenti di pianificazione urbanistica	79
5.2.1.	Piani territoriali di coordinamento, o direttori	80
5.2.2.	Piani urbanistici generali, o regolatori	81
5.2.3.	Piani urbanistici particolareggiati, o attuativi	81
5.3.	Le analisi strutturali e funzionali del sistema locale	84
5.4.	Criteri per l'identificazione di nuove destinazioni d'uso	87
5.5.	Criteri per l'identificazione del valore di posizione del sito	89
5.6.	Valutazioni, sintesi e restituzioni delle analisi territoriali ed urbanistiche	92
5.6.1.	La verifica di coerenza con gli strumenti urbanistici alle differenti scale	92
5.6.2.	La valutazione di efficacia dei progetti di valorizzazione socio-economica ed ambientale dei siti inquinati dal punto di vista urbanistico	93
6.	ANALISI ECOLOGICHE E AMBIENTALI	95
6.1.	Lo schema di riferimento per l'analisi	95
6.2.	Fase di analisi	96
6.3.	Fase di sintesi	101
6.4.	Ipotesi di valorizzazione	102
6.5.	Conclusioni	106
7.	ANALISI SOCIO-ECONOMICHE	107
7.1.	Analisi e potenzialità di intervento a livello di Sistema Locale	107
7.1.1.	Finalità e impostazione dell'analisi	107
7.1.2.	Dati statistici e indicatori per le analisi di contesto	109
7.1.3.	Uno strumento valutativo di sintesi: l'analisi SWOT	116
7.2.	La gestione del processo partecipativo e la ricerca di alleanze strategiche	118

7.2.1. Impostazione del problema	118
7.2.2. La <i>stakeholder analysis</i>	119
7.2.3. Approcci per la gestione della partecipazione	122

PARTE TERZA – Strumenti e procedure di supporto alla Programmazione e alla Progettazione degli interventi 125

8. UNA PROPOSTA DI PROCEDURA PER LA CLASSIFICAZIONE DEI SITI E LA PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI	127
8.1. Impostazione teorica del percorso metodologico	127
8.2. Il carattere multidimensionale della scelta di programmazione	129
8.3. Un quadro di sintesi dei possibili scenari di onere della bonifica	132
8.4. Fase 1: Ricognizione dei siti inquinati di competenza	134
8.5. Fase 2: Sintesi delle analisi dei siti	137
8.5.1. Tipologia e caratteristiche dei siti: la scheda informativa	137
8.5.2. Attributi e potenzialità dei siti: le <i>checklist</i> per la valutazione	144
8.6. Fase 3: Valutazione della vocazione alla valorizzazione dei siti	152
8.6.1. Premessa: la logica multicriteriale del metodo di valutazione	152
8.6.2. L'approccio metodologico	153
8.6.3. Analisi delle potenzialità di trasformazione dei siti	157
8.6.4. Verifica della domanda locale di interventi	159
8.6.5. Individuazione della vocazione dei siti e ordinamento per macro-tipologie di intervento	160
8.6.6. Un ulteriore passaggio metodologico: la costruzione dei "bilanci parziali"	162
8.7. Fase 4: Definizione del Programma di interventi	163
9. STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DI ALTERNATIVE PROGETTUALI DI INTERVENTO	167
9.1. Approcci per l'analisi della domanda	167
9.1.1. L'analisi socio-economica a scala <i>micro</i>	167
9.1.2. La costruzione di alleanze strategiche su un'idea progetto	167
9.2. Una proposta per la valutazione multidisciplinare delle alternative di intervento	172
9.3. Richiami sugli studi di fattibilità	179
9.3.1. Le fasi dello studio	179
9.3.2. Alcune indicazioni per l'analisi economica e finanziaria	181
GLOSSARIO	185
BIBLIOGRAFIA E SITI INTERNET DI INTERESSE	199
ALLEGATO 1 - Tavole e prospetti per le analisi territoriali a scala vasta	209
ALLEGATO 2 - Strumenti per la pianificazione degli interventi	229
ALLEGATO 3 - Strumenti per il finanziamento degli interventi	237

INTRODUZIONE

Il tema del recupero di siti inquinati o a rischio di incidente è ormai da diversi anni al centro degli obiettivi di tutela ambientale nel nostro paese. Considerata l'ampia diffusione del problema (oltre 12.000 sono i siti potenzialmente contaminati sul territorio italiano¹), addetti ai lavori e responsabili politici concordano nel sottolineare l'urgenza di accelerare la messa in campo di adeguate politiche di intervento: sia che ci si riferisca ad aree o singoli siti puntuali ad elevata concentrazione di fonti di inquinamento, sia che ci riferisca a stabilimenti a rischio di incidente, tali realtà costituiscono una seria minaccia - sia potenziale che effettiva - per l'uomo e le risorse ambientali interessate.

13

L'impegno richiesto in questa direzione alle Amministrazioni Pubbliche competenti appare tuttavia non secondario. Da un lato, infatti, la normativa italiana ha ormai recepito il principio del "chi inquina paga", in base al quale al responsabile della contaminazione è chiesto di farsi carico degli oneri derivanti dagli interventi di bonifica; in questo caso alla PA spettano prevalentemente compiti di tipo amministrativo-procedurale (notifica dell'inquinamento, registrazione della messa in sicurezza, approvazione del progetto di bonifica, ecc.). Dall'altro, sono tuttavia frequenti i casi in cui i responsabili degli inquinamenti non sono individuabili o comunque solvibili; questo significa che il soggetto pubblico è chiamato a realizzare d'ufficio, spesso con risorse finanziarie proprie, gli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica, con tutte le difficoltà - organizzative oltre che finanziarie - che questo comporta. La conseguenza è che gli interventi spesso si limitano alla messa in sicurezza - o eventualmente alla bonifica - mentre ancora scarsamente diffusa è la pratica del ripristino ambientale vero e proprio, ovvero della restituzione del sito ad una funzione effettiva e definitiva di utilizzo per la collettività²: le aree cessano dunque di costituire un pericolo, ma spesso restano di fatto inutilizzate e quindi destinate al degrado.

¹ *Annuario dei dati ambientali*, APAT, 2003.

² Più precisamente - come meglio descritto nel corso del testo - la bonifica è un intervento di *rimozione* della fonte inquinante e delle sostanze contaminate, mentre il ripristino ambientale è un intervento di *riqualificazione* ambientale e paesaggistica, complementare e successiva alla bonifica, finalizzata ad assicurare l'effettiva fruibilità del sito in conformità alla sua destinazione d'uso.

Il recupero di siti inquinati come opportunità di sviluppo locale

In questo quadro, le limitate risorse finanziarie consentite dal rispetto dei forti vincoli che tuttora gravano sulla finanza pubblica del nostro Paese, richiedono di porre maggiore attenzione agli aspetti di natura economico-finanziaria, con particolare riferimento:

- all'esigenza di assicurare la massima efficienza ed efficacia nell'utilizzo delle risorse disponibili, prevedendo un'accurata stima dei costi necessari per le operazioni di bonifica e ripristino nonché dei potenziali vantaggi ottenibili in termini non solo finanziari ma anche economici dal punto di vista delle collettività interessate;
- ai limiti esistenti nell'applicazione del principio "chi inquina paga", che rendono necessario un salto di qualità nell'impostazione delle strategie di intervento che non possono essere fondate esclusivamente su una prospettiva di tipo risarcitorio e/o sanzionatorio nei confronti delle imprese inquinanti;
- alle opportunità di coinvolgimento di interessi e capitali privati nonché di tutti i soggetti a vario titolo potenzialmente coinvolti nella realizzazione degli interventi.

È evidente il ruolo che alcune aree inquinate - che in molti casi corrispondono ai *brown-fields*³ - possono assumere una volta bonificate e opportunamente valorizzate. Si pensi, ad esempio, ai siti dismessi localizzati in zone di importanza strategica dal punto di vista produttivo e commerciale, che possono essere trasformati in attività a reddito; ma anche ai siti che possono essere convertiti in strutture di servizio e/o di pubblica utilità, o che, per le particolari caratteristiche e localizzazione, possono svolgere un ruolo importante per l'ecosistema locale, da tutelare e conservare.

14 Si tratta di interventi spesso in grado di garantire adeguati livelli di sostenibilità economico-finanziaria, o comunque di generare benefici economici per le collettività interessate: in questi casi, le risorse necessarie per gli interventi potranno essere ottenute anche con il concorso di soggetti esterni, siano essi privati, altre amministrazioni pubbliche (o enti strumentali) o combinazioni pubblico/private. Peraltro, diversamente dalle aree libere non antropizzate (*greenfields*), la maggioranza dei siti inquinati è spesso caratterizzata da un'adeguata dotazione di infrastrutture e servizi, offrendo notevoli vantaggi ai nuovi gestori anche in termini economico-finanziari.

L'opportunità di realizzare un *doppio dividendo* (sociale e ambientale o economico e ambientale) rende in sostanza percorribile l'impostazione di una strategia integrata di intervento che veda il coinvolgimento di una pluralità di soggetti e capitali sia pubblici che privati. Verificare l'esistenza di adeguati margini di convenienza dal punto di vista degli investitori, può in quest'ottica costituire una rilevante opportunità per affrontare l'opera di risanamento ambientale, offrendo la possibilità di assegnare – in tutto o in parte – l'onere delle operazioni ad imprese private, che potranno ottenere in cambio la concessione d'uso delle aree risanate (e degli eventuali immobili) per fini produttivi. Un approccio che, come già sottolineato, avrebbe l'evidente vantaggio di "moltiplicare" le risorse pubbliche disponibili stimolando al contempo lo sviluppo economico e occupazionale delle aree oggetto di intervento, favorendo peraltro indirettamente anche la crescita della cultura del "riuso"

³ Il tema del recupero di siti inquinati a scopo produttivo è già ampiamente trattato nella letteratura europea e statunitense. In particolare, con il termine *brownfield* l'Environmental Protection Agency statunitense (U.S. E.P.A.) indica "un'area industriale o commerciale abbandonata, inutilizzata o sotto-utilizzata in cui l'espansione o il recupero sono ostacolati da un inquinamento ambientale". Al *brownfield* si contrappone il *greenfield*, che invece indica un'area libera e inutilizzata, non occupata da attività antropiche e dunque tendenzialmente incontaminata e aperta a qualsiasi tipo di trasformazione.

del patrimonio delle aree dismesse o inutilizzate presenti nel nostro Paese. Non sono infatti da trascurare gli effetti positivi indiretti legati alle strategie di recupero in chiave di *sviluppo sostenibile*: si pensi ad esempio agli effetti legati alla riduzione di situazioni di rischio ambientale, di riqualificazione di aree degradate, di creazione di nuova occupazione, di attivazione di altri settori dell'economia locale e così via.

In definitiva, in determinati *contesti*, sotto determinate *condizioni* e attraverso determinate *procedure*, la *necessità* di interventi di bonifica di siti inquinati può trasformarsi in un'importante *opportunità* di sviluppo sostenibile locale e di aumento del benessere collettivo. Tuttavia, anche a causa della continua evoluzione normativa e della varietà delle possibili situazioni specifiche, la verifica di tali condizioni presenta spesso non poca complessità. È in questo quadro che si inserisce il presente lavoro, il cui scopo non è proporre approcci metodologici o procedurali innovativi o particolarmente sofisticati, quanto perseguire un duplice obiettivo di stimolo e supporto al processo decisionale: da un lato *convogliare* in un unico documento conoscenze che appartengono a diverse discipline e campi di applicazione; dall'altro *favorire e incentivare* la diffusione di una cultura del recupero di siti inquinati capace di cogliere a pieno le opportunità esistenti⁴.

Un approccio integrato alla programmazione e progettazione degli interventi di recupero e valorizzazione dei siti inquinati

Il percorso delineato assume che i siti inquinati presenti su un determinato territorio siano già stati oggetto di analisi, consentendo al soggetto competente una conoscenza almeno di larga massima delle principali caratteristiche del sito, dei livelli di inquinamento, dei rischi ambientali e dell'eventuale urgenza di messa in sicurezza e bonifica. L'approccio conoscitivo proposto non si riferisce quindi alle criticità ambientali o ai fattori di rischio dei siti inquinati, bensì alle *opportunità* e alle *vocazioni* identificabili alla luce dei possibili usi e interventi di valorizzazione post-bonifica.

La letteratura sui siti inquinati, in effetti, ha sinora dedicato attenzione soprattutto agli aspetti tecnico-ingegneristici legati alla caratterizzazione e alla bonifica dei siti inquinati (si pensi ad esempio ai numerosi manuali di settore, ma anche ai Piani di Bonifica regionali), mentre sembrano ancora insufficienti gli strumenti di supporto alla successiva attività di *valorizzazione* (paesistica, ecologica, sociale ed economica) e di *coinvolgimento* delle collettività interessate, così come di potenziali finanziatori privati.

Questo lavoro costituisce un primo contributo finalizzato a colmare questa lacuna. Il *primo obiettivo* è infatti quello di fornire al decisore pubblico un insieme multidisciplinare di strumenti di supporto per l'analisi delle caratteristiche e delle potenzialità dei siti, per la razionalizzazione delle informazioni disponibili e per l'identificazione delle tecniche e delle procedure utilizzabili ai fini della costruzione di un *Programma integrato di interventi di bonifica e valorizzazione di siti inquinati*, che consenta di allocare le risorse disponibili in modo ottimale dal punto di vista della collettività. Un *secondo obiettivo*, più circoscritto, consiste invece nell'offrire alcuni elementi di supporto per il passaggio successivo, finalizzato alla *Progettazione di interventi*, proponendo strumenti per la valutazione delle singole alternative progettuali di trasformazione e/o valorizzazione identificate con riferimento ad un determinato sito inquinato.

In termini operativi, gli strumenti proposti di supporto all'attività di *analisi, valutazione e*

⁴ Si tratta di una cultura ("*brownfield redevelopment*") già ampiamente diffusa in ambito nordamericano e in molti paesi dell'Unione Europea, che ha raggiunto risultati assai positivi sia dal punto di vista macro che micro economico (vedi Capitolo 1).

selezione dei siti inquinati, consentono in primo luogo di giungere alla identificazione e classificazione nelle principali macro-tipologie di siti inquinati ad elevato potenziale di valorizzazione:

1. siti ad *elevato valore ecologico-ambientale*, che contengono cioè valori floristici, faunistici e vegetazionali di pregio da tutelare, oppure localizzati in un'area di importanza strategica per la conservazione di equilibri ecosistemici locale (ad esempio corridoi ecologici);
2. siti con caratteristiche strutturali, localizzative e di dotazione tali da poterne ipotizzare una *valorizzazione per fini di pubblica utilità*, in cui è possibile prefigurare finanziamenti pubblici o derivanti da partnership pubblico/privato;
3. siti con caratteristiche tali da ipotizzare una *valorizzazione finalizzata alla creazione di attività a reddito*, in cui è quindi possibile prefigurare interventi prevalentemente a carattere privato.

Restano esclusi da questa classificazione i siti che invece non presentano caratteristiche o vocazioni in grado di prefigurare un interesse alla valorizzazione da parte di soggetti pubblici e/o privati, per i quali le spese di messa in sicurezza o bonifica dovranno verosimilmente essere interamente sostenute dal soggetto pubblico competente, senza che tale impegno possa essere accompagnato da un'effettiva valorizzazione del sito.

16

Come già ricordato, l'approccio utilizzato è di tipo integrato e multidisciplinare. Tale impostazione nasce dalla consapevolezza che l'intervento di soggetti privati – e più in generale la mobilitazione di ulteriori risorse finanziarie alternative a quelle pubbliche a tale scopo direttamente finalizzate – possa essere incoraggiato e facilitato da strumenti in grado di evidenziare gli elementi caratteristici, le criticità e le potenzialità dei singoli siti *da più ambiti tematici differenti*: paesistico-territoriale; ecologico-ambientale; urbanistico-di pianificazione; socioeconomico-finanziario. In un'ottica di valorizzazione, appare infatti necessario identificare e verificare una serie di condizioni in grado di esercitare un'influenza non meno importante degli aspetti meramente tecnici di natura ambientale e ingegneristica (cui peraltro questo rapporto dedica solo brevi accenni). Ci si riferisce, ad esempio, alla necessità di approfondire:

- la coerenza degli interventi di recupero rispetto alle regole e ai vincoli normativi o urbanistici;
- il rispetto degli equilibri ecologici, ambientali e paesistici preesistenti, nonché dell'esigenza di perseguire modelli di sviluppo sostenibile;
- le potenzialità di ciascun intervento, in termini di ricadute sul sistema economico locale, sul mercato del lavoro, sulla qualità della vita, ecc.;
- l'insieme delle possibili fonti di finanziamento pubbliche attivabili a livello regionale, nazionale e comunitario;
- la possibilità di coinvolgimento di soggetti privati, oltre che pubblici, per la realizzazione di interventi;
- la necessità di assicurare un atteggiamento realmente comunicativo e dialogico tra tutti i portatori d'interesse locali (*stakeholders*) in grado di consentire una efficace negoziazione tra i molteplici interessi coinvolti;
- l'opportunità di favorire una concreta responsabilizzazione di tutti gli attori interessati rendendo evidenti i vantaggi potenzialmente conseguibili da ciascuno.

Offrire un quadro organico delle diverse problematiche e degli approcci metodologici e procedurali più rilevanti a tali fini, costituisce dunque l'obiettivo limitato e al tempo stesso ambizioso di questo lavoro. Soprattutto con riferimento alle singole componenti, il percor-

so proposto non è del tutto originale, richiamandosi ad un complesso di metodologie applicate ai processi decisionali che da almeno due decenni si sviluppa e trova applicazione sia a livello nazionale che in ambito internazionale⁵. Si tratta di strumenti che, anche se con finalità diverse, sono accomunati da un'identica filosofia di fondo, che considera indispensabile per un processo decisionale davvero efficace la presenza di elementi quali: a) la trasversalità dell'approccio analitico; b) il ricorso a tecniche di valutazione integrate a fronte di obiettivi e criteri multidimensionali; c) la molteplicità degli obiettivi e delle alternative considerate; d) una logica sequenziale alla base del processo sia di programmazione che di progettazione; e) un ruolo fondamentale attribuito ai processi di partecipazione della collettività e degli stakeholders e f) la flessibilità degli strumenti proposti.

La principale novità qui proposta, semmai, è che nei processi di *decision making* in campo ambientale possa assumere rilevanza anche la dimensione economica oltre che finanziaria della valutazione; le analisi tradizionali sono infatti estese ed integrate con elementi di tipo socio-economico, a conferma – tra l'altro – del fatto che le scelte di politica ambientale devono essere valutate anche con il metro della sostenibilità, e dunque che l'efficacia nella tutela delle risorse ambientali si deve perseguire, ove possibile, assieme ad obiettivi di maggiore coesione sociale e di sviluppo economico.

Definizione di sito inquinato e individuazione dei siti di interesse

Questo lavoro si pone dunque l'obiettivo di delineare percorsi e procedure di intervento per il recupero e la valorizzazione di *siti inquinati* e di *stabilimenti a rischio di incidente rilevante*. Mentre tuttavia questi ultimi sono identificabili con relativa chiarezza ai sensi della legge 334/99 (c.d. Seveso II) e vengono regolarmente censiti dal Ministero dell'Ambiente, la variabilità e la complessità delle situazioni di inquinamento impongono di definire in via preliminare cosa si intenda per *sito inquinato* e di conseguenza quale sia l'oggetto specifico delle procedure qui proposte.

La normativa vigente indica come "sito" un'area - ovvero una superficie territoriale delimitata – e non la presenza antropica (stabilimento industriale, deposito, discarica, ecc.) fonte dell'inquinamento. Più precisamente, il DM 471/99 – ovvero lo strumento giuridico che disciplina criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale di siti inquinati – definisce un *sito* come "area o porzione di territorio, geograficamente definita e delimitata, intesa nelle diverse matrici ambientali e comprensiva delle eventuali strutture edilizie ed impiantistiche presenti". "Area" e "sito" sono dunque considerati sinonimi e vengono chiaramente riferiti ad un territorio geograficamente definito, che entro i suoi confini può contenere o meno elementi antropici (e in particolare quelli che hanno causato l'inquinamento).

Secondo l'art. 2 del DM 471/99, un sito si definisce *inquinato* quando "[...] presenta livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee, tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito"; e in particolare quando "[...] anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo e nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali risulta superiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento [...]".

⁵ Si pensi, ad esempio, alle procedure di Valutazione Ambientale Strategica quando, pur con finalità assai diverse da quelle del percorso qui proposto, si struttura in un processo flessibile e multidimensionale; ancora più evidenti sono gli elementi di contatto con processi o schemi di analisi "derivati" dalla VAS, quali ad esempio quelli definiti dal progetto di ricerca ANSEA (Analytical Strategic Environmental Assessment Methodology, 2002), o dal gruppo di ricerca BEQUEST (2002).

Dunque, per *sito* la norma intende un'area territoriale che può variare notevolmente sia in termini di estensione (non viene specificato alcun limite alla delimitazione geografica) che in termini di effettiva presenza di fonti inquinanti o di altre presenze antropiche. Di conseguenza, i principali strumenti normativi o di programmazione (si fa riferimento al Piano Nazionale di Bonifica dei siti inquinati ma anche ai singoli Piani Regionali), senza specificare criteri di selezione, accanto a siti di dimensioni relativamente contenute ne individuano altri la cui sfera di interesse si allarga anche a 40-50 amministrazioni comunali, ovvero a superfici territoriali molto estese in cui possono essere localizzati più siti inquinati e/o inquinanti veri e propri⁶.

Un ulteriore fattore di complessità nella determinazione dei siti di interesse per questo lavoro è inoltre legato all'ampia varietà tipologica delle aree territoriali indicate come "siti inquinati". Si pensi, ad esempio, al fatto che il Piano Nazionale di Bonifica non fa distinzioni tra siti attivi o dismessi, tra stabilimenti industriali, cave o semplici depositi di scarti di produzione, tra discariche regolari o abusive e così via.

Esiste infine un'altra categoria di siti pericolosi, ovvero i siti potenzialmente inquinati, quelli cioè nei quali si realizza la compresenza di tre condizioni: a) una fonte di contaminazione; b) una o più vie di effettiva migrazione attraverso le quali le sostanze inquinanti possono diffondersi nell'ambiente; c) alcuni bersagli, viventi e non, intercettati dai percorsi di migrazione e dunque minacciati dalla diffusione dei contaminanti.

Considerate le finalità degli strumenti qui proposti, è quindi necessario provvedere preliminarmente all'identificazione e classificazione dei "singoli" siti inquinati o a rischio di incidente rilevante, la cui localizzazione territoriale sia identificabile con precisione, che potremmo pertanto definire per il momento come *siti puntuali*, o *individuali*, di interesse prevalentemente regionale. Gli interventi di bonifica e valorizzazione su aree di grandi dimensioni o ad inquinamento diffuso (di interesse "nazionale"), presentano infatti generalmente caratteristiche del tutto particolari e richiedono procedure complesse sotto tutti i punti di vista (tecnico, giuridico, economico e anche politico), difficilmente definibili mediante procedure standard.

L'ambito prevalente di interesse può essere quindi circoscritto alle seguenti tipologie di *sito* (o *area*) *puntuale* o *individuale*:

1. siti puntuali inquinati costituiti da stabilimenti industriali – o altri edifici destinati alla produzione – *dismessi*, ovvero non più attivi, e dal territorio circostante eventualmente contaminato;
2. siti puntuali inquinati costituiti da stabilimenti industriali o altri edifici destinati alla produzione *in attività* e dal territorio circostante eventualmente contaminato;
3. siti puntuali costituiti da *discariche* per il deposito di rifiuti, compreso il territorio circostante eventualmente contaminato;
4. siti puntuali costituiti da depositi illegali di rifiuti (discariche abusive) o aree similari in cui si sono illecitamente trattati o gestiti processi e scarti di lavorazione, compreso il territorio circostante eventualmente contaminato;
5. cave ed escavazioni, ovviamente puntuali;
6. siti produttivi puntuali a rischio di incidente rilevante (ex Decreto Legislativo 334/99 - Seveso II).

I siti inquinati relativi alle prime cinque voci sono quelli normalmente considerati nei Piani

⁶ Si pensi, ad esempio, al fatto che Porto Marghera (VE) viene definito nel Piano Nazionale di Bonifica come "sito inquinato" mentre in realtà con tale denominazione si intende una vasta area industriale in cui sono compresi più siti inquinati, o almeno più fonti di inquinamento; similmente, sono definiti "siti inquinati" il "Litorale Domiziano Flegreo" (NA), che interessa ben 59 comuni del napoletano; e la "Provincia di Frosinone", che viene considerata quasi nella sua totalità (85 comuni su 91).

di Bonifica elaborati dalle Amministrazioni Pubbliche. Il Piano Nazionale di Bonifica dei Siti Inquinati (Decreto Ministeriale 468/2001, integrato alla legge 179/02) individua complessivamente 50 siti inquinati di interesse nazionale, che dovrebbero costituire le principali emergenze ambientali oggi presenti nel nostro Paese. Altri siti generalmente di minore dimensione e rilevanza, qui definiti “di interesse regionale” e che costituiscono l’oggetto prevalente di questo rapporto, sono (o dovrebbero essere) invece indicati nei Piani di Bonifica che le Amministrazioni Regionali hanno il compito di redigere ai sensi del Decreto Legislativo 22/97 (c.d. Decreto Ronchi). A queste informazioni dovrebbero aggiungersi negli anni a venire quelle derivanti dalla “Anagrafe dei siti da bonificare” che l’art. 17 del DM 471/99 chiede alle Regioni di predisporre. Per quanto riguarda i siti a rischio di incidente rilevante, come già sottolineato, essi vengono regolarmente censiti dal Ministero secondo le modalità specificate nella legge Seveso II⁷. Nel capitolo 2 sono definiti i casi in cui le analisi e le procedure proposte possono essere coerentemente allargate anche a tale tipologia. Ovviamente ogni altro sito inquinato o a rischio di incidente, non compreso nei Piani di Bonifica ma rilevato da studi effettuati da enti pubblici (in particolare dal Ministero dell’Ambiente, dall’APAT, dalle varie ARPA) o privati, potrà costituire un possibile oggetto di intervento di recupero o valorizzazione e rientra pertanto nella sfera di interesse del lavoro. Come più dettagliatamente illustrato nella Parte Terza, nella fase di identificazione dei siti da inserire in un Programma integrato, il macro-gruppo iniziale di siti inquinati ora definito potrà tuttavia essere ulteriormente ridotto attraverso nuove definizioni e nuove classificazioni, al fine di concentrare le risorse disponibili primariamente su interventi di reale necessità o che possano garantire ricadute positive nei contesti locali in cui sono inseriti.

Il percorso proposto e la struttura generale del volume

19

L’impostazione del volume tende a seguire il percorso logico necessario, nell’ottica del decisore pubblico, ai fini della costruzione di un programma di bonifica e valorizzazione a livello territoriale. Come illustrato nello schema di seguito proposto, in termini generali tale percorso può essere razionalizzato e sintetizzato nelle seguenti fasi successive: Fase 1 - ricognizione dei siti inquinati o a rischio di incidente rilevante presenti in un determinato territorio → Fase 2 - analisi conoscitive *settoriali* e organizzazione dell’insieme delle informazioni disponibili → Fase 3 - individuazione dei criteri e delle condizioni da assumere per la classificazione dei siti tenendo conto delle opportunità di valorizzazione → Fase 4 - definizione di un programma di interventi in base alle priorità di intervento identificate e delle relative procedure da seguire (fase cioè di *Programmazione* degli interventi). Appartiene infine ad un momento successivo l’attività di analisi e scelta tra le alternative di intervento prefigurabili per un determinato sito (fase di *Progettazione*).

A partire da questo schema logico generale, il volume è articolato in 9 capitoli organizzati in 3 sezioni, o *parti*. In particolare, la *prima parte* è finalizzata:

- ad illustrare la problematica dei siti inquinati in Italia, in termini di diffusione e caratterizzazione, e alla ricostruzione del quadro di recupero dei *brownfields* oggi in atto in Italia (*Capitolo 1*);
- a ricostruire il quadro normativo relativo ai siti inquinati (e dei siti a rischio di incidente rilevante), alle procedure di bonifica e all’attribuzione delle responsabilità (*Capitolo 2*);

⁷ Essi sono indicati puntualmente nel sito Internet del Ministero dell’Ambiente: http://www.minambiente.it/Sito/settori_azione/iar/stabilimenti/stabilimenti_italia.asp.

- ad inquadrare dal punto di vista tecnico le procedure di bonifica, anche attraverso un esame dello stato dell'arte attuale e dunque dei Piani Regionali già realizzati (*Capitolo 3*);

Nella *seconda parte* vengono proposte specifiche metodologie e tecniche di *analisi e valutazione* utilizzabili nell'ambito dei 4 diversi approcci settoriali identificati per l'analisi dei siti inquinati. Le tecniche proposte per le analisi settoriali, in parte originali, in parte riprese da proposte già presenti in letteratura, riguardano in particolare:

- gli aspetti territoriali e paesistici *a scala vasta* che connotano le diverse aree interessate dalla presenza di siti inquinati (*Capitolo 4*);
- gli aspetti territoriali *a scala locale* che connotano anche in questo caso le diverse aree oggetto di studio (*Capitolo 5*);
- gli aspetti ecologici e ambientali che caratterizzano lo specifico sito inquinato o a rischio e l'area circostante (*Capitolo 6*);
- l'insieme degli aspetti sociali, economici e partecipativi, ovvero rivolti a tutti gli effetti rilevanti per le comunità locali potenzialmente legati alla realizzazione degli interventi, nonché all'analisi dei possibili strumenti in grado di favorire la partnership pubblico/privata (*Capitolo 7*).

20

Ciascuno dei capitoli dedicati agli approfondimenti settoriali mette in luce una serie di elementi critici e potenzialità che caratterizzano il sito, ovvero di *condizioni o attributi da verificare* per valutare l'opportunità di impostare interventi di vera e propria valorizzazione. In altre parole, i risultati degli approfondimenti settoriali consentono di definire se un sito sia caratterizzato o meno da una specifica *vocazione al recupero e alla valorizzazione*, e – ad un livello analitico più spinto - quale intervento (o *alternativa progettuale*) appaia più rispondente alle caratteristiche dell'area e alle aspettative delle comunità interessate.

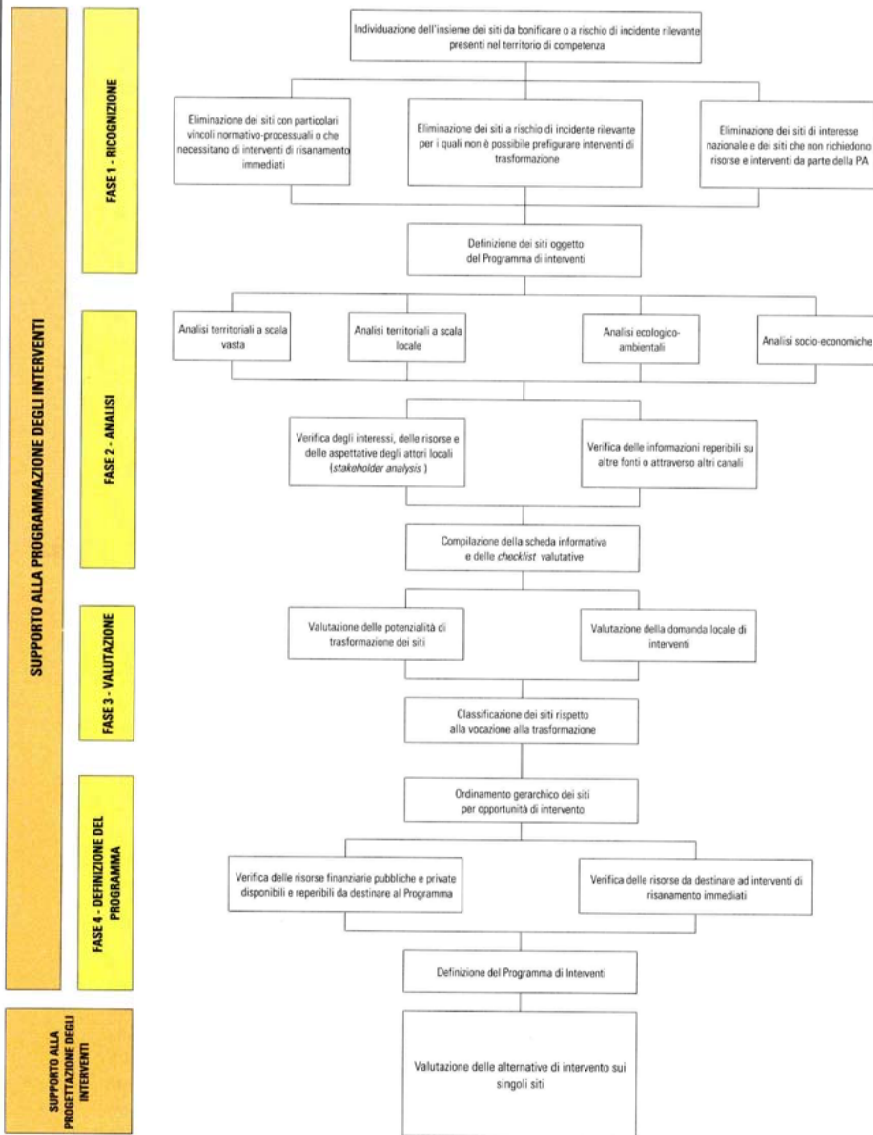
Nella *terza parte* l'insieme degli elementi raccolti vengono riassunti e rielaborati per giungere ad una valutazione complessiva, sulla base di un semplice schema analitico di tipo *multicriteriale*, della rilevanza di ciascun sito e delle opportunità di valorizzazione. Il risultato finale è una classificazione dei siti in base al diverso grado di rilevanza/convenienza degli interventi, da cui deriva una lista di priorità e in definitiva – tenendo conto delle risorse disponibili – la struttura di programma degli interventi (*Capitolo 8*). Il rapporto si chiude infine con un ulteriore approfondimento rivolto alle metodologie e tecniche per la valutazione di singoli interventi di recupero e valorizzazione; un breve cenno viene quindi dedicato da un lato ai principali approcci disponibili per la valutazione della domanda locale di interventi e di specifiche alternative progettuali, dall'altro alla gestione dei processi partecipativi a livello locale (*Capitolo 9*).

È opportuno da ultimo sottolineare come numerose Amministrazioni Regionali dovrebbero già oggi disporre – come norma richiede – di una "Anagrafe dei siti inquinati", ovvero di database in cui i siti sono classificati in anche in termini di priorità di intervento; priorità che tuttavia restano generalmente limitate all'identificazione del livello di urgenza degli interventi di messa in sicurezza e/o bonifica tenendo conto del rischio ambientale. In questo quadro, si capisce come l'approccio proposto in questo lavoro sia pertanto sostanzialmente diverso da quello attualmente seguito, sia dal punto di vista metodologico che delle finalità perseguite: dal punto di vista metodologico, perché l'approccio è di tipo multidisciplinare, tendente alla classificazione e all'ordinamento dei siti in base ad una "rilevanza

complessiva” fondata sui criteri precedentemente ricordati (giuridico, ecologico, territoriale, urbanistico, economico e finanziario); dal punto di vista delle finalità, perché l’attenzione viene rivolta anche alle possibilità di valorizzazione economico-finanziaria dei siti ed alle opportunità di coinvolgimento di soggetti privati – non necessariamente gli stessi proprietari del sito – che possono essere interessati e coinvolti negli interventi.

Giuseppe Di Marco e Antonio Ranieri

Percorso metodologico per la definizione di un programma di interventi di valorizzazione di siti inquinati



PARTE PRIMA

Il problema della bonifica dei siti inquinati in Italia

1. DIFFUSIONE E TIPOLOGIA DEI SITI INQUINATI

1.1. Siti di interesse nazionale

L'*Annuario dei dati ambientali 2003* predisposto da APAT registra in complesso oltre 12.000 siti potenzialmente contaminati presenti sul territorio italiano. In buona parte dei casi si tratta di aree di estensione ridotta e caratterizzate da livelli di rischio ecologico-ambientale relativamente contenuti; sono tuttavia numerosi anche i siti che, per tipologia e diffusione degli inquinamenti, si distinguono per un'elevata pericolosità potenziale.

La normativa italiana, in fasi successive, tra questi ultimi ha sinora individuato 50 *aree di interesse nazionale* che necessitano di interventi di bonifica urgenti¹. Tali aree interessano complessivamente 316 comuni, distribuiti in tutte le regioni italiane, e circa 7 milioni di abitanti; le risorse finanziarie stimate per la bonifica – specificate nel DM 468/2001, e dunque relative a solo 41 di essi – superano i 2,8 miliardi di euro.

È interessante approfondire caratteristiche tipologiche, dimensioni e livelli di inquinamento dei siti nazionali: 36 sono aree industriali (principalmente chimiche e siderurgiche), 8 sono discariche, nei 6 restanti l'inquinamento è legato alla presenza di amianto; in alcuni casi (Frosinone, Napoli) si tratta di aree che ricoprono vastissime porzioni dell'intero territorio provinciale. Tenendo conto che possono interessare anche zone limitrofe portuali e marine, corsi d'acqua, zone lagunari, ecc., i 50 siti ricoprono una superficie complessiva pari all'1-2% di quella dell'intero territorio nazionale.

Ad ogni sito contaminato è frequentemente associato non solo l'inquinamento del terreno e dell'atmosfera, ma anche quello della falda e – quando territorialmente collegati – dei corpi idrici e delle coste. Per dare un'idea della rilevanza del problema e dell'entità degli interventi di bonifica che talvolta si rendono necessari, è sufficiente citare alcuni dati relativi ai siti di maggiore rilievo:

25

- gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dell'area industriale di Porto Marghera (VE), dei sedimenti lagunari e di aree inquinate ad esse collegate, hanno un costo stimato di oltre 750 milioni di euro e interessano circa 480 ettari di canali;
- gli interventi di bonifica e ripristino ambientale delle aree minerarie del Sulcis – Iglesiente – Guspinese interessano complessivamente 34 comuni della provincia di Cagliari, e hanno un costo stimato di circa 486 milioni di euro;
- gli interventi di bonifica e ripristino ambientale di un'area industriale dismessa, di una discarica di rifiuti industriali e del fiume Bormida nei comuni di Cengio (SV) e Saliceto (AL) hanno un costo stimato di 191 milioni di euro;
- gli interventi sul sito inquinato denominato Napoli Orientale, situato di fronte all'area portuale, interessa 820 ettari di acque costiere;
- gli interventi sull'area industriale e sulle discariche annesse di Manfredonia, in Puglia, interessa 8.600 ettari di mare;

¹ In particolare la legge 426/1998 - denominata "Nuovi interventi in campo ambientale" – ha individuato i primi 14 interventi di bonifica di interesse nazionale; la legge 388/2000 ne aggiungeva altri tre; il successivo Decreto Ministeriale 468/2001 - denominato "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale" – ampliava l'elenco a 41 siti; infine la legge 179/2002 – ovvero il Collegato ambientale alla Finanziaria 2002 – definiva gli ultimi 9 siti. È importante specificare che i 50 siti non sono necessariamente quelli che versano oggi in condizioni più gravi sul territorio nazionale; essi sono il risultato di una procedura di selezione effettuata su proposte provinciali: tale procedura ha dovuto tenere conto sia del fatto che non tutti i siti sono stati proposti dalle province in tempo utile, sia del fatto che molti di essi non risultavano sufficientemente caratterizzati, sia infine di criteri di "proporzionalità" da mantenere tra le varie regioni.

- gli interventi sulle aree industriali di Taranto e Statte, ancora in Puglia, interessano 7.310 ettari di mare e 9.800 ettari di saline.

A fronte di estensioni e cifre così elevate, va ricordato tuttavia che la delimitazione dell'area compresa in un sito nazionale non comporta automaticamente che essa sia inquinata e da bonificare in tutte le sue parti. La perimetrazione, infatti, individua un'area che, sulla base di dati storici e/o altre analisi, risulta *potenzialmente* interessata da una contaminazione e come tale deve essere sottoposta a indagini di caratterizzazione prima di procedere agli interventi; d'altro verso, anche le aree esterne al perimetro non possono essere considerate estranee a contaminazioni.

Il prospetto che segue illustra la localizzazione dei 50 siti nazionali e le spese stimate per la rispettiva bonifica. Il valore che si ottiene sommando i costi stimati per la bonifica dei siti (laddove specificati) ammonta – come già accennato – a circa 2,8 miliardi di euro: sinora la Pubblica Amministrazione ha stanziato finanziamenti per circa 550 milioni di euro (20% del totale). La graduatoria regionale rispetto all'entità dei finanziamenti stanziati vede al primo posto il Veneto (74,6 milioni di euro), seguito dalla Puglia (61,9), dalla Liguria (57,5) e dalla Campania (55,2).

Prospetto riepilogativo dei 50 siti inquinati di interesse nazionale

26

<i>Siti o aree</i>	<i>Comuni interessati</i>	<i>Costi totali previsti per la bonifica (euro)</i>
1 Venezia	Venezia (VE)	752.477.702
2 Napoli Orientale	Napoli (NA)	178.177.630,2
3 Gela	Gela (CL)	48.030.491,6
4 Priolo	Priolo Gargallo (SR) Melilli (SR) Augusta (SR) Siracusa (SR)	51.645.689,9
5 Manfredonia	Manfredonia (FG) Monte Sant' Angelo (FG)	103.291.379,8
6 Brindisi	Brindisi (BR)	51.645.689,9
7 Taranto	Statte (TA) Taranto (TA)	51.645.689,9
8 Cengio e Saliceto	Cengio (SV) Saliceto (CN)	191.089.052,7
9 Piombino	Piombino (LI)	25.822.845,0
10 Massa e Carrara	Carrara (MS) Massa (MS)	43.898.836,4
11 Casale Monferrato	48 comuni, di cui 45 in provincia di Alessandria, 2 di Vercelli, uno di Asti	41.213.260,5
12 Litorale Domitio Flegreo	59 comuni appartenenti alle province di Napoli e Caserta	77.468.534,9
13 Pitelli	Arcola (SP) La Spezia (SP) Lerici (SP)	38.734.267,4
14 Balangero	Balangero (TO) Corio (TO)	32.123.619,1
15 Pieve Vergonte	Piedimulera (VB) Pieve Vergonte (VB) Vogogna (VB)	55.777.345,1

Prospetto riepilogativo dei 50 siti inquinati di interesse nazionale (segue)

<i>Siti o aree</i>	<i>Comuni interessati</i>	<i>Costi totali previsti per la bonifica (euro)</i>
16 Sesto S. Giovanni	Cologno Monzese (MI) Sesto S. Giovanni (MI)	25.822.845,0
17 Pioltello Rodano	Pioltello (MI) Rodano (MI)	15.493.707,0
18 Napoli Bagnoli Coroglio	Napoli Bagnoli Coroglio (NA)	nd
19 Fiumi Salaine e Alento	6 comuni in provincia di Pescara e Chieti	12.911.422,5
20 Tito	Tito (PT)	13.169.650,9
21 Crotone-Cassano-Cerchiara	Cassano alla Ionio (CS) Cerchiara di Calabria (CS) Crotone (KR)	42.349.465,7
22 Sassuolo-Scandiano	10 comuni in provincia di Modena e Reggio Emilia	51.645.689,9
23 Fidenza	Fidenza (PR)	51.645.689,9
24 Trieste	Trieste (TS)	25.822.845,0
25 Laguna di Grado e Marano	Cervignano del Friuli (UD) San Giorgio di Nogaro (UD) Torviscosa (UD)	28.301.838,1
26 Frosinone	85 comuni della provincia di Frosinone (FR)	18.075.991,5
27 Cogoleto-Stoppani	Cogoleto (GE)	10.845.594,9
28 Milano-Bovisa	Milano-Bovisa (MI)	nd
29 Cerro al Lambro	Cerro al Lambro (MI)	42.607.694,2
30 Basso bacino del Chienti	Civitanova Marche (MC) Montecosaro (MC) Morrovalle (MC) Porto Sant'Elpidio (AP) Sant'Elpidio a Mare (AP)	4.313.415,1
31 Campobasso -Guglionesi II	Guglionesi (CD)	2.096.815,0
32 Torino - Basse di Stura	Torino - Basse di Stura (TO)	29.376.068,4
33 Bari - Fibronit	Bari - Fibronit (BA)	7.746.853,5
34 Sulcis-Iglesiente-Guspinese	34 comuni della provincia di Cagliari	485.985.942,0
35 Biancavilla	Biancavilla (CT)	20.658.276,0
36 Livorno	Livorno (LI)	10.231.011,2
37 Terni-Papigno	Terni (TN)	33.569.698,4
38 Emarése	Emarése (AO)	20.658.276,0
39 Mardimago-Ceregnano	Ceregnano (RO)	6.713.939,7
40 Bolzano	Bolzano - Bozen	20.658.276,0
41 Trento nord	Trento	103.291.379,8
42 Brescia-Caffaro	Brescia	nd
43 Broni	Broni (PV)	nd
44 Falconara Marittima	Falconara Marittima (AN)	nd
45 Serravalle Scrivia	Serravalle Scrivia (AL)	nd
46 Laghi di Mantova e polo chimico	Mantova (MN)	nd
47 Orbetello area ex Sitoco	Orbetello (GR)	nd
48 Aree del litorale vesuviano	Litorale vesuviano	nd
49 Aree industriali di Porto Torres	Porto Torres (SS)	nd
50 Area industriale della Val Basento	10 comuni in provincia di Bari e Matera	nd

Fonte: Programma nazionale di bonifica dei siti inquinati - DM 468/2001

Per quanto riguarda i soggetti competenti, i 50 siti di interesse nazionale hanno una gestione differente e separata dagli altri siti inquinati, su cui sono tenute a vigilare (e ad intervenire) le Amministrazioni locali: le operazioni di bonifica sono infatti coordinate direttamente da Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con il supporto tecnico dell'APAT, dell'Istituto Superiore della Sanità, dell'ENEA e delle ARPA/APPA competenti. Anche per questa ragione, come più avanti sottolineato, i siti nazionali generalmente non rientrano tra quelli di diretto interesse per questo lavoro.

1.2. Siti di interesse regionale

Per "siti di interesse regionale" vengono qui considerati tutti i siti inquinati presenti sul territorio nazionale, ad eccezione di quelli nazionali descritti nel precedente paragrafo. La maggior parte di questi siti sono caratterizzati da dimensioni o da livelli di diffusione degli inquinamenti relativamente contenuti e possono essere recuperati attraverso interventi pianificati a livello territoriale locale. In linea generale, le Amministrazioni comunali sono tenute ad attivarsi per la sistemazione effettiva di singoli casi di sito inquinato, mentre alle Regioni e alle Province (come dettagliato nel capitolo 2) spetta l'onere di programmare interventi sull'insieme dei siti compresi nel territorio di competenza: il presente lavoro, come si vedrà, fornisce schemi procedurali di riferimento utili per entrambi i livelli di governo del territorio.

28 In generale, un'individuazione e una definizione tipologica omogenea dei siti contaminati in Italia è resa difficile, oltre che dalla tardiva applicazione degli obblighi di ricognizione ai sensi del DM 471 (*), dal fatto che non esiste, allo stato attuale, un sistema di classificazione adottato come standard. Lo sforzo di ricognizione più affidabile è stato effettuato dall'APAT nell'ambito della redazione dell'*Annuario dei dati ambientali*; dall'Annuario più recente (2003) è desunta la tabella seguente, che presenta il quadro attuale della presenza di siti contaminati e potenzialmente contaminati sul territorio nazionale.

(*) Cfr. introduzione.

Siti potenzialmente contaminati e siti da bonificare per regione al 2003

Regioni	Siti potenzialmente contaminati (*)	Siti da bonificare inseriti o inseribili in anagrafe			Totale
		Con sola indagine preliminare	Con bonifica in corso	Bonificati	
Lombardia	1.826	475	328	112	915
Toscana	1.099	572	250	88	910
Piemonte	648	198	153	79	430
Veneto	125	164	162	15	341
Emilia Romagna	nd	260	130	24	414
Sardegna	703	276	46	2	324
Prov. Bolzano	200	115	46	12	173
Lazio	550	145	61	5	211
Marche	1.574	33	32	13	78
Basilicata	890	nd	nd	nd	117
Liguria	945	57	70	0	127
Campania	1.000	46	59	4	109
Prov. Trento	366	16	16	17	49
Calabria	696	nd	nd	nd	40
Friuli Venezia Giulia	144	26	13	0	39
Sicilia	721	57	6	5	68
Umbria	nd	14	8	0	22
Puglia	566	nd	nd	nd	nd
Molise	52	2	6	0	8
Valle d'Aosta	2	1	4	3	8
Abruzzo	nd	nd	nd	3	nd
TOTALE ITALIA	12.107	2.457	1.390	382	4.383

29

Fonte: Elaborazione APAT/CTN_TES su dati Istat, Regioni e ARPA

(*) se si fa eccezione per Veneto e Lombardia, tra i siti potenzialmente contaminati sono compresi anche quelli su cui la contaminazione è accertata, e che dunque rientrano tra i siti da bonificare.

Al 2003, i siti potenzialmente contaminati risultano circa 12.100; si tratta tuttavia di un dato approssimato per difetto (non tiene conto dell'Emilia Romagna, dell'Umbria e dell'Abruzzo) e da considerare provvisorio, visto che – ad eccezione di pochi casi – le Regioni non hanno ancora avviato ufficialmente l'Anagrafe dei siti da bonificare ai sensi del DM 471/99. Nella maggior parte dei casi, sono aree "in cui è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo, dovuta al superamento dei livelli di contaminazione accettabili in relazione alla destinazione d'uso (così come chiarisce l'articolo 17 del Decreto Ronchi 22/97)".

I problemi legati alla presenza di siti inquinati coinvolgono tutte le regioni italiane, anche se i casi più allarmanti si registrano in Lombardia (che raccoglie il 15% dei siti potenzialmente da bonificare) e nelle Marche (13%).

Tra i circa 4.400 siti inseriti o da inserire in Anagrafe, solo una modesta porzione (382 siti, pari all'8,7% del totale) risultano già bonificati. In questa attività si distingue la provincia autonoma di Trento, che ha già risanato il 25% dei siti inseriti o inseribili in anagrafe, seguita dalla Regione Piemonte (20%) e dalla Sicilia (18%); in nessun'altra regione tale quota supera la soglia del 10%. Inoltre, soltanto in un ristretto numero di casi all'attività di bonifica sono seguiti interventi per il ripristino vero e proprio dei siti stessi: proprio a causa del no-

tevole ritardo nelle attività di bonifica, infatti, l'opportunità di attivare politiche finalizzate al recupero dei siti e al loro riutilizzo è oggi posta ancora in secondo piano.

La mancata adozione di procedure omogenee di classificazione, cui si è fatto sopra riferimento, non consente di presentare una distribuzione delle varie *tipologie* di sito inquinato. Per fornire un'indicazione di massima è tuttavia possibile fare riferimento al *Piano regionale 2000 per la bonifica delle aree inquinate* elaborato dalla Regione Piemonte (Legge regionale 7/04/2000 n. 42). Tra le 377 aree inquinate oggi complessivamente contenute nell'anagrafe regionale, il Piano individua 115 aree inquinate di cui dispone dati sufficienti per effettuare un'analisi di rischio; queste ultime sono così articolate:

- 30 cave abusive;
- 23 aree industriali dismesse;
- 18 ex discariche controllate;
- 15 cave dimesse;
- 12 aree industriali attive;
- 8 aree di stoccaggio incontrollato;
- 3 aree di stoccaggio controllato;
- 2 alveo o area fluviale;
- 1 sversamento accidentale;
- 1 inceneritore;
- 1 deposito;
- 1 area industriale.

30 È lecito ipotizzare che questa distribuzione tipologica non sia dissimile da quella nazionale. In generale, dunque, i siti inquinati sono costituiti soprattutto da cave abusive o dismesse, da aree industriali (attive o meno) e da discariche o aree di stoccaggio. La distribuzione offre anche indicazioni di massima sulla dimensione dei siti: presumibilmente ampia nelle aree industriali e nelle aree fluviali, più circoscritta nelle cave e nelle discariche. Ovviamente, alla dimensione fisica del sito non corrisponde la diffusione spaziale della contaminazione e degli effetti inquinanti. Discariche e cave abusive o non controllate, ad esempio, pur territorialmente circoscritte sono da considerare ad alto potenziale inquinante, laddove risultano ubicate in aree vulnerabili per la presenza di acquiferi a rischio, o lungo linee di costa, o a diretto contatto con recapiti fluviali o lacustri, o nelle immediate vicinanze di centri abitati.

1.3. L'esperienza italiana nel recupero di *brownfield*

Il termine *brownfield*, nella letteratura di settore, indica generalmente un'area industriale o commerciale abbandonata interessata da inquinamenti; si tratta, nella maggior parte dei casi, di siti localizzati in zone urbane o peri-urbane². Esso non comprende, pertanto, tutte le possibili tipologie di sito inquinato oggetto di questo lavoro: ne sono esclusi ad esempio le cave, le discariche, i terreni rurali e non antropizzati. È soprattutto nei confronti dei *brownfield*, tuttavia, che negli anni recenti si è sviluppata un'attenzione particolare in chiave di recupero e valorizzazione (*redevelopment*): a differenza dei *greenfield*, infatti, essi offrono al

² Alcuni contenuti del presente paragrafo sono tratti da C. Mariotti, *Brownfields: siti inquinati e recupero produttivo nel mercato italiano*, in Siti Contaminati, n. 2, 2003, Torino.

futuro gestore notevoli vantaggi economici, legati in particolare alla localizzazione, spesso strategica o centrale, all'esistenza di collegamenti viari già realizzati, alla presenza di manufatti attrezzati, agli allacciamenti con le reti dell'energia, del gas, delle telecomunicazioni, ecc.: in una parola, i *brownfield* sono aree già *colonizzate* dall'uomo.

In campo internazionale, la politica di recupero dei *brownfield* è seguita e incentivata da molti governi. Negli Stati Uniti l'Environmental Protection Agency (EPA) ha trasferito alle amministrazioni locali oltre 250 milioni di dollari per l'implementazione di progetti-pilota che vedevano la contemporanea partecipazione di soggetti pubblici e privati, in grado di favorire la creazione di circa 20.000 nuovi posti di lavoro; in Europa fenomeni di successo si sono verificati soprattutto in Francia (120 milioni di euro mobilitati su 3.350 ettari di siti *brownfield*), in Spagna (800 milioni di euro di spesa prevista per i prossimi 10 anni, per oltre 300 siti recuperati) e in Norvegia. In tutti questi casi le attività di *redevelopment* sono supportate da norme espressamente emanate dallo Stato per semplificare le procedure di acquisizione delle aree e di erogazione delle risorse da parte degli Enti pubblici.

Pur senza aver conosciuto il successo di altri paesi, anche in Italia la politica di recupero di siti produttivi dismessi ha raggiunto livelli di sviluppo significativi, destinati a crescere ancora; allo stato attuale mancano tuttavia dati ufficiali per quantificare il fenomeno. A livello statale, come descritto in altri capitoli del presente lavoro, già esiste una base normativa dedicata al tema del recupero urbanistico e del riuso edilizio - seppure in forma ancora non del tutto definita - per finalità legate sia al benessere collettivo che al miglioramento della qualità ambientale; ai livelli amministrativi inferiori, tali finalità sono spesso espressamente recepite dalle varie forme di pianificazione locale (ad esempio, nel recente Piano Regolatore di Roma).

Le iniziative di recupero interessano sia *grandi aree* che *piccole aree* industriali dismesse. Alcuni osservatori³ sottolineano come si tratti, in realtà, di due realtà profondamente diverse, che si collocano all'interno di mercati del tutto differenti.

Il mercato delle piccole aree, generalmente sedi di attività artigianali o piccole industrie (fino a 10.000 metri quadrati di superficie fondiaria), è stato caratterizzato negli anni recenti da una buona dinamicità, legata soprattutto ai ridotti costi di acquisizione (generalmente pari al 50% circa di quelli di immobili industriali nuovi di pari superficie), alla relativa semplicità delle procedure di cessione/acquisizione e al fatto che in moltissimi centri esso costituisce ormai l'unica possibilità di acquisire aree trasformabili in posizione strategica.

La trasformazione di grandi insediamenti produttivi dismessi - in gran parte ex acciaierie o industrie metallurgiche - richiede invece un ingente sforzo organizzativo e finanziario, accordi tra soggetti pubblici e privati e - spesso - strumenti di trasformazione urbanistica *ad hoc* (STU, PRUSST, ecc.): per queste ragioni la relativa attività di riconversione, pur significativa, risulta ancora sottodimensionata rispetto alle effettive potenzialità, soprattutto nelle regioni meridionali. Le esperienze sinora realizzate in Italia hanno visto sorgere - al posto dei vecchi siti - aree residenziali di pregio, aree a verde pubblico, terziario (uffici e servizi), spazi pubblici comuni (impianti sportivi, auditorium, aree commerciali). A titolo di esempio, tra i casi più importanti sinora realizzati (o programmati) sul territorio nazionale è possibile citare:

- a *Milano* l'area della Bicocca (trasformata in polo universitario, sede di importanti aziende, teatro, residenze), le aree industriali della Bovisa (stazione Ferrovie Nord), le acciaierie Falck di Sesto San Giovanni (è prevista la realizzazione di un parco per il quale è sta-

³ Mario Breglia, Presidente di Scenari Immobiliari, *Il mercato delle aree industriali dismesse*.

to bandito un concorso internazione di idee), l'area ex Innocenti (è in corso di realizzazione il complesso Montecity, che prevede un piano di riqualificazione dell'area con la realizzazione di appartamenti e servizi connessi), l'area ex Marelli (uffici, banche, polo Mediapolis, ecc.), le aree Fiera-Rho, Fiera Centro, Arese;

- a *Roma* le aree degli ex Mercati Generali lungo la Via Ostiense (ora Terza Università e nuovo Centro Agroalimentare; nei prossimi anni, un centro multimediale per giovani) e la Via Tiburtina, presso la località Case Rosse (il Nuovo Polo Tecnologico è destinato ad accogliere imprese che impiegano tecnologie innovative nel settore aerospaziale, dell'elettronica, della multimedialità e delle telecomunicazioni);
- a *Genova* le aree di Campi (30 ettari destinati ad attività siderurgiche trasformati in un moderno polo produttivo diversificato, articolato in vari lotti, per circa 130 aziende e poco meno di 3.000 addetti) e Cornigliano (dei 640.000 metri quadrati delle vecchie acciaierie, 255.000 diventeranno un'area destinata alla grande distribuzione, 130 mila ad attività portuali e logistiche, 218 mila all'insediamento di nuove aziende, 82 mila alle infrastrutture, 75 mila al recupero urbano);
- a *Napoli* l'area di Bagnoli (ex stabilimenti siderurgici Ilva ed Eternit che saranno trasformati in aree di servizio attraverso la STU Bagnolifutura) e quella di Napoli Orientale (AON).

32

Come si vede, tutti gli esempi riportati sono relativi ad aree localizzate in aree strategiche di grandi città, in cui le attività di trasformazione/valorizzazione offrono notevoli margini di rientro dei capitali investiti. Ovviamente anche i siti localizzati in aree non urbane, o più in generale in aree non strategiche, possono essere oggetto di valorizzazione a valle della bonifica (l'assenza di dotazioni strutturali e infrastrutturali iniziali può costituire – in alcuni casi – anche un vantaggio in termini di maggiore libertà di azione o di minor costo di acquisizione); appare tuttavia evidente come in questi casi sia necessario prevedere ingenti spese di collegamento e di dotazione ex novo di strutture e infrastrutture, e destinazioni d'uso compatibili con una localizzazione rurale.

Vale la pena sottolineare, in chiusura, che tra gli esempi di recupero di insediamenti dismessi sono piuttosto rare le esperienze relative a siti industriali del settore chimico, e più in generale a siti in cui si effettuavano lavorazioni di sostanze pericolose: in questi casi i livelli di contaminazione, infatti, sono così elevati da rendere raramente conveniente l'intervento privato.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1. Una lettura del problema dei siti inquinati in chiave normativa

La costruzione di un programma per la bonifica e la valorizzazione economica di aree industriali richiede in via preliminare un'analisi della normativa esistente e di prossima applicazione, finalizzata alla definizione dei concetti di "danno" derivante da inquinamento e di "rischio" rilevanti, delle potenziali "non conformità" identificabili dal punto di vista strettamente giuridico e dunque di possibili *scenari* di intervento normativamente praticabili. Più in particolare, con riferimento ad un determinato sito, rispetto alle condizioni di "danno" e di "rischio" e alla loro proiezione nel tempo esistono differenti possibili scenari:

- il danno può essere stato effettivamente prodotto e i suoi prevedibili effetti possono essere limitati nel tempo – e quindi reversibili – o assumere carattere permanente;
- il danno può aver innescato a sua volta una situazione di rischio potenziale anche in questo caso a carattere reversibile o permanente;
- più in generale, sia che assumano carattere temporaneo che permanente, le condizioni di rischio possono sussistere anche in assenza di alcuna manifestazione del danno.

Tali scenari configurano differenti modalità di analisi e di intervento, che dovranno necessariamente essere definite in primo luogo con riferimento al contesto normativo. Anche da questo punto di vista il primo passo necessario per la costruzione di un programma di interventi è rappresentato dalla ricognizione della giurisprudenza esistente (ma anche di futura applicazione)⁴ finalizzata: a) alla definizione dei concetti di "danno" e di "rischio" dal punto di vista giuridico; b) all'identificazione, su questa base, degli ambiti (aree o singoli siti puntuali) potenziali di intervento; c) all'individuazione dei relativi strumenti di intervento. La recente o prossima applicazione di normative, infatti, potrebbe rendere non più regolare la stessa caratterizzazione attuale dei siti, per motivi legati ad esempio alla *localizzazione fisica*, se questa risulta su territori o aree su cui oggi non è consentita la presenza di insediamenti produttivi (in aree protette, o su terreni vulnerabili, o troppo vicini a centri abitati, a corsi d'acqua, alla costa marina, ecc.); al tipo di *processo produttivo*, se basato su tecnologie o strumentazioni che la normativa nel tempo abbia riconosciuto non ammissibili per motivi di sicurezza, o di potenziale inquinamento, ecc.; al tipo di *inquinamento* e alle modalità di eliminazione e smaltimento delle scorie e dei rifiuti, se le modalità di emissione di polveri o gas in seguito a combustione, o di rilascio di scarichi nei terreni o nei corsi d'acqua, o di abbandono di rifiuti industriali, siano state nel frattempo differenziate e regolate.

Appare pertanto opportuno approfondire l'apparato normativo in materia ambientale e tradurne le indicazioni in strumenti pratici, sia ai fini della valutazione tecnica ed economica degli interventi di risanamento, sia per la costruzione del programma di interventi vero e proprio.

⁴ Si pensi ad esempio alla *Direttiva comunitaria sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale* (G.U.C.E. C 151 E/132 del 25 giugno 2002).

2.2. Principali riferimenti normativi sui siti inquinati

2.2.1. Bonifica e ripristino ambientale ai sensi del DL 22/97 e del DM 471/99

La disciplina normativa che attiene alle attività di recupero ambientale dei siti contaminati è dettata principalmente dal Decreto Legislativo n. 22 del 5.2.1997 ("Decreto Ronchi") e dai successivi regolamenti di applicazione ed attuazione (in particolare dal Decreto Ministeriale 25.10.1999 n. 471 che detta i criteri applicativi e procedurali per la pratica attuazione della procedura di bonifica prevista dall'articolo 17 del D. l.vo 22/97).

In particolare, con l'art. 17 del decreto legislativo 22/97 e successive modifiche ed integrazioni la materia delle bonifiche, per la prima volta, è stata disciplinata unitariamente a livello nazionale. Con la nuova normativa viene per la prima volta definito il concetto di bonifica inteso come ripristino dei limiti di accettabilità, fissato da specifiche norme tecniche, per i suoli, in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti, per le acque sotterranee e per le acque superficiali.

Inoltre, sono fissati gli obblighi dei soggetti titolari dei siti inquinati, le competenze in materia di approvazione e controllo degli interventi di bonifica di un sito, nonché sistemi di garanzia di natura reale e patrimoniale che assistono le spese eventualmente sostenute dalla Pubblica Amministrazione nel caso di esercizio del potere sostitutivo nell'attuazione degli interventi.

Dall'esame della normativa sopra richiamata emerge innanzitutto un *profilo oggettivo* consistente nel bene in ordine al quale nasce l'obbligo di eseguire le operazioni di risanamento; il *profilo soggettivo* della normativa concerne l'individuazione del soggetto responsabile o comunque tenuto a svolgere le operazioni di risanamento ambientale.

34 L'art.17 del D. L.vo 22/97 testualmente recita che "*Chiunque cagiona, anche in maniera accidentale, il superamento dei limiti di cui al comma 1, lettera a), ovvero determina un pericolo concreto ed attuale di superamento dei limiti medesimi, è tenuto a procedere a proprie spese agli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale delle aree inquinate e degli impianti dai quali deriva il pericolo di inquinamento*". A tal fine:

- a) deve essere data, entro 48 ore, notifica al Comune, alla Provincia ed alla Regione territorialmente competenti, nonché agli organi di controllo sanitario e ambientale, della situazione di inquinamento ovvero del pericolo concreto ed attuale di inquinamento del sito;
- b) entro le quarantotto ore successive alla notifica di cui alla lettera a), deve essere data comunicazione al Comune ed alla Provincia ed alla Regione territorialmente competenti degli interventi di messa in sicurezza adottati per non aggravare la situazione di inquinamento o di pericolo di inquinamento, contenere gli effetti e ridurre il rischio sanitario ed ambientale;
- c) entro trenta giorni dall'evento che ha determinato l'inquinamento ovvero dalla individuazione della situazione di pericolo, deve essere presentato al Comune ed alla Regione il progetto di bonifica delle aree inquinate".

L'art.17 del decreto 22/97 prevede poi, al successivo comma 9, che, qualora i responsabili non provvedano ovvero non siano individuabili, gli interventi di bonifica siano assicurati dall'autorità pubblica competente (comune o regione); i commi 10 e 11 prevedono "*10. Gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale, nonché la realizzazione delle eventuali misure di sicurezza, costituiscono onere reale sulle aree inquinate di cui ai commi 2 e 3. L'onere reale deve essere indicato nel certificato di destinazione urba-*

nistica ai sensi e per gli effetti dell'articolo 18, comma 2, della legge 28 febbraio 1985, n. 47. 11. Le spese sostenute per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale delle aree inquinate, nonché per la realizzazione delle eventuali misure di sicurezza, di cui ai commi 2 e 3 sono assistite da privilegio speciale immobiliare sulle aree medesime, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 2748, secondo comma, del codice civile. Detto privilegio si può esercitare anche in pregiudizio dei diritti acquistati dai terzi sull'immobile. Le predette spese sono altresì assistite da privilegio generale mobiliare."

La garanzia reale è stata prevista dal legislatore essenzialmente a tutela del recupero delle spese affrontate dall'amministrazione per provvedere alla bonifica allorché il responsabile non sia individuabile oppure non provveda alla bonifica a spese proprie (soggiacendo alle relative sanzioni).

Lo scopo precipuo della normativa sopra richiamata ed il fine principale pubblico perseguito dall'amministrazione sono costituiti dalla cura di beni interessi sanitari e ambientali alla rimozione degli inquinanti dannosi per la salute e l'ambiente. La funzione sanzionatoria, pur presente in modo evidente, è accessoria, in quanto dovrebbe operare piuttosto a livello di prevenzione generale che non di repressione: l'obiettivo principale è quello della rimozione dell'inquinamento.

Con il decreto n. 471 del 25.10.99 sono stati disciplinati in maniera puntuale, oltre agli aspetti amministrativi e procedurali, anche gli aspetti tecnici delle attività di bonifica. Il regolamento (art. 1, comma 1) fissa infatti: a) i limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli, delle acque superficiali e delle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti; b) le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni; c) i criteri generali per la messa in sicurezza, la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, nonché per la redazione dei relativi progetti; d) i criteri per le operazioni di bonifica dei suoli e delle falde acquifere che facciano ricorso a batteri, a ceppi di batteri mutanti, a stimolanti di batteri naturalmente presenti nel suolo; e) i criteri per l'individuazione degli ulteriori interventi da classificare di interesse nazionale; f) le modalità del censimento dei siti potenzialmente inquinati e dell'anagrafe dei siti da bonificare.

Il D.M. in esame si compone di 18 articoli costituenti la parte normativa e di 5 allegati, riguardanti la parte tecnica. I valori indicati nell'Allegato 1 sono riferiti al suolo, al sottosuolo ed alle acque sotterranee.

Nei successivi due allegati, concernenti i prelievi e le analisi (All.2), i criteri generali per la bonifica ed il ripristino ambientale ed, altresì, la redazione dei progetti (All.3), sono puntualmente chiariti i più importanti concetti tecnici per fornire agli operatori ogni utile indicazione. L'Allegato 4, poi, definisce la metodologia d'investigazione e caratterizzazione del sito ed i criteri da adottare e gli elaborati da produrre per la redazione del progetto. L'Allegato 5, infine, indica lo schema di modello da adottare per la certificazione di avvenuta bonifica e/o di messa in sicurezza permanente.

Il procedimento amministrativo è caratterizzato dal ruolo congiunto di soggetti pubblici e privati, da un controllo preventivo nella forma dell'autorizzazione e da uno successivo (certificato di conformità) esercitato dall'autorità competente, da una sequenza temporale di vari adempimenti sia da parte di privati (progetto e sue articolazioni) che da parte di soggetti pubblici (emanazione di vari atti amministrativi iniziali e finali, intervallati da Conferenze di servizi tra amministrazioni diverse). Giova sottolineare che anche i soggetti pubblici sono tenuti a seguire il procedimento di bonifica e ripristino ambientale, giacché l'obbligo giuridico grava su "chiunque" superi i limiti imposti dalla legge. Viene, inoltre, considerato anche l'inquinamento accidentale, ossia una situazione riconducibile ad un evento particolare (come ad esempio il ribaltamento di una cisterna piena di greggio) che prescinde dal dolo e dalla colpa (salva l'ipotesi di caso fortuito o forza maggiore, come terremoti, frane,

ecc.), nonché il mero pericolo (purché attuale e concreto) per la salute o per l'ambiente. La bonifica comprende varie fasi tecniche del progetto che giuridicamente resta unitario: piano di caratterizzazione, progetto preliminare e progetto definitivo. Il controllo preventivo, come avviene per ogni progetto a rilevanza pubblica, spetta ordinariamente al Comune oppure alla Regione (nell'ipotesi di più Comuni interessati), o allo Stato (per i progetti di rilevanza nazionale).

Secondo la normativa di riferimento un *sito* è *inquinato* quando sono presenti livelli di contaminazione o alterazioni chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito. I livelli di concentrazione limite delle sostanze inquinanti sono indicati nell'Allegato 1 al D. M.471/99, che distingue e differenzia i valori di concentrazione in base alla specifica destinazione d'uso del sito che può essere ad uso verde (pubblico e privato) ovvero ad uso commerciale ed industriale.

In particolare, ai sensi dell'articolo 3 del D.M. 471/99 il sito può e deve definirsi inquinato, agli effetti dell'articolo 17 del Decreto 22/97, quando in esso sia rilevato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, indicati nell'Allegato 1 al D.M. appena sopra citato.

Il regolamento disciplina altresì le procedure di riferimento per il prelievo e l'analisi dei campioni al fine dell'accertamento del superamento dei valori limite. L'accertamento ha natura di attività tecnica vincolata con esclusione di qualsiasi profilo di discrezionalità e gli effetti dell'atto dichiarativo della condizione di inquinamento del fondo sono ascrivibili allo schema giuridico dell'accertamento amministrativo. Non appena sia stato accertato lo stato di inquinamento, scattano automaticamente tutti gli effetti e gli obblighi previsti dalla normativa.

36

Sempre sulla base della normativa citata un *sito* viene considerato *potenzialmente inquinato* se si realizza la contestuale presenza di tre condizioni: a) una fonte di contaminazione; b) una o più vie di effettiva migrazione attraverso le quali le sostanze inquinanti possono diffondersi nell'ambiente; c) alcuni bersagli minacciati dalla diffusione dei contaminanti.

Sempre sulla base delle definizioni fornite dal D.M., n. 471/99 (art. 2) si deve intendere:

- per *messa in sicurezza d'emergenza* ogni intervento necessario ed urgente per rimuovere le fonti inquinanti, contenere la diffusione degli inquinanti e impedire il contatto con le fonti inquinanti presenti nel sito, in attesa degli interventi di bonifica e ripristino ambientale o degli interventi di messa in sicurezza permanente;
- per *messa in sicurezza permanente* l'insieme degli interventi atti ad isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti, qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi, pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali influenzate dall'inquinamento derivante dai rifiuti stoccati non devono superare nel suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali i valori previsti nell'allegato 1;
- per *bonifica* l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento;

- per *ripristino ambientale* gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, costituenti complemento degli interventi di bonifica nei casi in cui sia richiesto, che consentano di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore, assicurando la salvaguardia della qualità delle matrici ambientali.

Competenze della pubblica amministrazione (*)

La normativa italiana richiede che i responsabili dei processi inquinanti provvedano ad eseguire a proprie spese gli interventi di bonifica e ripristino ambientale; nei frequenti casi in cui il responsabile di un inquinamento non sia individuabile o solvibile, l'onere di procedere agli interventi di bonifica dei siti inquinati spetta alla Pubblica Amministrazione, nelle sue componenti centrali e locali. Appare utile riassumere sinteticamente le competenze dei vari livelli amministrativi.

Lo *Stato* ha funzioni di:

- indirizzo e coordinamento per l'attuazione del Decreto Legislativo 22/97 (Decreto Ronchi);
- determinazione dei criteri generali e standard di bonifica dei siti inquinati;
- determinazione dei criteri per individuare gli interventi di bonifica che rivestono interesse nazionale, in relazione alla estensione dell'area interessata, alla qualità e alla pericolosità degli inquinati presenti.

La *Regione* deve:

- approvare il Piano regionale di Bonifica delle aree inquinate;
- adottare le direttive procedurali e tecniche per l'esercizio delle funzioni attribuite agli Enti Locali e per l'attività di controllo;
- determinare Linee Guida e criteri per la bonifica dei siti inquinanti;
- erogare contributi per mandare ad effetto il programma pluriennale dei finanziamenti per la realizzazione degli interventi di bonifica delle aree inquinate;
- sostenere economicamente i Comuni, nei limiti delle disponibilità di bilancio, per gli interventi in sostituzione di soggetti inadempienti o che non siano individuabili;
- partecipare ad Accordi di Programma con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, con le Province e i Comuni interessati;
- partecipare all'approvazione di progetti di bonifica relativi a siti definiti di "interesse nazionale" presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

La *Provincia* deve:

- approvare i Piani Provinciali di gestione di bonifica delle aree inquinate;
- esercitare le funzioni amministrative attribuite in materia di gestione di bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati, non espressamente attribuite ai comuni dalle leggi statali e regionali e non riservate dalla legge regionale alla competenza della Regione;
- approvare i progetti e gli interventi di bonifica o di messa in sicurezza di siti inquinati compresi nel territorio di più Comuni e richiede al Comune di apporre modifiche ed integrazioni ovvero stabilisce specifiche prescrizioni al progetto di bonifica;
- esercitare funzioni di vigilanza e controllo che sono esercitate avvalendosi dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA);
- attestare il completamento degli interventi previsti dai progetti;
- predisporre un'*anagrafe dei siti da bonificare*, sulla base delle notifiche dei soggetti interessati o in seguito agli accertamenti degli organi di controllo.

(*) Il box è stato curato da A. Cerqua

L'Amministrazione Comunale infine:

- provvede a verificare l'efficacia degli interventi di messa in sicurezza adottati dai soggetti responsabili;
- approva il progetto avvalendosi delle ARPA e utilizzando lo strumento della Conferenza dei Servizi, e autorizza la realizzazione degli interventi di bonifica dei siti inquinati;
- stabilisce e riceve le garanzie finanziarie connesse alla realizzazione degli interventi;
- provvede ad emettere le Ordinanze per la bonifica dei siti inquinati;
- si sostituisce d'ufficio nell'esecuzione degli interventi di bonifica in caso d'inadempienza o di mancata identificazione dei soggetti responsabili.

In quest'ultimo caso, in particolare, il Comune deve avviare un'azione di rivalsa contro chiunque abbia concorso a causare l'inquinamento per recuperare le somme spese per gli interventi di bonifica. Nella maggior parte dei casi i Comuni, a fronte degli elevati costi per la realizzazione degli interventi di bonifica in rapporto alle proprie capacità finanziarie, si avvalgono di finanziamenti regionali. La concessione di contributi finanziari da parte della Regione è indirizzata prioritariamente a quei casi in cui sussistono rischi per l'uomo e per l'ambiente, stante la non illimitata disponibilità delle risorse finanziarie pubbliche.

2.2.2. L'identificazione della responsabilità

38

La responsabilità dell'autore del fatto di inquinamento prevista dall'articolo 17 comporta l'obbligo di *facere* consistente nel provvedere a proprie cura e spese alla bonifica (che passa attraverso la serie di specifici obblighi previsti dal medesimo art. 17 riguardanti la denuncia agli Enti territorialmente competenti all'adozione di provvedimenti di emergenza e di messa in sicurezza, alla presentazione del progetto di bonifica ed infine all'esecuzione della bonifica).

L'obbligo di procedere alla bonifica è posto, in primo luogo, a carico del responsabile dell'inquinamento (che può essere sia un privato che una impresa) ai sensi del combinato disposto dell'art.17 comma 2 D. L.vo 22/97 e dell'art.7 D.M. 471/99. In caso di inosservanza degli obblighi previsti dall'art.17, il responsabile dell'inquinamento (o del pericolo concreto ed attuale di inquinamento) soggiace alla pena prevista dall'art.51 Bis Decreto Legislativo 22/97 (arresto da 6 mesi a 1 anno e ammenda da Lire 5 milioni a Lire 50 milioni; nel caso di inquinamento provocato da rifiuti pericolosi è previsto arresto da 1 a 2 anni e l'ammenda da Lire 10 milioni a Lire 100 milioni).

Logicamente nel caso di inerzia del responsabile alla bonifica provvederà direttamente l'Autorità pubblica competente (il Comune oppure ove questo non vi provveda, la Regione), che potrà successivamente esercitare sul responsabile l'azione di recupero delle spese sostenute per la bonifica: le spese sostenute dalla PA sono garantite da privilegio speciale immobiliare e da privilegio generale mobiliare. Resta ovviamente salvo il diritto al risarcimento del danno ambientale ex art. 18, l. 349/86, ove la bonifica non elida del tutto l'area del danno risarcibile.

L'articolo 17 cit. prevede pertanto un istituto che, a tutti gli effetti, può essere qualificato come *onere reale*: esso presenta tutti i requisiti propri di tale figura giuridica e, proprio in quanto onere reale, impone in capo al proprietario un corrispondente obbligo di *facere* o, in alternativa, di *dare*. L'adempimento di tale obbligo è assistito in favore del creditore – ente pubblico da una *garanzia reale sul fondo* che fa nascere in capo all'amministrazione la facoltà, in caso di inadempimento, di agire con l'azione reale sul fondo.

Si tratta di una nuova ipotesi di onere reale pubblicistico, nominato e tipizzato dalla legge speciale, che si inserisce nel *numerus clausus* dei diritti reali e che si costituisce per il solo presupposto dell'accertamento della condizione di inquinamento (rappresentata dal superamento dei valori limite di cui allegato 1 del DM 471 del 1999) a prescindere da qualsivoglia indagine sulla responsabilità del proprietario attuale del fondo nel determinarsi delle cause dell'inquinamento. Esso deriva come effetto diretto legale per il tramite della funzione meramente ricognitiva e vincolata dell'atto di accertamento dell'inquinamento.

Pur in mancanza di un'espressa previsione normativa in tal senso, deve ritenersi applicabile il combinato disposto degli articoli 2645 e 2672 del codice civile e per l'effetto l'onere reale deve assoggettarsi a trascrizione nella conservatoria dei registri immobiliari nella cui circoscrizione sono situati i beni immobili, a cura dell'amministrazione procedente.

L'applicazione della normativa sopra richiamata non fa sorgere problemi o dubbi interpretativi quando il responsabile del fatto di inquinamento coincida con il proprietario del sito o dell'area inquinata (come ad esempio nel caso di una società che cagiona, attraverso il superamento dei valori di concentrazione limite, l'inquinamento di un'area sulla quale incide un sito di sua proprietà). Le questioni di carattere interpretativo riguardano la posizione del proprietario dell'area inquinata – che non sia anche responsabile dell'inquinamento – rispetto all'obbligo di bonifica.

È necessario soffermarsi sul problema, non risolto dalla normativa, della responsabilità del proprietario incolpevole – e come tale non obbligato alla bonifica – che rimanga del tutto inerte di fronte a situazioni di contaminazione, anche pregresse. Ci si domanda in particolare se egli, per il tramite della previsione dell'onere reale sul suo fondo, sia coinvolto nella responsabilità ripristinatoria già comminata a carico del responsabile e a quale titolo una siffatta corresponsabilizzazione sia configurabile e ammissibile.

Per quel che concerne il profilo penale previsto dall'art. 51 bis D L.vo 22/97 si deve ritenere che solo ed esclusivamente nel caso in cui si dimostri che il proprietario era a conoscenza della contaminazione e che la sua inerzia abbia contribuito a cagionare il superamento dei limiti è ipotizzabile nei suoi confronti la violazione dell'obbligo di bonifica che fa scattare le sanzioni di cui all'art. 51 bis.

Altra problematica è quella relativa alla posizione del proprietario dell'area inquinata, quando egli non sia il "diretto" inquinatore e/o sia del tutto immune da colpa e non possa, pertanto, essere considerato "responsabile" dell'inquinamento ma, ciò nondimeno, dovrà subire l'imposizione sul fondo dell'onere reale in relazione agli interventi di bonifica (che non siano stati eseguiti dal responsabile) e, in caso di recupero coattivo delle spese anticipate in danno dall'amministrazione, il credito amministrativo godrà della causa legale di prelazione del privilegio speciale sull'immobile oggetto degli interventi di bonifica.

Il proprietario non responsabile non ha l'obbligo di bonificare ma può decidere di procedere *sua sponte* alla bonifica del suo fondo (a norma dell'art.17 comma 13 *bis* D. L.vo 22/97), ma ciò nondimeno è esposto ad effetti sostanzialmente espropriativi se il responsabile non è identificabile o reperibile o non provvede e la bonifica viene eseguita dall'amministrazione. Il tutto si traduce, nella sostanza, nella conseguenza che, ancorché in via sussidiaria, il proprietario è tenuto a bonificare, altrimenti ne sopporta i costi. In altri termini il proprietario del sito, pur non essendo il responsabile dell'inquinamento e non essendo obbligato a bonificare, ha la facoltà di procedervi in quanto gli interventi di bonifica costituiscono onere reale sul sito inquinato di sua proprietà e le relative spese sono assistite da privilegio speciale immobiliare sul sito medesimo e da privilegio generale mobiliare.

Pertanto, in forza della disposizione di cui al comma 10 dell'articolo 17, sul fondo inquinato grava un peso in base al quale il proprietario è tenuto ad eseguire una prestazione positiva a favore dell'amministrazione che abbia eseguito in danno gli interventi di bonifica.

Tale prestazione positiva può consistere alternativamente o in un *dare* (prestazione consistente nel rimborsare all'amministrazione le spese di bonifica da questa sostenute) o in un *facere* (e cioè nella prestazione effettuata ai sensi del comma 13 *bis* di intervento durante lo svolgimento degli interventi di bonifica e di prosecuzione della bonifica medesima); in quest'ultimo caso il proprietario potrà presentare un progetto di bonifica che, se approvato dalla PA, sarà portato avanti dal proprietario stesso. Ovviamente il proprietario potrà sempre liberarsi dell'obbligo di dare gravante sul fondo (nel caso di bonifica eseguita a spese della PA) mediante l'abbandono del fondo stesso in favore della pubblica amministrazione che ha proceduto ad anticipare le spese degli interventi di bonifica.

Sempre in linea con i principi giuridici che regolano l'istituto dell'onere reale, il proprietario incolpevole potrà essere chiamato a rispondere solo nei limiti del valore del fondo, e giammai con tutto il suo patrimonio (si tratta, in altri termini, di un obbligo di rimborsare nei limiti del valore del fondo l'amministrazione creditrice). Dal punto di vista strettamente economico, la costituzione dell'onere reale sull'immobile e della conseguente posizione soggettiva passiva in capo all'attuale proprietario dell'area incide in senso restrittivo sul diritto di proprietà e diminuisce la commerciabilità economica del bene in quanto lo stesso diminuisce nel suo valore di mercato in considerazione ed in rapporto al costo della bonifica. Tutto ciò si giustifica sulla base della preminenza degli interessi pubblici sanitari e ambientali alla rimozione dell'inquinamento ed autorizza la parziale attrazione del bene nell'area di influenza pubblica e il depotenziamento degli ordinari poteri insiti nel diritto di proprietà in funzione del preventivo soddisfacimento di quelli pubblici (ai sensi dell'art.42 comma 2 Cost.).

Il complesso meccanismo previsto e disciplinato dalla richiamata normativa non presenta elementi ablativi, in quanto il legislatore delegato non ha inteso seguire la strada della espropriazione autoritativa dell'immobile per la causa di pubblica utilità di procedere alla bonifica. Il procedimento previsto con rigore dal Decreto Legislativo 22 e dal DM 471 inducono ad escludere il possibile concorso dell'ordinario strumento espropriativo per il conseguimento del fine di realizzare la bonifica e della acquisizione dell'area alla mano pubblica. Con ciò non si è voluto sostenere che gli interventi di bonifica non siano lavori di pubblica utilità e di pubblico interesse, ma semplicemente che il sistema previsto dalla normativa in esame (che parte dalla diffida a provvedere al responsabile, prevede la facoltà di intervento del proprietario non responsabile ex articolo 17, comma 13 *bis*, la posizione in capo a quest'ultimo dell'onere reale espressivo di una condizione di obbligo di bonifica, la previsione dell'esecuzione in danno da parte dell'amministrazione competente) costituisce e rappresenta un preciso itinerario che è sicuramente alternativo ed incompatibile rispetto all'istituto dell'espropriazione per pubblica utilità.

2.2.3. Alcune considerazioni sul coinvolgimento di soggetti privati

La normativa fin qui esaminata sui siti inquinati consente di affermare che il legislatore abbia posto una particolare ed apprezzabile attenzione alla tematica della bonifica e del ripristino ambientale.

Da un lato il Decreto Legislativo 22/97 ed il D.M. 471/99 pongono una serie di obblighi in capo al proprietario di un sito responsabile di inquinamento obbligandolo alla bonifica a sue spese e, nel caso in cui il responsabile non sia individuabile o non vi provveda, prevedendo l'intervento diretto dell'Autorità pubblica competente che potrà successivamente esercitare sul responsabile l'azione di recupero delle spese sostenute per la bonifica (azione di recupero che è garantita da privilegio speciale immobiliare e da privilegio generale mobiliare). Vi è poi il Programma Nazionale di Bonifica Ambientale, delineato dalla Legge 426/98

e dal D.M. Ambiente 468/2001, che prevede e disciplina un elenco dettagliato di 50 siti, individuati sulla base della loro grande rilevanza ambientale, che hanno una gestione separata dagli altri siti contaminati e per i quali le operazioni di bonifica sono coordinate direttamente dal Ministero dell'Ambiente: per tali siti è previsto un programma di bonifica finanziato da risorse pubbliche. Infine, il Decreto Legislativo 334/99 opera principalmente a livello di prevenzione, dettando obblighi e adempimenti specifici per i gestori dei siti definiti a rischio di incidente rilevante.

Attraverso la rigorosa applicazione della normativa in esame si potrà ottenere la bonifica ed il ripristino ambientale di un rilevante numero di siti. È anche vero, però, che l'ingente impegno finanziario necessario per affrontare i costi di bonifica potrebbe costituire un ostacolo non di poco conto sulla strada della riqualificazione delle aree inquinate. Una strada percorribile potrebbe essere rappresentata dalla possibilità di impostare strumenti e strategie che possano coinvolgere in prima battuta una pluralità di *soggetti privati* potenzialmente interessati. La possibilità alla quale si fa riferimento - e che potrebbe aprire nuovi orizzonti e sviluppi potenzialmente interessanti - è quella di *assegnare ad imprese private diverse da quelle localizzate nei siti inquinati* (e ciò sarebbe certamente fattibile in quei siti inquinati dove l'attività industriale è stata dismessa) *l'onere di tutte le operazioni di bonifica con la contropartita di poter utilizzare l'area bonificata per iniziative di tipo commerciale o produttivo*.

L'art.18 della Legge 179/2002 disciplina in effetti un sistema di questo tipo; esso infatti prevede che, al fine dell'attuazione degli interventi di bonifica da porre in essere nei siti di importanza nazionale, individuati ai sensi della legge 9 dicembre 1998 n. 426, il Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio, alternativamente alla procedura ordinaria di cui al decreto 468/2001, individua, sulla base dei progetti preliminari integrati di bonifica e sviluppo presentati dai soggetti concorrenti, con procedura di evidenza pubblica e nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale, il soggetto al quale affidare le attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate. L'individuazione con procedura di evidenza pubblica può essere effettuata soltanto in caso di inerzia, a seguito di diffida con indicazione dei tempi di attuazione delle operazioni di bonifica, del proprietario o del gestore delle aree industriali da bonificare, che abbiano avviato o assunto impegni nell'ambito del programma di attuazione degli interventi di bonifica.

A norma dell'art.18 Legge 179/2002 per essere ammessi alla procedura di evidenza pubblica, i progetti preliminari devono contenere, tra le altre, le seguenti indicazioni:

- a) garanzia da parte del soggetto affidatario per l'integrale assunzione dei costi di esproprio delle aree interessate;
- b) durata del programma;
- c) piano economico e finanziario dell'investimento.

Per realizzare il programma di interventi il Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio stipula, con i Ministri dell'Interno delegato per il coordinamento della Protezione Civile, delle Attività Produttive e delle Infrastrutture e dei Trasporti, con i Presidenti delle Giunte Regionali, delle Province e con i sindaci dei comuni territorialmente competenti, uno o più Accordi di Programma per l'approvazione del progetto definitivo di bonifica e di ripristino ambientale.

La novità da segnalare è contenuta nel comma 3 dell'art. 18 L. 179/02 che prevede che, al fine di garantire al soggetto affidatario il recupero dei costi di esproprio, bonifica e riqualificazione delle aree, nonché il congruo utile di impresa, *il soggetto affidatario può disporre delle aree bonificate utilizzandole in proprio in concessione o cedendole a terzi secondo le di-*

rettive fissate dal piano di sviluppo urbanistico. Le finalità indicate dal citato articolo sono assicurate mediante l'acquisizione con esproprio al patrimonio disponibile dello Stato o degli enti territoriali competenti delle aree inquinate da bonificare, i cui costi saranno integralmente sostenuti dal soggetto affidatario delle attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate.

Con decreto del Ministro dell'Ambiente emanato di concerto con i Ministri dell'Economia e delle Finanze, delle Attività Produttive e delle Infrastrutture e dei Trasporti, verranno stabilite le procedure di attuazione dell'art.18 con particolare riferimento ai requisiti del progetto preliminare ed alle modalità di progettazione definitiva ed esecutiva, *nonché alle modalità di esecuzione delle procedure di esproprio delle aree interessate.*

In ogni caso è fatta salva la vigente disciplina normativa in materia di responsabilità del soggetto che ha causato l'inquinamento nelle aree e nei siti, il quale è escluso dalla partecipazione ai programmi di intervento. In questo modo, attraverso la stimolazione e l'intervento degli interessi privati, una volta effettuata la bonifica si potrebbe ottenere una vera e propria riqualificazione e valorizzazione economica dell'area o del sito: in tal modo si favorirebbe la cultura del riutilizzo delle aree inquinate e dismesse favorendo, in ultima analisi, anche lo sviluppo economico ed occupazionale del Paese.

2.3. Condizioni giuridico – normative di ammissibilità degli interventi di valorizzazione

42 Vale la pena, in chiusura dell'approfondimento normativo, ricostruire i possibili scenari di onere della bonifica e individuare le condizioni in cui è ammissibile l'ipotesi di un coinvolgimento di soggetti esterni per la realizzazione degli interventi. Il presente paragrafo è dunque finalizzato a mettere in luce quali condizioni si debbano verificare (in termini di responsabilità degli inquinamenti e di onere di bonifica) affinché sia *ammissibile* un intervento di valorizzazione del sito inquinato (successivo a quello comunque necessario di messa in sicurezza o bonifica), anche attraverso il coinvolgimento di privati.

Come più volte sottolineato, in virtù della normativa vigente il responsabile di un fatto di inquinamento è il soggetto obbligato alla bonifica del sito inquinato. La responsabilità dell'autore del fatto di inquinamento è prevista dall'articolo 1 del D. L.vo 22/97 e comporta l'obbligo di *facere* consistente nel provvedere a proprie cura e spese alla bonifica. L'obbligo di procedere alla bonifica è posto a carico del responsabile dell'inquinamento ai sensi del combinato disposto dell'art. 17 comma 2 D. L.vo 22/97 e dell'art. 7 D.M. 471/99. Tuttavia, lo scenario ed il tipo di intervento possono mutare radicalmente a seconda di specifiche condizioni, e in particolare a seconda che la proprietà del sito sia pubblica o privata; le pagine che seguono sono finalizzate ad approfondire gli elementi connotanti di queste condizioni.

2.3.1. Sito inquinato di proprietà privata

L'ipotesi più semplice è quella in cui il proprietario coincide con il responsabile dell'inquinamento; in questo caso l'obbligo di procedere alla bonifica ricade sul proprietario-responsabile. Nel caso di inerzia del responsabile alla bonifica, deve provvedere direttamente l'Autorità pubblica competente (il Comune oppure nel caso di sito che interessi più comuni, la Regione), che potrà successivamente esercitare sul responsabile l'azione di recupero delle spese sostenute per la bonifica.

Le spese sostenute dalla PA sono garantite da privilegio speciale immobiliare e da privilegio generale mobiliare. Resta ovviamente salvo il diritto al risarcimento del danno ambien-

tale ex art. 18, l. 349/86, ove la bonifica non elida del tutto l'area del danno risarcibile. E' opportuno ricordare che, in caso di inerzia, il proprietario responsabile soggiace anche alle sanzioni penali previste dall'art. 51 Bis D.L.vo. 22/97.

Il procedimento penale che sorge a carico del responsabile di un fatto di inquinamento può avere ovviamente esiti differenti: nel caso in cui venga accertata la responsabilità dell'imputato in ordine al fatto di inquinamento, la relativa sentenza di condanna potrà essere accompagnata dalla sanzione civile (*restitutio in integrum* oppure, nel caso in cui questa non sia possibile, risarcimento del danno) nel caso in cui lo Stato (per il tramite del Ministero dell'Ambiente) si sia costituito parte civile nel processo penale. Nell'ipotesi in cui la sentenza del Giudice penale rinvii al giudice civile per la quantificazione del danno (o nel caso in cui lo Stato non si sia costituito parte civile preferendo esercitare separatamente l'azione civile per il risarcimento del danno), solo la sentenza del Giudice civile stabilirà il quantum del risarcimento del danno (fatta salva sempre la possibilità dello Stato di giungere ad accordi transattivi con il responsabile ante-causam o in corso di causa).

E' ovvio che di fronte ad una sentenza di condanna ci si può trovare di fronte o meno ad un responsabile solvibile, con conseguenze indubbiamente differenti: se, infatti, il responsabile è solvibile, non vi sono particolari problemi perché lo Stato potrà esercitare ogni diritto e azione per recuperare le spese ed i costi della bonifica anticipati.

Se il responsabile non è solvibile (si pensi al caso in cui il responsabile non ha un patrimonio sufficiente a coprire i costi della bonifica oppure al caso in cui il valore economico dell'immobile – su cui grava il privilegio speciale immobiliare – sia inferiore ai costi di bonifica) vi è il pericolo concreto che parte o la totalità delle spese di bonifica rimangano definitivamente a carico della Pubblica Amministrazione.

Per evitare di far fronte ad una simile eventualità si potrebbero attivare meccanismi di coinvolgimento degli interessi di terzi, assegnando ad imprese private diverse da quelle localizzate nei siti inquinati l'onere di tutte le operazioni di bonifica con la contropartita di poter utilizzare l'area bonificata per iniziative redditizie in grado di remunerare il capitale versato. Una simile operazione porterebbe alla bonifica del sito senza che i costi debbano essere sopportati dalla PA ed alla conseguente riqualificazione dell'intera area bonificata utilizzata per scopi commerciali e/o turistici dall'impresa assegnataria. Il tutto presuppone ovviamente la procedura di esproprio per pubblica utilità (con conseguente attrazione dell'area inquinata nel patrimonio dello Stato) e la successiva concessione dell'area all'impresa che si occuperà delle operazioni di bonifica per utilizzarla a scopi commerciali o turistici.

Nei capitoli che seguono si approfondiranno più diffusamente le possibilità che una tale procedura può attivare. Si può comunque affermare che *un sito inquinato di proprietà del soggetto responsabile del fatto di inquinamento che non sia solvibile può essere considerato un sito ammissibile* per la procedura proposta in questo lavoro, e ciò al fine precipuo di garantire la bonifica e la riqualificazione dell'intera area e contestualmente evitare che i costi di bonifica vengano sopportati dalla PA.

Un'altra ipotesi da prendere in considerazione è quella del sito inquinato dove il responsabile dell'inquinamento non è individuato o non è individuabile: in tal caso il proprietario dell'area inquinata, pur non essendo il diretto inquinatore, dovrà subire l'imposizione sul fondo dell'onere reale in relazione agli interventi di bonifica e, in caso di recupero coattivo delle spese anticipate in danno dall'amministrazione, il credito amministrativo godrà della causa legale di prelazione del privilegio speciale sull'immobile oggetto degli interventi di bonifica.

In altri termini il proprietario non responsabile non ha l'obbligo di bonificare ma può decidere di procedere *sua sponte* alla bonifica del suo fondo (a norma a dell'art.17 comma 13 *bis D.*

L. vo 22/97). In caso contrario è esposto ad effetti sostanzialmente espropriativi (se il responsabile non è identificabile o reperibile e la bonifica viene eseguita dall'amministrazione). Pertanto, sul fondo inquinato grava un peso in base al quale il proprietario di esso è tenuto ad eseguire una prestazione positiva a favore dell'amministrazione che abbia eseguito in danno gli interventi di bonifica. Tale prestazione positiva può consistere alternativamente o in un *dare* (prestazione consistente nel rimborsare all'amministrazione le spese di bonifica da questa sostenute) o in un *facere* (e cioè nella prestazione effettuata ai sensi del comma 13 *bis* di intervento durante lo svolgimento degli interventi di bonifica e di prosecuzione della bonifica medesima); in quest'ultimo caso il proprietario potrà presentare un progetto di bonifica che, se approvato dalla PA, sarà portato avanti dal proprietario stesso. Il proprietario, potrà sempre liberarsi dell'obbligo *di dare* gravante sul fondo (nel caso di bonifica eseguita a spese della PA) mediante l'abbandono del fondo stesso in favore della pubblica amministrazione che ha proceduto ad anticipare le spese degli interventi di bonifica.

Nel caso in cui il proprietario non responsabile su cui grava l'onere reale decidesse di abbandonare l'area in favore della Pubblica Amministrazione, lo Stato potrebbe valutare l'opportunità di affidare a terzi (previo dettagliato accordo e regolare progetto di bonifica approvato) le operazioni di bonifica dell'area "abbandonata" per poi concedere l'area in utilizzo (per scopi commerciali e turistici) al soggetto che ha effettuato la bonifica. Siamo di fronte ad un altro caso di sito *ammissibile* per interventi di bonifica e riqualificazione da affidare a terzi.

2.3.2. Sito inquinato di proprietà pubblica

44 Nei casi in cui il sito inquinato è di proprietà pubblica, è necessario ulteriormente distinguere la posizione del responsabile individuato o di quella del responsabile non individuato/non individuabile.

Nel caso in cui, in relazione ad un sito inquinato di proprietà pubblica, il responsabile del fatto di inquinamento sia individuato, valgono le osservazioni sopra svolte (in ordine al sito di proprietà privata) con le ulteriori distinzioni tra responsabile solvibile e non solvibile. Ovviamente nel caso in cui il responsabile non sia solvibile, il sito può essere considerato *ammissibile* per interventi di bonifica e di riqualificazione da affidare a terzi; anche in questo caso lo Stato otterrebbe il vantaggio di una bonifica effettuata non a proprie spese.

È interessante prendere in esame il caso in cui non vi sia un responsabile individuato o individuabile del fatto di inquinamento su un sito di proprietà pubblica. In questo caso è evidente che la Pubblica Amministrazione è tenuta a procedere a proprie spese alla bonifica del sito inquinato, senza possibilità alcuna di agire in rivalsa o di recuperare i costi sostenuti. Appare evidente che in una tale situazione, il sito è *ammissibile* per una procedura di affidamento in concessione a terzi dell'area come corrispettivo della bonifica.

Come si è visto, l'art. 18 della Legge 179/2002 disciplina un sistema di questo tipo in quanto prevede che, al fine dell'attuazione degli interventi di bonifica da porre in essere nei siti di importanza nazionale, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, alternativamente alla procedura ordinaria di cui al decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 18 settembre 2001, n. 468, individua, sulla base dei progetti preliminari integrati di bonifica e sviluppo presentati dai soggetti concorrenti, con procedura di evidenza pubblica e nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale, il soggetto al quale affidare le attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate.

Il comma 5 dell'art. 18 L. 179/2002 prevede che "il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, con proprio decreto, emanato di concerto con i Ministri dell'economia e delle

finanze, delle attività produttive e delle infrastrutture e dei trasporti, stabilisce le procedure di attuazione del presente articolo con particolare riferimento ai requisiti del progetto preliminare di cui al comma 1 e alle modalità di progettazione di esproprio delle aree interessate”.

Il decreto di attuazione dell'art. 18 L. 179/2002, a tutt'oggi, non è stato ancora emanato; va precisato che, solo con l'emanazione del Decreto di attuazione, che dovrà stabilire, tra l'altro, la procedura di evidenza pubblica, le modalità di progettazione e le modalità di esecuzione della procedura di esproprio, il complesso meccanismo previsto dall'art. 18 L. 179/2002 potrà divenire effettivamente operativo.

È necessario, pertanto, attendere, in proposito, quanto verrà specificato dalla normativa di attuazione.

Come più dettagliatamente descritto nel capitolo 8 sugli approfondimenti finanziari, lo strumento delineato dall'art. 18 legge 179/2002 può in realtà costituire uno strumento generalizzato in mano alla Pubblica Amministrazione per fronteggiare il problema della bonifica dei siti inquinati. In tutte le ipotesi in cui il responsabile dell'inquinamento non adempia all'obbligo di bonifica, la Pubblica Amministrazione troverebbe infatti a sua disposizione uno strumento giuridico dalle enormi potenzialità in grado di consentire la bonifica, il recupero e la riqualificazione delle aree inquinate attraverso il coinvolgimento degli interessi privati. La PA avrebbe il considerevole vantaggio di ottenere la bonifica di aree inquinate senza dover anticipare le spese di bonifica (e soprattutto senza il rischio che tali spese rimangano definitivamente a suo carico); il soggetto affidatario, pur accollandosi tutti i costi e le operazioni necessarie per la bonifica avrebbe come contropartita la possibilità di utilizzare in concessione l'area bonificata onde ottenere un profitto aziendale.

Ovviamente, sarà possibile coinvolgere gli interessi privati soprattutto nei casi in cui la stima dei possibili ricavi è superiore ai costi di bonifica, cosicché il soggetto affidatario possa ottenere un congruo utile di impresa. Per valutare l'effettiva potenzialità di un sito inquinato e la possibilità di coinvolgere l'iniziativa di terzi privati, bisogna tener presente comunque anche alcuni fattori che possono rendere un sito meno "appetibile": si fa riferimento ad esempio al fatto che il sito possa trovarsi in stato di sequestro; a possibili vincoli paesaggistici o di natura ambientale (si pensi ad un sito posto nelle immediate vicinanze di un'area protetta, di un parco nazionale o di un SIC); alle eventuali limitazioni derivanti dal piano regolatore (si pensi ad un terreno non edificabile). Logicamente tali fattori possono rendere non fattibile il coinvolgimento di interessi privati e devono essere tenuti nel debito conto dai decisori pubblici nella valutazione di ammissibilità o di non ammissibilità di un sito per eventuali interventi di bonifica da affidare a terzi.

45

2.3.3. Un quadro di sintesi

Dal punto di vista strettamente giuridico, l'effettivo intervento della PA su un sito inquinato è legato a specifici aspetti legati ai tempi e agli esiti di denunce o accordi intercorsi in ambito locale; in molti casi, ad esempio, la bonifica viene effettuata dal Comune in tempi brevi, per scongiurare i rischi di una diffusione dell'inquinamento, e dunque viene meno la verifica delle condizioni per un coinvolgimento di privati.

In ogni caso, appare utile sintetizzare gli elementi descritti nei paragrafi precedenti illustrando schematicamente le condizioni di tipo giuridico che, indipendentemente da fattori alteranti locali, rendono *ammissibile* il coinvolgimento di soggetti privati esterni nella bonifica dei siti⁵:

⁵ Tale sforzo di sintesi è contenuto, in forma leggermente diversa, anche nel capitolo 8.

- *il sito inquinato è di proprietà privata e il responsabile dell'inquinamento risulta non solvibile.* Se si tratta del proprietario stesso, la PA può avviare la procedura di esproprio e lasciare l'area in concessione a soggetti privati terzi che si fanno carico della bonifica; se il proprietario non è responsabile, comunque gli spetta l'onere della bonifica, per cui può decidere di cedere – in virtù dell'onere reale – l'area alla PA, che a sua volta può darla in concessione a soggetti privati che si facciano carico della bonifica;
- *il sito inquinato è di proprietà privata e il responsabile dell'inquinamento risulta non individuabile.* Se il proprietario, su cui grava l'onere reale, decide di cedere l'area alla PA, questa può a sua volta darla in concessione a privati che si facciano carico della bonifica;
- *il sito inquinato è di proprietà pubblica e il responsabile dell'inquinamento risulta non solvibile.* In questo caso la PA deve procedere alla bonifica e può decidere di concedere l'area a soggetti privati terzi che se ne facciano carico;
- *il sito inquinato è di proprietà pubblica e il responsabile dell'inquinamento risulta non individuabile.* Anche in questo caso la PA deve procedere alla bonifica e può decidere di concedere l'area a soggetti privati terzi che se ne facciano carico.

Gli scenari di bonifica che rendono al contrario *non ammissibile* la realizzazione di interventi di risanamento attraverso il coinvolgimento di privati sono quelli in cui non si rende necessario l'intervento della Pubblica Amministrazione. In particolare, tali condizioni sono:

- *il sito inquinato è di proprietà privata e il responsabile dell'inquinamento, che sia o meno il proprietario del sito, è solvibile.* In questo caso non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso;
- 46 ➤ *il sito inquinato è di proprietà privata, il responsabile dell'inquinamento è individuato ma non è solvibile e il proprietario decide di farsi carico della bonifica, salvo poi rivalersi sul responsabile.* In questo caso non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso;
- *il sito inquinato è di proprietà privata, il responsabile dell'inquinamento non è individuato ma il proprietario decide di farsi carico della bonifica.* In questo caso non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso;
- *il sito inquinato è di proprietà pubblica, il responsabile dell'inquinamento è individuato ed è solvibile;* in questo caso non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso.

Tra le condizioni di tipo giuridico che rendono un intervento non ammissibile – nel senso indicato - figura infine quella in cui il sito inquinato sia sotto sequestro o sia oggetto di un procedimento in corso: situazioni queste che impediscono di fatto qualsiasi attività sullo stesso.

2.4. Un caso particolare: i siti a rischio di incidente rilevante

2.4.1. Il quadro di riferimento normativo

Nel corso degli anni Settanta, in seguito ad alcuni gravi incidenti provocati da attività industriali, la Comunità Europea emanò la Direttiva 82/501/CEE (nota in Italia come "Direttiva Seveso", dal nome di un comune in provincia di Milano in cui si verificò uno degli episodi di inquinamento che più colpirono l'opinione pubblica), finalizzata a prevenire e

mitigare i rischi legati alle attività industriali più pericolose. La Direttiva fu recepita in Italia con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 175/88 "Attuazione della direttiva CEE n. 501 del 24 giugno 1982 relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali". In estrema sintesi, tale norma proibiva l'uso di alcune sostanze pericolose (tossiche, infiammabili, esplosive e comburenti) oltre una determinata soglia e indicava la possibilità di un pericolo grave conseguente all'evoluzione non controllata di determinate attività industriali (emissioni di sostanze tossiche, incendi ed esplosioni).

A 14 anni di distanza, la direttiva si è evoluta nella cosiddetta direttiva "Seveso II" (96/82/CE), che tiene conto delle esperienze e dei progressi tecnologici e dei miglioramenti sui sistemi di controllo; in Italia la direttiva è stata recepita con il Decreto Legislativo n. 334 del 17 agosto 1999. Tale decreto si rivolge a siti ed industrie a rischio di incidente rilevante e prevede obblighi specifici finalizzati alla prevenzione degli incidenti di rilevanza ambientale. Introducendo nel nostro ordinamento una serie di importanti innovazioni, esso regola i controlli sugli stabilimenti a rischio di incidente rilevante determinando gli adempimenti dei gestori ed i compiti delle amministrazioni pubbliche coinvolte.

La prevenzione degli incidenti rilevanti è connessa alla presenza di determinate sostanze pericolose: non si fa riferimento allo svolgimento di attività che possono prevedere l'uso di sostanze pericolose, bensì alla *presenza* di dette sostanze, intesa come presenza reale o prevista nello stabilimento ovvero di quelle sostanze che si reputa possano essere generate in caso di perdita di controllo di un processo industriale. Posto il principio generale che il gestore è tenuto a prendere tutte le misure idonee a prevenire gli incidenti rilevanti e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente, il Decreto individua *4 categorie di industrie a rischio di incidente rilevante*, differenziate sulla base della quantità delle sostanze pericolose, ed associa a ciascuna categoria obblighi specifici e determinati: a seconda della categoria di appartenenza i gestori sono tenuti ad osservare determinati obblighi.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante individuati dal Decreto Legislativo ed i relativi obblighi cui i gestori sono tenuti sono i seguenti:

47

1. stabilimenti di cui all'Allegato A in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità inferiore a quelle indicate nell'allegato 1: i gestori degli stabilimenti appartenenti a tale categoria dovranno adempiere a tutti gli *obblighi previsti dall'art. 5 comma 2* (integrare il documento di valutazione dei rischi previsto dal Decreto Legislativo 626/94 con l'analisi dei rischi di incidente rilevante e adottare le appropriate misure di sicurezza);
2. stabilimenti di cui all'Allegato A in cui sono presenti sostanze pericolose del tipo elencato al punto 1 dell'Allegato B in quantità inferiori a quelle dell'Allegato 1 e superiori ai valori di soglia di cui all'art.6 DPR 175/88 (decreto di attuazione della Direttiva CEE 501/82 relativa a rischi di incidente rilevante connessi con determinate attività industriali): i gestori degli stabilimenti appartenenti a tale categoria dovranno adempiere a tutti gli *obblighi previsti dall'art. 5 comma 3* (predisporre la relazione sulla valutazione dei rischi e le misure di sicurezza appropriate ed inviarla alla Regione territorialmente competente ed al Prefetto; predisporre la Scheda di informazione sui rischi di incidente rilevante per i cittadini e per i lavoratori; predisporre il Piano di Emergenza Interno);
3. stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle dell'Allegato 1 parti 1 e 2: i gestori degli stabilimenti appartenenti a tale categoria dovranno adempiere a tutti gli *obblighi previsti dagli artt. 6 e 7* (trasmettere al Ministero dell'Ambiente, alla Regione, alla Provincia, Comune ed all'Autorità competente per l'istruttoria tecnica, la Notifica contenente le principali informazioni relative allo stabilimento con tutte le notizie che consentano di individuare le sostanze pericolose, la loro quantità e la forma fisica; predisporre la Scheda tecnica di informazione sui

rischi di incidente rilevante per i cittadini ed i lavoratori; redigere il Documento che definisce la politica di prevenzione di incidenti rilevanti e contiene il Programma per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza; attuare il sistema di Gestione della Sicurezza);

4. stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle dell'Allegato 1 parti 1 e 2 colonna 3: i gestori dovranno adempiere a tutti gli *obblighi previsti dall'art. 8* (adempiere a tutti gli obblighi previsti dagli artt.6 e 7 per la categoria precedente, predisporre il Rapporto di Sicurezza e trasmetterlo all'autorità competente per l'istruttoria tecnica; predisporre il Piano di Emergenza Interno ed il Piano di Emergenza Esterno).

Gli adempimenti, tutti finalizzati alla prevenzione degli incidenti rilevanti per l'ambiente, implicano un articolato sistema di controlli, sia a livello centrale che territoriale, demandato alle diverse amministrazioni coinvolte.

Il Decreto Legislativo 334/99 prevede ovviamente una serie di misure di controllo, incentrate prevalentemente sulle verifiche ispettive svolte da apposite commissioni (art.25), finalizzate ad accertare, nella conduzione di stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti, l'adeguata e corretta applicazione da parte del gestore della politica di prevenzione e dei sistemi di gestione della sicurezza. L'art. 27 prevede e disciplina le sanzioni di carattere penale in caso di omissioni degli obblighi da parte del gestore, sanzioni che sono più gravi nel caso in cui, in seguito all'omissione, si sia verificato un incidente rilevante.

Sono stati individuati complessivamente sul territorio nazionale 1.136 siti a rischio di incidente rilevante soggetti al Decreto Legislativo 334/99: di questi siti, ben 477 rientrano nella categoria sub 4) e sono pertanto assoggettati agli obblighi sanciti dall'art. 8. Essi si presentano a tutti gli effetti come stabilimenti in relazione ai quali è più elevato il pericolo di incidente rilevante.

48

2.4.2. Strategie di intervento

I siti a rischio di incidente rilevante, la cui regolamentazione è disciplinata dal Decreto Legislativo 17.8.1999 n.334, pongono dei problemi rilevanti per quel che concerne l'armonizzazione degli stessi con il territorio circostante. Il proprietario di un tale sito dovrà osservare scrupolosamente la normativa dettata dal Decreto Legislativo 334/99 ed attenersi ad essa al fine di ridurre il rischio di incidenti dai quali possa scaturire l'inquinamento.

Per quanto riguarda l'applicazione delle procedure proposte in questo lavoro, è ovvio che i siti a rischio di incidente rilevante *non possono essere accomunati tout court ai siti inquinati*, in quanto non si è verificato ancora un fatto di inquinamento e pertanto non ricadono, almeno fino a quando non si verifichi un concreto fatto di inquinamento, nella disciplina del Decreto Legislativo 22/97 e del D.M. 471/99. Nondimeno tali siti possono essere ritenuti rilevanti ai fini del lavoro, poiché comunque per essi vi è il problema di far "convivere" un sito industriale con il territorio circostante e tentare in qualche modo di "armonizzare" tale sito con l'ambiente circostante.

A tal proposito è di grande importanza l'art.14 del Decreto Legislativo 334/99, che si occupa del controllo dell'urbanizzazione. L'articolo stabilisce che il Ministro dei Lavori Pubblici - con decreto adottato d'intesa con i Ministri dell'Ambiente, dell'Interno e dell'Industria Commercio e Artigianato e con la conferenza Stato-Regioni - determina, per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione territoriale, con riferimento alla destinazione e all'utilizzazione dei suoli. Tali requisiti devono tenere conto sia della necessità di mantenere opportune distan-

ze tra stabilimenti e zone residenziali, sia degli obiettivi di prevenire gli incidenti rilevanti o di limitarne le conseguenze per a) insediamenti di stabilimenti nuovi; b) modifiche degli stabilimenti di cui all'art.10 comma 1; c) nuovi insediamenti o infrastrutture attorno agli stabilimenti esistenti quali, ad esempio, vie di comunicazione, luoghi frequentati dal pubblico, zone residenziali, qualora l'ubicazione o l'insediamento o l'infrastruttura possono aggravare il rischio o le conseguenze di un incidente rilevante. Il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici è stato approvato in data 9.5.2001 e pubblicato nel Supplemento ordinario 151 della G.U. 138 del 6.6.2001.

Va segnalato che l'art. 14 del Decreto Legislativo 334/99 fa salve le concessioni edilizie già rilasciate alla data di entrata in vigore del decreto stesso; prevede inoltre che, in caso di stabilimenti ubicati vicino a zone frequentate dal pubblico, zone residenziali e zone di particolare interesse naturale, il gestore deve adottare misure tecniche complementari per contenere i rischi per le persone e l'ambiente utilizzando le migliori tecniche disponibili. Dall'esame di tali disposizioni emerge chiaramente la preoccupazione del legislatore di trovare la soluzione ottimale per far coesistere siti industriali a rischio di incidente rilevante con il territorio circostante, soprattutto quando quest'ultimo abbia una spiccata vocazione ambientale oppure sia densamente popolato. Ciò conduce a prendere in esame anche questa tipologia di siti e a considerare per essi soluzioni e strategie di intervento che possano portare l'Amministrazione pubblica ad includerli nell'ambito di procedure e interventi finalizzati alla valorizzazione ambientale del territorio.

Una possibile strategia di intervento (anche se di non facile conseguimento) è quella di una delocalizzazione del sito a rischio di incidente rilevante: si tratta in sostanza di prevedere lo "spostamento" dell'industria a rischio di incidente rilevante in altra zona, qualora il territorio sul quale si trova attualmente abbia particolari vocazioni ambientali oppure sia densamente popolato. In tali ultime ipotesi, logicamente, il rischio costituito dalle possibili conseguenze di un fatto di inquinamento sull'ambiente circostante può condurre a ritenere percorribile la strada della delocalizzazione. Ovviamente, la delocalizzazione sarà tanto più difficile da realizzare quanto più è su vasta scala l'industria a rischio di incidente rilevante. A ciò si aggiunge il fatto che, in assenza di una normativa specifica che obblighi il proprietario a delocalizzare la sua industria a rischio di incidente rilevante, la delocalizzazione sarebbe esclusivamente rimessa alla libera determinazione del proprietario che potrebbe essere incentivato in tal senso solo da accordi vantaggiosi e da "cospicui compensi" di non facile reperimento.

La delocalizzazione non è tuttavia l'unica strada percorribile al fine di ottenere l'armonizzazione dei siti a rischi di incidente rilevante, in quanto l'Amministrazione Pubblica potrà sempre attivare strategie e interventi negoziati al fine precipuo di valorizzare il sito.

Preliminarmente è necessaria una valutazione del sito a rischio di incidente rilevante ed eventualmente anche del territorio circostante al fine di valutare la possibile vocazione del sito. Solo all'esito di questa analisi (che è analoga a quella effettuata per i siti inquinati), si potrà valutare quali interventi siano utili e fattibili da realizzare. Si tratterà cioè di analizzare e di evidenziare tutte le varie variabili del sito da quelle di tipo territoriale a quelle di tipo naturalistico, per poi passare a quelle urbanistiche e a quelle di natura economica: l'analisi dettagliata e comparata di tali variabili porterà ad evidenziare quale sia la predominante vocazione del sito.

Se al termine di quest'analisi risulterà che il sito ed il territorio che lo circonda hanno una vocazione esclusivamente industriale per la massiccia presenza di industrie, non vi saranno ovviamente strategie di intervento percorribili, atteso che il sito a rischio di incidente rilevante si collochi in una realtà territoriale di predominante carattere industriale. Se invece il sito ed il territorio che lo circonda hanno vocazione e valore ambientale assai elevato,

allora sarà compito dell'Amministratore Pubblico scegliere la strada migliore e concretamente percorribile per raggiungere lo scopo della valorizzazione e dell'armonizzazione. In termini sintetici, pertanto, con riferimento alle procedure proposte in questo lavoro *un sito a rischio di incidente rilevante può essere considerato alla stregua di un sito inquinato solo nel caso in cui il proprietario, sua sponte o a seguito di negoziazioni, si rendesse disponibile a delocalizzare (o a cedere) la propria attività, o a valorizzare il sito in cui essa è localizzata*. L'area abbandonata diverrebbe così un'area da risanare e trasformare, e potrebbe essere compresa nel Programma di interventi attraverso le procedure descritte nella Terza Parte.

3. PROGRAMMAZIONE E PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

La letteratura e la normativa di settore sui progetti di bonifica e sulle relative applicazioni tecniche è molto ampia ed esauriente e, d'altro canto, obiettivo di questo lavoro non è tanto quello di orientare dal punto di vista tecnico e/o ingegneristico gli interventi, quanto piuttosto di proporre procedure multidisciplinari di valutazione dei siti inquinati da applicare a monte dell'attività di bonifica vera e propria. Tuttavia appare utile, per completezza, dedicare un capitolo sintetico anche a tematiche legate allo stato dell'arte della progettazione regionale, ad alcuni aspetti tecnici connessi agli interventi e alle procedure amministrative necessarie per la loro realizzazione.

Come si vedrà, per ciascun argomento vengono fornite solo alcune indicazioni sintetiche e di carattere informativo generale, mentre si rimanda all'ampia letteratura per eventuali approfondimenti.

3.1. La pianificazione regionale

3.1.1. Finalità e contenuti dei Piani Regionali di Bonifica

La bonifica dei siti inquinati richiede un programma di gestione a lungo termine che prevede indagini preliminari, monitoraggi, indagini dettagliate sul posto per la caratterizzazione del sito, analisi dei livelli di contaminazione, accertamenti e valutazioni di rischio, selezione delle possibili tecnologie adottabili per la bonifica finalizzate alla redazione della progettazione preliminare: tutti questi passaggi consentono di giungere al progetto definitivo con la scelta della tecnologia di bonifica e la definizione dei costi.

La normativa nazionale, e in particolare il DM 471/99, prevede che il *Piano Regionale di Bonifica* (in seguito denominato, per brevità, Piano) delle aree inquinate costituisca parte integrante del Piano Regionale di gestione dei rifiuti. Esso stabilisce l'ordine di priorità degli interventi, basato sull'individuazione delle situazioni più a rischio per l'uomo e per l'ambiente, al fine di pianificare gli investimenti necessari alla bonifica e al ripristino ambientale delle situazioni più pericolose; viene elaborato ed approvato dalla Regione sentiti le Province ed i Comuni i quali, insieme con ARPA, garantiscono il controllo e la gestione dell'attuazione degli interventi.

Il Piano rappresenta nei fatti il primo strumento di pianificazione ambientale introdotto nel nostro Paese, finalizzata al risanamento ambientale di aree inquinate da interventi accidentali o dolosi, determinando situazioni di rischio sia sanitario che ambientale. Le informazioni e gli indirizzi presenti nel Piano hanno lo scopo di fornire una serie di indicazioni utili per l'attivazione, il coordinamento e la riuscita di interventi di bonifica su queste aree inquinate.

Le Regioni, secondo quanto disposto dall'art. 22 del D. Lgs. 22/97, con diversa tempistica stanno aggiornando i propri piani di bonifica seguendo dei criteri che possono essere sintetizzati nel seguente modo:

- esame della documentazione esistente e raccolta di nuove segnalazioni al fine di redigere un censimento delle aree inquinate;
- definizione di una metodologia di valutazione della pericolosità e del rischio che ogni sito considerato presenta;
- definizione di una lista di priorità di intervento.

È possibile ricostruire l'attività e le procedure seguite dalle Regioni nella fase di elaborazione dei propri Piani sulla base dell'esame di alcuni già definiti e disponibili: quelli cioè della Toscana, del Piemonte, della Liguria.

In linea generale, ciascuna di queste Regioni ha attinto ad informazioni già esistenti cui ha affiancato ulteriori analisi e approfondimenti; lo scopo è quello di avere un quadro chiaro ed esaustivo della presenza di siti inquinati giacenti sul proprio territorio, al fine di poter coordinare al meglio gli interventi di bonifica delle aree inquinate. Per tutte le aree sono stati indicati alcuni elementi fondamentali di caratterizzazione delle medesime, più sviluppati per alcuni siti. Per ogni sito viene riportata l'ubicazione (a volte con le coordinate U.T.M.) su tavoletta I.G.M. e una descrizione della tipologia di sito con una breve storia dello stesso e delle sostanze inquinanti disperse nell'ambiente.

Per i siti inseriti nei programmi a breve termine, che non necessitano cioè di intervento urgente, vengono indicate anche le seguenti caratteristiche:

- presenza di progetti di intervento;
- descrizione dettagliata della situazione esistente;
- eventuale evoluzione storica;
- stralcio della CTR scala 1:10.000 con localizzazione del sito.

Dall'analisi dei documenti si può riscontrare che questi siti, salvo rari casi, si trovano in aree già degradate per precedenti problemi ambientali (cave, vecchie discariche, abbandoni di rifiuti), oppure che, a causa dell'inquinamento, la qualità ambientale del sito e dei dintorni è decisamente diminuita (siti in aree agricole e limitrofe).

52 3.1.2. Criteri tecnici per gli interventi di bonifica

Tra le varie finalità dei Piani regionali figurano anche quelle di:

- definire dei *criteri di qualità ambientale*, ovvero stabilire quando un intervento di bonifica è necessario e a quali limiti deve tendere un'azione di bonifica;
- definire i *criteri organizzativi di un intervento di bonifica*, ovvero l'iter di una azione di disinquinamento, le diverse fasi dell'intervento, i contenuti dei diversi documenti tecnici che devono essere predisposti ed approvati dagli enti coinvolti.

Per la definizione dei *criteri di qualità ambientale* esistono a livello internazionale 3 differenti approcci metodologici. Il primo fa riferimento ai soli valori tabellari: si definiscono cioè dei limiti di accettabilità e di bonifica per i vari parametri che devono essere rispettati in ogni circostanza, senza eccezioni. Il secondo prevede in ogni caso una analisi di rischio in base alla quale si determinano, caso per caso, i limiti di accettabilità e di bonifica. Il terzo prevede infine un approccio misto, cioè un primo confronto con dei limiti tabellari e la possibilità, in determinate situazioni, di poter derogare a tali limiti in funzione dei risultati di un'analisi di rischio condotta con la metodologia ritenuta più opportuna per quel sito.

In Italia, la maggior parte delle Regioni ha adottato una tecnica di approccio misto, con la definizione di una tabella dei limiti di accettabilità/bonifica. È dunque possibile accettare anche dei limiti specifici per un determinato sito, qualora non sia possibile, per motivi tecnici e/o economici, raggiungere i limiti della tabella e, in ogni caso, sia stato dimostrato (attraverso una apposita analisi di rischio) che l'adozione di limiti specifici non alteri in modo sostanziale il livello di rischio sanitario ed ambientale.

Per quanto riguarda invece la definizione dei *criteri organizzativi*, la legge prevede che sia-

no le singole Regioni a dotarsi di un proprio specifico criterio organizzativo per gestire gli interventi di bonifica.

3.1.3. Alcuni esempi di Piano regionale

A) Liguria

Il Piano di Bonifica della regione Liguria contiene l'aggiornamento, al gennaio 1998, del censimento delle aree contaminate presenti sul territorio regionale. Per ogni sito è stata redatta una scheda contenente informazioni relative al sito stesso, all'estensione della contaminazione ed informazioni di natura urbanistica, paesaggistica e idrogeologica. Sono state quindi individuate le situazioni più critiche, e infine descritte le problematiche, le sostanze inquinanti con i relativi qualitativi e - ove conosciuto - il responsabile dell'inquinamento.

Gli obiettivi che la Regione Liguria intende perseguire tramite il Piano di Bonifica sono:

- realizzare attività di bonifica o messa in sicurezza secondo le priorità individuate;
- risanare le zone inquinate, in modo che il sito possa essere utilizzato per gli scopi previsti con un rischio minimo per la salute umana e per l'ecosistema;
- sviluppare attività di prevenzione;
- realizzare un sistema informativo sui siti inquinati.

Il Piano individua inoltre un metodo per la valutazione del rischio connessa alle diverse tipologie di inquinamento e di siti inquinati. Sono previste analisi di rischio riferite:

- all'utilizzo del suolo;
- alla contaminazione delle acque superficiali;
- alla contaminazione delle falde;
- alla popolazione esposta.

53

L'approccio regionale proposto prevede valutazioni costi/benefici e valutazioni di qualità ambientali da effettuare in base alle risorse disponibili; inoltre su tutti i siti individuati andrà effettuato un monitoraggio continuo, il cui programma è da stabilire assieme all'ARPA Liguria. Le risorse per gli interventi di bonifica sono individuate tramite la L.R. 21/97, in cui è previsto uno specifico capitolo di bilancio (il 2065) da utilizzate per interventi di bonifica; esso è alimentato con il tributo per la messa in discarica dei rifiuti.

Il modello per la definizione delle priorità di intervento consiste in una analisi preliminare del rischio, ed è una rielaborazione del metodo proposto da Boesen et al. (1991). Tale sistema è ritenuto dalla Regione Liguria semplice e di facile utilizzo; per questo è stato preferito a metodi più accurati, quali l'Hazard Ranking System (HRS), proposto dall'EPA, che necessita informazioni di dettaglio per quanto riguarda le caratteristiche del sito e la contaminazione in atto. Nel modello semplificato il rischio è definito nel modo usuale, ovvero dal prodotto tra probabilità e conseguenza (o effetto). Da tale prodotto si ottiene un punteggio che quantifica il rischio, ovvero un indice relativo di rischio che consente di confrontare i vari siti in base a criteri unificati e definire quindi una lista di priorità di intervento, poiché più questo valore risulta alto, maggiore è il rischio e di conseguenza anche l'urgenza nell'intervento di risanamento.

B) Piemonte

La Regione Piemonte con la legge regionale 42/2000 ha emanato norme in materia di bo-

nifica dei siti inquinati, approvando il relativo Piano ed abrogando le norme precedentemente vigenti. La legge regionale istituisce l'anagrafe dei siti da bonificare ed il relativo piano di Bonifica, prevedendo disposizioni in merito alla gestione dei siti inquinati e in materia di finanze e tributi. L'anagrafe dei siti da bonificare contiene:

- la descrizione degli ambiti interessati, la caratterizzazione ed il livello degli inquinanti presenti;
- i soggetti a cui compete l'intervento di bonifica;
- gli enti di cui la provincia intende avvalersi per l'esecuzione d'ufficio in caso di inadempienza dei soggetti obbligati;
- la stima degli oneri finanziari.

L'anagrafe comprende inoltre l'elenco dei siti sottoposti ad intervento di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza permanente, ecc. nonché degli interventi realizzati nei siti medesimi. Tale elenco è predisposto ed aggiornato in base a:

- notifiche dei soggetti per i siti in cui sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabile;
- notifiche dei soggetti interessati per i siti in cui si sia verificato il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili;
- accertamenti eseguiti dall'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale che attestino un superamento dei valori di concentrazione limite accettabili.
- comunicazione dei soggetti pubblici che nell'esercizio delle funzioni a loro attribuite abbiano individuato siti inquinati.

54

I criteri tecnici da utilizzare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza indicati dal Piano di Bonifica sono l'evoluzione di quanto già contenuto nelle Linee Guida Regionali del 1995; essi sono definiti in base alla nuova legislazione di settore, all'esperienza diretta di applicazione di dette Linee Guida e alle indicazioni tecniche emerse da gruppi di lavoro di livello nazionale. Le finalità dei criteri tecnici sono due: 1) definire criteri di qualità ambientale; 2) definire criteri organizzativi di un intervento di bonifica.

Per la valutazione delle priorità degli interventi è stato utilizzato un modello che classifica i siti in base determinati parametri, ai quali sono accostati differenti pesi ai fini del calcolo dell'indice di rischio per ogni sito, come illustrato nella tabella che segue.

<i>Caratteristiche del sito</i>	Condizioni del sito Morfologia prevalente Estensione del sito e litologia prevalente Presenza di starti impermeabili Profondità della falda Uso prevalente del terreno circostante
<i>Caratteristiche dei rifiuti presenti nel sito</i>	Tipo di abbandono o di stoccaggio dei rifiuti Stato di conservazione dei contenitori dei rifiuti Classificazione, volume e stato fisico dei rifiuti
<i>Pericolosità ambientale e sanitaria del sito</i>	Distanza da pozzi, sorgenti o corsi d'acqua Distanza da centri abitati o da vie di comunicazione Esistenza di vincoli sull'area del sito
<i>Situazione igienico-sanitaria</i>	Contaminazione del suolo Contaminazione delle acque sotterranee e superficiali Presenza di percolato Presenza di emissioni gassose Presenza di odori

C) Toscana

La Regione Toscana ha approvato il Primo piano di bonifica delle aree inquinate nel 1993, sulla base del D.M. 16/05/89. Tale piano è rimasto in vigore fino al 1999, quando è stato approvato (successivamente all'emanazione della Legge regionale 25/98), il nuovo Piano in attuazione del D.lgs. 22/97. Questo secondo Piano Regionale contiene:

- gli obiettivi generali ed i principi per la sua attuazione;
- l'individuazione degli ambiti di bonifica con le caratteristiche generali degli inquinanti presenti, secondo un ordine di priorità: intervento a breve termine relativo alle aree da bonificare per le quali è stato contestato un danno ambientale in atto con necessità di messa in sicurezza e/o bonifica urgente; intervento a medio termine relativo alle aree da bonificare per le quali esiste un potenziale inquinamento ma in cui non è stato accertato un danno ambientale in atto;
- l'individuazione dei siti con necessità di ripristino ambientale;
- le prescrizioni per la definizione degli interventi di bonifica e risanamento ambientale;
- il programma pluriennale dei finanziamenti per la realizzazione degli interventi inseriti nel piano.

Entro 180 giorni dall'esecutività del Piano Regionale, la Regione ha introdotto anche il *Piano provinciale* per la bonifica, la messa in sicurezza ed il ripristino ambientale delle aree inquinate. Tale piano comprende:

- la perimetrazione dei singoli ambiti di bonifica;
- la stima degli oneri finanziari per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e/o di bonifica degli ambiti di bonifica definiti dal piano regionale;
- la quantità e la qualità dei materiali da rimuovere e smaltire e le modalità per il loro smaltimento;
- l'elenco (archivio) delle aree già messe in sicurezza e/o bonificate con i rispettivi vincoli di destinazione d'uso;
- la definizione delle priorità degli interventi di bonifica e/o messa in sicurezza delle aree inquinate definite a medio termine dal piano regionale, con l'indicazione dei termini entro i quali devono essere presentati i progetti.

Per la predisposizione dei Piani provinciali, le amministrazioni provinciali si possono avvalere del supporto dell'ARPAT; per favorire il riutilizzo dei rifiuti derivanti da operazioni di bonifica le Province possono fare riferimento all'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR).

3.2. Articolazione del progetto di bonifica ex DM 471/99

Il DM 471/99, come già specificato nel Capitolo 2, individua tre livelli di successivi approfondimenti tecnici in cui il progetto di bonifica deve essere articolato:

1. Piano della caratterizzazione;
2. Progetto preliminare;
3. Progetto definitivo.

Il *Piano della caratterizzazione* descrive dettagliatamente il sito e tutte le attività che si so-

no svolte o che ancora si svolgono; individua le correlazioni tra le attività svolte e tipo, localizzazione ed estensione della possibile contaminazione; descrive le caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che nell'area da questo influenzata; descrive le condizioni necessarie alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica; presenta un piano delle indagini da attuare per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento. Si articola nelle tre seguenti sezioni:

- raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti;
- caratterizzazione del sito e formulazione preliminare del Modello Concettuale;
- piano di investigazione iniziale.

Il *Progetto preliminare* presenta e valuta le analisi svolte per caratterizzare il sito e l'ambiente da questo influenzato; definisce gli obiettivi per la bonifica e ripristino ambientale o per la messa in sicurezza permanente da raggiungere nella specifica situazione ambientale e territoriale con esplicito riferimento ai vincoli normativi e alla destinazione d'uso prevista per il sito dagli strumenti urbanistici; analizza e seleziona le migliori tecnologie di bonifica che possono essere adottate per il sito in esame; indica compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare in base alla tecnologia individuata per: 1) la bonifica, al fine di raggiungere i valori di concentrazione limite accettabili o le concentrazioni residue specifiche per il sito in funzione della destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici, 2) la messa in sicurezza permanente; definisce compiutamente gli interventi e i lavori da realizzare per eseguire e garantire la manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo; contiene, ove previsto, lo studio per la Valutazione di Impatto Ambientale. Le indagini, i prelievi e i sondaggi sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo. Esso si articola nelle seguenti sezioni:

56

- analisi dei livelli di inquinamento;
- eventuale investigazione di dettaglio;
- analisi delle possibili tecnologie adottabili e delle concentrazioni residue aggiungibili;
- analisi del rischio specifica per il sito;
- descrizione delle tecnologie di bonifica e ripristino ambientale e delle misure di sicurezza da adottare e dei relativi interventi;
- test per verificare nel sito specifico l'efficacia degli interventi di bonifica proposti;
- compatibilità di impatto ambientale degli interventi;
- progettazione per fasi.

Il *Progetto definitivo*, infine, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed il relativo costo previsto; è corredato da un piano di manutenzione delle opere di bonifica, di messa in sicurezza permanente, di ripristino ambientale, di un piano di manutenzione delle misure di sicurezza e degli strumenti di controllo. Definisce inoltre gli interventi necessari ad attuare le eventuali prescrizioni e limitazioni all'uso del sito richieste dall'autorità competente. Esso si articola nelle seguenti sezioni:

- descrizione di dettaglio della tecnologia scelta e degli interventi proposti;
- interventi da realizzare per l'attuazione delle prescrizioni e delle limitazioni all'uso del sito;
- piano dei controlli e monitoraggi *post-operam*.

3.3. Gestione degli interventi di bonifica

3.3.1. Tipologie di intervento e caratterizzazione

Come specificato nel capitolo 2, il Decreto Legislativo 22/97 definisce tre differenti tipologie di intervento su un sito inquinato: interventi di emergenza, di messa in sicurezza, di bonifica; questi ultimi devono essere preceduti da un'attività di caratterizzazione del sito.

Gli *interventi di emergenza* sono finalizzati a:

- eliminare le fonti di contaminazione;
- eliminare pericoli immediati per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente intercettando e isolando le fonti di inquinamento;
- definire limitazioni d'uso del sito, ed eventualmente delle aree circostanti, per prevenire eventuali pericoli immediati.

Essi vanno attivati nel più breve tempo possibile e in una chiara situazione di "pericolo imminente", allo scopo di eliminare immediatamente i pericoli per l'uomo e l'ambiente. In questi casi è possibile anche definire una stima del rischio ponendosi nelle peggiori condizioni, considerando, cioè, l'inquinante più pericoloso che si diffonde attraverso la via di esposizione più rapida e diretta.

Gli *interventi di messa in sicurezza* sono invece finalizzati a:

- realizzare sistemi di contenimento per eliminare la diffusione degli inquinanti verso le matrici ambientali impattate;
- installare sistemi di monitoraggio per il controllo delle migrazioni degli inquinanti;
- definire prescrizioni di limitazioni d'uso del territorio.

57

Essi non hanno lo scopo di rimuovere o eliminare lo stato di inquinamento di un sito, bensì di evitare la diffusione dei contaminanti nell'ambiente circostante, ovvero di limitare nell'immediato il propagarsi dell'inquinamento ed essere seguiti da un vero e proprio intervento di bonifica. Nella maggior parte dei casi, e per cause diverse (principalmente per mancanza di fondi) la messa in sicurezza resta di fatto l'unica attività effettuata in un sito inquinato.

Gli *interventi di bonifica*, infine, devono rimuovere l'inquinamento presente sul sito fino al raggiungimento dei valori limite previsti e conformi all'utilizzo. Esso realizza pertanto o l'eliminazione delle fonti di inquinamento, o la sua riduzione nei comparti interessati fino ai limiti di accettabilità. Tale obiettivo viene realizzato attraverso azioni, generalmente di media-lunga durata, finalizzate alla soluzione permanente del problema attraverso l'impiego di diverse e talvolta innovative tecniche di risanamento.

La definizione e la realizzazione di un intervento di bonifica deve sempre essere preceduto da un'accurata attività di *caratterizzazione quali-quantitativa* del sito inquinato e del suo intorno potenzialmente influenzabile. Nel corso della fase di caratterizzazione devono essere effettuate quindi tutte le indagini necessarie a definire:

- i caratteri generali, naturali e/o antropici del sito;
- la fonte di inquinamento e la tipologia, le caratteristiche e la pericolosità e quantità di

- inquinanti immessi nell'ambiente;
- la distribuzione verticale ed areale dell'inquinamento;
- la distribuzione della contaminazione nelle matrici ambientali;
- gli eventuali bersagli della contaminazione.

In sintesi, pertanto, la struttura concettuale alla base di un programma di risanamento di un sito inquinato può venire schematizzata in questo modo:

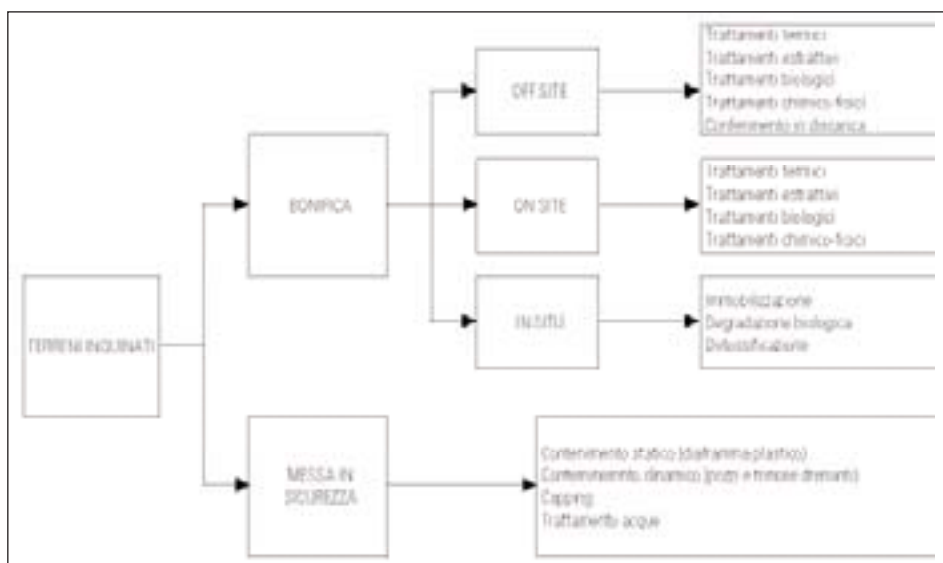
- definizione della destinazione d'uso preesistente e futura del sito;
- definizione degli obiettivi dell'intervento di bonifica in relazione alla specifica destinazione stabilita;
- scelta della tecnica di bonifica/studio di fattibilità;
- criteri per la verifica di compatibilità ambientale;
- criteri di accettazione dei risultati;
- controllo e monitoraggio.

Ogni intervento di risanamento ambientale di siti inquinati, pur utilizzando tecnologie sperimentate, mantiene una sua unicità dovuta alle condizioni fisiche dell'area e alle modalità di contaminazione diverse da caso a caso; tale aspetto determina dunque la necessità di adottare un sistema di bonifica, per ciascun sito, in grado di assicurare il raggiungimento degli obiettivi previsti con il minor impatto e la maggiore efficacia. Nel paragrafo che segue vengono sinteticamente presentate le metodologie di bonifica e risanamento più diffuse.

3.3.2. Metodi e tecnologie di risanamento

58

Nonostante le tecniche di messa in sicurezza e di bonifica sino ad oggi proposte siano molto numerose e coprano qualunque tipo di situazione del sito inquinato, è accertato che non esista la "soluzione universalmente migliore": ogni soluzione ha elementi positivi e negativi che dipendono dai requisiti di qualità del sito identificati in base a diversi requisiti, quali ad esempio lo stato della contaminazione, il rischio per l'uomo e per l'ecosistema, la



natura fisica del sito, l'utilizzo previsto, l'impatto sulle risorse idriche e sulle aree circostanti. Tali fattori variano a seconda delle situazioni, quindi le soluzioni dovrebbero essere valutate caso per caso.

Lo schema nella pagina precedente riassume le principali e più diffuse tecnologie di bonifica e di messa in sicurezza di siti inquinati.

Le tecniche di *messa in sicurezza* sono limitate a controllare la migrazione del contaminante nel suolo/sottosuolo, con particolare attenzione a proteggere dal contatto i potenziali recettori a rischio; il prospetto che segue ne illustra le principali metodologie.

Contenimento statico: basato su barriere fisiche impermeabili realizzate al fine di incapsulare con uno strato ad permeabilità molto bassa la zona in cui è presente il terreno o l'acquifero contaminato. Le barriere possono appartenere a due principali tipologie:

- barriera fisica tramite diaframmi plastici: sistema più diffuso di incapsulamento; sono realizzati eseguendo uno scavo sostenuto con fanghi bentonitici, poi rimpiazzati da una miscela di cemento e bentonite. Si raggiungono profondità fino a 30 mt. Per ridurre ulteriormente la permeabilità dell'opera possono essere inseriti nel fango, prima dell'indurimento, teli sintetici;
- barriera idraulica, tramite trincee o pozzi drenanti. Con queste opere di controllo dei contaminati disciolti in falda viene modificata dinamicamente la superficie della falda tramite un emungimento, in modo da creare un'area di cattura del pennacchio di inquinamento. Le tecniche di drenaggio più utilizzate sono quelle attraverso i pozzi di contenimento, che obbediscono alla necessità di arrestare la propagazione degli inquinanti in falda, e di conseguenza di disinquinare l'acquifero a valle o in profondità.

Contenimento dinamico: tramite drenaggio o ricarica, è utilizzato quando viene modificata la superficie della falda idrica contaminata. Con le operazioni di ricarica della falda idrica contaminata si opera l'immissione di acqua di buona qualità nell'acquifero, al fine di diluire le concentrazioni degli inquinanti, creare una barriera idraulica alla propagazione verso valle dei flussi contaminati e creare una barriera idraulica all'intrusione di acque salate negli acquiferi posti in zone costiere.

Capping, o isolamento, o ricoprimento superficiale. Costituisce una barriera fisica al flusso idrico. Questa tecnica è usata soprattutto in presenza di discariche di rifiuti, ha l'obiettivo di ridurre l'infiltrazione di acque dalla superficie con successiva presa in carico di materiali inquinanti. Tale sistema di impermeabilizzazione si realizza in genere con materiali naturali (es. argilla) e/o artificiali (es. teli sintetici)

Trattamento acque inquinate. Con questa tecnica si estrae l'acqua contaminata dal sottosuolo, la si depura e la si reintroduce in falda o in un corpo idrico superficiale. Il tipo di trattamento da utilizzare dipende essenzialmente dalla tipologia di inquinante da eliminare, ed è tanto più complicato quanto più numerosi sono gli inquinanti presenti nell'acqua e da eliminare

Gli interventi di *bonifica* vengono generalmente divisi in interventi *off-site*, che rimuovono il mezzo contaminato trasferendolo in discarica o trattandolo al di fuori del sito; in interventi *on-site*, che rimuovono il mezzo contaminato procedendo al trattamento nella stessa area del sito; e in interventi *in situ*, che trattano la contaminazione senza rimuovere il mezzo contaminato. Il prospetto che segue ne illustra le principali caratteristiche.

<p><i>Interventi di bonifica off-site:</i> sono quelli che rimuovono fisicamente il suolo (o in generale il sedimento o il terreno di riporto) contaminato dalla sua sede naturale per trasferirlo in una discarica o per inviarlo ad un impianto di trattamento.</p>	<p>Questo approccio è di difficile applicabilità in siti su cui insistono strutture fuori terra e/o sottoservizi, inoltre presenta costi elevati che tendono ad aumentare a causa della sempre più difficile disponibilità di siti da adibire a discarica.</p>
<p><i>Interventi di bonifica on-site:</i> presentano gli stessi inconvenienti logistici descritti per i sistemi off-site, ma sono meno onerosi dal punto di vista economico in quanto il trattamento del terreno rimosso è realizzato nello stesso sito, eliminando i costi di trasporto e smaltimento.</p>	<p>Sistemi di lavaggio (<i>soil washing</i>). Sono gli impianti mobili più comuni, utilizzano un liquido per lavare il terreno ed allontanare i contaminati in esso presenti.</p> <p>I trattamenti termici (in particolare il desorbimento termico) del terreno rimosso utilizzano temperature medio alte per modificare la struttura chimica dei contaminati e per estrarli sotto forma di vapore.</p> <p>Tra le differenti tecniche di bonifica, quella biologica può essere considerata una soluzione pratica ed economica. La biodegradazione (<i>bioremediation</i>) dei terreni è solitamente applicata su contaminanti organici biodegradabili come ad esempio gli olii minerali. Si possono distinguere i processi di bioaddizione con inoculazione di ceppi batterici selezionati o la biostimolazione naturale. In entrambi i casi sono utilizzati i processi di biodegradazione batterica per la trasformazione del contaminante in acqua, anidride carbonica e materiale cellulare.</p>
<p><i>Interventi di bonifica in situ:</i> consentono di rimuovere o distruggere o isolare la contaminazione senza rimuovere il terreno. L'applicazione di questi metodi dipende essenzialmente dalle caratteristiche geolitologiche del terreno. Questa tipologia è particolarmente vantaggiosa perché è economicamente competitiva ed inoltre consente di intervenire senza modificare la struttura delle opere fuori terra, e senza disturbare il regolare svolgimento delle operazioni.</p> <p>I processi di bonifica in situ possono prevedere l'immobilizzazione, l'estrazione o la biodegradazione del contaminante.</p>	<p>Immobilizzazione: avviene principalmente per l'inertizzazione e vetrificazione del contaminante. Questa tecnica a causa dei costi elevati è spesso utilizzata per contaminati tossici presenti a profondità limitate del suolo in aree ristrette.</p> <p>L'estrazione consiste nel rimuovere dal sottosuolo il contaminante allo stato puro (<i>recovery system</i>), sotto forma di gas o vapore (<i>soil venting</i>) o dissolto (<i>pump and treatment</i>), grazie anche all'iniezione nel suolo di fluidi solventi, tra i quali i più comuni sono l'acqua, il vapore, l'acqua.</p> <p>Il recupero (estrazione) del contaminante allo stato puro (<i>recovery system</i>) o in fase libera (<i>free phase</i>): questa tecnica in genere è applicata attivando dinamicamente la falda attraverso il pompaggio da uno o più pozzi o trincee drenanti realizzate nel sottosuolo.</p> <p>La ventilazione forzata del terreno (<i>soil venting</i>) è un metodo usato per il recupero dei contaminanti volatili presenti nella zona insatura del sottosuolo. Il sistema consiste nel creare, attraverso pozzi di estrazione, una perdita di pressione nel terreno tale da convogliare ed estrarre, con un'azione fisica, i vapori presenti nei pori del terreno.</p> <p>Il <i>bioventing</i> è un'applicazione della ventilazione forzata del terreno allo scopo di stimolare la crescita batterica nella zona insatura per la biodegradazione dei contaminanti organici. In questa tecnica il flusso d'aria non costituisce</p>

più il mezzo di estrazione fisica del contaminante, ma costituisce il vettore dell'ossigeno o dei nutrienti necessari per la biostimolazione.

Air sparging: è una tecnica che viene usata per strappare i composti volatili presenti in soluzione nella falda acquifera. L'aria è immessa in pressione nell'acquifero attraverso pozzi installati nella zona satura rimuovendo i composti volatili in essa disciolti e trasportandoli verso la superficie.

La compatibilità del sistema scelto deve essere verificata mediante un adeguato sistema di monitoraggio e controllo da effettuarsi nel corso di tutte le fasi previste per il reinserimento ambientale del sito inquinato. In particolare tali monitoraggi vanno effettuati:

- in attesa della definizione ed attuazione delle azioni di risanamento per verificare la efficacia delle eventuali azioni mitigative di emergenza o per controllare la diffusione degli inquinanti;
- nel corso delle azioni di messa in sicurezza per verificare la congruenza con i requisiti e controllare la migrazione degli inquinanti;
- a seguito della realizzazione del sistema di messa in sicurezza per verificare che i valori di contaminazione nelle matrici ambientali adiacenti siano coerenti con i livelli di accettabilità;
- nel corso delle attività di bonifica per verificare la congruenza con i requisiti di progetto e per verificare altresì che tutte le attività previste dal progetto vengano effettuate nel rispetto della normativa applicabile;
- a seguito del completamento delle attività di bonifica per verificare, durante un congruo periodo di tempo, la efficacia dell'intervento di bonifica.

61

3.3.3. Costi parametrici

In linea di massima, i costi di un progetto di bonifica sono legati alla specificità del sito, e sono basati su parametri quali:

- il tipo di tecnologia di bonifica o di messa in sicurezza da utilizzare;
- la dimensione del sito da bonificare;
- le caratteristiche del contaminante;
- i limiti di bonifica;
- il livello di protezione per la salute e la sicurezza richiesti durante l'intervento;
- il tipo e la quantità delle analisi da effettuare;
- la durata e la quantità dei monitoraggi posteriori alla bonifica richiesti.

I costi si possono suddividere, in maniera molto semplificata, tra *costi di investimento* e *costi di esercizio*; nei primi sono inclusi i costi da sopportare all'inizio del progetto (costi per le indagini, per gli studi di fattibilità, per le prove pilota, ecc.) ed i costi per gli equipaggiamenti e le attrezzature da installare; i costi di esercizio includono invece quelli necessari alla bonifica ed alla manutenzione.

Costi di investimento: costi *una tantum* da sostenere all'inizio del progetto (costi di indagi-

ne, prove pilota, studi di fattibilità, accordi con gli enti di controllo, definizione del progetto, progettazione esecutiva, ecc.):

- costi per gli equipaggiamenti ed attrezzature da installare (pompe, soffianti, compressori, serbatoi, sistemi di adduzione, sistemi di controllo remoto, sistemi di trattamento dell'aria, delle acque, dei suoli);
- costi per gli edifici o le altre opere civili necessarie (pozzi di emungimento e monitoraggio, trincee, camere di pompaggio, centrali di controllo, ecc.).

Costi di esercizio: costi associati con le attività realmente necessarie per ottenere i limiti di bonifica richiesti:

- costi operativi (costi per la manutenzione e l'esercizio);
- costi ricorrenti (affitti, noli di attrezzatura, monitoraggio periodico, controlli per l'assicurazione della qualità, premi assicurativi, materiali di consumo, ecc.).

Il costo complessivo di una bonifica deriva quindi dalla somma tra i costi di investimento, quelli di esercizio e le spese contingenti, ovvero quelle legate alle difficoltà imprevedibili verificabili solo in corso d'opera. I costi unitari sono ricavati dividendo il costo complessivo della bonifica per il volume della materia trattata, o per la quantità di sostanze inquinanti rimosse. In linea di massima, all'aumento dei volumi il costo unitario di bonifica decresce grazie alle economie di scala. Si riportano di seguito alcuni dei costi unitari riferiti ad alcuni tra i più diffusi impianti di bonifica, derivati da data base internazionali e normalizzati al mercato italiano e al momento attuale⁶.

62

<i>Land Farming</i>	<i>Descrizione:</i> Tecnica per il trattamento biologico di suoli contaminati da prodotti petroliferi. Il terreno viene rimosso meccanicamente per favorire la sua ossigenazione. <i>Costo:</i> il prezzo a metro cubo è intorno ai 15 euro/ per tonnellata; nel caso di applicazioni su contaminanti scarsamente biodegradabili (es. in presenza di IPA), il costo unitario può crescere di un ordine di grandezza (350-400 euro/ tonnellata).
<i>Biopile</i>	<i>Descrizione:</i> Rimozione dei terreni e loro trattamento in cumuli, tramite la somministrazione di aria e nutrienti. Si applica nella bonifica dei suoli contaminati da idrocarburi del petrolio con media biodegradabilità. <i>Costo:</i> il prezzo a metro cubo è intorno ai 20/25 euro/ tonnellata.
<i>Soil Washing</i>	<i>Descrizione:</i> Rimozione e lavaggio dei terreni contaminati da metalli o idrocarburi utilizzando acqua con additivi. Si applica a suoli con granulometria grossolana. <i>Costo:</i> il prezzo a metro cubo è intorno ai 120/130 euro/ tonnellata.
<i>Bioventing</i>	<i>Descrizione:</i> Ossigenazione con aria atmosferica del terreno in situ. È applicato in caso di contaminati biodegradabili e poco volatili come il cherosene o il diesel (distillati medi). <i>Costo:</i> è una delle tecniche meno costose, con prezzo a metro cubo intorno a 7/8 euro/tonnellata.
<i>SVE (Soil Vacuum Extraction)</i>	<i>Descrizione:</i> Consiste nell'aspirazione di vapori di contaminanti organici volatili dal sottosuolo e nel trattamento dei gas in superficie. Si applica in terreni di media e buona permeabilità insaturi.

⁶ Fonte: Campioni A. "Recupero e bonifica di siti degradati dismessi" dispense del Corso di Aggiornamento professionale "Bonifica dei siti inquinati" organizzato dalla Società Italiana di Geologia Ambientale, Roma 19-21 marzo 2003.

	<i>Costo:</i> Il costo è legato alla quantità di sostanza organica volatile da rimuovere e trattare e alla permeabilità dei terreni. Il costo unitario è stimabile in 15/20 euro/tonnellata
<i>Pompaggio e trattamento</i>	<i>Descrizione:</i> Consiste nell'emungimento delle acque di falda e nel loro trattamento. <i>Costo:</i> per contaminanti di facile trattamento (volatili non clorurati) il prezzo si aggira intorno a 0,1 euro/metro cubo di acqua.

3.4. Le procedure amministrative

Nell'ambito del percorso di recupero di un sito inquinato può essere utile dedicare un breve paragrafo anche ad alcune procedure amministrative formali connesse all'acquisizione e alla gestione del sito. Si fa riferimento, in particolare, al *trasferimento* e al *mutamento di destinazione* di un sito inquinato, ovvero a quell'insieme di situazioni in cui si realizzi una modifica nella condizione del godimento di un sito.

Tra le situazioni più diffuse figurano quelle derivanti dalla compravendita o dalla locazione del sito, dal trasferimento dell'azienda (nel caso in cui il sito è compreso nel patrimonio) e dal cambiamento di destinazione d'uso; ciascuna di queste voci è brevemente descritta di seguito.

3.4.1. Compravendita

In caso di compravendita di un sito inquinato è necessario considerare la situazione del sito stesso dal punto di vista del suo inquinamento, ovvero valutare se le sostanze inquinanti superano i limiti previsti dal DM 471/99. In altre parole, la cessione di un sito inquinato dovrebbe tenere conto, sia nella fase delle trattative pre-contrattuali che in quella della stipulazione del contratto, delle implicazioni che derivano dall'applicazione della normativa in materia di siti inquinati.

Il contratto di compravendita comporta situazioni speculari tra venditore ed acquirente. Il primo è infatti interessato alla limitazione delle sue responsabilità, e pertanto dovrà ovviamente documentare l'acquirente sulle effettive condizioni del sito; l'acquirente, a sua volta, ha l'interesse a cautelarsi dai rischi derivanti dalla necessità di bonifica/messa in sicurezza dell'area, quindi è spesso propenso a lasciare tali oneri al venditore, richiedendo garanzie anche di tipo fideiussorio per realizzare la bonifica, nel caso si accerti una situazione che la richieda.

Al momento della cessione del sito è quindi necessario provvedere ad indagare lo stato di inquinamento del sito, i cui risultati dovrebbero essere allegati al contratto come parte integrante dello stesso. Ciò è utile in particolare in quanto l'acquirente, ritenendo l'inquinamento come un vizio che renda il sito non idoneo all'uso a cui è destinato (oppure il non inquinamento come una qualità essenziale della cosa venduta) può esperire, nei confronti del venditore, le azioni di garanzie previste dagli artt. 1490 e 1497 c.c.; con tali azioni può essere ottenuta la risoluzione del contratto o la riduzione del prezzo.

3.4.2. Locazione

Anche per la locazione possono valere le considerazioni fatte in precedenza per la compravendita: entrambe le parti sono infatti interessate ad accertare le condizioni del sito per definirne le potenzialità di utilizzo. Se l'utilizzazione prevista è di tipo industriale (e quindi

è possibile prevedere, con le dovute limitazioni, l'utilizzo di sostanze inquinanti), il proprietario avrà interesse a definire, a carico del conduttore:

- le condizioni di utilizzo e gli eventuali limiti del sito;
- gli obblighi di informazione e la facoltà per il proprietario di accesso ed ispezione al sito;
- la facoltà per il proprietario di risolvere il contratto, per colpa del conduttore e senza diritto per quest'ultimo ad alcun indennizzo, in caso di accertato inquinamento da parte del conduttore o di emissione di ordinanza del sindaco o altre autorità competenti;
- l'obbligo per il conduttore di sostenere i costi degli interventi ambientali o di risarcire il proprietario per i danni, le spese e gli oneri sostenuti da quest'ultimo in caso di inquinamento del sito durante (o al termine) del periodo di godimento di quest'ultimo.

3.4.3. Trasferimento di azienda

Negli elaborati descrittivi dell'azienda ceduta, quando tra i beni sia compreso anche un immobile utilizzato per attività industriali (o nel quale possano essere state scaricate, depositate o immagazzinate sostanze potenzialmente inquinanti) è opportuno inserire anche una valutazione sulla condizione ambientale del sito.

Nel contratto di cessione dovrebbe quindi essere fatto un accenno alla eventuale esistenza di episodi passati dovuti a scarico, abbandono o deposito di rifiuti industriali, contaminazione del sito con sostanze inquinanti, accertamenti, prelievi, procedimenti, ecc. promossi dalle autorità competenti; nelle garanzie dovrebbero invece essere inserite anche quelle per gli oneri conseguenti all'onere, per il cessionario, di realizzare interventi di messa in sicurezza o bonifica del sito.

64

3.4.4. Cambiamento di destinazione d'uso

Prima di procedere ad una operazione immobiliare che preveda il cambiamento di destinazione d'uso, si deve tenere conto di quanto disposto dal comma 13 dell'art. 17, ovvero "nel caso che il cambiamento di destinazione d'uso dell'area comporti l'applicazione dei limiti di accettabilità di contaminazione più restrittivi, l'interessato deve procedere a proprie spese ai necessari interventi di bonifica sulla base di un apposito progetto, approvato dal Comune (...). L'accertamento dell'avvenuta bonifica è effettuato dalla Provincia".

Questa norma è stata definita come una "sanzione indiretta" sul proprietario del sito, poiché in tal caso l'obbligo di bonifica ha come destinatario diretto il proprietario del sito, il quale non dovrà solo sostenere i costi della bonifica, ma anche provvedere a dare i necessari impulsi alla realizzazione concreta degli interventi di bonifica, a cominciare dalla redazione del progetto e alla presentazione di questo alle autorità competenti. Pertanto, nelle operazioni che comportino una modifica della destinazione d'uso, le parti interessate devono preoccuparsi, prima della realizzazione dell'operazione, di:

- effettuare una indagine ambientale sul sito;
- verificare i parametri dei limiti di accettabilità della contaminazione previsti per l'area interessata, in funzione delle destinazioni d'uso della stessa, tenendo conto dei valori di concentrazione limite accettabili per le sostanze inquinanti previste dal DM 471/99 e delle eventuali specifiche normative adottate da ogni regione.

PARTE SECONDA

**Le analisi per la valutazione della vocazione al recupero
e dell'opportunità di valorizzazione dei siti inquinati**

La presente sezione è interamente dedicata agli approfondimenti settoriali che generalmente è opportuno svolgere sui siti inquinati oggetto di interesse. Per conoscere e analizzare un sito, nonché per valutarne l'effettiva *vocazione* ad essere oggetto di interventi di trasformazione/valorizzazione, è infatti necessario indagare preliminarmente, non solo gli aspetti di natura tecnico-ingegneristica legate al tipo di inquinamento e alle possibili metodologie di bonifica (che rientrano nella fase di *caratterizzazione* del sito ex DM 471/99), ma anche aspetti legati ad altri temi (paesistici, urbanistici, ecologici e socioeconomici), in grado di mettere in luce tutti gli elementi strategici rilevanti nell'ottica di possibile coinvolgimento dell'insieme dei soggetti pubblici potenzialmente interessati.

I capitoli che seguono presentano quattro differenti approcci per l'analisi di un sito inquinato ed in particolare: nei capitoli 4 e 5 vengono proposti alcuni strumenti per l'analisi del territorio rispettivamente a scala vasta e a scala locale; nel capitolo 6 si propongono metodologie di analisi delle qualità ecologico-ambientale dei siti; nel capitolo 7 si descrivono alcune tecniche per la ricostruzione del contesto socioeconomico e partecipativo locale.

Naturalmente, le analisi proposte possono raggiungere diversi livelli di approfondimento, a seconda delle specifiche esigenze, del tempo e delle risorse disponibili. Come anticipato nell'Introduzione, le analisi possono essere applicate sia per l'attività di *Programmazione di interventi*, e calibrate dunque sull'esigenza di valutare un insieme di siti inquinati presenti sul territorio di competenza del decisore pubblico, in un'ottica "a maglia larga" (o *macro*); sia per l'attività di *Progettazione degli interventi*, e dunque calibrate sull'esigenza di valutare le alternative di trasformazione/valorizzazione rilevanti per un determinato sito, in un'ottica più circoscritta e localizzata (o *micro*). Come si vedrà nella terza parte del Lavoro, a seconda del livello di approfondimento scelto, sarà possibile utilizzare specifici strumenti di valutazione (*checklist*) per la selezione e la classificazione rispettivamente dei *siti da bonificare* (Capitolo 8) e delle *alternative di intervento* (Capitolo 9).

Le metodologie e le tecniche valutative proposte sono ovviamente da considerare come *linee di indirizzo indicative* da modificare, integrare o anche non applicare (utilizzando dati e risultati di analisi eventualmente già predisposte), a seconda della situazione di contesto, delle esperienze e delle risorse disponibili.

4. ANALISI TERRITORIALI A SCALA VASTA

4.1. Impostazione e finalità del metodo

Nell'elaborazione di progetti di sviluppo locale assume notevole rilevanza la ricostruzione delle caratteristiche del contesto territoriale di riferimento e, in particolare, dell'insieme dei fattori naturali, antropici, culturali e visuali che ne connotano il *paesaggio*. In questo capitolo si propone, pertanto, una possibile metodologia per "leggere" il territorio nelle sue componenti paesaggistiche ed ambientali in grado di metterne in luce vocazione, potenzialità e criticità.

L'approccio proposto, fondato su elaborazioni e sovrapposizioni di elaborati cartografici (*overlay mapping*), è un metodo ampiamente utilizzato (sia pure con obiettivi diversi) in numerose applicazioni di analisi territoriale. Esso prevede, da un lato, lo studio a piccola e media scala delle diverse componenti che costituiscono il paesaggio; dall'altro, la redazione di carte tematiche di sintesi che ne descrivono l'assetto fisico, funzionale e vincolistico e che possono essere confrontate criticamente. L'analisi è in grado di fornire una grande quantità di informazioni e, integrata con altre analisi di settore, può favorire un'accurata individuazione dell'opportunità di riqualificazione.

Il metodo è tuttavia piuttosto complesso e necessita di un'ampia disponibilità di informazioni, attrezzature e competenze sui sistemi informativi territoriali e su metodologie GIS (*Geographic Information System*); è inoltre necessaria una conoscenza delle principali normative ambientali che regolano vincoli e prescrizioni insistenti sul territorio. Sono naturalmente da ritenere validi anche metodi di analisi fondati su dati già aggregati, utilizzando elaborazioni di sintesi già realizzate - quali ad esempio le carte del paesaggio o le carte di permeabilità dei suoli - presenti in specifici studi di settore o negli strumenti di pianificazione d'area vasta.

L'approccio alla base delle analisi è quello della *pianificazione ecologica*, (proposta da Ian McHarg negli anni '60 ed approfondita successivamente da numerosi studiosi), intesa come "l'uso di informazioni biofisiche e socioculturali per mettere in evidenza le opportunità e i limiti da considerare nell'assunzione di decisioni sull'uso del paesaggio"¹. Si tratta di un metodo interdisciplinare che propone chiavi di lettura del paesaggio a varie scale: ad esempio, tra le fonti disponibili² si può fare riferimento alla *scala comunale* (1:100.000) quando l'oggetto sono le vie di comunicazione; alla *scala interzonale* (1:50.000) quando l'oggetto di studio è la geologia; alla *scala locale* (1:10.000) quando l'oggetto è la morfologia del territorio.

L'analisi paesistico-territoriale proposta è articolata in tre fasi, finalizzate rispettivamente:

1. alla raccolta delle informazioni sugli elementi fisici, biologici e sociali sulla base di cartografie già esistenti;
 2. all'analisi sintetica dei dati elaborati;
 3. alla definizione dei valori paesistico-territoriali del contesto ambientale dei siti inquinati.
- La metodologia prevede quindi l'individuazione delle componenti paesistiche significative

¹ McHarg I. (1969) *Design With Nature*. Doubleday and Co, Garden City, New Jersey, USA. Mitchell W B., Guptill S C, Anderson E A, Fegeas R G.

² Si fa riferimento, in particolare al Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINA), al Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA) e ai Sistemi Informativi Territoriali (SIT), che sono disponibili rispettivamente presso l'APAT, le Regioni e altri Enti locali (Province e Comuni).

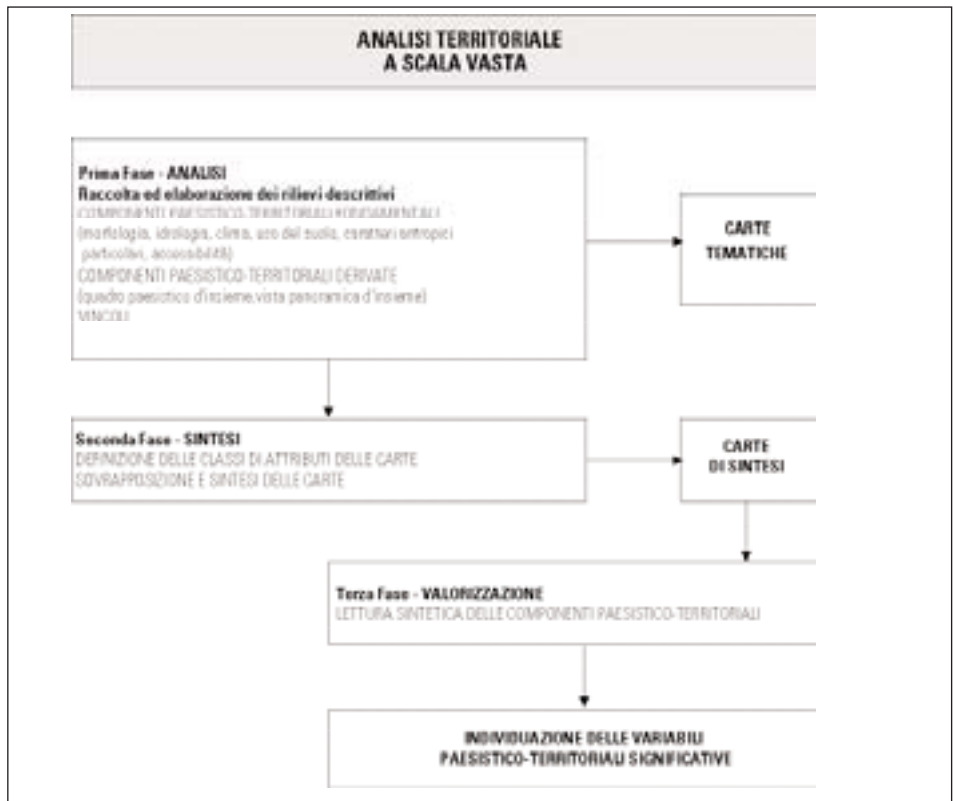
che, insieme al quadro dei vincoli e agli strumenti urbanistici vigenti, permettono di caratterizzare l'area oggetto di studio. Come già accennato, si ricorre all'*overlay mapping* per sintetizzare le caratteristiche paesistico-territoriali del contesto ambientale dei siti inquinati; si ipotizza dunque l'uso di un GIS, che permette la sovrapposizione e l'elaborazione in formato digitale – aggiornabile in continuo – degli strati informativi, o carte tematiche. Attraverso la sovrapposizione dei diversi strati informativi è possibile riconoscere aree omogenee per specifici connotati paesistici.

L'uso dei database geografici, ovvero degli strumenti che associano le informazioni di un database ad elementi grafici georeferenziati³, facilita la visualizzazione e il confronto tra le informazioni, imponendo tuttavia un rigore logico nell'omogeneizzazione dei dati. Nel caso di dati disponibili in forma cartacea (cartografica o semplicemente descrittiva), è necessario effettuare alcune operazioni, tra le quali: a) mappatura su base cartografica digitale georeferenziata dei dati descrittivi; b) digitalizzazione e la georeferenziazione delle cartografie cartacee; c) la vettorializzazione delle cartografie digitali.

Di seguito è presentato uno schema riassuntivo del percorso metodologico di analisi paesistico-territoriale suddiviso per fasi, descritte rispettivamente nei paragrafi 4.2 (Fase I), 4.3 (Fase II) e 4.4 (Fase III). Come già sottolineato, il metodo può essere semplificato con analisi meno articolate se si è in possesso di dati aggregati, prodotti di elaborazioni già realizzate; in questi casi può essere sviluppata direttamente la Fase III.

Schema generale della metodologia di analisi paesistico-territoriale

70



³ Un elemento geometrico è georeferenziato quando ad ogni punto dell'immagine sono associate le sue coordinate spaziali reali, al fine di poter sovrapporre la stessa immagine con altri dati relativi allo stesso punto del territorio cui si riferiscono.

4.2. Prima Fase: raccolta ed elaborazione dei rilievi descrittivi

Dal punto di vista teorico il sistema territoriale e paesaggistico nel quale è inserito un sito è definito da un numero enorme di variabili tra loro correlate; dal punto di vista pratico, pertanto, lo studio del sistema deve necessariamente avvenire attraverso la selezione di un numero limitato di variabili significative.

Il primo passo per la ricerca di tali variabili è costituito dalla *fase di analisi*, durante la quale avviene la caratterizzazione delle principali componenti paesistico-territoriali, finalizzata ad individuare i connotati fisici, funzionali e vincolistici del contesto ambientale di un sito. Le componenti paesistico-territoriali fondamentali considerate sono:

- Morfologia
- Geologia
- Idrologia
- Clima
- Uso del suolo (Paesaggio naturale, disegnato e antropico)
- Caratteri antropici particolari
- Accessibilità.

Da queste componenti fondamentali è possibile derivare direttamente o indirettamente (come nel caso dei vincoli) altre componenti:

- Quadro paesistico d'insieme (rappresentazione dell'uso del suolo su base tridimensionale)
- Vista panoramica d'insieme (rappresentazione dell'ortofoto su base tridimensionale)
- Vincoli

71

Nell'Allegato 1 sono elencate le componenti paesistico-territoriali fondamentali (Tavola 1) e derivate (Tavola 2), che, insieme ai dati relativi ai vincoli ambientali presenti (Tavola 3), permettono di effettuare analisi ad un livello notevolmente approfondito. Nelle tabelle alle componenti indicate nell'elenco precedente sono associati i *rilievi descrittivi*, ovvero la definizione dei dati cartografici che le descrivono (ad esempio, curve di livello nel caso dei caratteri morfologici; uso del suolo nel caso dei caratteri antropici; ecc.) e i tematismi realizzabili. Sono indicati anche i livelli di approfondimento, che variano a seconda dell'accuratezza e della quantità delle informazioni disponibili (*livello di approfondimento* basso, medio o alto). Sempre in Allegato 1 sono riportati, inoltre, i Prospetti 1 e 2 che descrivono i risultati della prima fase, ovvero i tematismi realizzabili, relativi rispettivamente alle componenti paesistico-territoriali fondamentali e derivate (elencati nelle Tavole 1 e 2) e ai vincoli⁴ (elencati nella Tavola 3).

I tematismi realizzati in questa prima fase saranno utilizzati, nelle fasi successive, per la realizzazione delle carte di sintesi e per la definizione delle variabili paesistico-territoriali

⁴ Per lo studio e la ricerca delle potenzialità e criticità territoriali è importante individuare i vincoli che gravano sull'area di interesse: occorre cioè caratterizzare il territorio suddividendolo in zone ad ognuna delle quali sono attribuite particolari prescrizioni. I vincoli si suddividono in vincoli speciali o di settore e vincoli urbanistici. I vincoli urbanistici, costituiti dalle prescrizioni degli strumenti urbanistici, incidono sul contenuto del diritto dei proprietari comportando inedificabilità assoluta (vincoli sostanziali), l'inedificabilità fino all'approvazione dei piani esecutivi (vincoli procedurali) o le limitazioni per la destinazione d'uso (vincoli di zonizzazione). Nello sviluppo dell'analisi territoriale è tuttavia utile focalizzare l'attenzione soprattutto sui vincoli di settore che investono l'area vasta, rimandando lo studio dei vincoli urbanistici all'analisi urbanistico-strutturale presentata nel capitolo successivo.

significative. È tuttavia necessario tenere presente che:

- pur non trascurando gli aspetti più rilevanti, le liste proposte non possono fornire una base informativa esaustiva. Occorre tener presente pertanto due eventualità: a) l'apertura nei confronti di integrazioni e modifiche; b) l'impostazione dello schema a più livelli di specificazione. La lista delle componenti paesistico-territoriali, inoltre, è strettamente dipendente dall'evoluzione delle conoscenze ambientali, paesaggistiche e tecnologiche, e dunque caso per caso dovrà essere integrata con le componenti specifiche del sito considerato;
- le componenti paesistico-territoriali ricercate sono visibili a scala vasta, ma difficilmente rintracciabili in elaborati di dettaglio del sito specifico. La scala di studio adottata, pur variando da un tematismo all'altro, è compresa tra 1:10.000 e 1:100.000; essa in genere dipende dalle dimensioni dei valori che devono essere letti;
- lo studio del territorio, durante questa prima fase, si concretizza nella realizzazione di elaborati cartografici in formato digitale, ovvero *strati informativi* (o carte tematiche) sovrapponibili e quindi confrontabili. Le informazioni offerte dalle carte tematiche sono contenute negli attributi dei singoli elementi che le compongono. A ciascun strato informativo GIS è associata una tabella in cui sono descritti gli attributi dei singoli elementi rappresentati graficamente; tra i campi della tabella è possibile individuare quello caratterizzante l'elaborato che si vuole produrre (l'attributo degli elementi è riportato in legenda);
- i tematismi prodotti dall'elaborazione dei dati raccolti durante la prima fase possono essere descrittivi o analitici. Per *tematismo analitico* si intende lo strato informativo che descrive il territorio caratterizzandolo con attributi geograficamente rappresentabili e topologicamente definibili come poligonali, lineari o puntuali; il tematismo poligonale può essere continuo (nel caso in cui caratterizza l'intero territorio) o discontinuo (nel caso in cui caratterizza solo alcune zone ma non copre tutta l'area di studio). Per *tematismo descrittivo* si intende invece uno strato informativo che offre una caratterizzazione territoriale estetico-percettiva o non significativamente rappresentabile in piano (come la carta della superficie piezometrica, la carta delle ombre e la carta panoramica).

72

4.3. Seconda Fase: sovrapposizione delle carte e sintesi delle componenti paesistico-territoriali

Al fine di razionalizzare l'esposizione degli elementi descrittivi, i tematismi possono essere suddivisi in base ai caratteri territoriali che essi riproducono: caratteri fisici, funzionali o vincolistici del territorio.

Le carte relative ai *caratteri fisici* (ad esempio quella degli affioramenti geologici, quella fitoclimatica o quella delle pendenze) permettono di leggere la forma del territorio, la sua natura litologica e topografica.

Le carte relative ai *caratteri funzionali* mettono in luce i possibili usi del suolo e le interconnessioni tra le varie zone che compongono l'area di studio. Esse descrivono le reti di comunicazione, le attività antropiche e gli aspetti naturalistici, offrendo una visione d'insieme delle funzioni territoriali svolte ed evidenziando il possibile ruolo del sito d'interesse all'interno dell'area vasta analizzata.

Le carte relative ai *caratteri vincolistici*, infine, sono la rappresentazione grafica dei vincoli ambientali che insistono sulle zone comprese nel territorio studiato. La definizione delle classi di attributi dei singoli tematismi è illustrata nelle Tavole 4, 5, 6 e 7 dell'Allegato 1.

Una volta definite le componenti territoriali principali e le loro classi di attributi, occorre sviluppare il processo di correlazione delle informazioni raccolte e di caratterizzazione sintetica del territorio e del paesaggio. I dati, elaborati in carte tematiche e suddivisi secondo i caratteri paesistico-territoriali che essi descrivono, devono essere utilizzati per la realizzazione di alcuni *tematismi* che siano in grado di sintetizzare le caratteristiche fisiche, funzionali e vincolistiche del contesto ambientale di un sito inquinato.

Il fine delle carte prodotte durante questa fase (*carte di sintesi*) è quello di descrivere l'ambiente ed il paesaggio dell'area analizzata per ottenere successivamente, in fase di valutazione (terza fase) una lettura delle variabili significative. L'analisi dei valori paesistico-territoriali di un sito consente infatti di orientare scelte e politiche di intervento nel territorio e, in particolare, le migliori alternative di risanamento e valorizzazione di siti inquinati. Come illustrato nelle pagine che seguono, l'esame delle forme, dei processi e delle interazioni del territorio permette di definirne gli aspetti ambientali, mentre lo studio dell'organizzazione e dell'uso del territorio permette di definirne gli aspetti paesaggistici.

Operativamente, la prima carta di sintesi di cui si ritiene opportuna la realizzazione è la *Carta dei vincoli*, in cui sono evidenziate tutte le aree vincolate. La realizzazione della carta prevede la sovrapposizione degli strati informativi dei diversi vincoli e l'individuazione di zone omogenee caratterizzate:

- dall'assenza di vincoli,
- dalla presenza di uno specifico vincolo,
- dalla presenza contemporanea di più vincoli.

Questa caratteristica delle zone omogenee è riportata in un campo della tabella associata alla carta, con la definizione dei vincoli insistenti sull'area individuata dall'elemento grafico.

La carta dei vincoli risulta molto utile nella fase progettuale dell'intervento di riqualificazione e potrebbe essere inoltre utilizzata per la realizzazione della *carta dei rischi*, in cui vengono rappresentate le zone a rischio idrogeologico, di esondazione, di frana e le zone a rischio sismico. Un elaborato di questo tipo comporta però analisi più approfondite di quelle territoriali d'area vasta e deve quindi essere prodotto con indagini specialistiche di settore.

Esempio di descrizione cartografica dell'ambiente

Per descrivere i *caratteri ambientali* di un'area occorre produrre carte in grado di evidenziarne le proprietà morfologico-strutturali, distinguere le zone all'interno di essa omogenee per attività funzionali, descrivere le interazioni tra le varie zone e le interazioni tra queste e l'ambiente esterno. Nella consapevolezza dell'inefficacia di una metodologia rigida vengono di seguito proposti, a titolo esemplificativo, alcuni possibili elaborati descrittivi dell'ambiente realizzabili sulla base della metodologia proposta e delle informazioni precedentemente raccolte ed analizzate. Nella colonna di sinistra sono contenute le carte di sintesi, in quella di destra le carte tematiche da cui derivano; le carte di sintesi possono essere ottenute per sovrapposizione di queste ultime.

CARTE DI SINTESI

CARTE TEMATICHE DA SOVRAPPORRE

Carta delle forme

Modello tridimensionale del terreno
Carta delle pendenze
Carta dei caratteri geologici
Carta del reticolo idrografico
Carta della rete stradale
Carta della rete ferroviaria

Carta della permeabilità

Modello tridimensionale del terreno
Carta dei litotipi presenti
Carta dei bacini sottesi

Carta della vegetazione potenziale

Modello tridimensionale del terreno
Carta della vegetazione potenziale

Carta delle attività antropiche

Carta delle attività e delle infrastrutture per l'accessibilità
Carta delle aree urbane
Carta della rete viaria
Carta della rete ferroviaria

Carta degli ambienti naturali

Carta delle aree seminaturali
Carta delle zone umide

Carta delle attività agricole

Carta dell'uso agricolo
Carta della rete stradale

Esempio di descrizione cartografica del paesaggio

Per descrivere i *caratteri paesistici* che caratterizzano un territorio e quindi definire i valori territoriali legati alla componente paesistica occorre riconoscere i diversi paesaggi presenti e valutarli in relazione alla loro fruibilità. Un utile punto di riferimento può essere rappresentato dalle "Linee guida per l'esame paesistico dei progetti" realizzate dalla Regione Lombardia (Deliberazione Giunta Regionale, 8 novembre 2002), in cui sono specificati i seguenti elementi componenti:

- strutture morfologiche di particolare rilevanza
- aree o elementi di rilevanza ambientale
- componenti del paesaggio agrario storico
- elementi di interesse storico-artistico
- testimonianze della cultura formale e materiale caratterizzanti un determinato ambito storico geografico
- elementi di relazione.

Sempre a titolo esemplificativo, si propone di sintetizzare i caratteri paesaggistici con i gli elaborati che seguono.

CARTE DI SINTESI

CARTE TEMATICHE DA SOVRAPPORRE

Carta del paesaggio

Quadro paesistico d'insieme
Carta dei caratteri antropici particolari

Carte di intervisibilità

Ottenute dall'analisi *vedutistica* del territorio

Vale la pena aggiungere alcune considerazioni sulle *carte di intervisibilità*. Un'analisi particolare per la stima del valore paesaggistico del contesto territoriale di un'area è quella *vedutistica*: le forme del territorio, le tracce dell'uso che se ne faceva in passato, i colori attribuiti ai panorami dalla natura e modificati in parte dall'uomo vengono infatti percepiti in modi differenti dai diversi punti di veduta. Applicando un'analisi di questo tipo al carattere paesistico del territorio è possibile quantificare la fruibilità dei valori presenti e leggibili nel contesto ambientale.

Al fine di interpretare i caratteri paesistici emergenti in base alla loro fruibilità (intesa proprio come possibilità vedutistica) è necessario produrre elaborati di diversa forma che siano in grado di illustrare i caratteri panoramici del territorio (filmati, fotografie, ecc.). La percettibilità dei caratteri paesistici emergenti dipende dalla morfologia dei punti di veduta offerti, come ad esempio i punti panoramici presenti sui tracciati stradali.

I dati di base dell'analisi vedutistica precedentemente definita sono la Carta del paesaggio, la Carta della rete stradale e ferroviaria, la rappresentazione tridimensionale dell'edificato; definiti i caratteri paesaggistici, le particolarità emergenti del territorio e i punti di percezione è possibile sviluppare l'analisi di intervisibilità e produrre gli elaborati grafici.

75

4.4. Terza fase: lettura sintetica delle componenti paesistico-territoriali

Gli elaborati sintetici prodotti e l'analisi territoriale del contesto ambientale sinora descritti concorrono a definire il valore paesistico-territoriale in cui è inserito un determinato sito. Per attribuire tale valore occorre ovviamente partire dalle ipotesi progettuali di valorizzazione dell'area studiata, ovvero dalle diverse possibilità di sviluppo futuro: a seconda della tipologia di intervento e della destinazione d'uso scelta varierà infatti, come è ovvio, anche il conseguente impatto sul territorio.

A scopo esemplificativo, sono state individuate quattro alternative di sviluppo ipotizzabili,

tradotte in altrettante vocazioni territoriali; esse sono il risultato di elaborazioni cartografiche complesse, attraverso le quali vanno letti i caratteri ambientali e paesaggistici del sito del quale si vuole delineare il valore territoriale; i quattro schemi-esempio sono illustrati di seguito.

Ipotesi di sviluppo naturalistico e di fruibilità paesaggistica

Gli elaborati di sintesi prodotti vanno interpretati considerando la valenza naturalistica e paesistica del territorio circostante il sito di interesse. L'ipotesi di riqualificazione del sito inquinato in questo caso può orientarsi, ad esempio, nell'ottica di un possibile sviluppo di attività turistiche. Gli elementi naturalistici, storico-culturali e paesistici vanno rintracciati nella *Carta degli ambienti naturali* e nella *Carta del paesaggio*. Dal confronto tra la *carta degli ambienti naturali* e la *Carta della vegetazione potenziale* è inoltre possibile valutare il grado di naturalità del sito. L'analisi territoriale, che rimanda a studi specifici la definizione dei valori naturalistico-ecologici dell'area, permette di evidenziare i caratteri strutturali di accessibilità ed accoglienza (*carta delle attività antropiche*). Questo stesso elaborato va però anche interpretato come presenza di elementi di disturbo, considerato il possibile impatto delle infrastrutture in funzione della loro localizzazione e del tipo di attività ipotizzate. Dalla *Carta dei vincoli* può essere infine rilevata la presenza di aree naturali protette, di zone di interesse archeologico, di località dichiarate di notevole interesse pubblico o di beni di notevole interesse pubblico, di vulcani, montagne, ghiacciai, corsi d'acqua, territori costieri, laghi, boschi e zone umide.

Ipotesi di sviluppo di attività agricole

76

L'analisi territoriale deve evidenziare gli elementi che sostengono o creano problemi allo sviluppo delle attività agricole nel contesto ambientale del sito inquinato. I caratteri territoriali legati all'attività agricola sono riportati nella *Carta delle attività agricole*. Dati utili per sviluppare analisi più approfondite sono riportati anche nella *Carta del reticolo idrografico superficiale*, nella *Carta della superficie piezometrica dell'acquifero*, nella *Carta della rete stradale* e nella *Carta delle pendenze*. Approfondimenti tecnici specifici, quali l'analisi climatica e pedologica del sito, andranno sviluppati da specifiche figure professionali. Occorre inoltre rilevare l'eventuale presenza di vincoli idrogeologici, forestali e di protezione delle risorse idriche dalla *Carta dei vincoli*. Si tratta di un'ipotesi non trascurabile, soprattutto se si è in presenza di un sito ad elevata valenza naturalistica, testimoniata ad esempio dalla presenza di un Parco. Occorre inoltre consultare la *Carta dei particolari caratteri antropici* o la *Carta del paesaggio* per la ricerca di elementi paesistico-culturali rilevanti, che possono rilevare la presenza di prodotti di nicchia da valorizzare.

Ipotesi di sviluppo di attività industriali e commerciali

Gli elaborati prodotti dall'analisi territoriale da prendere in considerazione in questo caso sono: la *Carta delle attività e delle infrastrutture per l'accessibilità*, la *Carta della rete stradale*, la *Carta della rete ferroviaria* e la *Carta delle attività antropiche*. Nell'ipotesi di sviluppo di attività fortemente impattanti con il territorio, una preventiva analisi di fattibilità va sviluppata evidenziando le criticità territoriali presenti. La vulnerabilità ambientale e la presenza di caratteri territoriali limitanti deve essere quantificata sulla base della *Carta della permeabilità* e della *Carta delle forme*. Un aspetto rilevante assumono in questo caso i vincoli in tutte le loro forme. Si rende pertanto indispensabile anche l'uso della *Carta dei vincoli*.

Ipotesi di sviluppo a fini residenziali e per tempo libero

Il valore territoriale leggibile nell'ottica di quest'ipotesi è riscontrabile dall'analisi delle particolari prescrizioni imposte dai vincoli. La *Carta dei vincoli* in questo caso soddisfa solo in parte lo studio di fattibilità dell'ipotesi di uso residenziale e per il tempo libero del territorio; devono infatti essere sviluppate analisi più approfondite che mettano in evidenza l'eventuale presenza di vincoli urbanistici. L'analisi territoriale offre la possibilità di definire la qualità e la fruibilità dell'ambiente e del paesaggio che attribuiscono al sito oggetto di studio elevato valore nell'ipotesi di sviluppo di attività residenziali e/o ricreative. All'analisi di fattibilità dell'ipotesi residenziale va fatta seguire l'analisi di valutazione qualitativa dell'ambiente e del paesaggio: la *Carta del paesaggio* offre la possibilità di stimare il valore ambientale e paesaggistico del territorio in cui è inserita l'area che si vuole edificare. Ulteriori aspetti da analizzare, infine, sono l'accessibilità e la vicinanza ai centri di servizi. Un'analisi di questo tipo va sviluppata sulla base delle informazioni presenti sulla *Carta delle attività antropiche*, eventualmente approfondita con studi specifici che tengano conto dei connotati socio-economici dell'area studiata.

Nel caso in cui non si ipotizzi preliminarmente la tipologia di valorizzazione dell'area studiata è possibile risalire dalle analisi ai caratteri paesistico-territoriali del contesto ambientale di un sito inquinato, individuandone soltanto alcuni elementi caratterizzanti, che possiamo definire in termini generali come *variabili paesistico-territoriali significative*.

Ad un primo livello di analisi è possibile rintracciare le variabili significative fondamentali dalla *Carta del Paesaggio* e dalla *Carta dei vincoli*.

Da queste due carte è possibile rintracciare la presenza di:

- Aree pianeggianti, collinari e montuose;
- Altri caratteri morfologici (valli, forre, conoidi, inghiottitoi, doline, calanchi, ecc.)
- Paesaggio naturale, disegnato e antropico;
- Fiumi, torrenti e altri corpi idrici superficiali (laghi, stagni, ecc);
- Autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali;
- Ferrovie, aree aeroportuali e aree portuali;
- Particolari caratteri antropici⁵ (terrazzamenti, tratturi, coltivazioni di nicchia, ecc.).

77

Ad un livello di approfondimento successivo è possibile rintracciare nella *Carte della forme*, nella *Carta della permeabilità*, nella *Carta della vegetazione potenziale*, nella *Carta delle attività antropiche*, nella *Carta degli ambienti naturali* e nella *Carta delle attività agricole* la presenza delle seguenti variabili significative:

- Aree a vincolo idrogeologico-forestale, paesistico-ambientale e delle risorse idriche
- Aree a rischio sismico e idrogeologico
- Aree naturali protette (Parchi nazionali, Parchi naturali Regionali ed Interregionali, Riserve Naturali, Zone Umide di Interesse Nazionale, Altre Aree Naturali Protette, aree di Reperimento Terrestri e Marine, Zone di Protezione Speciale e zone Speciali di Conservazione)
- Aree di rispetto delle infrastrutture
- Pendenza media del sito

⁵ Valori simbolici che le comunità attribuiscono ai luoghi in quanto teatro di avvenimenti storici, leggendari, o di culto popolare nonché aree di particolare interesse socio-culturale, naturalistico, architettonico e paesaggistico.

- Esposizione dei versanti
- Litotipi presenti
- Caratteri geologici puntuali⁶ (faglia, conoidi, doline, ...)
- Reticolo idrografico superficiale (torrenti, fiumi con l'ordine dei rami e altri corpi idrici superficiali)
- Bacini sottesi dai diversi corpi idrici
- Acque di falda (superficie piezometrica)
- Vegetazione potenziale, aree seminaturali e zone umide
- Aree estrattive, discariche e cantieri
- Aree industriali o commerciali
- Tessuto urbano continuo, discontinuo e aree verdi urbane
- Vigneti, oliveti, frutteti e frutti minori, prati stabili, seminativi in aree non irrigue, seminativi in aree irrigue, risaie, colture annuali associate a colture permanenti
- Sistemi colturali e particellari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con prevalenza di spazi naturali importanti e aree agroforestali
- Strade in rilevato, a raso, in trincea, a mezza costa e in galleria
- Flussi di traffico su gomma
- Ferrovie in rilevato, a raso, in trincea, a mezza costa e in galleria
- Aree portuali civili e militari
- Flussi di traffico su ferro, aereo e marittimo
- Analisi vedutistica della zona (caratteri panoramici).

⁶ Lettura più dettagliata rispetto ai soli caratteri morfologici

5. ANALISI TERRITORIALI A SCALA LOCALE

5.1. Premessa

Il passo successivo alle analisi a scala vasta consiste nell'identificare potenzialità e criticità connesse al possibile riutilizzo di un sito inquinato ad una scala di riferimento "locale", ovvero riferita al contesto nel quale è maggiormente definito il rapporto di reciproca influenza e dipendenza con il sito. L'obiettivo è quindi quello di fornire criteri generali per la valutazione dello stato attuale e tendenziale del contesto, e di conseguenza per l'identificazione di eventuali proposte di trasformazione del territorio.

Gli aspetti da analizzare per tali obiettivi sono relativi almeno ai seguenti punti, descritti più in dettaglio nelle pagine che seguono:

1. analisi del *sistema di pianificazione* a livello locale, al fine di individuare le previsioni degli strumenti urbanistici;
2. analisi delle *componenti fisiche e strutturali del sistema locale* in cui è inserito il sito inquinato, al fine di identificarne le potenzialità di sviluppo, l'adeguatezza delle strutture di servizio, il grado di infrastrutturazione, ecc.;
3. valutazione dello *stato attuale e tendenziale del contesto*, al fine di identificarne sia il sistema di valori e risorse, sia il sistema di rischi e degrado, e quindi identificazione di uno o più *modelli strutturali di assetto*;
4. analisi e valutazione della *potenzialità specifica del sito inquinato*, ovvero delle modalità in cui l'area inquinata potrà essere utilizzata per rispondere a tali necessità.

I primi tre livelli di analisi tendono in linea di massima ad individuare la "domanda" relativa al contesto di localizzazione, ovvero le carenze ed i fabbisogni specifici espressi a livello locale; il quarto livello riguarda invece l'identificazione del "valore di posizione" del sito. Lo schema che segue illustra sinteticamente il percorso analitico proposto nella pagina seguente.

5.2. Ricognizione degli strumenti di pianificazione urbanistica

Il primo passo per la ricostruzione del contesto territoriale e urbanistico delle aree inquinate oggetto di studio consiste nell'analisi degli strumenti di pianificazione urbanistica esistenti e delle previsioni di sviluppo futuro del territorio in essi contenute. In particolare, devono essere tenuti in considerazione - non soltanto per il livello *spaziale* al quale essi operano, ma anche per la *funzione* e per il *ruolo* che ogni piano svolge nel contesto della pianificazione del territorio - i seguenti strumenti di pianificazione, definiti *diretti*:

- i piani territoriali di coordinamento, o direttori;
- i piani urbanistici generali o regolatori;
- i piani urbanistici particolareggiati, o attuativi.

Tali strumenti sono descritti, schematicamente nei paragrafi seguenti.



5.2.1. Piani territoriali di coordinamento, o direttori

I Piani territoriali di coordinamento (PTC), o Piani direttori, fissano gli obiettivi e forniscono le linee programmatiche dell'assetto di un ambito territoriale generalmente vasto (regionale o infraregionale). Essi indicano perciò le ipotesi dei grandi assi di mobilità; i criteri direttori per le destinazioni d'uso del territorio; la localizzazione di particolari impianti di primario interesse; la distribuzione spaziale dei vincoli e delle limitazioni da imporre all'uso del territorio; le direttive di politica urbanistica per una corretta gestione del territorio. I PTC sono in stretto rapporto con i programmi di sviluppo economico, tant'è che li si considera ormai generalmente non più dei piani urbanistici (di vincoli e direttive) a livello ma-

cro-territoriale, ma piuttosto dei programmi *economico-urbanistici* di sviluppo. Essi comprendono i piani evidenziati nella tabella che segue.

<i>Piano territoriale</i>	<i>Legge istitutiva</i>
Piano territoriale regionale (PTR)	Artt. 5-6 Legge Urbanistica Nazionale (LUN)
Piano territoriale paesistico	Art.5 L.n. 1497/1939 e art.1-bis L.n.431/1985
Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP)	Art.15 L.n.142/1990
Piano territoriale di area metropolitana	Art.19 L.n.142/1990
Piano di Comunità montana	Art.1 L.n.1102/1971 e art.29 L.n.142/1990
Piano di Bacino	Art. 13 Direttiva Europea n. 2000/60 ("Acque")

5.2.2. *Piani urbanistici generali, o regolatori*

Sono i piani che, in accordo con le direttive del Piano Territoriale, definiscono l'assetto di un ambito spaziale generalmente limitato – il territorio di un solo Comune o di più Comuni. Essi traducono quindi gli obiettivi e le linee programmatiche del piano direttore (territoriale) in vincoli, limitazioni, destinazione e modalità d'uso del territorio, per guidarne lo sviluppo e per organizzarvi gli interventi (privati e pubblici) modificativi. Essi indicano di norma:

- la rete principale delle strade e delle altre infrastrutture di mobilità;
- le strutture abitative e produttive (esistenti, da completare, da trasformare e di nuovo impianto);
- le attrezzature e i servizi necessari (infrastrutture) per rendere agibili le zone predette;
- i vincoli, generalizzati o specifici, imposti su certe aree, zone od immobili;
- i criteri di esecuzione e cioè gli strumenti attuativi, i tempi, le modalità e le norme di attuazione delle previsioni di piano.

81

Si tratta di *piani generali*, le cui previsioni si attuano generalmente attraverso la mediazione di un *piano attuativo* che definisce le modalità di intervento ed in base al quale è possibile attuare gli interventi edilizi. Essi comprendono i piani evidenziati nella tabella che segue.

<i>Piani urbanistici generali</i>	<i>Leggi istitutive</i>
Piano Regolatore Generale (PRG)	Art.7 Legge Urbanistica Nazionale (LUN)
Piano Regolatore Generale Intercomunale	Art.12 LUN
Programma di fabbricazione	Artt.33-34 LUN

5.2.3. *Piani urbanistici particolareggiati, o attuativi*

I piani attuativi realizzano in dettaglio le scelte dei piani generali. A titolo di esempio, si possono citare i piani per gli insediamenti produttivi; i piani di zona per l'edilizia popolare; i piani di lottizzazione; i piani particolareggiati; i piani di recupero, ecc. Essi possono anche riguardare ambiti spaziali limitati (uno o di più Comuni limitrofi) e hanno la funzione di dare attuazione agli interventi di nuova urbanizzazione e di riqualificazione disposti dal Piano Generale, qualora esso stesso non ne definisca i contenuti.

I piani attuativi possono assumere, in considerazione degli interventi previsti, il valore e gli

effetti dei seguenti piani o programmi:

- Piano particolareggiato di iniziativa pubblica (PPP);
- Piano particolareggiato di iniziativa privata (PPp);
- Piani per l'edilizia economica e popolare (Peep)
- Piano per le aree destinate ad insediamenti produttivi (PIP);
- Piano di recupero di iniziativa pubblica (PdRP);
- Piano di recupero di iniziativa privata (PdRp);
- Programma integrato di intervento (PII).

82

<i>Piani urbanistici attuativi</i>	<i>Legge istitutiva</i>
<i>Piani tradizionali o ordinari (strumenti urbanistici che attuano previsioni del PRG)</i>	
- Piano particolareggiato di esecuzione	Art.13 Legge Urbanistica Nazionale
- Piano di recupero edilizio	Art.28 L.n.457/1978
- Piano di lottizzazione ordinario	Art.8 L.n. 765/1967
- Piano di lottizzazione di ufficio	Art.8 L.n.765/1967
<i>Piani speciali, variamente finalizzati (strumenti urbanistici che si pongono obiettivi promiscui ed operano talvolta in variante al PRG)</i>	
- Piano di zona per l'edilizia economica e popolare	Art.9 L.n.167/1962
- Piano di insediamenti produttivi	Art.27 L.n.865/1971
- Programma integrato di intervento	Art.16 L.n. 179/1992
- Programma di recupero urbano	Art.1 D.M. 1 dic.1994
- Programma di riqualificazione urbana	Art.2 D.M. 21 dic.1994
<i>Programmi socio-economici a contenuto promiscuo (strumenti di natura socio-economica le cui finalità di sviluppo economico e di promozione sociale prevalgono generalmente su quelle di natura urbanistica; operano quasi tutti in variante ai piani territoriali ed urbani)</i>	
- Programma di riqualificazione urbana e di sviluppo sostenibile del territorio	D.M. 8 ottobre 1998
- Contratti d'area	
- Contratti di quartiere	

Alcuni Piani attuativi hanno il potere di *modificare* lo strumento generale: la loro approvazione ne costituisce cioè una *variante automatica*. Tali varianti sono spesso il risultato di una negoziazione tra l'operatore che s'impegna a realizzare (e talvolta a gestire) determinate opere di interesse pubblico e il Comune che gli consente, in difformità delle previsioni del PRG, un uso edilizio del suolo ragionevolmente *compensativo*. Inoltre, alcuni Piani attuativi, al fine di superare le incertezze dell'attuazione dovute alla disponibilità dei progetti esecutivi, all'individuazione degli attuatori, alla certezza dei finanziamenti e dei tempi di attuazione, si basano su progetti esecutivi immediatamente eseguibili in quanto già finanziati. Questi strumenti sono generalmente detti *integrati* in quanto le varie fasi ed i vari aspetti dell'intervento urbanistico vengono preventivamente correlati tra loro in modo conclusivo.

Allo scopo di risolvere problemi riguardanti, oltre all'urbanistica, altre discipline (economia, sociologia, ecologia, ecc.) che possono meglio affrontarsi e risolversi alla scala sovra-

comunale sono nate forme di *programmazione negoziata* tra gli Enti territoriali ai vari livelli, operatori economici pubblici e privati e soggetti che operano nel sociale, che si risolvono con la definizione di *Accordi di programma*. In questi casi gli interventi urbanistici hanno un ruolo strumentale, subordinato al raggiungimento degli obiettivi socio-economici (aumento dell'occupazione, risanamento sociale ecc.) che spesso rivestono una importanza prevalente rispetto alle questioni prettamente territoriali. È il caso ad esempio di piani attuativi relativi alla realizzazione di strategie per la localizzazione di servizi sanitari, scolastici, ecc.

Spesso questi obiettivi di natura socio-economica hanno una dimensione territoriale (di area vasta) e richiedono un ambito di intervento *sovra-comunale*. In tali casi lo strumento operativo può prevedere interventi urbanistici di scala territoriale (intercomunale), oltre che interventi di livello comunale. Questi strumenti vengono detti *complessi*, ad indicarne appunto la molteplicità degli obiettivi perseguiti.

Un esempio di piano attuativo per la riqualificazione e valorizzazione economica del territorio: i Programmi di Riqualificazione Urbanistica Edilizia e Ambientale (P.I.R.U.) della Regione Veneto

I programmi di riqualificazione urbana edilizia e ambientale (P.I.R.U.) istituiti dalla Regione del Veneto con la LR 23/99 sono uno strumento urbanistico flessibile che permette il rapido intervento in contesti territoriali che presentano particolari criticità. Tramite questi strumenti la gestione delle trasformazioni territoriali è concepita non come l'attuazione di un modello astratto definito a priori "dall'alto", ma come convergenza di interessi diversi in una logica *bottom-up*, che si ricompongono in un'unica politica di riqualificazione del territorio.

I PIRU nascono quindi con l'obiettivo principale di governare gli interventi di riqualificazione. La riqualificazione che si intende perseguire con tali strumenti consiste nel riordino del tessuto urbano esistente, nel ripristino della qualità dell'ambiente sia in termini funzionali che estetici e nel riuso e riconversione di aree. Gli interventi sono attuabili nei seguenti ambiti:

- nelle aree dismesse, ovvero aree per le quali l'originaria utilizzazione è cessata;
- nelle aree degradate, ovvero aree interessate da dinamiche di obsolescenza funzionale e deterioramento fisico delle strutture;
- nelle aree inutilizzate, ovvero aree che non hanno mai avuto una precisa utilizzazione urbana.
- nelle aree a forte polarizzazione urbana ovvero aree che per ubicazione, estensione, trasformabilità, che possono quindi rivestire un ruolo fondamentale nei processi di riqualificazione.

I PIRU sono inoltre caratterizzati da una "pluralità di funzioni", ossia prevedono diverse destinazioni d'uso: non è infatti possibile immaginare un programma di riqualificazione che proponga interventi monofunzionali e settoriali, e l'integrazione – attuata tramite questi strumenti - delle diverse tipologie e modalità di intervento è la logica conseguenza della pluralità di funzioni richiesta.

84

Il PIRU è assimilato ad un piano attuativo del PRG, in quanto ne definisce il rapporto con lo strumento generale e la quantificazione degli standards urbanistici.

Un aspetto innovativo di tali strumenti è il riconoscimento degli *aspetti economici* legati allo sviluppo del territorio come elementi fondamentali del piano: la riqualificazione è intesa non solo come atto fondamentale delle azioni di governo del territorio, ma anche come strumento di valorizzazione economica dello stesso.

In tali piano è infatti prevista la "*rappresentazione del programma in termini economici sintetici con particolare riguardo ai benefici derivanti ai soggetti pubblici e agli altri soggetti attuatori*". È senza dubbio un passo innovativo rispetto ai vecchi strumenti di pianificazione, che prevedevano semplicemente ipotesi di assetto della città e del territorio definite a priori, a volte senza contemplarne l'attuabilità e l'interesse della collettività agli interventi previsti dal piano.

I PIRU indicano invece cosa guadagna il privato e cosa guadagna il pubblico, nell'ambito di una strategia di marketing territoriale, mettendo in evidenza il fatto che la riqualificazione degli ambiti che presentano elementi di criticità, rappresentando un interesse pubblico, sia una operazione strategica per lo sviluppo dell'intero territorio. L'innovazione sta proprio nel cercare di definire quanto valga restituire alla città uno spazio degradato, ricordando come la valutazione di tale aspetto sia un fatto politico, non solo tecnico.

5.3. Le analisi strutturali e funzionali del sistema locale

Per l'analisi del territorio alla scala comunale ed urbana devono essere esaminati i contenuti del Piano Regolatore Comunale vigente. I principali elaborati che fanno parte del PRG sono i seguenti:

- *Tavola di inquadramento regionale*: l'elaborato, in genere in scala 1:100.000 o 1:50.000,

evidenzia il Comune e la sua importanza in rapporto ai centri di più diretto interesse e la rete delle principali vie di comunicazione regionali.

- *Stralcio del PTR*: questo elaborato, laddove esista, evidenzia le scelte del Piano Territoriale Regionale della Regione in cui è compreso il Comune interessato, e di cui il PRG dovrà tenere conto.
- *Planimetrie relative allo stato di fatto del territorio comunale*: in particolare, sono di interesse quelle che riportano le seguenti indicazioni: caratteristiche planialtimetriche del territorio; edificazione esistente in relazione al tipo di utilizzazione; aree di proprietà del demanio (statale, provinciale o comunale); immobili soggetti a tutela monumentale o paesistica e delle zone sottoposte a vincoli di altra natura (areonautico, idrogeologico, forestale, militare ecc.); reti dei servizi canalizzati e dei vari impianti tecnologici.
- *Elaborati di progetto del PRG*: Si fa riferimento in particolare:
 - al *piano di azionamento*, ovvero di una planimetria, in genere estesa al territorio comunale ed in scala non inferiore al 10.000 contenente: la divisione del territorio in zone in rapporto alle previste destinazioni d'uso (residenza, industria, agricoltura, commercio, artigianato ecc.); l'indicazione delle aree destinate a formare spazi di uso pubblico o sottoposte a particolari servitù; l'individuazione delle zone di recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente (a norma dell'art.27 della L.n.457/78); l'ubicazione delle sedi degli edifici pubblici o di uso pubblico; la strutturazione dell'apparato distributivo (in relazione alla legge 11 giugno 1971 n. 426) cioè la localizzazione ed il dimensionamento delle zone commerciali e delle aree urbane complementari; le opere e gli impianti di interesse collettivo;
 - al *piano della viabilità*, ovvero di una planimetria dell'intero territorio comunale, redatta in genere in scala non inferiore al 10.000, con l'indicazione della rete stradale principale e delle altre vie di comunicazione (ferrovie, canali navigabili ecc.), distinte in esistenti e proposte;
 - *Schema di organizzazione del territorio comunale*: questo elaborato, in genere in scala 1:25.000, schematizza la pianificazione comunale, mettendo in evidenza la rete principale delle comunicazioni progettata, le zone ammesse per l'edificazione (distinguendo le residenziali dalle industriali e da quelle per attrezzature di uso pubblico) e quelle soggette ad inedificabilità;
 - *tavola delle zone omogenee*: si tratta di una planimetria dell'intero territorio comunale redatta alla stessa scala del piano di azionamento, su cui sono distinte le "zone omogenee" definite dal PRG, ai sensi dell'art.2 del D.l. 2 aprile 1968, n°1444;
 - *planimetria del territorio comunale*, alla stessa scala della precedente, in cui sono distinte le aree da assoggettare a pianificazione attuativa obbligatoria; le aree in cui il piano attuativo, in particolare il piano di lottizzazione può essere richiesto al Sindaco (art.28 LUN, penultimo comma) ed, infine, le aree edificabili con semplice concessione;
 - *piano di azionamento delle aree per attrezzature scolastiche* (esistenti e di progetto) e la porzione di abitato servita da ciascuna attrezzatura, redatto ai sensi del D.M.18 dicembre 1975;
 - *planimetrie particolari* per zone soggette a speciali sistemazioni e trasformazioni;
 - *norme tecniche di attuazione (NTA)*: l'elaborato precisa i caratteri e le limitazioni di zona, i vincoli attinenti a particolari servitù e gli elementi atti a integrare il Regolamento edilizio comunale ai sensi dell'art.33 della LUN;
 - *relazione tecnica illustrativa*: l'elaborato in genere contiene: una descrizione dello stato di fatto (ambiente fisico, storia ed arte, demografia ed economia, attrezzature sociali e tecnologiche, edilizia, traffico e comunicazioni, vincoli speciali); l'indicazione dei principali problemi ed esigenze conseguenti all'analisi dello stato di fatto; la de-

terminazione e la quantificazione dei fabbisogni insediativi ed infrastrutturali; l'indicazione delle possibili soluzioni riferite all'orizzonte temporale prescelto; l'illustrazione generale del progetto e dei criteri adottati per le più importanti sistemazioni o suggeriti per i principali interventi; una programmazione di massima degli interventi e la loro articolazione nel tempo, cui si ispirerà l'eventuale Programma Pluriennale di Attuazione (PPA).

La Legge n. 10/91 stabilisce che le Regioni e le Province autonome devono dotarsi di un Piano (regionale e provinciale) dell'uso delle fonti rinnovabili di energia (Piano energetico). Un analogo piano deve essere previsto dai Comuni con popolazione superiore ai 5.000 abitanti, che dovranno predisporre, all'interno del PRG, un Piano energetico comunale; se esistente, tale piano deve essere considerato nell'analisi.

Se lo strumento urbanistico vigente risulta inadeguato perché non aggiornato o per il modificarsi delle condizioni urbanistiche, è necessario predisporre una serie di *nuove analisi* che permettano la lettura e lo studio del territorio. Tali analisi, in linea di massima, sono le seguenti.

86

- *Rilievo urbanistico del territorio urbanizzato*: il rilievo rappresenta un elemento fondamentale per la conoscenza del territorio urbanizzato, delle sue peculiarità presenti e delle trasformazioni in atto. L'analisi viene di norma condotta attraverso specifiche schede di rilievo che fanno riferimento a zone geografiche di indagine delimitate in base a criteri di natura prevalentemente morfologici. Ciascuna scheda può a sua volta essere articolata in sub-schede relative a diversi temi (uso del suolo, consistenza edilizia, paesaggio urbano e della permeabilità dei suoli).
- *Densità edilizie e rapporto di copertura*: i valori di densità e il rapporto di copertura forniscono rispettivamente la quantificazione delle volumetrie esistenti in rapporto alla superficie fondiaria e la percentuale di suolo sul quale insistono le costruzioni. Essi definiscono quindi le condizioni quantitative di occupazione del suolo. Tali parametri, estesi a tutto il territorio comunale e letti contestualmente all'analisi dell'uso del suolo e della morfologia, consentono di capire le modalità e l'intensità di crescita di un agglomerato urbano e forniscono una lettura interpretativa per quanto riguarda i livelli di impermeabilizzazione del suolo.
- *Individuazione dei tessuti urbani*: i tessuti urbani si configurano come porzioni di città all'interno delle quali i caratteri di omogeneità (funzionale, morfologica, ecc.) sono forti e prevalgono sulle differenze e dove gli elementi edilizi e urbani che le compongono appaiono riconducibili ad alcuni tipi specifici tra loro differenti, ma costantemente ripetuti. Con la classificazione dei tessuti urbani gli interventi di valorizzazione e riuso possono essere basati su una campionatura di caratteri tipologici e morfologici ricorrenti.
- *Analisi della qualità urbana*: finalità dell'analisi è di evidenziare all'interno del tessuto urbano gli edifici, i manufatti, i complessi e i quartieri ai quali sono riconosciuti significativi elementi di qualità architettonica e urbana. Per quanto riguarda gli spazi aperti, l'analisi è volta all'individuazione della dotazione di verde urbano e di verde privato, di strade, viali con alto grado di identità alla scala urbana e locale, delle piazze e dei larghi, dei filari arborei, degli alberi monumentali, di emergenze naturali significative, e di qualsiasi altro elemento in grado di conferire qualità urbana al territorio interessato; l'analisi implica anche lo studio del percorso storico della formazione e della stratificazione urbana e delle trasformazioni del territorio più in generale.
- *Stato dell'urbanizzazione*: i disposti della L.n.765/67 e della legge 10/77 che accollano

le opere di urbanizzazione ai privati, rendono indispensabile un'indagine in proposito, allo scopo di definire il grado di urbanizzazione delle singole zone dell'abitato, sia nei riguardi dell'urbanizzazione primaria (strade residenziali, spazi di sosta e parcheggio, fognature, rete idrica, rete di distribuzione dell'energia elettrica e del gas, pubblica illuminazione, spazi di verde attrezzato) che nei riguardi dell'urbanizzazione secondaria (asili nido e scuole materne, scuole dell'obbligo nonché edifici per l'istruzione superiore, mercati di quartiere, delegazioni comunali, chiese ed altri edifici religiosi, impianti sportivi di quartiere, centri sociali ed attrezzature culturali e sanitarie, aree verdi di quartiere). Può essere utile individuare le aree di proprietà pubblica e soprattutto quelle di proprietà comunale.

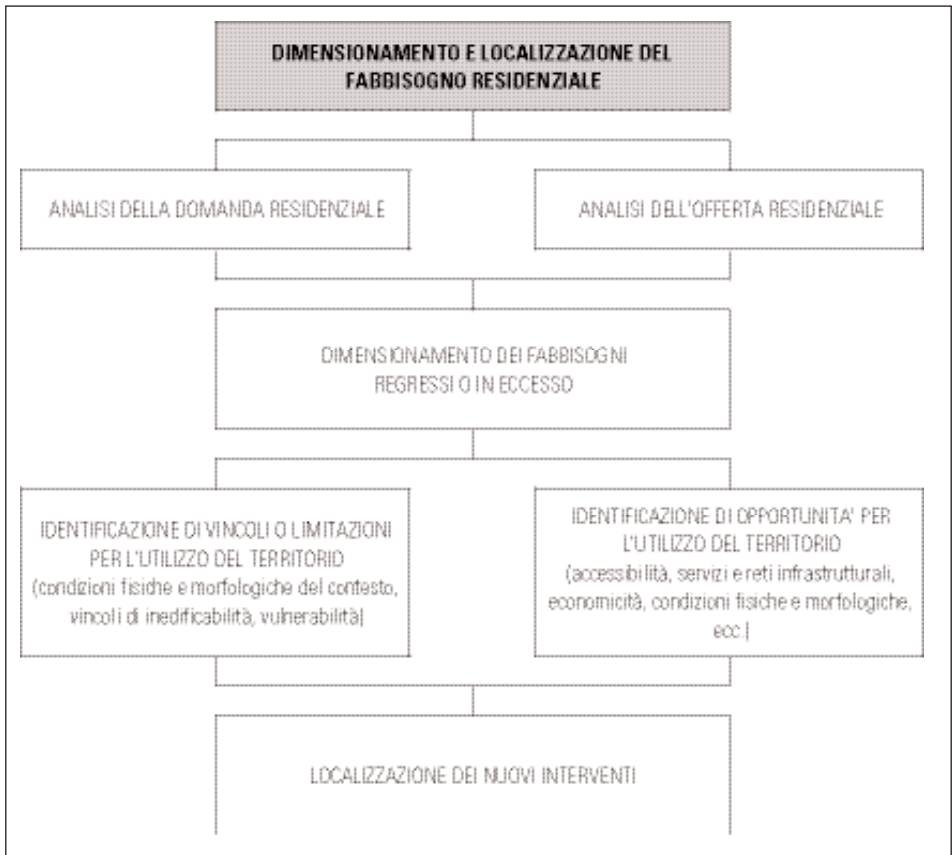
- *Analisi della viabilità e traffico*: un'apposita planimetria deve definire le caratteristiche della circolazione e del traffico, classificando le strade secondo la loro funzione (di penetrazione, di distribuzione ecc.) individuando le aree di posteggio, segnalando le zone di pericolosità, di congestione o di fermata, od occupate periodicamente, delimitando le zone pedonali.
- *Analisi geologiche* (ambiente fisico): si rimanda alle analisi descritte nell'analisi territoriale-paesistica.
- *Vincoli ambientali, paesistici sovraordinati*: si rimanda all'analisi territoriale-paesistica.
- *Vincoli e fasce di inedificabilità*: oggetto di tale ricognizione è l'individuazione sul territorio delle reti tecnologiche (elettrودotti, metanodotti, oleodotti) e di altre infrastrutture (pozzi, cimiteri) per cui la vigente legislazione prevede fasce di inedificabilità assoluta.
- *Permeabilità dei suoli urbani*: l'analisi di permeabilità dei suoli risulta fondamentale per la strategia di riqualificazione ambientale di un agglomerato urbano e per il relativo incremento del potenziale ecologico ambientale nei tessuti consolidati e nei processi di trasformazione e riqualificazione urbana. Per permeabilità si intende la capacità di drenaggio dei suoli in rapporto alla possibilità di rifornimento delle falde. Essa è l'elemento che sintetizza le condizioni positive per la rigenerazione delle tre risorse fondamentali dell'ambiente: aria, acqua e suolo.
- *Analisi ambientali-ecologiche* specifiche: rete ecologica, catasto dei biotopi, per le quali si rimanda al capitolo sull'analisi ecologico-ambientale.
- *Analisi della disciplina urbanistica ed edilizia*: descrizione del tipo, dell'adeguatezza e dell'efficienza degli strumenti urbanistici vigenti.

87

5.4. Criteri per l'identificazione di nuove destinazioni d'uso

Dalla verifica delle previsioni degli strumenti di pianificazione sopra elencati (e in particolare del PRG), si passa alla valutazione dei *fabbisogni regressi* o *in eccesso* espressi dal contesto territoriale, al fine di individuare uno o più scenari relativi alle nuove destinazioni d'uso del sito inquinato. Le analisi e le valutazioni da effettuare comprendono naturalmente numerosi aspetti che il sintetico elenco che segue certamente non esaurisce. Per la complessità dell'argomento si rimanda dunque ai testi specifici indicati in bibliografia.

A. Dimensionamento e localizzazione del fabbisogno residenziale. Le valutazioni da effettuare sono relative alla dinamica della popolazione e dei nuclei familiari (per evidenziare eventuali incrementi e/o decrementi), la cui lettura - comparata a quella delle analisi del tessuto edilizio e del patrimonio residenziale esistente - consente di identificare, a livello locale, il fabbisogno regresso (o l'eventuale eccedenza) di residenze. In particolare, l'analisi della domanda è relativa allo studio del movimento naturale (nascite/morti) e migratorio



(emigrazione/immigrazione) della popolazione e al calcolo dei fabbisogni attuali pregressi. L'analisi della offerta è invece relativa in linea di massima al censimento qualitativo e quantitativo delle residenze esistenti. Da queste valutazioni è possibile identificare la superficie necessaria per il soddisfacimento del fabbisogno di nuovi alloggi (o, in alternativa, la superficie in eccesso, da riconvertire a nuovi utilizzi), la cui distribuzione sul territorio sarà determinata dalle analisi funzionali e strutturali del contesto.

B. Dimensionamento e localizzazione delle attività produttive e dei servizi: tali analisi riguardano la rilettura incrociata del bacino di utenza (e della domanda sia locale che extra-locale) a cui sono destinati tali beni e servizi (ad esempio, per servizi scolastici l'analisi riguarda solo la fascia di età interessata) e la dotazione esistente. Ovviamente, a seconda della tipologia di attività variano i parametri da considerare, ed assumono una importanza le considerazioni di tipo socioeconomico descritte nel capitolo 7.

C. Dimensionamento e localizzazione del sistema della mobilità: dalla rilettura comparata delle infrastrutture esistenti e dei flussi di mobilità, attuali e prevedibili per il futuro, è possibile identificare le inadeguatezze del sistema infrastrutturale (parcheggi, aree di sosta o di servizio, ecc.), e quindi quantificare le trasformazioni necessarie per l'adeguamento del sistema viario.

Tali valutazioni riguardano l'individuazione delle esigenze riferite a tutto il contesto di riferimento; una volta identificate le carenze ed i fabbisogni, il passo successivo sarà quello di determinare in che modo l'area inquinata potrà essere utilizzata per rispondere a tali ne-

cessità. A tale scopo, è opportuno analizzare le potenzialità legate alla localizzazione del sito, tralasciando le difficoltà dovute alla bonifica e intensità ed estensione dell'inquinamento.

5.5. Criteri per l'identificazione del valore di posizione del sito

Dalla localizzazione del sito possono essere individuate le principali opportunità di riutilizzo e di "re-immissione" del sito inquinato; ogni localizzazione, infatti, possiede una maggiore o minore *idoneità* che dipende essenzialmente dagli aspetti di seguito schematicamente descritti.

A. Collegamenti alle infrastrutture tecnologiche locali

Si ritiene necessario, nella prospettiva dello sviluppo sostenibile, sottolineare la necessità di concentrare l'attenzione sulle esigenze relative alle infrastrutture tecnologiche e al loro collegamento agli obiettivi di riqualificazione di un sito inquinato: le infrastrutture a rete per l'approvvigionamento idrico e per gli scarichi di fognatura; gli impianti di depurazione; gli impianti per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali; la predisposizione e l'attrezzatura per la protezione civile in caso di calamità naturali; ecc.

La casistica che può presentarsi, in questo caso, con riferimento al rapporto tra capacità/idoneità delle infrastrutture esistenti e potenzialità di riutilizzo del sito, è schematizzata di seguito:

- le infrastrutture esistenti sono idonee e hanno capacità sufficienti a supportare nuovi allacciamenti alla rete;
- le infrastrutture esistenti sono idonee ma hanno capacità insufficienti nel caso di nuovi allacciamenti e necessitano quindi di lavori supplementari per aumentarne la portata;
- le infrastrutture esistenti necessitano di potenziamento (le condizioni e/o capacità attuali non soddisfano le necessità dei nuovi utenti);
- le infrastrutture sono da ricostruire parzialmente;
- le infrastrutture sono totalmente assenti nel sito.

89

B. Collegamenti alle infrastrutture viarie locali

Al fine di verificare la potenzialità del sito di essere riutilizzato per attività connesse con gli usi antropici del territorio (residenza, commercio, produzione, ecc.), assume particolare importanza lo stato di fatto relativo alle infrastrutture viarie, ovvero all'accessibilità da parte degli utenti: in questo caso, è ovvio che un'area ben collegata con il contesto abbia maggiore "appeal" di un'area isolata. Ovviamente nel caso di riutilizzo del sito a fini prevalentemente ecologico-ambientali (ad es. un'area protetta), la presenza di infrastrutturazione sarà valutata in maniera differente (in quest'ultimo caso dovranno considerarsi altri parametri, quali la frammentazione del mosaico ecologico, l'impatto delle infrastrutture sull'ambiente, il grado di percolazione del territorio, ecc.).

Il sito inquinato, nei riguardi del sistema infrastrutturale locale, può avere quindi le seguenti caratteristiche:

- il collegamento viario tra il sito e il contesto è esistente e funzionale e non sono richiesti ulteriori interventi;
- l'accesso alle reti stradali richiede interventi di sviluppo e/o potenziamento;
- il collegamento e l'accesso sono sufficienti, ma è necessario il potenziamento di alcuni

- servizi connessi alla mobilità veicolare (ad esempio parcheggi, strade di servizio, ecc);
- non esistono collegamenti alle reti stradali esistenti ed è quindi necessaria la realizzazione di nuove tratte.

C. Collegamento al sistema di trasporto pubblico

Le valutazioni relative al rapporto tra il sito e il sistema di trasporto pubblico esistente assumono una importanza notevole in quanto garantiscono una maggiore facilità di raggiungimento stesso e di spostamento dal/verso il sito. Tali considerazioni sono di fondamentale importanza, ad esempio, per riutilizzi a fini residenziali o commerciali, nonché per gli usi pubblici del territorio (esempio: aree ricreative, turistiche, ecc.).

In base alla presenza o meno di tali connessione, è possibile individuare le condizioni seguenti:

- il collegamento esistente è adeguato e non necessita ulteriori operazioni di miglioramento/potenziamento;
- non esistono collegamenti alle reti di trasporto pubblico, ma possono essere realizzati facilmente completando rete (es. aggiungendo una fermata supplementare ad una linea di trasporto pubblico esistente);
- non esistono collegamenti alle reti di trasporto pubblico, ma possono essere realizzati estendendo la rete esistente (esempio, tramite una tratta aggiuntiva della metropolitana);
- non esistono collegamenti alle reti di trasporto pubblico, ma possono essere realizzati con una spesa moderata (es. realizzazione di una nuova linea di autobus, ecc.);
- non esistono collegamenti alle reti di trasporto pubblico, possono essere realizzati solo con una spesa elevata.

90

D. Qualità di posizione / ruolo urbano del sito

Ogni localizzazione, come si è detto precedentemente, possiede una più o meno elevata "attrattività", connessa principalmente al ruolo che l'area svolge nei confronti del territorio. In altre parole, l'area può svolgere una funzione di polarizzazione o depolarizzazione nei confronti del contesto, per motivi connessi al commercio, lavoro, turismo, e così via.

In linea di massima, si possono riscontrare i casi seguenti:

- il sito è localizzato in un centro urbano o in zone periferiche di elevata qualità (esempio: è consentito l'accesso diretto alla rete infrastrutturale, esistono grandi opportunità per il contatto con gli altri settori produttivi, prossimità alla clientela grazie alla facile accessibilità, ecc.);
- il sito è localizzato in un centro urbano o in zone periferiche di media qualità, con accesso limitato e/o posizione periferica;
- il sito è localizzato in un centro urbano o in zone periferiche di scarsa qualità, l'accesso è fortemente limitato e la posizione è marginale nei confronti delle attività svolte nel contesto, vi è scarsità o assenza di servizi, ecc.

E. Vincoli e opportunità connesse al riuso

Ci si riferisce in particolare: all'estensione delle fasce di rispetto; all'esistenza di vincoli di inedificabilità; all'esistenza di standard urbanistici da cedere; all'esistenza di urbanizzazioni primarie e secondarie presenti; alla morfologia del terreno; all'esistenza di servitù.

F. Condizioni connesse con la progettazione

Tali condizioni riguardano in particolare eventuali difficoltà legate ad esempio alla posizio-

ne del sito, o ai costi di progettazione, o alla gestione delle attività previste. Le condizioni ottimali per il suolo ed il sottosuolo relative alle operazioni di bonifica e ripristino ambientale possono, in linea di massima, essere riassunte nei punti seguenti: bassa pendenza: (in linea di massima minore del 5-3%); suolo compatto; non esistenza di limitazioni alla profondità di fondazione raggiungibile.

In base a queste condizioni, l'idoneità al possibile riutilizzo del sito per fini connessi con lo sviluppo urbano (quindi utilizzi prevalentemente antropici, esempio: residenza, commercio, produzione) può essere classificata secondo una scala gerarchica come elencato di seguito:

- tutte le condizioni sono verificate su tutto il sito;
- condizioni del suolo e sottosuolo elencate in precedenza verificate su almeno il 50% del sito;
- condizioni del suolo e sottosuolo verificate su meno del 50% del sito;
- assenza di almeno una delle condizioni su tutto il sito (fermo restando la verifica delle altre condizioni sulla maggior parte del terreno);
- assenza di due delle condizioni sopra elencate su tutto il sito;
- assenza di tutte le condizioni sopra elencate su tutto il sito.

G. Dimensioni del sito

Dalle dimensioni del sito dipendono alcune possibilità di riutilizzo, nonché la possibilità di intervenire con progetti differenziati (quindi, possibilità di attrarre investitori molteplici), e/o di frazionare nel tempo le operazioni di recupero. Inoltre, dimensioni medio-grandi rendono possibile la realizzazione di misure di compensazione ambientale (quali aree verdi come spazi-filtro per attività antropiche). Un sito di dimensioni piccole, al contrario, è maggiormente idoneo per la realizzazione di attività di servizio a strutture esistenti nelle immediate adiacenze (esempio: ampliamento di spazi produttivi, servizi a supporto di residenze, ecc.). Di seguito sono elencate schematicamente le potenzialità connesse direttamente alle dimensioni del sito.

- Sito con superficie superiore a 100 ettari: idoneo per usi multifunzionali; possibilità di interventi di progettazione gradualità; ottimizzazione delle differenziazioni di uso.
- Sito con superficie compresa tra 40 e 100 ettari: possibile idoneità per utilizzi commerciali differenziati (settori differenti); possibilità di creazione sinergie; idoneo per attività che richiedono elevati standard di qualità visuale (es. ITT) in quanto la componente del verde può aumentare; idoneo per industrie adiacenti che vogliono espandersi.
- Sito con superficie compresa tra 8 e 40 ettari: possibilità di uso ristrette a causa delle dimensioni minori: appropriato per investitori che necessitano di aree con requisiti differenti in quanto possono ancora combinarsi utilizzi diversi (esempio, residenziale e commerciale, produttivo e commerciale, ecc.); idoneità limitata per industrie che producono emissioni e rumori in quanto poco spazio per creare barriere protettive (vegetazionali e/o antropiche).
- Sito con superficie compresa tra 2 e 8 ettari: appropriato per singoli investitori; è la minima dimensione adatta per combinare usi differenti tramite una successiva suddivisione.
- Sito con superficie inferiore a 2 ettari: probabilità di marketing più basso; appropriato principalmente per singoli investitori in determinate industrie (principalmente settori di servizio ad altri usi consolidati nelle immediate adiacenze).

La potenzialità di valorizzazione economica è inevitabilmente condizionata dalla domanda relativa al luogo espressa dai soggetti economici potenzialmente interessati. In termini generali, una configurazione urbanistica e/o territoriale considerata ottimale dal punto di vista della allocazione nel mercato può essere identificata ad esempio in:

- aree già definite strategiche da altri strumenti di pianificazione e programmazione;
- aree localizzate in ambiti urbani baricentrici connessi alla viabilità ed ai sistemi di mobilità principali;
- aree localizzate in ambiti extraurbani pianificati o dotati di progettazione esecutiva;
- ambiti già dotati di infrastrutture a rete o per i quali sono disponibili i relativi progetti definitivi;
- ambiti localizzati in prossimità di nodi di scambio già realizzati o con previsioni di piano condivise con atti amministrativi;
- ambiti urbani a valenza storico-culturale e/o ambientale;
- ambiti localizzati nei nuclei storici o in prossimità di importanti componenti territoriali in termini di configurazione ed organizzazione funzionale degli spazi aperti;
- ambiti urbani destinati alla realizzazione di servizi ed attrezzature di pubblica utilità;
- aree destinate alla realizzazione di insediamenti produttivi ed a servizi ed attrezzature di interesse sovracomunale, dotate di strumentazione urbanistica generale e/o attuativa vigente.

Oltre a ciò, sono ovviamente da prendere in considerazione fattori collegati allo stato di inquinamento del sito e al rischio reale o potenziale per la comunità, costituenti dei costi aggiuntivi per l'investitore, connessi alle assicurazioni e alle responsabilità.

5.6. Valutazioni, sintesi e restituzioni delle analisi territoriali ed urbanistiche

5.6.1. La verifica di coerenza con gli strumenti urbanistici alle differenti scale

Una volta individuate le "linee strategiche di intervento", ovvero le prime indicazioni relative al processo di pianificazione, il passo successivo consiste nel verificare la fattibilità dell'intervento in termini di rispondenza agli strumenti urbanistici esistenti e programmati. Se l'intervento ipotizzato prevede un cambio di destinazione d'uso, i nuovi utilizzi dell'area devono essere pensati in modo tale da essere coerenti con le previsioni di sviluppo urbanistico, nell'ottica della sostenibilità ambientale, della tutela e della valorizzazione delle risorse locali e nel riconoscimento delle potenzialità economiche e sociali del territorio.

Ad esempio, nel caso in cui la nuova destinazione d'uso necessiti di una variante agli strumenti urbanistici vigenti (come accade nella maggior parte dei casi), occorre tenere conto dei cambiamenti che apporterà nel territorio tale nuova funzione e verificare se questi sono compatibili con la capacità di carico del territorio stesso. Nel caso di un riutilizzo del sito inquinato per insediamenti produttivi e terziari, essi vanno dimensionati anche in relazione alle potenzialità edificatorie previste dai Piani di Insediamento Produttivo (PIP) o dai Piani di Lottizzazione vigenti alla data di adozione della variante. Tale dimensionamento deve tenere conto anche della possibilità di recupero di manufatti presenti nel sito e della previsione nei PTC dei "nodi produttivi".

Nel caso di localizzazione nel sito di un insediamento commerciale occorre invece tenere conto delle differenti tipologie di esercizio e delle specifiche esigenze di carattere localizzato, con una particolare attenzione per gli effetti indotti dalle previsioni di impatto sul traffico locale (in particolare, la rete stradale e la previsione di parcheggi); in questo modo l'in-

tervento deve considerare anche le previsioni del Piano Urbano del traffico (PUP), e la variante dovrà quindi tenere conto dei flussi aggiuntivi di traffico e della capacità della rete viabilistica di sostenere questi ulteriori carichi.

Per la verifica della compatibilità, i metodi più semplici e diffusi si basano su matrici di comparazione tra nuova destinazione di utilizzo e obiettivi generali degli strumenti urbanistici, e su indicatori di qualità urbana. L'utilizzo contemporaneo di tali metodi può fornire sia il grado di compatibilità dell'intervento con gli strumenti in vigore, sia indicazioni riguardo al grado di trasformabilità del sito e – ultimo ma non secondario – suggerimenti per la definizione di scenari alternativi.

Il metodo delle matrici di controllo è di tipo qualitativo. Una prima serie di confronti potrebbe riguardare la compatibilità tra l'uso del sito e strumenti di pianificazione relativi agli aspetti ambientali, storico-architettonici, insediativi, infrastrutturali. Di seguito sono elencati alcuni possibili criteri di compatibilità da analizzare.

- *Criteri di compatibilità ambientale*: confronto con strumenti e progetti che prescrivono o prevedono la realizzazione, l'adeguamento e il completamento delle infrastrutture tecnologiche per lo smaltimento dei liquami provenienti da impianti produttivi e da aree residenziali; confronto con strumenti e progetti che prevedono interventi di difesa del suolo, di potenziamento di connessioni ecologico-ambientali (reti ecologiche), interventi di rinaturalizzazione tramite le tecniche di ingegneria naturalistica; confronto con strumenti e progetti che prevedono la realizzazione di impianti di protezione dalle emissioni insalubri (atmosferiche, acustiche) provenienti da fonti differenti (viabilità, insediamenti industriali, ecc.).
- *Criteri di compatibilità storico architettonica*: confronto con strumenti e progetti che prevedono il recupero di ambiti di particolare pregio storico-architettonico.
- *Criteri di compatibilità insediativa*: confronto con strumenti e progetti che prevedono la realizzazione di nuove aree residenziali e turistiche; confronto con strumenti e progetti che prevedono la realizzazione di attività di servizio a supporto della residenza e delle attrezzature turistiche.
- *Criteri di compatibilità infrastrutturale*: confronto con strumenti e progetti che prevedono la realizzazione o la riorganizzazione dei nodi della mobilità, della rete viaria e della intermodalità.
- *Criteri di compatibilità sociale*: confronto con strumenti e progetti che prevedono la valorizzazione delle risorse umane e dei materiali locali; confronto con strumenti e progetti che prevedono la localizzazione di servizi per le categorie sociali più deboli.

93

5.6.2. La valutazione di efficacia dei progetti di valorizzazione socio-economica ed ambientale dei siti inquinati dal punto di vista urbanistico

Per "efficacia" si intende in questo caso la capacità dei progetti di recupero e valorizzazione di un sito inquinato di migliorare la "qualità" dell'ambito di intervento e del suo immediato intorno attraverso il potenziamento delle prestazioni urbane, ovvero le prestazioni funzionali, ambientali a scala territoriale. Tale efficacia può essere considerata secondo tre livelli di indagine:

- livello *urbano o locale*, con riferimento agli effetti complessivi nell'ambito di intervento e delle sue adiacenze. La compatibilità a questo livello è data quindi dalla non alterazione delle specificità del sito e dal non appesantimento del carico critico urbano (ovvero, l'incremento di domanda di beni e servizi urbani e territoriali non deve superare la capacità

- di risposta dell'impianto infrastrutturale);
- livello *territoriale*, con riferimento agli effetti dell'intervento in un raggio di azione molto più vasto del precedente. La compatibilità territoriale è data quindi dall'evitare processi di appesantimento degli squilibri territoriali;
 - livello *ambientale*, con riferimento agli effetti dell'intervento sulle condizioni ambientali (livello di bonifica raggiunto, difesa del suolo, corretto utilizzo delle risorse naturali) a scala sia urbanistica che territoriale. La compatibilità ambientale è quindi data dalla minimizzazione dei fattori di rischio ecologico ed ambientale, del danno e dello spreco di risorse naturali (quest'ultimo livello, è specificato più diffusamente nel capitolo che segue, relativo alle analisi ecologico-ambientali).

6. ANALISI ECOLOGICHE E AMBIENTALI

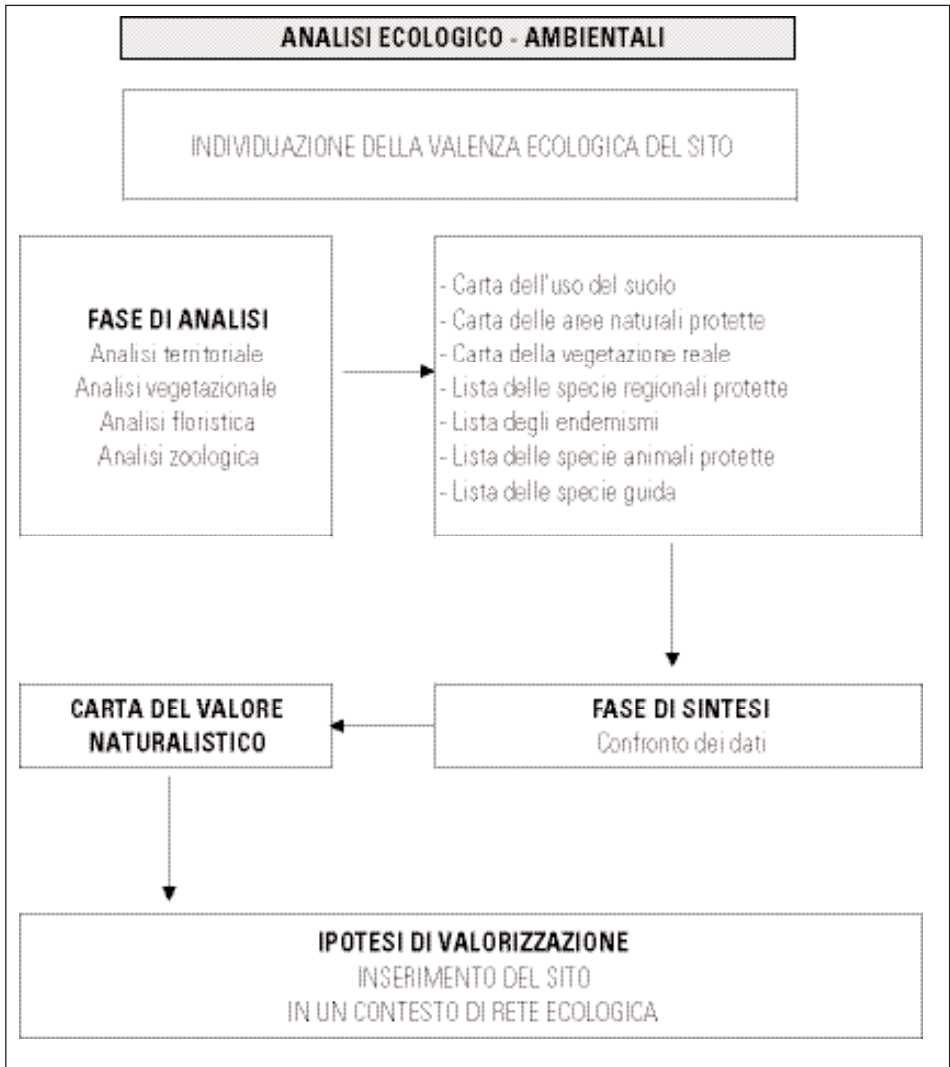
Questo capitolo contiene una proposta di percorso metodologico di supporto alla *definizione del valore ecologico-ambientale di siti inquinati* finalizzato a valutare l'opportunità di interventi di trasformazione/valorizzazione. In particolare, viene proposta uno strumento per la determinazione dei valori ambientali del sito e del suo contesto articolata in due macro-fasi: la prima fornisce come risultante la *carta del valore naturalistico* dell'area interessata, mediante la quale è possibile individuarne l'importanza naturalistica; la seconda fase inserisce il sito in un contesto di *rete ecologica*, al fine di fornire una visione di insieme della problematica. Si tratta di attività di indagine generalmente complesse e onerose: se ne consiglia pertanto una realizzazione *ad hoc* laddove i siti siano localizzati in aree di particolare pregio ambientale potenziale; negli altri casi, può essere più opportuno limitarsi a risultati generali o utilizzare – se disponibili – analisi già realizzate in passato.

6.1. Lo schema di riferimento per l'analisi

L'analisi si concentra sullo studio delle caratteristiche ecologiche di un sito, al fine di individuarne e determinarne i *valori ambientali*. Con tale termine si intendono gli elementi di tipo naturalistico e territoriale che conferiscono all'area un *pregio ecologico*, sul quale sia possibile innescare una serie di attività mirate alla valorizzazione ambientale dell'area stessa. Il risultato atteso è la creazione di un quadro di riferimento dell'ecosistema con la caratterizzazione degli elementi ambientali ed ecologici che lo compongono (*patterns ambiental¹*). In questa fase deve essere quindi individuato il valore ambientale complessivo del sito in modo da poterlo inserire nel paesaggio circostante senza alterare i processi ecologici esistenti. Un inserimento effettuato con modalità e tecniche opportune consentirà di aumentare complessivamente il livello di naturalità dell'area, favorendo risvolti positivi sul piano della conservazione della natura, contribuendo alla diminuzione dei disturbi, all'aumento della diversità biologica e alla fruizione da parte della popolazione. La metodologia utilizzata per individuare la valenza ecologica del sito prevede che l'approccio al problema venga articolato in fasi come da schema seguente.

¹ Strutture determinate da funzioni ecologiche (Farina, 2001)

Il percorso di analisi



96

La fase di *analisi* si prefigge lo scopo di individuare tutti i dati necessari per avere uno "stato" attendibile della situazione ecologica dell'area. Nella seconda fase, detta di *sintesi*, queste informazioni vengono confrontate al fine di ottenere la *carta del valore naturalistico dell'area*. La terza e ultima fase prevede infine l'inserimento del sito in un contesto di *rete ecologica* al fine di valutare l'importanza del sito dal punto di vista ecologico in una visione d'insieme.

6.2. Fase di analisi

In questa fase vengono considerati i dati di tipo territoriale e naturalistico che forniranno la base da cui partire per la definizione della fase di sintesi; essi sono resi fruibili e confrontabili attraverso la realizzazione di liste e carte tematiche.

A. Analisi territoriale

L'analisi territoriale deve considerare preliminarmente lo studio della copertura del suolo tramite le informazioni fornite dal Corine Land Cover² presente nel Sistema Informativo Territoriale. La cartografia potrà essere utilizzata tramite software specifici che consentono molteplici analisi e sovrapposizioni di carte in formato digitale.

La cartografia presente nel Corine Land Cover parte da una scala 1:100.000 fino a un dettaglio di 1:10.000. La carta dell'uso del suolo mostra la rappresentazione delle componenti che persistono sulla superficie terrestre; i tematismi presi in considerazione nel Corine sono i seguenti, suddivisi in classi e sottoclassi.

- *Territori modellati artificialmente*: zone urbanizzate; zone industriali, commerciali e reti di comunicazione; zone estrattive, discariche e cantieri; zone verdi artificiali non agricole.
- *Territori agricoli*: seminativi; colture permanenti; prati stabili; zone agricole eterogenee.
- *Territori boscati e seminaturali*: zone boscate; zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea; zone aperte con vegetazione rada o assente.
- *Zone umide*: zone umide interne; zone umide marittime
- *Corpi idrici*: acque continentali; acque marittime.

Ad ogni classe tematica viene assegnato un indice qualitativo di naturalità come da tabella seguente. Le aree con uguale livello di naturalità saranno aggregate ottenendo in questo modo delle zone omogenee.

Indice di naturalità per classe tematica

<i>Classe tematica</i>	<i>Indice di naturalità</i>
Territori modellati artificialmente	Basso
Territori agricoli	Medio
Territori boscati e seminaturali	Alto
Zone umide	Alto
Corpi idrici	Alto

97

Alcuni tematismi (territori boscati e seminaturali, zone umide e corpi idrici³) sono considerati ad alto indice di naturalità, in quanto costituiscono importanti habitat per popolazioni animali e associazioni vegetazionali. In tali contesti, in cui è probabile che si riscontrino le presenze di specie importanti per gli ecosistemi, si ravvedono le condizioni per applicare i principi di conservazione della natura.

² Nel giugno del 1985 il Consiglio della Commissione Europea decise di intraprendere un progetto sperimentale per raccogliere in modo coordinato i dati sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nella Comunità. Da esso prese il via il Programma Corine (Coordination of Information on the Environment) i cui scopi fondamentali sono: compilare informazioni sullo stato dell'ambiente; coordinare la raccolta dei dati e organizzarne l'informazione; assicurare validità e compatibilità dei dati. Gli obiettivi del Programma Corine richiedono anche un inventario (o database cartografico digitale) della copertura biofisica dei territori, che viene definito Corine Land Cover.

³ In dettaglio, i *territori boscati e seminaturali* sono aree in cui si riscontra la presenza di vegetazione naturale, di tipo arboreo, arbustivo o erbaceo; qualora la vegetazione non fosse presente, la sua assenza viene motivata dalle particolari condizioni edafiche o climatiche e non da azioni antropiche. Le *zone umide* sono porzioni del territorio interessate dalla costante permanenza di specchi d'acqua dolce o salmastra; tali aree costituiscono importanti ecosistemi in cui le comunità biologiche trovano ideali habitat in cui vivere. I *corpi idrici* sono ecosistemi di acqua dolce a scorrimento, naturali o artificiali; essi costituiscono il reticolo idrografico del territorio e rappresentano importanti vie di passaggio tra ecosistemi oltre che essere, essi stessi, fondamentali habitat per comunità biologiche.

L'analisi territoriale deve considerare anche le aree naturali protette presenti nel contesto dell'area studiata. La risoluzione di questa analisi potrà arrivare ad una scala, quindi, di 1:10.000. I principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette sono stati dettati dalla L. 394/91, che garantisce e promuove la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese. Ai fini della legge costituiscono patrimonio naturale *le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale* (art. 2). Le aree naturali vengono in pratica classificate nel seguente modo:

1. *I parchi nazionali* sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
2. *I parchi naturali regionali* sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
3. *Le riserve naturali* sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.
4. Con riferimento all'*ambiente marino*, si distinguono le aree protette come definite ai sensi del protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo particolarmente protette di cui alla L. 5 marzo 1985, n. 127, e quelle definite ai sensi della L. 31 dicembre 1982, n. 979.

Ai sensi della direttiva 79/409/CEE sono individuate le *Zone di Protezione Speciale (ZPS)* e i *Siti di Interesse Comunitario (SIC)* che definiscono aree di importanza primaria al fine della conservazione della diversità biologica e di habitat naturali⁴.

Lo studio delle aree naturali protette fornirà una base cartografica denominata "Carta delle Aree Naturali Protette".

B. Analisi vegetazionale

La fase di analisi prosegue con la realizzazione di una "Carta della Vegetazione Reale" mirata ad approfondire quegli elementi che possiedono un elevato valore naturalistico in ambito botanico.

Per le aree con copertura vegetazionale di tipo boscato o arbustivo i caratteri da considerare, al fine di una corretta analisi, sono i seguenti:

- dimensioni del bosco;
- copertura;
- specie legnosa: specie dominante e sua percentuale sull'area totale; associazioni;
- composizione del bosco: bosco puro (quando una singola specie copre il 90% della superficie totale); bosco misto;

⁴ Il Comitato per le aree naturali protette può operare ulteriori classificazioni allo scopo di rendere efficaci i tipi di protezione previsti dalle convenzioni internazionali e in particolare dalla convenzione di Ramsar.

- sottobosco: composizione (censimento floristico); aree prative.

L'analisi della vegetazione permetterà la mappatura delle associazioni presenti nell'area di studio e quindi dei caratteri qualitativi della vegetazione. Tale analisi avrà come riferimento le interpretazioni aerofotogrammetriche integrate da analisi di dettaglio.

Lista delle formazioni vegetazionali cartografate da Tomasselli nella "Carta della Vegetazione Potenziale d'Italia"

PIANO BASALE

Orizzonte mediterraneo

Formazioni prevalentemente sempreverdi di latifoglie sclerofille

Suborizzonte litoraneo

Climax dell'oleastro e del carrubo (*Oleo-Ceratonium*);
formazioni sempreverdi con dominanza di oleastro (*Olea oleaster*) e carrubo (*Ceratonia siliqua*) o di oleastro e lentisco (*Pistacia lentisco*);
climax del leccio (*Quercus ilex*);
formazioni sempreverdi con dominanza del leccio (*Quercetum gallo-provenzale*);
idem, con buona potenzialità per il sughero (*Quercus suber*).

Suborizzonte sublitoraneo

Climax del leccio;
formazioni termo-mesofile (*Quercetum mediterraneo-montanum*), con buona potenzialità per la roverella (*Quercus pubescens*);
Quercus-Teucrietum siculi (con *Teucrium siculum* con caratteristiche di sottobosco), con buona potenzialità per la roverella;
idem, con potenzialità per il sughero;
idem, con maggiore potenzialità per la roverella;
formazioni mesofile (*Orno-Quercetum ilicis cotinetosum*).

Orizzonte submediterraneo

Formazioni prevalentemente di latifoglie eliofile decidue, con dominanza di querce.

Formazioni con prevalenza di querce termofile e termo-mesofile

Climax della roverella e della rovere (*Quercus petrae*);
formazioni con dominanza di roverella, con buona potenzialità per il fragno (*Quercus trojana*);
Formazioni con dominanza di roverella e potenzialità per il leccio;
idem, con possibilità potenziale per il cerro (*Quercus cerris*) e per la rovere nella fascia più alta;
scarsa potenzialità per il leccio alla base dei versanti più caldi;
formazioni miste di roverella e/o di rovere nel distretto alpino; di roverella e/o di cerro e di rovere, nella fascia più alta, sugli Appennini;
idem, con scarsa potenzialità per il leccio;
idem, con buona potenzialità per il leccio;
idem, con potenzialità per il pino nero (*Pinus nigra*) e per il pino silvestre (*Pinus sylvestris*);
idem, con potenzialità per il pino silvestre.

Formazioni con prevalenza di querce mesofite

Climax del frassino (*Fraxinus excelsior*), del carpino (*Carpinus betulus*) e della farnia (*Fraxino-Carpinion*);
formazioni con dominanza di farnia (*Quercus robur*); lungo i grandi fiumi planiziali con formazioni di ontano (*Alnus glutinosa*), pioppo bianco (*Populus alba*) e salici (*Salix* spp);
idem, con scarsa potenzialità per il leccio;
idem, con potenzialità per il cerro.

PIANO MONTANO

Orizzonte montano inferiore

Formazioni prevalentemente di latifoglie decidue, con dominanza di faggio; climax del faggio (*Geranio-Fagion/Lamio-Fageion; Fagion sylvaticae*).

Suborizzonte inferiore

Italia meridionale e Sicilia: (*Geranio-Fagion/Lamio-Fageion*);

formazioni di faggio (*Fagus sylvatica*) con agrifoglio (*Ilex aquifolium*) con caratteristica di sottobosco; buona potenzialità per il pino calabro (*Pinus laricio*) in Sila, Aspromonte ed Etna (*Aquifolio-Fagetum*).

Suborizzonte superiore

Italia meridionale (*Geranio-Fagion/Lamio-Fageion*): formazioni di faggio con campanula tricocalicina (*Asyneuma trichocalycinum*) come caratteristica di sottobosco; buona potenzialità per l'abete (*Abies alba*); *Asyneumati-Fagetum*.

Italia centrale e settentrionale (*Fagion sylvaticae*): varie associazioni; formazioni di faggio di tipo medio-europeo; varia potenzialità per l'abete; buona potenzialità per il pino nero dell'Abruzzo, a nord di Villetta Barrea; idem, con buona potenzialità per il pino silvestre.

Italia nordorientale (*Fagion sylvaticae*): formazioni di faggio con anemone trifogliata (*Anemone trifolia*) come caratteristica di sottobosco; *Anemoni trifoliae-Fagetum*; idem, con buona potenzialità per il pino nero e per il pino silvestre.

Orizzonte montano superiore

Formazioni prevalentemente di conifere; climax del peccio (*Vaccinio-Piceion*);

formazioni con dominanza di peccio (*Picea excelsa*) e/o di larice (*Larix decidua*);

idem, con mescolanza con cembro (*Pinus cembra*)

100

PIANO CACUMINALE

Orizzonti subalpino e alpino

Vari climax degli arbusti prostrati, delle steppe montane, ecc.;

arbusti prostrati e steppe mediterraneo-montane insulari;

arbusti prostrati e steppe montane insulari;

formazioni di arbusti prostrati alpini con cembro (*Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum*);

arbusti prostrati e steppe montane settentrionali.

Orizzonte alto alpino

Vegetazione ipsofila, crionivale o pareti rocciose di altitudine, ecc.

Vegetazione mancante per presenza di ghiacciai, di nevai permanenti o persistenti gran parte dell'anno.

C. Analisi floristica

Il censimento floristico è mirato a individuare le specie di particolare interesse naturalistico, ovvero di carattere endemico o minacciate di estinzione.

Per specie endemiche si considerano le specie esclusive di un areale ristretto in ambito nazionale; esse sono di fondamentale importanza naturalistica poiché la loro scomparsa determinerebbe la perdita della specie sul territorio nazionale⁵. L'analisi floristica permette di ottenere una lista di specie vegetali presente sul territorio, che fornisce indicazioni sulla presenza di specie minacciate in base al confronto con la classificazione fornita dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), pubblicata dall'ANPA in Liste rosse e blu della flora italiana (Pignatti e altri, 2001).

⁵ Indicazioni sulle specie endemiche si riscontrano sulla *Flora d'Italia* (Pignatti, 1982).

Numerose regioni hanno pubblicato carte tematiche della vegetazione a scale comprese tra 1:10.000 e 1:100.000. Il Corpo Forestale dello Stato ha pubblicato la "Carta Forestale d'Italia" a scala 1:100.000. I dati da verificare sono: presenza di specie vegetali protette, presenza di specie vegetali endemiche, presenza di vivai, presenza di orti botanici.

D. Analisi zoologica

L'elenco delle specie animali presenti sul territorio oggetto di studio, confrontato con appositi atlanti che descrivono le specie minacciate e il grado di rischio cui sono esposte, fornisce il livello di protezione cui sottoporre il sito al fine di preservare le componenti naturali presenti. I dati da verificare sono⁶:

- Presenza di mammiferi, uccelli, anfibi e rettili, pesci, insetti o altri invertebrati e specie protette
- Percorsi di fauna migratoria e aree di nidificazione o riproduzione
- Allevamenti zootecnici, faunistici, ittici, alveari, ecc.
- Riserve venatorie o di pesca, zoo, zoosafari e simili.

Le specie animali descritte in tali liste non hanno però dignità giuridica; le specie ufficialmente protette, dal punto di vista giuridico, vanno estrapolate dall'art. 2 della legge sulla caccia 157/92.

L'analisi delle specie guida, ovvero delle specie la cui attività permette l'esistenza di altre specie animali e vegetali, è importante per l'inserimento del sito in un contesto di rete ecologica in quanto queste specie rappresentano l'elemento di unione e connessione tra i *patterns ambientali*.

6.3. Fase di sintesi

Il confronto dei tematismi descritti nella carta dell'uso del suolo, nella carta delle aree naturali protette e nella lista di specie animali e vegetali di particolare interesse, attraverso l'utilizzo del G.I.S., permette la realizzazione della carta di sintesi definita *carta del valore naturalistico*. Dall'accorpamento dei tematismi relativi all'uso del suolo si possono individuare 3 aree omogenee a diversa naturalità, di seguito descritte.

1. Aree naturali o seminaturali. Comprendono territori boscati e ambienti seminaturali in cui vengono individuati boschi misti, boschi di latifoglie e boschi di conifere. A questa categoria appartengono anche le aree a vegetazione arbustiva ed erbacea, pascoli naturali e praterie d'alta quota, e le superfici in cui la mancanza di vegetazione è motivata da aspetti strettamente legati a fenomeni naturali, climatici e geomorfologici. Si includono anche tutte le porzioni di territorio in cui vi è presenza stabile di specchi d'acqua o di acqua in scorrimento.

2. Aree agricole a mosaico seminaturale. Comprendono le colture permanenti (vigneti, frutteti) e le zone agricole eterogenee, i sistemi colturali e particellari complessi e le aree dove si registra la presenza simultanea di suoli agricoli, boschi, arbusteti o altro tipo di copertura del suolo naturale.

⁶ Gli atlanti e le liste cui fare riferimento sono:

- *Libro rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati* (Bulgarini e altri, 1998)
- *Manuale pratico di ornitologia* (Brichetti, Gariboldi, 1997)
- *Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones e altri, 1999)
- *Libro rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati* (Cerfolli, 2002)
- *Red list categories* (IUCN, 1994).

3. *Aree fortemente antropizzate*. Comprendono le zone considerate artificiali dal Corine Land Cover, ovvero tutte le zone urbanizzate continue o discontinue, tutte le zone industriali, commerciali e le reti di comunicazione (comprese le reti stradali, le reti ferroviarie, gli spazi accessori e gli aeroporti), le aree estrattive e i cantieri.

Queste aree omogenee andranno sovrapposte alla carta delle aree naturali protette e alle liste di specie di particolare interesse naturalistico. Si propone di seguito una possibile matrice per l'integrazione di questi dati:

Matrice di punteggio del valore naturalistico

Area	Punteggio	Presenza di area naturale protetta	Presenza di specie vegetali	Presenza di specie animali	Punteggio totale
Naturale o seminaturale	3	++	+	+	
Agricola a mosaico seminaturale	2	++	+	+	
Fortemente antropizzata	1	++	+	+	

La presenza di due + conferisce all'area un punto maggioritario rispetto al punteggio iniziale. Dal punteggio totale si evidenzieranno delle aree omogenee a diverso valore naturalistico secondo lo schema seguente:

102

Valore naturalistico in base al punteggio

Punteggio	Valore naturalistico
1-1 1/2	Basso
2-3	Medio
3 1/2 -5	Alto

Una carta così impostata rende immediatamente fruibile all'osservatore la vocazione dell'area in base alle tre classi di valore naturalistico realizzate.

6.4. Ipotesi di valorizzazione

Dalla carta del valore naturalistico, attraverso i punteggi attribuiti come proposto nel precedente paragrafo si evince il grado di naturalità del contesto in cui è inserito il sito; in questa fase, *si propone l'inserimento del sito in un contesto di rete ecologica*⁷.

Nel paradigma di rete ecologica si analizza la frammentazione del territorio studiando il sistema di aree, protette e non, generalmente in connessione territoriale tra loro, per assicurare l'unitarietà e la continuità di un ambiente ecologico. Tale analisi si rende necessaria a causa della crescente antropizzazione del territorio e della conseguente azione negativa

⁷ I riferimenti internazionali che hanno permesso l'affermazione del concetto di rete ecologica negli ultimi anni si basano sulla direttiva CEE 92/43. Tale direttiva prevede la realizzazione, entro il 2004, di una rete europea ad alto valore naturalistico, denominata *Rete NATURA 2000*, finalizzata alla conservazione di habitat e specie minacciate di estinzione.

nei confronti degli ecosistemi, soprattutto in termini di alterazione della biodiversità. Il mosaico ambientale nel quale avvengono scambi genetici tra i diversi ecosistemi subisce una innaturale frammentazione causata dalle alterazioni prodotte dall'azione antropica. Tale azione si esplica nel cambiamento dell'uso del suolo, ovvero nell'urbanizzazione non pianificata.

Come si è visto nelle pagine precedenti, la fase di sintesi, attraverso la realizzazione della carta del valore naturalistico, fornisce la base dei dati per la valutazione della rete ecologica. Tale strumento permette di gestire il territorio nel suo complesso, al fine non solo di preservare singole specie, ma anche di proteggere l'ambiente nella sua interezza, attraverso la conservazione degli ecosistemi che lo costituiscono, e di salvaguardare ed eventualmente ripristinare le loro connessioni.

Gli elementi spaziali che costituiscono le reti ecologiche sono elencati di seguito.

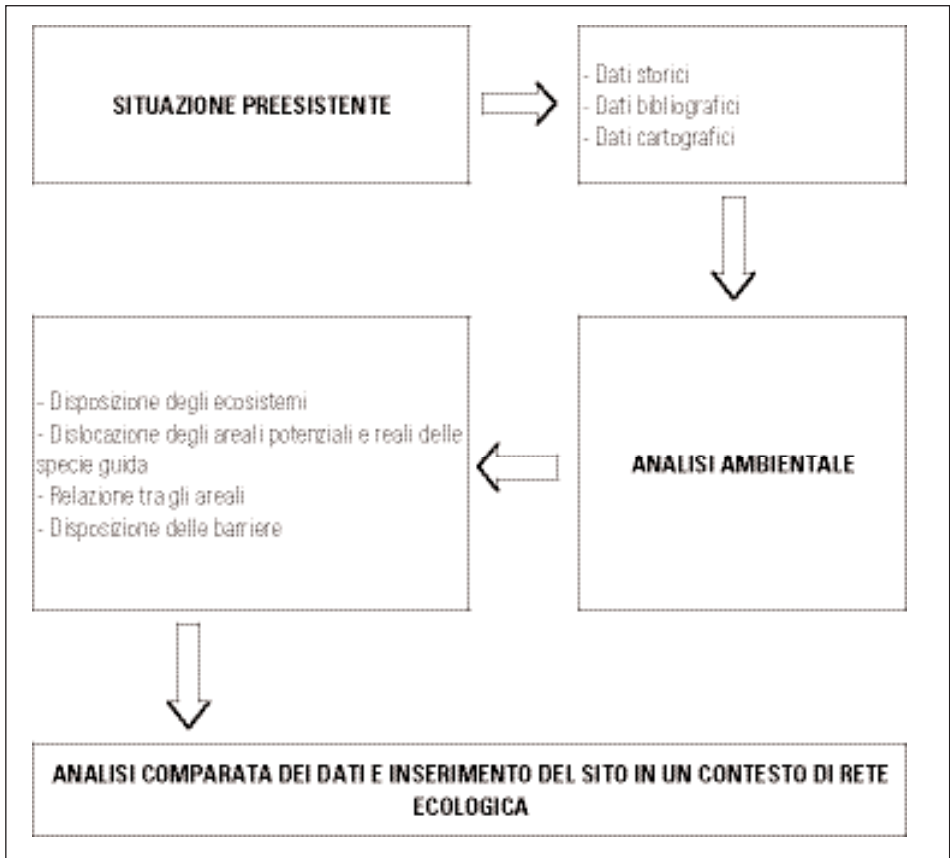
- *Core areas*: aree ad alta naturalità, costituite da habitat naturali o seminaturali, che contengono ecosistemi e biotopi di elevato interesse naturalistico. Spesso tali aree sono inserite o attigue ad aree naturali protette.
- *Buffer zones*: aree di transizione, limitrofe alle *core areas*, in cui si riscontra un elevato livello di biodiversità. In queste aree lo scambio di materia ed energia con i *patterns ambientali* contigui è elevato.
- *Ecological corridors*: rappresentano le vie di passaggio e di connessione tra diversi *patterns ambientali*. Hanno differente forma e composizione. Sono elementi fondamentali nella funzionalità della rete ecologica e vanno preservati in quanto tali o ripristinati laddove le attività antropiche ne abbiano compromesso l'efficienza.

L'approccio metodologico su cui si basa l'individuazione della rete ecologica, vista la complessità del *sistema ambiente*, si costruisce sulle conoscenze fornite dall'Ecologia del Paesaggio (*Landscape Ecology*) e dalle scienze che studiano la conservazione della biodiversità. Attraverso tali discipline si riesce a valutare l'ambiente nella sua complessità considerando le componenti biotiche e abiotiche che lo compongono. Il sito oggetto di studio deve essere quindi analizzato nelle sue componenti per poterne determinare la tipizzazione ecologica che lo caratterizza; da questa analisi, qui definita *analisi ambientale*, si evince la possibile funzione del sito nella rete ecologica.

L'analisi ambientale deve fornire gli strumenti per poter valutare in quale tipologia di elemento spaziale, che costituisce la rete ecologica, il sito può essere inserito. Un'analisi preliminare dovrà esaminare le modificazioni che l'ambiente ha subito nella sua storia attraverso dati storici, cartografici e bibliografici disponibili; un'analisi così impostata permetterà di costruire un quadro conoscitivo del grado di frammentazione che il paesaggio ha subito con il passare del tempo, valutando le eventuali connessioni tra ambienti non più presenti e un loro possibile ripristino.

Lo schema generale di approccio alle complessità ambientali, riportato nello schema che segue (in cui ogni voce è descritta in calce), mostra le condizioni su cui orientarsi per reperire informazioni sul sistema, che verranno cartografate (su scala 1:10.000). Questo permetterà di avere a disposizione e confrontare i dati, da interpolare nella fase finale dello studio, allo scopo di poter valutare il livello di compromissione e le potenzialità dell'ambiente attraverso lo strumento delle reti ecologiche.

Schema di ipotesi di valorizzazione del sito in un contesto di rete ecologica



104

Situazione preesistente. In questa fase preliminare si dovranno reperire tutti i dati necessari per poter fornire una fotografia dello stato dell'ambiente in epoca remota. Si ritiene opportuno raccogliere informazioni relative ad almeno due momenti storici, ovvero la fine del XX secolo (1890-1900) e il secondo dopoguerra (1945-1955), periodi cioè che riassumono in modo evidente i cambiamenti subiti dall'ambiente naturale. Queste informazioni potranno rendersi disponibili e fruibili attraverso la realizzazione di una cartografia sull'uso del suolo, in cui dovranno essere mostrati anche gli insediamenti umani e le infrastrutture lineari, ricostruendo un quadro sulle modificazioni della naturalità dell'area e sulla frammentazione del paesaggio.

Analisi ambientale. L'analisi ambientale ha come obiettivo la definizione del possibile ruolo che il territorio circostante il sito può avere nell'ottica di un suo inserimento nella rete ecologica, considerando gli ecosistemi come elementi fondamentali del paesaggio in cui è articolata la rete ecologica, rispetto ai quali vengono analizzate le possibili relazioni. Tali relazioni e connessioni si valutano confrontando la disposizione degli ecosistemi con gli areali potenziali delle specie guida. Le barriere antropiche (la cui localizzazione fornisce la visione di insieme del paesaggio) vengono considerate come elementi di disturbo e di frammentarietà del mosaico ambientale. Nella fase finale vengono evidenziate le criticità mostrate dal quadro d'insieme fornite dall'analisi ambientale.

Disposizione degli ecosistemi. La base cartografica da realizzare è in questo caso quella relativa alla disposizione geografica degli ecosistemi. Tale carta può essere desunta dal confronto dei dati forniti dalla lettura dell'utilizzazione del suolo e dall'analisi vegetazionale effettuata nella fase di analisi descritta nelle pagine precedenti. Oltre alla disposizione degli ecosistemi, si potrà apprezzare anche la dimensione degli stessi; queste informazioni saranno utili per determinare il livello di frammentazione del paesaggio. Le dimensioni della porzione di paesaggio preso in considerazione influiscono notevolmente sulla capacità del medesimo di mitigare i disturbi. La dimensione influisce anche sull'estensione dell'ecotono e quindi sulla diversità degli organismi e sull'eterogeneità ambientale: tutte componenti, queste, che se presenti in modo sufficiente garantiscono la sostenibilità ambientale.

Dislocazione degli areali potenziali ed effettivi delle specie guida. Alcune specie animali permettono, meglio di altre, di effettuare degli studi in merito agli spostamenti sul territorio in relazione agli ecosistemi. Attraverso l'analisi di questi spostamenti è possibile valutare il grado di connettività tra ecosistemi e le vie preferenziali che le specie guida utilizzano. La dislocazione degli areali esistenti ante-operam permette di valutare l'estensione degli areali delle specie animali di riferimento. Gli areali potenziali sono quelli che potrebbero essere occupati da tali specie qualora il sito venisse inserito nel suo contesto ambientale. L'analisi di queste carte permette utili considerazioni circa le porzioni di territorio che potrebbero essere utilizzate dalle specie guida e quindi le connessioni tra differenti ecosistemi.

Relazioni tra gli areali. Areali contigui o sovrapposti parzialmente potranno in qualche modo avere delle relazioni tra loro. Lo studio di queste dinamiche permette di apprezzare ulteriormente il livello di frammentarietà del paesaggio.

105

Disposizione delle barriere. Le connessioni tra ecosistemi potrebbero essere alterate o infigiate dalla presenza di barriere antropiche presenti sul territorio. Per barriere antropiche si intendono tutte le opere realizzate dall'uomo che costituiscono un ostacolo per gli spostamenti degli animali. Tali barriere incidono profondamente sull'innalzamento del livello di frammentarietà del paesaggio.

Inserimento del sito in un elemento della rete ecologica. L'analisi comparata delle caratteristiche sopra descritte permette di individuare situazioni di criticità. Per situazioni critiche si intendono quei contesti in cui le proprietà di collocazione territoriale degli elementi che compongono il paesaggio presentano criticità in funzione della connettività tra ecosistemi. Tali contesti critici devono essere armonizzati nel territorio nell'ottica delle finalità determinate dalla funzione della rete ecologica. Il quadro di insieme, fornito dalla collocazione territoriale degli ecosistemi, degli areali e delle barriere, unito alla localizzazione delle aree critiche, permette di contemplare la funzione del sito oggetto di studio nel paradigma dettato dalla realizzazione della rete ecologica territoriale. Il sito potrà entrare quindi a far parte di uno degli elementi che costituiscono la rete ecologica. In tal modo verranno migliorati o ripristinati i collegamenti tra ecosistemi. Questo produrrà un miglioramento nel trasferimento di materiale genetico tra ecosistemi favorendo la conservazione della natura e la biodiversità.

I risultati dell'analisi proposta, opportunamente elaborati, possono infine essere utilizzati per la compilazione delle schede e delle checklist proposte nella Parte Terza.

6.5 Conclusioni

Si ripropone da ultimo l'idea forza dell'approccio valutativo identificato, ricapitolando i principali percorsi del percorso proposto.

Come già sottolineato, si è volutamente evitato in questa sede il tema dell'analisi di rischio, non direttamente collegato alla finalità di individuare la vocazione dei siti ad essere valorizzati come aree di pregio ambientale, e sui cui peraltro esiste ampia letteratura. Si è invece proposta una procedura analitica per attribuire un valore ecologico/ambientale ad un sito, attraverso l'utilizzo dei paradigmi che vengono impiegati in alcune discipline comprese nelle scienze naturali.

L'analisi del territorio, posta alla base di tutte le considerazioni successive, si basa sulla carta dell'uso del suolo e sulla presenza di aree naturali protette. A tali considerazioni si sommano le presenze di specie animali e vegetali di particolare interesse naturalistico. Interpolando queste informazioni si ottiene la "carta del valore naturalistico" che permette di valutare direttamente la collocazione di aree omogenee di naturalità nel territorio studiato.

Questa informazione, già di per sé risolutiva del problema posto all'inizio della valutazione, non fornisce però indicazioni sulle possibili relazioni esistenti tra territorio e sito. Per ovviare a questo inconveniente, si cerca di inserire il sito in un contesto di rete ecologica; tale espediente permette di valutare in maniera olistica la situazione ecologica del territorio oggetto di studio.

La valutazione che viene effettuata per determinare la presenza della rete ecologica territoriale si avvale di considerazioni qualitative dell'assetto territoriale. In particolare, tali nozioni vengono utilizzate per la realizzazione della rete ecologica dell'area in cui il sito inquinato (o a rischio d'inquinamento) può trovare la sua collocazione ecologica ed avere quindi un ruolo nel contesto ambientale.

7. ANALISI SOCIO-ECONOMICHE

In questo capitolo vengono presentati alcuni strumenti di analisi utili per ricostruire le principali caratteristiche socioeconomiche del territorio in cui è inserito un sito inquinato e per verificare interessi e aspettative degli attori locali coinvolti in eventuali interventi di recupero. Il fine, al solito, è quello di mettere in luce gli elementi che concorrono a valutare positivamente interventi di trasformazione e valorizzazione di siti inquinati, e quelli che invece rendono più opportuna la realizzazione della sola messa in sicurezza/bonifica ambientale.

L'obiettivo dell'analisi consiste, in sostanza, nel verificare la coerenza (in termini potenziali) tra la domanda di beni o servizi espressa dal territorio e l'offerta che deriverebbe dal recupero del sito. Non si tratta di elementi soltanto economici: particolare rilievo è infatti dato anche alla fase di coinvolgimento dei vari soggetti interessati dall'intervento e a quella di stimolo alla partecipazione della collettività locale, dunque ad aspetti prettamente sociali. La prima parte del capitolo offre un approccio di analisi a livello di Sistema Economico Locale (livello macro), utile per definire la vocazione economico-produttiva di un'area; la seconda parte presenta invece alcune tecniche per l'individuazione degli attori locali da coinvolgere su eventuali processi decisionali o iniziative progettuali.

7.1. Analisi e potenzialità di intervento a livello di Sistema Locale

7.1.1. Finalità e impostazione dell'analisi

Il livello *macro* di analisi tende a identificare e inquadrare il Sistema Economico Locale (SEL) in cui è inserito un determinato sito allo scopo di fornire una prima indicazione di massima circa la *vocazione economico-produttiva* dell'area, contribuendo ad orientare gli interventi di valorizzazione delle risorse territoriali e antropiche presenti nell'area. È evidente che una maggiore coerenza con i potenziali di domanda e offerta accrescerà *le capacità e le potenzialità di attrazione* del territorio e di conseguenza l'interesse dei soggetti pubblici o privati potenzialmente interessati.

In effetti un approccio che guardi ad un contesto socio-economico più ampio di quello comunale appare idoneo per valutare interventi, come quelli oggetto di questo lavoro, generalmente in grado di favorire effetti – diretti e indiretti – la cui diffusione tende a spingersi ben oltre i territori direttamente coinvolti; inoltre, un'analisi del potenziale economico-territoriale associabile alle diverse aree/siti oggetto di intervento, potrà assumere un ruolo importante anche nell'ambito della definizione delle criticità e delle potenzialità degli interventi dal punto di vista socio-economico.

In termini applicativi, per l'identificazione della scala territoriale appare opportuno fare riferimento ai 784 Sistemi Locali del Lavoro (che d'ora in poi chiameremo *Sistemi Economici Locali, o SEL*) in cui l'Istat ha articolato il territorio italiano, elaborando i dati del Censimento sulla base di un criterio legato al grado di autocontenimento del mercato del lavoro⁸, basato sul rapporto esistente tra luoghi di lavoro e luoghi di residenza.

Un *primo strumento di conoscenza* territoriale (descritto nel paragrafo 7.1.2) è costituito dall'analisi dei dati statistici elementari e degli indicatori che ne derivano con riferimento alle dinamiche demografiche ed economico-produttive che caratterizzano il SEL. Un *secondo strumento di conoscenza* consiste invece nel classificare ciascun SEL sulla base del modello di sviluppo che caratterizza il sistema locale. Si propone ad esempio in questa se-

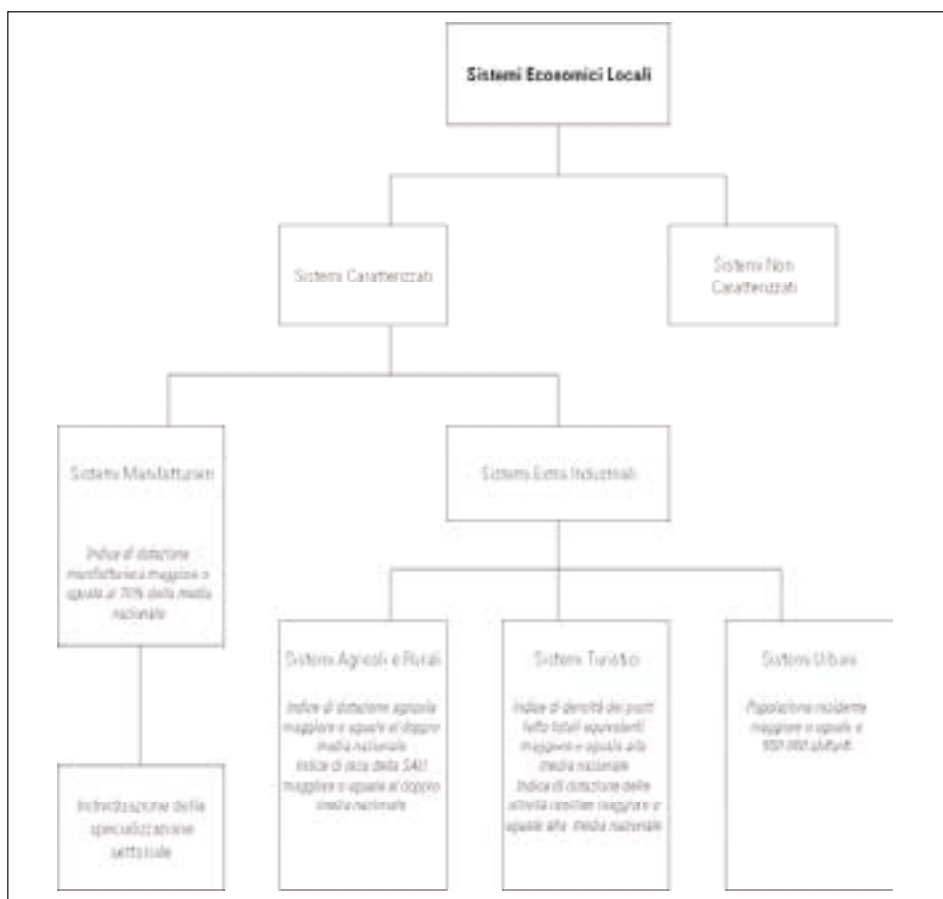
⁸ ISTAT (1996) Rapporto Annuale. La situazione del Paese nel 1995, Roma.

de la seguente tassonomia:

- A. sistemi a sviluppo industriale, polarizzato o a industrializzazione diffusa (con successiva individuazione della *specializzazione settoriale*);
- B. grandi sistemi urbani a sviluppo integrato;
- C. sistemi locali agricoli e rurali;
- D. sistemi turistici locali;
- E. sistemi locali privi di caratterizzazione tipologica (*sistemi locali a sviluppo intermedio dalle aree in ritardo di sviluppo*)⁹.

L'appartenenza del SEL ad uno dei modelli di sviluppo proposti può essere utile a mettere in luce la sua prevalente *vocazione economica*: nel caso in cui le ipotesi di valorizzazione di un sito inquinato risultassero coerenti con gli obiettivi/fabbisogni dell'area per questa via identificati, maggiore – almeno in via generale - potrà essere considerata l'opportunità di una loro realizzazione nella prospettiva di uno sviluppo più equilibrato del sistema produttivo locale.

Una proposta per la classificazione dei Sistemi Economici Locali



⁹ Tale classificazione, proposta in questa sede a titolo esemplificativo, è il risultato di un'analisi condotta dal CLES sull'intero territorio nazionale: cfr. CLES-ANBP, *Caratteristiche strutturali, dinamiche e prospettive di sviluppo nelle province e nei sistemi economici locali*, mimeo, 2003.

Per la classificazione dei SEL è possibile fare riferimento ad una proposta di analisi in cui, per ciascun modello di sviluppo locale, vengono identificati alcuni *indicatori discriminanti*, in grado di rappresentare al meglio le caratteristiche distintive della struttura economico-produttiva locale che assumono maggiore rilevanza ai fini dell'individuazione del modello di sviluppo considerato. Una volta identificati gli indicatori discriminanti, per ciascuno di essi possono essere definite discrezionalmente delle "soglie" quantitative da superare per stabilire l'appartenenza di un SEL a ciascuno dei 5 modelli di sviluppo sopra indicati. La scelta delle "soglie" è stata operata in modo tale da verificare l'esistenza, in ciascun sistema locale, di alcune caratteristiche strutturali "minime" che risultino compatibili con la natura del modello analizzato.

7.1.2. Dati statistici e indicatori per le analisi di contesto

Una prima ricostruzione del contesto può essere condotta a partire dall'analisi e dall'elaborazione dei dati statistici di tipo socioeconomico disponibili a livello comunale¹⁰. In termini generali, i temi principali da approfondire per la ricostruzione di un quadro conoscitivo socio-economico di un contesto territoriale *macro* sono i seguenti:

- popolazione e dinamiche demografiche (invecchiamento, struttura familiare, abitazioni, ecc.);
- struttura produttiva extra-agricola: attività manifatturiere e servizi;
- struttura produttiva agricola;
- mercato del lavoro;
- eventuali approfondimenti settoriali (turismo, particolari tipologie di servizio, particolari settori industriali, ecc.);
- ricchezza e benessere economico: reddito, consumi, ecc.

109

Le informazioni necessarie, da ricavare attraverso l'aggregazione dei valori relativi ai singoli comuni che costituiscono il SEL, sono illustrate nello schema riportato di seguito. Ovviamente, la ricostruzione del contesto locale risulta qualitativamente più accurata e precisa quando:

- vengono utilizzati dati statistici affidabili e aggiornati;
- vengono ricostruite serie storiche quanto possibile ampie mettendo in luce eventuali fenomeni di lungo periodo o variazioni di tendenza significative;
- i dati relativi al singolo contesto territoriale sono confrontati con altre ripartizioni territoriali (ad esempio le medie provinciali o regionali) in una logica di *benchmarking*.

La lista proposta assume ovviamente un valore esemplificativo, e può essere ampliata o modificata a seconda dello specifico contesto locale e/o della disponibilità effettiva dei dati.

¹⁰ È noto come alcuni importanti dati socioeconomici non vengano diffusi a livello comunale: si pensi ad esempio a quelli relativi all'occupazione, che l'ISTAT diffonde nella pubblicazione sulle Forze di Lavoro solo a livello provinciale.

Principali variabili socio-economiche

PRINCIPALI VARIABILI SOCIO-ECONOMICHE

DEMOGRAFIA E ABITAZIONI (fonte: Istat)

Censimento popolazione 1991

- Popolazione residente
- Numero di famiglie
- Abitazioni totali
- Abitazioni occupate da residenti
- Altre abitazioni

Censimento popolazione 2001

- Popolazione residente
- Numero di famiglie
- Abitazioni totali
- Abitazioni occupate da residenti
- Altre abitazioni
- Superficie territoriale (ha)

TURISMO (fonte: Istat, Enit, APT, ecc.)

- Arrivi e presenze per tipologia di struttura ricettiva
- Numero di esercizi e di posti letto per tipologia di struttura ricettiva

110

BENESSERE (fonte: Ministero delle Finanze, Sist, ACI, Ancitel - Sist)

- Reddito imponibile complessivo
- Reddito disponibile delle famiglie
- Autovetture con cilindrata superiore ai 2000 cc.
- Ricchezza immobiliare

COMMERCIO E PUBBLICI SERVIZI (fonte: Istat, Ministero dell'Industria)

- Totale pubblici esercizi
- Grandi magazzini
- Supermercati alimentari
- Commercio al minuto in sede fissa
- Commercio al minuto in sede fissa alimentari
- Commercio al minuto ambulante

CREDITO E FINANZA (fonte: Banca d'Italia)

- Impieghi della clientela ordinaria
- Numero di sportelli nel comune
- Depositi bancari dei residenti
- Depositi postali dei residenti

Principali variabili socio-economiche (segue)

STRUTTURA PRODUTTIVA (fonte: Istat)

Censimento Industria e Servizi 1991

- Unità Locali Industria
- Unità Locali Commercio
- Unità Locali Trasporti
- Unità Locali Credito
- Unità Locali Istituzioni
- Unità Locali Totali
- Addetti alle Unità Locali Industria
- Addetti alle Unità Locali Commercio
- Addetti alle Unità Locali Trasporti
- Addetti alle Unità Locali Credito
- Addetti alle Unità Locali Istituzioni
- Addetti alle Unità Locali Totali

Censimento Industria e Servizi 2001

- Unità Locali Industria
- Unità Locali Commercio
- Unità Locali Altri Servizi
- Unità Locali Istituzioni
- Unità Locali Totali
- Addetti alle Unità Locali Industria
- Addetti alle Unità Locali Commercio
- Addetti alle Unità Locali Altri Servizi
- Addetti alle Unità Locali Istituzioni
- Addetti alle Unità Locali Totali

Censimento Agricoltura 1990

- Aziende agricole totali
- Superficie Agricola Totale
- Superficie Agricola Utilizzabile

Censimento Agricoltura 2000

- Aziende agricole totali
- Superficie Agricola Totale
- Superficie Agricola Utilizzabile

L'analisi dei dati elementari è generalmente in grado di fornire elementi sufficienti per delineare il quadro di contesto di un determinato territorio. Tuttavia, è possibile arricchire notevolmente l'analisi attraverso la costruzione di un set di *indicatori* in grado di mettere in luce dinamiche e fenomeni che i dati elementari non rendono immediatamente visibili. Allo stesso modo, il confronto tra valori della stessa variabile misurati in periodi diversi consente di ricostruire le variazioni e dunque le dinamiche temporali dei vari fenomeni.

Si riporta di seguito una selezione degli indicatori maggiormente utilizzati nelle analisi di tipo socioeconomiche, articolati per macro-tema di analisi.

Indicatore	Descrizione e fonti
<i>A - Caratteristiche demografiche e struttura del mercato del lavoro</i>	
Densità della popolazione	popolazione residente / superficie (ISTAT – Censimento della popolazione)
Indice di dipendenza demografica	popolazione residente con più di 65 anni / popolazione residente con meno di 15 anni (ISTAT – Censimento della popolazione)
Indice di invecchiamento della popolazione	popolazione residente con più di 65 anni / popolazione residente totale (ISTAT – Censimento della popolazione)
Tasso naturale di variazione demografica	(nati – morti) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Tasso migratorio di variazione demografica	(iscritti – cancellati) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione – media degli ultimi 5 anni per cui si dispone di dati)
Tasso di istruzione superiore	popolazione con titolo di studio superiore al diploma / popolazione residente (ISTAT – Censimento della popolazione)
Tasso di attività	attivi / popolazione in età lavorativa (stima ISTAT)
Tasso di occupazione	occupati / popolazione in età lavorativa (stima ISTAT)
Tasso di disoccupazione	disoccupati / attivi (stima ISTAT)
<i>B - Ricchezza e benessere economico</i>	
Reddito pro-capite	reddito imponibile (Ministero delle Finanze) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Ricchezza pro-capite	[depositi bancari dei residenti (Banca d'Italia) + depositi postali dei residenti (Confindustria) + titoli di proprietà dei residenti (Banca d'Italia)] / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Consumi elettrici pro-capite	consumi energia elettrica per usi domestici (ENEL) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Auto circolanti per 1000 abitanti	autovetture circolanti (ACI) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Auto circolanti oltre 2000 cc per 1000 abitanti	autovetture con cilindrata superiore ai 2000 cc (ACI) / popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
<i>C - Struttura produttiva extra – agricola</i>	
Indice di dotazione manifatturiera	addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)/popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)

Indicatore	Descrizione e fonti
Densità unità locali manifatturiere	unità locali del settore manifatturiero (ISTAT – Censimento industria e servizi)/popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Dimensione media delle unità locali manifatturieri	addetti alle unità locali manifatturiere/unità locali del settore manifatturiero (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Incidenza delle unità locali manifatturiere di piccola e media dimensione	addetti alle unità locali manifatturiere con meno di 250 addetti/addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Incidenza delle unità locali manifatturiere di più grande dimensione	addetti alle unità locali manifatturiere con più di 500 addetti/addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Incidenza delle unità locali di media e medio grande dimensione	addetti alle unità locali manifatturiere con addetti compresi tra le 100 e le 499 unità/addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Incidenza dell'imprenditoria locale nel settore manifatturiero	addetti alle imprese manifatturiere/addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Indice di Herfindhal di concentrazione produttiva	$(\sum A_i/A_t)^2$ (ISTAT – Censimento industria e servizi) ¹¹
Quota di addetti manifatturieri nel settore di specializzazione	addetti nel settore di principale specializzazione ¹² /addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Quota di addetti alle PMI nel settore di specializzazione	addetti alle unità locali con meno di 250 addetti nel settore di principale specializzazione/addetti alle unità locali manifatturiere con meno di 250 addetti (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Dimensione media delle unità locali nel settore di specializzazione	addetti alle unità locali nel settore di principale specializzazione/unità locali del settore di principale specializzazione (ISTAT – Censimento industria e servizi)

¹¹ A_i rappresenta il numero di addetti nel settore i-esimo; A_t rappresenta il numero totale di addetto al settore manifatturiero.

¹² Si definisce settore principale di specializzazione di un sistema locale del lavoro, quello per il quale si registra il numero più elevato di addetti.

Indicatore	Descrizione e fonti
Export per addetto nel settore manifatturiero	esportazioni del settore manifatturiero ¹³ /addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento intermedio industria e servizi 1996)
Indice di dotazione dei settori ad alta tecnologia	addetti alle unità locali dei settori ad alta tecnologia ¹⁴ (ISTAT – Censimento industria e servizi)/popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Indice di dotazione dei servizi alle imprese	addetti alle unità locali dei settori che offrono servizi alle imprese ¹⁵ (ISTAT – Censimento intermedio industria e servizi)/popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Indice di dotazione delle attività economiche	numero complessivo di addetti operanti nel sistema locale ¹⁶ / popolazione residente (ISTAT – Censimento della popolazione)
Quota addetti nella unità locale di più grande dimensione	addetti nella unità locale di più grande dimensione/ addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
Quota addetti imputabile allo stabilimento esogeno di più grande dimensione	addetti nello stabilimento esogeno di più grande dimensione/addetti alle unità locali manifatturiere (ISTAT – Censimento industria e servizi)
<i>D - Struttura produttiva agricola</i>	
Indice di dotazione agricola	unità di lavoro equivalenti ¹⁷ /popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Indice di dotazione dell'industria di trasformazione dei prodotti agricoli locali	addetti alle unità locali dei settori di trasformazione dei prodotti agricoli ¹⁸ (ISTAT – Censimento industria e servizi)/ popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)

¹³ Il dato riferito alle esportazioni è il risultato di una stima effettuata in base ai dati ISTAT del commercio estero provinciali (2001).

¹⁴ Secondo il metodo tassonomico di Pavitt possono essere considerati settori manifatturieri ad alta tecnologia le seguenti attività (individuate sulla base della classificazione ATECO '91): 24.12; 24.16; 24.2; 24.4; 24.64; 24.65; 24.66.1; 30.0; 32.1; 32.20.2; 33.10.1; 33.20.1; 33.20.2; 33.20.3; 33.20.4; 33.3; 33.40.4; 35.3.

¹⁵ I settori che offrono servizi alle imprese, secondo la classificazione ATECO '91, sono: intermediazione monetaria e finanziaria (65); assicurazioni e fondi pensione, escluse le assicurazioni sociali obbligatorie (66); attività ausiliarie dell'intermediazione finanziaria (67); attività immobiliari (70); informatica e attività connesse (72); ricerca e sviluppo (73); altre attività professionali ed imprenditoriali (74).

¹⁶ Ottenuti sommando gli addetti extra agricoli rilevati dall'ISTAT nel Censimento Industria e servizi 2001, alle unità di lavoro equivalenti (ULE) impiegate in agricoltura.

¹⁷ Le unità di lavoro equivalenti sono state calcolate dividendo il numero complessivo di giornate di lavoro nelle aziende agricole, rilevate dall'ISTAT nel Censimento dell'agricoltura, per 300.

¹⁸ I settori che si occupano della trasformazione dei prodotti agricoli, secondo la classificazione ATECO '91, sono: lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi (15.3); fabbricazione di oli e grassi vegetali e animali (15.4); industria lattiero-casearia (15.5); fabbricazione di vino di uve (15.93).

Indicatore	Descrizione e fonti
Indice di dotazione dei servizi all'agricoltura	addetti alle unità locali che offrono servizi all'agricoltura ¹⁹ (ISTAT – Censimento industria e servizi)/popolazione residente (ISTAT – Movimento anagrafico della popolazione)
Indice di resa della SAU	$\frac{\sum SAU_i}{P_i}$ ²⁰ (ISTAT – Censimento agricoltura) x ²¹

È importante segnalare che alcuni indicatori – si pensi ad esempio a quelli relativi agli aspetti demografici - possono essere efficacemente utilizzati per analisi su qualunque tipo di territorio e per qualunque tipo di ipotesi di valorizzazione di siti inquinati; in casi particolari, invece, in cui sia chiaramente connotata la vocazione economica dell'area (turistica, industriale, ecc.), sarà necessario elaborare particolari *batterie di indicatori* specifiche e mirate sul tema: indicatori relativi al turismo, ad uno specifico settore di attività economica, alla presenza di servizi, ecc.

¹⁹ I settori che offrono servizi all'agricoltura, secondo la classificazione ATECO '91, sono: magazzini frigoriferi per conto terzi (63.12.2); noleggio di macchinari e attrezzature agricole (71.31); ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria (73.10); consulenze agrarie (74.14.3); confezionamento di generi alimentari (74.82.1).

²⁰ Superficie Agricola Utilizzata, distinta per i diversi tipi di colture (seminativi, vite, olivo, fruttiferi, ecc.).

²¹ Resa media standard dei diversi tipi di colture (seminativi, vite, olivo, fruttiferi, ecc.).

7.1.3. Uno strumento valutativo di sintesi: l'analisi SWOT

L'analisi SWOT è uno strumento di supporto alle decisioni oggi molto diffuso nel campo della ricerca applicata, delle procedure di valutazione e in generale nelle attività di programmazione/progettazione di interventi di sviluppo locale; lo scopo è di rappresentare in modo sintetico gli aspetti più rilevanti che caratterizzano determinate aree o situazioni di contesto, al fine di orientare e/o razionalizzare i percorsi di analisi e valutazione.

Presupposto fondamentale all'analisi SWOT è che, a monte di qualsiasi intervento o scelta, il progetto o la situazione contestuale oggetto di valutazione (il *tema* della valutazione) siano studiati approfonditamente, al fine di mettere in luce le caratteristiche strutturali e congiunturali dei fenomeni interessati, evidenziando eventuali relazioni e sinergie con altri progetti o altre situazioni contestuali. Una volta raccolte le informazioni che si ritengono rilevanti per la definizione di un quadro completo del tema oggetto di studio (situazione contestuale o progetto), si ricorre all'analisi SWOT per evidenziarne in modo schematico ed efficace gli elementi che vengono ritenuti capaci di favorire, ostacolare o ritardare il perseguimento di determinati obiettivi. Tali elementi vengono classificati secondo la seguente terminologia, ormai consolidata:

- i punti di forza (*Strengths*),
- i punti di debolezza (*Weaknesses*),
- le opportunità (*Opportunities*),
- i rischi (o minacce, *Threats*)

116

Generalmente i punti di forza e i punti di debolezza costituiscono *fattori endogeni* che caratterizzano il tema; opportunità e rischi derivano invece generalmente da *fattori esogeni*. Tra i primi si considerano tutte le variabili che fanno parte integrante del sistema stesso, sulle quali è possibile intervenire per perseguire gli obiettivi prefissati; tra i secondi si trovano invece variabili esterne al sistema, che però possono condizionarlo sia positivamente che negativamente. In quest'ultimo caso non è possibile intervenire direttamente sul fenomeno, ma è opportuno predisporre strutture di controllo che individuino gli agenti esogeni e ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire gli eventi negativi e sfruttare quelli positivi. Per rendere più agevole tale lettura "incrociata" i risultati dell'analisi vengono, solitamente, presentati in forma di matrice divisa in 4 campi; una struttura elementare di base della matrice è proposta di seguito.

Diagramma sintetico di rappresentazione dei risultati dell'analisi SWOT

Punti di forza	Punti di debolezza
- ...	- ...
- ...	- ...
- ...	- ...
Opportunità	Rischi
- ...	- ...
- ...	- ...
- ...	- ...

L'efficacia dell'analisi SWOT dipende, in modo cruciale, dalla capacità di effettuare una lettura sinottica e "incrociata" dei fattori caratterizzanti il tema nel momento in cui si defi-

niscono le politiche: è necessario, infatti, fare leva sui punti di forza e contenere quelli di debolezza per massimizzare le opportunità e ridurre i rischi. Inoltre, attraverso l'individuazione delle opportunità e dei rischi connessi all'adozione di un determinato progetto o di una particolare politica, si offre al decisore la possibilità di fare leva su aspetti sinergici o su opportunità esogene e di individuare le azioni preventive da attuare per limitare l'impatto di eventuali fattori di rischio.

Per l'attività di valutazione proposta in questo lavoro l'analisi SWOT appare particolarmente indicata. Essa consente di sistematizzare e razionalizzare l'insieme delle informazioni sui siti inquinati raccolte con le analisi descritte nelle pagine precedenti, in modo da mettere in luce l'insieme degli aspetti che concorrono a valutare opportuna la realizzazione di interventi di valorizzazione (in termini di Programmazione) o a scegliere una particolare alternativa di progetto (in termini di Progettazione). Esso costituisce inoltre un utile strumento da utilizzare per il coinvolgimento dell'insieme degli attori interessati (*stakeholders*). Con riferimento alle analisi socio-economiche descritte nella prima parte di questo Capitolo, ad esempio, è possibile definire alcuni degli aspetti che potrebbero costituire *punti di forza/debolezza* di un sito inquinato potenziale oggetto di interventi di valorizzazione a valle della bonifica:

- la presenza/assenza nel sito di strutture, attrezzature e servizi che consentirebbero risparmi rilevanti in caso di nuovi insediamenti produttivi;
- la presenza/assenza di una consolidata domanda (aspettative, interessi, ecc.) espressa a livello locale sulla trasformazione del sito;
- la localizzazione/non localizzazione del sito in un'area strategica dal punto di vista funzionale, o di collegamento, ecc.

117

Similmente, possibili *opportunità/rischi* connessi al sito potrebbero essere ad esempio:

- dal volume di risorse finanziarie che sarebbe necessario spendere per gli interventi di bonifica preliminari alla valorizzazione (nei casi in cui, ad esempio, non si conosce il dimensionamento spaziale delle contaminazioni);
- dall'evoluzione del contesto politico locale e dal conseguente cambiamento del sistema dei decisori e degli interessi in gioco;
- dalla reazione della comunità locale alla trasformazione del sito;
- dalle possibili ricadute dell'intervento di valorizzazione sul sistema economico locale in termini sia diretti che indiretti.

È importante sottolineare ancora che l'utilizzo di uno schema di tipo SWOT può supportare sia l'attività di valutazione della vocazione al recupero di un sito inquinato (dunque in fase di Programmazione di interventi tra più siti inquinati) sia quella delle varie alternative progettuali di intervento (dunque in fase di Programmazione su un singolo sito inquinato); inoltre, la flessibilità dello strumento ne consente l'applicazione anche sui risultati delle analisi settoriali proposte nei capitoli precedenti.

7.2. La gestione del processo partecipativo e la ricerca di alleanze strategiche

7.2.1. Impostazione del problema

Le analisi del tipo proposte in precedenza possono supportare il decisore pubblico all'identificazione in via preliminare dei possibili interventi di valorizzazione dei siti che appaiono più coerenti con i modelli locali di sviluppo che caratterizzano i diversi territori interessati. Tuttavia sarà necessario avviare un processo partecipativo a livello locale, affinché le scelte strategiche individuate trovino effettivo riscontro tra i soggetti che saranno a vario titolo chiamati a realizzarle.

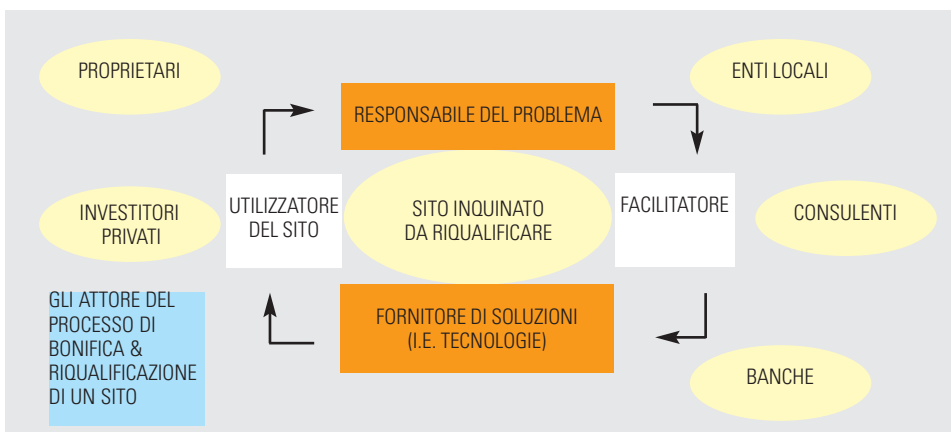
Il processo decisionale che porta alla scelta di una strategia di bonifica e valorizzazione di un sito contaminato (o alla messa in sicurezza di un sito ad elevato rischio di incidente) è un percorso che, all'aumentare della partecipazione dei principali portatori di interesse, consente di ottenere:

1. il raggiungimento di un elevato consenso all'interno della comunità;
2. una forte coesione tra gli attori coinvolti nell'implementazione della strategia, con conseguente riduzione dei tempi e dei costi delle realizzazioni;
3. una massimizzazione di tutti gli obiettivi interni all'intervento in oggetto.

D'altra parte, è difficile che si verifichi una situazione partecipativa che porti all'ottimizzazione degli obiettivi di tutti i portatori di interesse coinvolti. Se durante il processo di partecipazione non si raggiunge un consenso globale su una particolare soluzione, diviene necessario, attraverso la negoziazione, lavorare al raggiungimento di una posizione di compromesso, orientata a massimizzare gli obiettivi relativi e raggiungere una posizione comune. Nei casi in cui il progetto sia soprattutto il risultato della applicazione di una norma e/o di un approccio giurisprudenziale, i portatori di interesse sono obbligati a raggiungere un accordo. Una situazione del genere non è tuttavia generalmente desiderabile, anche per i costi e i ritardi che ne deriverebbero durante la sua implementazione. Come ricordano le conclusioni raggiunte dal *Network for Industrially Contaminated Land in Europe*, "coloro che sono coinvolti nella gestione di siti contaminati riconoscono che le strategie di azione su cui si trova un accordo sono il risultato di un processo di negoziazione che, attraverso una trattativa, soppesa i reali interessi dei diversi *stakeholder*" (NICOLE, 2001).

La figura che segue intende offrire una visione del processo di negoziazione relativo alla bonifica e valorizzazione di un sito e delle interazioni tra tutti i potenziali portatori di interessi.

118



A parte le principali categorie di potenziali attori del processo, la parte centrale del grafico mette in evidenza i ruoli critici da assumere nella trattativa: avendo identificato un *soggetto responsabile del problema*, con l'ausilio di un *facilitatore* (figura molto importante per la ricerca di soluzioni di compromesso), l'*utilizzatore del sito* ed il soggetto fornitore di soluzioni interagiscono con tutti i soggetti interessati per approntare un progetto di recupero del sito.

7.2.2. La stakeholder analysis

In base alle premesse illustrate nel paragrafo precedente, diviene compito indispensabile per l'amministratore pubblico intraprendere una *stakeholder analysis*, al fine di:

- identificare le diverse categorie di portatori di interesse;
- sviluppare una visione strategica della situazione e dei rapporti fra i diversi *stakeholder* e gli obiettivi del progetto;
- chiarire i diversi ruoli ed interessi dei vari *stakeholder*;
- progettare adeguatamente i diversi approcci partecipativi.

L'amministratore deve utilizzare tutte le fonti a sua disposizione per identificare i diversi portatori d'interesse, come: registri delle imprese, registri delle associazioni, albi professionali, ecc.. A questo proposito ci si può anche avvalere di un *mailing list* in cui si delinea il progetto e i suoi obiettivi di massima e si richiede la partecipazione dei cittadini.

È ovviamente fondamentale assicurarsi che la selezione degli *stakeholder* risulti rappresentativa dei diversi attori presenti sul territorio. A questo proposito, una serie di indicazioni utili sono riportate nel Box che segue, che riassume l'esperienza maturata nella formazione dei Forum Civici per le Agende 21 Locali.

119

Checklist per la selezione degli *stakeholder* (adattato da fonte ANPA, 1999)

Assicurarsi il coinvolgimento di rappresentanze di:

- gruppi tradizionalmente sottorappresentati (donne, anziani, piccoli artigiani, ...)
- utenti e fornitori di servizi di interesse per il progetto (giovani, imprese, associazioni sportive)
- gruppi i cui interessi possono essere condizionati dal progetto (ambientalisti, commercianti, costruttori, ...)
- gruppi con particolare esperienza e conoscenza di aspetti rilevanti per il progetto (tecnici)

Tenere in considerazione la necessità di:

- a) coinvolgere organizzazioni sufficientemente credibili e rappresentative da poter poi essere efficaci in fase di attuazione
- b) non escludere attori importanti che potrebbero poi costituire un ostacolo all'attuazione del progetto
- c) lavorare con organismi i cui interessi abbiano effettivamente attinenza con il progetto

I soggetti più rilevanti per la costituzione di un gruppo di lavoro (stakeholder primari):

- le amministrazioni pubbliche e di rilevanza locale
- le associazioni ambientaliste e del volontariato più rappresentative
- le associazioni sindacali
- le associazioni economiche di categoria (industriali, artigiani ecc.)

Altri soggetti da coinvolgere:

1. gli enti strumentali e le aziende responsabili per la gestione dei servizi pubblici (smaltimento ri-

- fiuti, trasporti, verde pubblico, ...)
- 2. altre associazioni localmente rilevanti (consumatori, sportive ecc.)
- 3. i comitati spontanei di cittadini
- 4. le fondazioni e il sistema bancario locale (particolarmente importanti nel marketing e nella ingegneria finanziaria relativa al progetto di recupero)
- 5. le imprese o le realtà economiche presenti (particolarmente importanti qualora si preveda ad esempio uno sviluppo commerciale dell'area)
- 6. i partiti politici locali
- 7. le università e il mondo della ricerca scientifica, gli ordini professionali (particolarmente importanti qualora si voglia destinare l'area a verde pubblico, con una riqualificazione ambientale ed ecologica del territorio)
- 8. i media locali e, in alcuni casi quelli nazionali

Una volta identificati gli *stakeholder* principali e secondari si può utilizzare una matrice – esemplificata in tabella seguente – per determinarne il relativo livello di coinvolgimento (e quindi importanza per la fase di attuazione del progetto):

Esempio di matrice di *Stakeholder Analysis* nel caso di un sito destinato alla costruzione di un centro commerciale

<i>Portatore d'interesse</i>	<i>Interesse nel progetto</i>	<i>Valutazione dell'impatto</i>	<i>Potenziali strategie per ottenere appoggio e minimizzare gli ostacoli</i>
Commercianti	Aprire nuova attività	A	Coinvolgere fin dall'inizio, offrire agevolazioni
Abitanti della zona	Rumore e traffico causato dai lavori e in seguito dall'attività del centro commerciale	B	Coinvolgere fin dall'inizio, assicurare, adottare misure per la prevenzione del rumore, adeguare la rete di trasporti pubblici, ...
Scuole locali	Vorrebbero una area destinata a verde pubblico invece di un centro commerciale	B	Prevedere un'area verde (sentiero natura...) abbinata al centro commerciale, coinvolgere fin dall'inizio nella progettazione
Turisti	Rivalutazione dell'area la rende più fruibile, ma i turisti dell'area tendono ad utilizzare i negozi del centro storico	C	n.a.
Altri stakeholder

Una volta elencati i potenziali portatori d'interesse nella prima colonna, si inseriscono i relativi interessi nella seconda colonna, tenendo in considerazione fattori quali: i benefici che risulteranno dal completamento del progetto; i cambiamenti (nello stile di vita, nella conduzione di un'azienda ecc.) che saranno richiesti ai vari *stakeholders*; i danni (economici, ambientali o altro); ecc.

Il passo successivo consiste nello stabilire quanto gli interessi dei diversi soggetti possano pesare sul completamento e sul successo del progetto in questione. Per far questo è necessario considerare sia il ruolo che il soggetto assume durante tutta la fase di attuazione

(e la sua disponibilità a farlo), sia la probabilità e il conseguente impatto di una sua risposta negativa. Si possono quindi assegnare dei "punteggi" nella terza colonna del tipo: A per "molto significativo", B per "importante" e C "relativamente importante". Per finire, si elencano nell'ultima colonna le strategie che si possono utilizzare per coinvolgere ogni soggetto in maniera ottimale e superare eventuali ostacoli.

A questo punto si può passare alla pianificazione del processo partecipativo ed alla selezione delle metodologie più appropriate. A seconda dei diversi gruppi di portatori d'interesse individuati dalla *stakeholder analysis*, e del loro *relativo livello di coinvolgimento*, si possono individuare tecniche diverse, da utilizzare in alternativa, in sequenza, oppure parallelamente con diversi stakeholder. Infatti, i gruppi con interessi solo marginali o indiretti (e comunque il pubblico in generale) difficilmente potranno o vorranno essere coinvolti in gruppi di lavoro o comunque ricoprire ruoli di un certo impegno (anche se solo di tempo), mentre vorranno essere informati sull'evoluzione del progetto.

Groundwork Trusts, un'esperienza partecipativa di valorizzazione di siti degradati

Groundwork nasce in Inghilterra nei primi anni '80 su iniziativa della Countryside Commission (ora Countryside Agency), l'agenzia governativa che si occupa dello sviluppo delle zone rurali, con lo scopo di coinvolgere le comunità locali nel recupero di zone periferiche abbandonate e degradate. Dopo una serie di progetti pilota in alcune aree dell'Inghilterra nord-occidentale, Groundwork diventa un'organizzazione operante a livello nazionale, con circa 50 sedi locali (Trusts) e alcuni progetti nell'Europa orientale. L'obiettivo di groundwork è "di costruire comunità sostenibili attraverso azioni congiunte in difesa dell'ambiente". Ogni trust locale è costituito da un gruppo di lavoro formato da rappresentanti della comunità, delle agenzie governative, delle ONG locali, e del settore privato. I residenti, le imprese locali e tutte le altre organizzazioni vengono coinvolte in progetti pratici volti a migliorare la qualità della vita, recuperare siti degradati e costruire le fondamenta per uno sviluppo sostenibile. I progetti vengono finanziati grazie ad una combinazione di fondi pubblici e privati, e ruotano intorno a sei aree tematiche: 1) comunità locali; 2) territorio; 3) educazione; 4) attività produttive e commerciali; 5) giovani.

I progetti Groundwork sul recupero dei siti degradati prevedono che siano le stesse comunità a decidere le priorità del progetto, la destinazione finale e le modalità di intervento, secondo il modello del Participatory Appraisal visto nel capitolo 7.

Il lavoro con le comunità locali non esclude la partnership con il settore privato e con il mondo della ricerca scientifica, anzi spesso è grazie a queste alleanze strategiche che le esperienze più interessanti possono essere replicate altrove. Dal 1996 Groundwork è alleato con la Barclays Bank per l'iniziativa Barclays Site Savers, che appoggia le comunità interessate al recupero a fini di utilità sociale di siti degradati sia rurali che urbani. Il Progetto Living Spaces, in collaborazione con l'ufficio del Vice Primo Ministro e diverse altre organizzazioni offre invece finanziamenti fino a 100.000 sterline per comitati di quartiere e altre piccole associazioni di volontariato locali che vogliono creare o migliorare spazi pubblici come giardini, parchi giochi, laghetti, aziende agricole in ambito urbano ecc. Ecoregen, un sito web realizzato in collaborazione con l'Università di Manchester e con il contributo del Programma LIFE dell'Unione Europea offre una serie di informazioni, strumenti e consigli per realizzare il recupero dei brownfields in modo partecipativo. Dal sito si può scaricare un toolkit completo che analizza tutti gli aspetti di un progetto di recupero, dalle aspettative della comunità locale ai fattori economici, finanziari, assicurativi ed ecologici.

Links: www.groundwork.org.uk; www.countryside.gov.uk; www.barclays-sitesavers.org.uk; www.living-spaces.org.uk; www.ecoregen.com

Inoltre, l'amministratore responsabile del progetto potrà decidere, anche in base ai criteri di affidabilità, competenza e rappresentatività sopra elencati, quali soggetti coinvolgere più approfonditamente e in quali fasi del processo. È comunque importante ricordare che i *tempi* sono fondamentali e che il processo di coinvolgimento degli attori interessati deve iniziare il prima possibile, proprio per dare la possibilità ai diversi *stakeholder* di partecipare effettivamente all'elaborazione del progetto (e assicurarsi così la loro futura collaborazione) e non solamente chiedere loro di approvare decisioni già prese in altra sede.

A monte dell'intero processo partecipativo può inoltre essere importante che l'amministrazione locale ponga attenzione non solo all'organizzazione di singoli eventi, come le assemblee pubbliche a cui si accennerà più oltre, ma alla partecipazione stessa dei singoli attori o di loro rappresentanti. Se ad esempio il territorio comunale (o provinciale) è molto esteso, alcuni stakeholder dovranno necessariamente affrontare una serie di problemi logistici che non possono essere a carico del singolo. In altri casi alcuni gruppi vorranno produrre materiali informativi propri, condurre ricerche o portare dei propri esperti al tavolo delle consultazioni. In Canada, ad esempio, molte leggi regionali prevedono una qualche forma di sponsorizzazione finanziaria per il supporto alla partecipazione (*intervenor funding*) per i vari soggetti coinvolti nel processo partecipativo.

7.2.3. Approcci per la gestione della partecipazione

Passando ad esaminare brevemente le varie tecniche disponibili, si possono suddividere approssimativamente i portatori d'interesse in due categorie: coloro che devono essere *informati* (stakeholder secondari) e coloro che devono essere *coinvolti* (stakeholder primari). Per il primo gruppo, la comunità locale nel suo insieme, si possono utilizzare i mezzi informativi più tradizionali, come la pubblicazione di *dépliant esplicativi* sul progetto, o di piccoli volumi più approfonditi che illustrino anche le tematiche connesse ai siti inquinati più in generale. I contenuti del materiale informativo dovranno essere esposti in maniera accessibile per il grande pubblico, limitando al minimo il linguaggio scientifico ed inserendo, ove necessario, un breve glossario degli acronimi e dei termini specifici ricorrenti. Andranno evidenziate le alternative esistenti per la destinazione finale dell'area e per le diverse metodologie di recupero, i costi di ogni diversa soluzione e come verranno affrontati (fondi pubblici, sponsor privati, fondi comunitari, ecc.), i responsabili del progetto con relativi contatti e il gruppo di lavoro comprendente gli stakeholder primari, sempre con relativi contatti e competenze. Ove possibile sarebbe anche utile esplicitare i criteri con cui sono stati scelti i componenti del gruppo di lavoro, affinché non si creino sentimenti di esclusione o rivalità. In questa sede va anche evidenziato che la competenza e la distinzione dei ruoli di ogni soggetto è fondamentale per l'attuazione ottimale del progetto in tutte le sue fasi e quindi per la massimizzazione dei benefici per tutti gli stakeholder. Le pubblicazioni possono anche avere carattere periodico (*newsletter*), e informare così sul progressivo stato di attuazione del progetto.

L'autorità pubblica locale competente dovrà anche mettere a disposizione del pubblico i rapporti tecnici sulle varie fasi di realizzazione e altri dati rilevanti, anche finanziari. Qualora le risorse disponibili lo consentano, è anche possibile organizzare una o più *presentazioni*, con la partecipazione dei responsabili del progetto per rispondere ad eventuali quesiti del pubblico, e distribuzione del materiale informativo di cui sopra. In questo contesto si possono utilizzare tutti i classici materiali espositivi, come pannelli, plastici, proiezione di diapositive ecc.. La tecnica della mostra/presentazione consente al pubblico di entrare in contatto diretto sia con il progetto stesso che con i suoi responsabili e di sentirsi coinvolto fin dall'inizio.

Se si ritiene opportuno saggiare l'opinione pubblica in generale, passando quindi dalla mera informazione ad una - seppur superficiale - consultazione, si può abbinare alla presentazione un'assemblea pubblica. Questo strumento può essere utilizzato anche singolarmente, o in serie seguendo lo sviluppo del progetto, ma in questo caso deve essere prevista una distribuzione capillare di materiale informativo. In questa sede i responsabili del progetto, i componenti del gruppo di lavoro, eventuali sponsor e beneficiari possono rispondere alle domande del pubblico e annotarne i commenti.

Bisogna comunque tenere presente che un'assemblea pubblica può diventare di difficile gestione in caso di comunità molto grandi e/o di forti conflittualità. Queste dovrebbero comunque essere identificate in fase di *stakeholder analysis* e in questo caso l'assemblea dovrà essere preceduta da un lavoro di negoziazione che deve coinvolgere i rappresentanti delle diverse parti. Questo lavoro si può svolgere all'interno degli stessi gruppi di lavoro che verranno formati per seguire l'attuazione del progetto (vedi oltre).

Soprattutto nella fase iniziale del processo partecipativo, o durante la *stakeholder analysis*, una consultazione più approfondita del "pubblico" può essere ottenuta attraverso specifiche tecniche come *sondaggi*, *colloqui* individuali o di gruppo e tecniche di auditing territoriale, da realizzare mediante la somministrazione di *questionari*. Questo tipo di esercizio può risultare molto utile nel caso in cui le varie realtà vadano sondate prima di un'assemblea pubblica, proprio per evitare confronti diretti con alto potenziale conflittuale, e ovviamente quando la comunità in questione sia abbastanza piccola e quindi lo sforzo organizzativo e amministrativo non sia troppo oneroso. I colloqui possono essere utilizzati anche con riferimento agli *stakeholder* primari, nelle fasi iniziali, per poter delineare con maggiore precisione le principali problematiche insite nel progetto e individuare le strategie più adatte ad affrontarle e superarle.

Contemporaneamente a questi sforzi, diretti essenzialmente alla comunità locale in senso lato, è necessario portare avanti il processo di programmazione e progettazione partecipata in collaborazione con gli *stakeholder* primari. Nella fase iniziale si possono condurre una serie di *workshops* tematici da cui possono emergere dei gruppi di lavoro ad hoc (*focus groups*), o comitati di esperti che porteranno avanti il lavoro, sempre definito nell'ambito del workshop iniziale, ognuno nella propria area tematica (problemi sociali, valorizzazione ambientale/ecologica, sviluppo economico, ecc.). I *workshop* dovrebbero essere condotti professionalmente, con l'aiuto di un facilitatore esperto in tecniche di mediazione e negoziazione e a conoscenza della realtà socio-economica locale. Gli obiettivi dei *workshops* dovrebbero essere stabiliti fin dall'inizio e l'agenda dell'incontro strutturata per poterli raggiungere nel modo più efficace possibile, minimizzando i potenziali conflitti e ponendo in risalto gli interessi comuni. Sempre nell'ambito dei *workshops* si possono identificare esperti (economisti, sociologi, biologi, tecnici ambientali, ecc.) che potranno successivamente coadiuvare il lavoro dei vari *focus groups*, pur senza farne parte stabilmente. La composizione di questi gruppi di lavoro dovrà essere valutata con estrema attenzione per fare sì che tutti i principali portatori di interesse vi siano rappresentati. In questo modo si potranno esaminare e valutare tutti gli aspetti fondamentali e le preoccupazioni dei diversi gruppi, sfruttare le competenze presenti sul territorio nel miglior modo e arrivare, attraverso la discussione e la negoziazione, a posizioni comuni e alla formazione di quello "spirito di gruppo" che è necessario per il successo di ogni progetto. Ovviamente anche in questa sede è necessario che ci sia un'accurata pianificazione del lavoro dei diversi *focus groups*, in maniera che possano lavorare efficacemente su argomenti e problematiche effettivamente attinenti al progetto e che i risultati delle sessioni di lavoro dei diversi gruppi siano compatibili fra di loro e concorrano a formare un progetto organico ed attuabile.

Una metodologia che per la sua completezza necessiterebbe di un capitolo a parte è il cosiddetto *Participatory Appraisal (PA)*. Questa nasce da esperienze sviluppate in passato nell'ambito della cooperazione allo sviluppo in aree rurali, come ad esempio il PRA (*Participatory Rural Appraisal*²²). Data la relativa facilità d'uso di queste metodologie e soprattutto il basso costo operativo che richiedono, in anni recenti si è cominciato ad usarle anche in altri contesti: sviluppo urbano, gestione delle risorse naturali a livello locale (silvicoltura, pesca ecc.), sviluppo turistico di un'area, e così via. Difatti, se ben pianificato e messo in pratica correttamente, il PA permette la piena partecipazione di ampie fasce di soggetti in una comunità in maniera non conflittuale. Può inoltre coinvolgere gruppi tradizionalmente sotto-rappresentati (grazie anche all'utilizzo di strumenti di facile accesso), offrendo ai soggetti coinvolti una visione organica e il più possibile condivisa delle opzioni esistenti per lo sviluppo futuro di un'area o della stessa comunità.

Come per tutti gli altri strumenti di partecipazione già delineati è comunque necessario che l'intero processo sia strutturato intorno ad obiettivi specifici e raggiungibili e preveda sistemi di monitoraggio e registrazione dei dati continui ed accurati. Una buona organizzazione permette anche tempi più rapidi e costi inferiori, oltre ad una responsabilizzazione e coinvolgimento di tutti gli *stakeholder*, sia primari che secondari.

Il PA si avvale di tecniche specifiche molto simili a quelle già enunciate in precedenza (come assemblee pubbliche, colloqui con piccoli gruppi ecc.), ma l'impostazione è differente in quanto l'intervento dei facilitatori e/o dei tecnici "esterni" è ridotto al minimo: essi assumono di fatto un ruolo di coordinamento e fungono da "catalizzatori" e consiglieri dell'intero processo, indirizzando i diversi attori nella giusta direzione, prendendo nota di tutti i commenti e risultati di ogni sessione di lavoro e mantenendo una visione globale e *super partes* di tutto il procedimento. In questo contesto è fondamentale che il facilitatore posseda una preparazione adeguata e sia disposto a restare in secondo piano rispetto alla comunità locale. È importante sottolineare che il PA non è una metodologia che si presta a ricavare dati tecnici o scientifici, per i quali dovranno essere utilizzati specifici professionisti (preferibilmente locali, sempre per dare rilevanza alle competenze disponibili e ridurre la diffidenza del pubblico in generale), ma piuttosto a sviluppare idee-progetto con la partecipazione effettiva di tutta la comunità e la conseguente accettazione delle iniziative (e massimizzazione dei benefici) da parte di tutti gli *stakeholder*. Inoltre, risultati secondari di un esercizio di PA quali una maggiore coesione sociale, la creazione di nuove associazioni e un rinnovato interesse nella cosa pubblica, sono comunque da considerarsi impatti positivi rilevanti *di per sé*.

²² PRA è un concetto che ingloba un set di strumenti metodologici adottati in ambito di cooperazione allo sviluppo, finalizzati alla programmazione partecipata e determinanti per l'analisi dei bisogni locali, per lo scambio di conoscenze e per giungere ad una visione condivisa della natura e della finalità degli interventi (per un approfondimento, cfr. <http://www.world-bank.org/poverty/impact/methods/pr.htm>).

PARTE TERZA

Strumenti e procedure di supporto alla Programmazione e alla Progettazione degli interventi

8. UNA PROCEDURA PER LA CLASSIFICAZIONE DEI SITI E LA PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

8.1. L'impostazione metodologica del percorso proposto

L'elaborazione di strumenti e procedure per il recupero e la valorizzazione di siti inquinati nasce dall'ipotesi che un'adeguata programmazione di tipo strategico e partecipato possa favorire la realizzazione di interventi capaci non solo di produrre impatti positivi sull'ambiente, ma anche di favorire dinamiche di valorizzazione in chiave sociale, economica ed ecologico-ambientale delle aree interessate e dunque nuove opportunità di sviluppo in un'ottica di sostenibilità. E' evidente tuttavia come si tratti di uno sforzo programmatico complesso.

Una prima dimensione del problema consiste nella necessità di allocare in modo ottimale (e limitate) risorse pubbliche disponibili in modo da poter intervenire efficacemente sul maggior numero possibile di siti che necessitano di bonifica. Ciò rende strategica, per le Amministrazioni locali, la fase di analisi dei contesti territoriali e sociali in cui si inseriscono i siti, anche al fine di valutare e promuovere le opportunità di coinvolgimento di interessi pubblici e/o privati laddove le caratteristiche dei siti consentano di prefigurare la realizzazione di interventi di valorizzazione successivi alla bonifica.

Strettamente connessa agli aspetti di efficienza allocativa delle risorse pubbliche, una seconda dimensione del problema consiste nella definizione di procedure che consentano: da un lato, di individuare *su quali siti inquinati* – tra quelli presenti su un determinato territorio – sia più opportuno procedere a interventi di trasformazione/valorizzazione a valle della bonifica (ovvero, procedure di supporto alla Programmazione degli interventi); dall'altro di individuare *quale alternativa di intervento* di trasformazione/valorizzazione sia più opportuna per i vari siti rientranti nel Programma (ovvero, procedure di supporto alla Progettazione degli interventi).

Come si evince dalla letteratura e dalle esperienze internazionali sul *brownfield redevelopment*, si tratta di un tema articolato, in cui emerge l'esigenza di contemperare diversi obiettivi politici, criteri, vincoli, esigenze e aspettative espressi dal tessuto sociale locale: elementi cioè che implicano la necessità di impostare, oltre ad un ampio processo di analisi di fattori multidimensionali "oggettivi", anche un percorso di consultazione e partecipazione con l'insieme degli attori locali.

Il percorso metodologico descritto nella Terza Parte di questo lavoro è dunque modellato sulla *multidimensionalità* degli aspetti rilevanti per la definizione di un Programma di interventi e per la successiva progettazione¹. Il risultato atteso è che gli strumenti di valutazione proposti possano supportare il decisore ad indirizzare le risorse pubbliche disponibili su un *opportuno mix di interventi*, in grado di massimizzare gli effetti positivi e di ottenere un effetto moltiplicatore sulle risorse finanziarie integrative - private e/o istituzionali (ad es. fondi comunitari, capitoli di bilancio da enti sovraordinati, ecc.).

L'idea forza da cui si sviluppa il percorso è rappresentata da una *classificazione ed un ordinamento ragionato* dei siti, che tenga conto di aspetti relativi a più aree tematiche e al

¹ Come specificato nell'Introduzione, il percorso proposto si richiama metodologicamente ad altri processi di *decision making* (quali ad esempio quelli applicati nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica e di alcuni approcci derivati) che, pur differenziandosi sensibilmente in quanto alle finalità, riconoscono l'importanza strategica di caratteristiche quali la trasversalità dell'approccio analitico, la flessibilità degli strumenti proposti e il ruolo fondamentale attribuito ai processi di partecipazione della collettività e degli stakeholders. Nel percorso proposto assume tuttavia un ruolo di maggiore rilevanza la dimensione socio-economica delle valutazioni e degli obiettivi.

contempo del sistema delle istanze locali, come una *condizione basilare* per:

- garantire un'efficace allocazione delle *risorse pubbliche*, quasi mai sufficienti ad ottemperare al risanamento e alla riqualificazione dei siti già identificati e inseriti nelle anagrafi o nei Piani di Bonifica;
- favorire il *coinvolgimento del settore privato e/o di altre forme di partenariati* attorno ad un programma o un singolo intervento (partenariati pubblico privati, altre amministrazioni ed enti pubblici, ecc.);
- garantire una *piattaforma di consultazione e partecipazione* alle scelte di risanamento e, soprattutto, di valorizzazione dei siti, da gestire con l'obiettivo di trovare un equilibrio tra l'esigenza di dar voce alla capacità propositiva e alla progettualità locale, e l'esigenza di indirizzare le scelte verso una finalità condivisibile e razionale all'interno della logica del Programma.

Su tali premesse, viene proposto un percorso metodologico e procedurale che può essere utilizzato per: a) razionalizzare le procedure di analisi dei siti inquinati; b) giungere ad una valutazione sintetica e integrata; c) individuare eventuali opportunità e prospettive di trasformazione/valorizzazione di ciascuno di essi.

Il *primo livello di valutazione*, descritto in questo capitolo, consiste nell'individuare, per i siti appartenenti ad una determinata competenza territoriale (e in particolare a quella del "decisore pubblico" di riferimento), la rispettiva *vocazione* ad essere trasformati/valorizzati. A questo scopo, sono state individuate 3 possibili macro-tipologie di sito e di rispettive *vocazioni alla valorizzazione*:

128

- a) i siti ad elevato *valore ecologico-ambientale*, che contengono cioè valori floristici, faunistici e/o vegetazionali di pregio da tutelare, oppure localizzati in un'area di importanza strategica per la conservazione di equilibri ecosistemici locali (ad esempio: corridoi ecologici), la cui trasformazione in area da conservare è prevedibile venga gestita e finanziata da enti sia pubblici (enti territoriali, università, ecc.) che privati (ad esempio associazioni ambientaliste);
- b) i siti inquinati con caratteristiche strutturali, localizzative e di dotazione tali da poterne ipotizzare una valorizzazione finalizzata all'*utilità pubblica* del sito, in cui è possibile prefigurare finanziamenti completamente pubblici (fonti comunitarie, nazionali o regionali; enti pubblici quali università, CNR, ecc.) o derivanti da partnership pubblico / privati per gli interventi di trasformazione;
- c) i siti con caratteristiche tali da ipotizzare una valorizzazione finalizzata alla *creazione di attività a reddito*, in cui è possibile prefigurare soprattutto interventi di soggetti privati per la localizzazione di attività commerciali o produttive.

Attraverso l'attribuzione di un *giudizio sintetico* a ciascun sito basato su punteggi, sarà inoltre possibile creare ordinamenti gerarchici parziali dei siti, a seconda dell'opportunità, della fattibilità e/o dell'utilità economica, sociale e ambientale dei rispettivi interventi di trasformazione/valorizzazione per uno dei fini indicati ai punti a), b) e c), e dunque impostare le basi per un vero e proprio *Programma di interventi*. Per i siti che non presentino caratteristiche o vocazioni tali o sufficienti da ipotizzare un interesse alla valorizzazione da parte del settore pubblico, né da quello privato, le spese di risanamento saranno verosimilmente sostenute dal soggetto pubblico competente.

Come si vedrà, l'ultimo capitolo di questa sezione (capitolo 9) presenta infine una seconda procedura che, con lo stesso approccio multidimensionale alla valutazione, sposta l'atten-

zione dall'analisi dei siti alle singole alternative di intervento, dunque alla *Progettazione*. In questo *secondo livello di valutazione*, il decisore pubblico viene messo in grado di esaminare, approfonditamente e attraverso un processo il più possibile partecipato, una o più *alternative progettuali* (o *idee progetto*) per la trasformazione di un determinato sito selezionato tra quelli identificati a livello macro all'interno del programma integrato. L'approfondimento dovrà riguardare: a) il contesto generale che interessa il sito; b) la domanda espressa dal territorio per una o più destinazioni d'uso; c) le condizioni di convenienza economico-finanziaria in grado di stimolare e far convergere gli interessi in gioco verso un progetto di valorizzazione che realizzi l'*alternativa progettuale* più convincente per l'insieme dei potenziali *stakeholder*.

Il percorso individuato, sinteticamente rappresentato nello schema proposto nell'Introduzione è articolato nelle seguenti fasi successive: 1) ricognizione dei siti inquinati o a rischio di incidente rilevante presenti in un determinato territorio; 2) analisi conoscitive *settoriali* e organizzazione dell'insieme delle informazioni disponibili; 3) individuazione dei criteri e delle condizioni da assumere per la classificazione dei siti tenendo conto delle opportunità di valorizzazione; 4) definizione del programma di interventi in base alle priorità di intervento identificate e procedure attivabili (*fase di programmazione*). Ad un momento successivo appartiene infine l'attività di analisi e scelta tra le alternative di intervento prefigurabili per un determinato sito (*fase di Progettazione*).

L'approccio metodologico e procedurale proposto (sia a livello di Programma che di alternativa progettuale) si fonda sulle analisi conoscitive settoriali descritte nella Parte Seconda del rapporto, e risulta tanto più efficace quanto più in profondità sarà stato possibile spingere le analisi. Esso si propone primariamente di offrire al decisore pubblico uno strumento agevole per effettuare valutazioni *di massima* dell'opportunità e della convenienza della realizzazione di interventi di valorizzazione sui siti stessi. Tali valutazioni dovranno poi essere integrate con quelle derivanti da una conoscenza diretta del sito, delle aspettative e delle opportunità ad esso legate che ogni decisore ha maturato grazie alla conoscenza delle singole realtà locali.

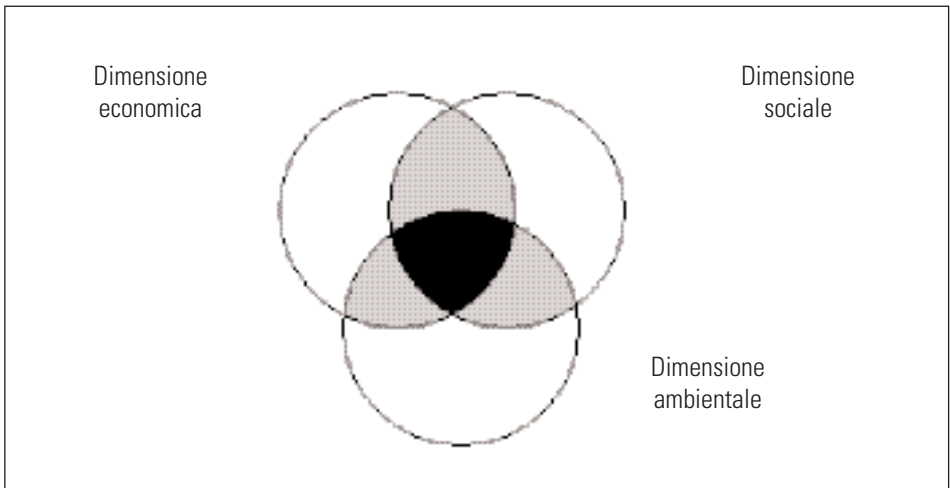
È molto importante specificare ancora che le analisi e il percorso valutativo proposto sono indipendenti e complementari alle procedure di "caratterizzazione" vera e propria del sito ex DM 471/99, ovvero alle analisi specificamente mirate a mettere in luce le problematiche tecnico-ingegneristiche relative alla contaminazione, alle conseguenti condizioni di rischio e ai possibili interventi di risanamento. Si ipotizza cioè che i decisori abbiano già le informazioni necessarie per valutare, ad esempio, l'urgenza di determinati interventi su siti che presentano gravi livelli di contaminazione o di rischio ambientale.

8.2. Il carattere multidimensionale della scelta di programmazione

Le basi teoriche ed epistemologiche dell'approccio proposto possono essere ricondotte alla letteratura che negli ultimi decenni ha portato alla nascita della scuola di *Ecological Economics*², che promuove l'integrazione delle conoscenze delle scienze sociali con quelle delle scienze bio-fisiche, al fine di migliorarne sia le capacità esplicative dei fenomeni complessi, sia le capacità e le opportunità di definire strumenti di supporto al *policy-making*. Le tre alternative di valorizzazione di un sito individuate nel paragrafo precedente

² La corrente di pensiero della Ecological Economics è formata da scienziati provenienti da diverse discipline (economisti, biologi, sociologi, filosofi della scienza, psicologi, ecc.), con il comune obiettivo di determinare un nuovo paradigma scientifico che integri l'analisi dei sistemi socio-economici con i modelli esplicativi delle dinamiche dell'ecosistema. Per una rassegna della letteratura si rinvia a: Goodwin et Al., 1995; Guidi, 1992.

corrispondono, a ben vedere, alle tre dimensioni della sostenibilità: la sfera ambientale, quella economica e quella sociale. L'*idea forza* sta nella definizione di un approccio che riesca ad esplicitare tutti gli aspetti rilevanti del problema di scelta, ma offra al contempo strumenti flessibili e trasparenti di aiuto alle decisioni in grado di accompagnare il percorso di identificazione dei "punti di vista" dominanti e, quindi, del grado di consenso ottenuto sulla "vocazione" relativa a ciascun sito.



130

Da una parte, la disaggregazione del concetto di sostenibilità in tre componenti principali aiuta ad identificare e – possibilmente - a misurare l'importanza dei singoli aspetti rilevanti per la valutazione della "vocazione alla valorizzazione" di un sito. Dall'altra, tali dimensioni non sono da considerare indipendenti tra di loro, bensì potenzialmente interdipendenti: ciò aiuta ad identificare i casi in cui si possa trovare un punto di equilibrio che assommi i benefici derivanti dal perseguimento di più di una delle tre finalità.

La logica che sottende questa *idea forza*, dunque, è assimilabile alla logica della costruzione di "bilanci parziali" (Hill, 1968, 1973). Si tratta dello sforzo di sviluppare tecniche di valutazione integrata che consentano di confrontare costi e benefici di scelte di natura diversa (riferibili ad obiettivi socioeconomici, ambientali e politici) e di verificarne la loro distribuzione tra le parti sociali e gli attori coinvolti. I bilanci parziali non giungono, di regola, ad identificare una scelta "ottimale", preferibile da tutti i punti di vista e capace di massimizzare tutti i diversi obiettivi rilevanti; piuttosto, puntano ad identificare un set limitato di scenari decisionali razionali, giustificati da una serie di criteri e giudizi di valore e che possono essere considerati di pari dignità. Spetta poi al gioco degli equilibri tra le forze in campo e alla capacità politico-strategica dei decisori – come nel caso delle consultazioni sul *brownfield redevelopment* – far prevalere uno scenario rispetto ad un altro. Ovviamente tale ambizione sconta la difficoltà, a livello operativo, di tradurre il metodo in tecniche ed elaborazioni dotate di eleganza formale e di precisione matematica. Ma va ricordato che il fine vero di questo lavoro è appunto "limitato" ad accompagnare e razionalizzare un processo decisionale che è in ultima analisi di natura politica.

Per chiarire l'essenza dell'approccio metodologico proposto e definire meglio cosa si intende per "valorizzazione" di un sito da risanare, può essere utile riferirsi al concetto di *valore economico totale* (VET) di un bene pubblico ambientale (come può essere un sito contaminato), costituito dalla sommatoria di più componenti:

- il *valore d'uso* riguarda le componenti di valore che derivano - direttamente o indirettamente - dalla sua fruizione; nel nostro caso, ci si riferisce in primo luogo a tutte le componenti ed i requisiti di un sito inquinato che possono essere oggetto di una valutazione monetaria attraverso il sistema dei prezzi di mercato. Questa componente di valore aiuta ad identificare le finalità e le vocazioni che portano ad una forma di trasformazione e fruizione del sito (post-bonifica) capace di generare flussi di reddito.
- il valore di *non uso*, ovvero il valore attribuibile a una risorsa ambientale indipendentemente dalla sua fruizione. Esso è composto dal *valore di esistenza*, attribuito alla risorsa per il solo fatto che essa esista; e dal *valore di opzione*, relativo invece alla possibilità di un utilizzo futuro della risorsa stessa. Queste definizioni di valore possono essere attribuite alle qualità ambientali "intangibili" del sito, da preservare attraverso interventi di tutela e conservazione che ne mantengono il valore di esistenza (equità intragenerazionale) e/o il valore di opzione (equità intergenerazionale).

In definitiva, il processo di classificazione dei siti porta ad esplicitare le vocazioni dei siti a forme di trasformazione che producono impatti descrivibili dalle suddette categorie di valore di un bene ambientale. In particolare, le tre macro finalità di valorizzazione dei siti (tutela ambientale, utilità pubblica e messa a reddito) si traducono in tre differenti livelli di interesse e giudizi di valore; il confronto tra i "bilanci parziali" porta alla scelta di promozione di un dato tipo di valorizzazione di un sito piuttosto che un altro (come pure ad un diverso grado di priorità di intervento tra siti con la stessa tipologia di vocazione). Ovviamente, i tre livelli possono essere interconnessi, intersecarsi e convergere; è infatti possibile scorgere nel processo di classificazione dei siti (e nella sua impostazione per tre macro finalità) un progressivo ampliamento degli interessi in gioco su di un sito e la convergenza di tutti i principali giudizi di valore, secondo la sequenza: *Finalità di tutela ambientale* → *Finalità di utilità pubblica* → *Finalità di messa a reddito*.

131

Assunto che l'obiettivo principale del Programma rimane quello di identificare il mix di interventi che massimizza il numero di siti soggetti a risanamento, il decisore pubblico si troverà verosimilmente a verificare che:

1. gli interventi basati sulla particolare vocazione alla conservazione di valori ambientali di pregio troveranno il consenso, in primis, dei gruppi di interesse locali per i quali è fondamentale ottenere non soltanto la cancellazione di una condizione di impatto ambientale sul sito, ma anche la preservazione di valori d'esistenza e di opzione delle risorse ambientali contenute nel sito stesso. In secondo luogo, si risponde alle esigenze della collettività in quanto "rappresentante" delle generazioni future. In questi casi, nell'ottica della sostenibilità, si ottiene una massimizzazione della sola dimensione ambientale;
2. gli interventi basati sulla vocazione a finalità di pubblica utilità trovano in primis il consenso dei gruppi sociali o dei soggetti pubblici che possono fruire dei beni e servizi di pubblica utilità. Trovano poi convergenza specifici interessi privati, qualora la trasformazione del sito implichi che la realizzazione e la gestione dei beni/servizi di pubblica utilità coinvolgono specifici soggetti economici privati. Nell'ottica della sostenibilità, si ottiene un beneficio ambientale (la bonifica), ed un beneficio socio-economico, accompagnato

- o meno da un risultato nella dimensione economica privata (partecipazione dei privati alla offerta di servizi pubblici);
3. gli interventi finalizzati principalmente alla creazione di nuove opportunità di reddito sul sito trovano il supporto dei soggetti economici privati interessati e dell'ente pubblico promotore che "risparmia" risorse pubbliche. Con il metro della sostenibilità, si ottiene un beneficio ambientale (il risanamento), prevalentemente con risorse private se l'ente pubblico riesce ad essere "persuasivo", ma anche benefici nella sfera sociale in termini di effetti macro-economici positivi sull'area, e benefici economici di mercato per i soggetti privati coinvolti.

La scelta che orienterà la nuova destinazione dei siti sarà dunque, inevitabilmente, il risultato di valutazioni soprattutto strategico-politiche, che terranno conto sia di fattori oggettivi che qualificano il sito, sia di elementi più qualitativi, legati agli interessi degli attori locali, lasciati all'esperienza, alla capacità e alla sensibilità dei decisori.

8.3. Un quadro di sintesi dei possibili scenari di onere della bonifica

Un passaggio di fondamentale importanza, preliminare al percorso di definizione di un Programma di interventi, consiste nell'individuare lo schema normativo all'interno del quale è possibile muoversi. Come già approfondito nel capitolo 2, il quadro normativo sui siti inquinati e sulla responsabilità degli inquinatori prefigura diversi "scenari di responsabilità", ovvero diverse condizioni in cui si può trovare il soggetto responsabile dell'inquinamento su cui grava l'obbligo di procedere alla bonifica³. Al fine di agevolare l'individuazione dei "margini di manovra" rispetto alla selezione dei siti oggetto del Programma, si ripropone di seguito una breve tassonomia dei principali possibili scenari.

132

- A. Bonifica effettuata dal responsabile in seguito ad autodenuncia.* In seguito ad una contaminazione accidentale o alla creazione di un pericolo di contaminazione, la bonifica viene effettuata direttamente dal responsabile, che verifica e denuncia il superamento, anche accidentale, dei limiti di accettabilità della contaminazione dei suoli e delle acque e/o determina il pericolo concreto e attuale del superamento dei medesimi limiti. In questo caso, al termine degli interventi il sito continuerà verosimilmente ad essere utilizzato e gestito come prima dell'evento contaminazione.
- B. Bonifica effettuata dal responsabile su diffida del Comune.* Nel caso soggetti pubblici, nell'esercizio dei propri doveri istituzionali, individuino siti in cui i livelli di inquinamento risultano superiori a quelli previsti e ne diano comunicazione al Comune, il Comune stesso *diffida* il responsabile dell'inquinamento ad adottare gli eventuali interventi di messa in sicurezza di emergenza e a presentare entro 30 giorni il *Piano di caratterizzazione*, cui eventualmente seguono *Progetto Preliminare* e *Progetto Definitivo* per gli interventi di bonifica. Anche in questo caso, al termine degli interventi verosimilmente il sito continuerà ad essere utilizzato e gestito come prima dell'evento contaminazione.
- C. Bonifica effettuata dall'Ente Pubblico.* In seguito alla segnalazione dei soggetti pubblici di cui al punto precedente, possono verificarsi casi in cui: a) il responsabile non sia individuabile e il proprietario del sito non provveda; b) il responsabile del sito sia individua-

³ Vale la pena sottolineare che l'evento iniziale che provoca questi scenari può essere costituito, oltre che da un episodio di inquinamento, dal cambio di destinazione d'uso di un'area (per esempio, da industriale a residenziale) derivante dall'adozione di un nuovo strumento urbanistico o di una variante a quello esistente per cui siano previsti limiti di accettabilità più restrittivi.

bile ma non provveda, né provveda il proprietario del sito o altri soggetti interessati; c) il sito sia di proprietà pubblica e il responsabile dell'inquinamento non sia individuabile o non provveda. In tutti questi casi il Comune è tenuto a farsi carico degli interventi per poi rivalersi in sede giuridica nei confronti dell'inquinatore e/o del proprietario. *In questo caso, a seconda delle circostanze (e, in particolare, dell'urgenza della bonifica e dei tempi necessari) è possibile coinvolgere capitali privati già nella fase di bonifica (ad esempio secondo le procedure della legge 179/2002, descritte al punto E che segue).* Il soggetto pubblico può rivalersi, attraverso l'onere reale, sul proprietario del sito anche quando non sia responsabile (in particolare espropriando l'area), e in seguito dare in concessione il sito a privati che possono insediare attività redditizie.

D. Bonifica di siti di interesse nazionale. Se il responsabile non provvede o non è individuabile, i progetti di bonifica vengono predisposti dal Ministero dell'Ambiente, con la consulenza di APAT, ARPA e Istituto Superiore di Sanità.

E. Bonifica di siti di interesse nazionale (procedura alternativa ex art. 18 legge 179/2002, estendibile anche a siti di interesse regionale). Il Ministero dell'Ambiente o la Regione diffidano il proprietario o il gestore delle aree industriali all'attuazione di interventi di bonifica. In caso di inerzia del proprietario o del gestore a seguito della diffida, il Ministero o la Regione individuano, nell'ambito di un procedimento di evidenza pubblica, il soggetto al quale affidare le attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate. Una volta individuato il soggetto affidatario, le aree inquinate da bonificare vengono acquisite con esproprio al patrimonio dello Stato o degli Enti territoriali competenti, a costi integralmente sostenuti dal soggetto affidatario delle attività di bonifica, che esegue le opere sulla base del progetto definitivo adottato tramite la stipula di un Accordo di Programma. Infine, il soggetto affidatario può disporre delle aree interessate utilizzando in proprio in concessione o cedendole a terzi secondo le direttive fissate dal Piano di Sviluppo Urbanistico. Come già sottolineato, questa procedura è estendibile anche ai siti di interesse regionale.

133

Esistono infine sul territorio italiano alcuni casi in cui il sito è interessato da infrastruttura strategica (l'elenco è definito con legge), oppure è interessato da Accordi di Programma, per i quali eventuali soggetti tenuti alla bonifica, o eventuali gestori dell'attività che fosse possibile realizzare, devono essere individuati attraverso accordi locali *ad hoc*.

E' evidente come l'attenzione di questo lavoro sia prevalentemente dedicata ai *siti* la cui bonifica spetta alla Pubblica Amministrazione, ovvero ai siti descritti nei punti C ed E. Il prospetto che segue ripropone sinteticamente il ventaglio di scenari di responsabilità giuridica che si possono verificare con riferimento al singolo sito, al fine di mettere in luce i casi in cui sia "*ammissibile*" (nel senso di prefigurabile) un potenziale coinvolgimento di soggetti privati (proprietari del sito o terzi) sia per la bonifica che per una eventuale iniziativa di valorizzazione. Lo schema proposto classifica i diversi scenari a partire dalla natura della proprietà (pubblica o privata) del sito e, mettendo in evidenza i casi in cui il responsabile sia o meno identificabile e solvibile, mostra le situazioni giuridiche attuabili e di conseguenza l'ammissibilità di un'azione della PA promotrice del coinvolgimento di attori e capitali privati.

Sommario degli scenari giuridici e ammissibilità del coinvolgimento di soggetti privati

Proprietà del sito	Individuazione del responsabile	Natura del responsabile	Solvibilità del responsabile	Scenario di bonifica	Ammissibilità del coinvolgimento di soggetti privati
Sito inquinato di proprietà privata	Responsabile individuato	Responsabile proprietario del sito	Responsabile solvibile	Non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso	NDN AMMISSIBILE
			Responsabile non solvibile	La PA può avviare la procedura di esproprio e lasciare l'area in concessione ai soggetti privati terzi che si fanno carico della bonifica	AMMISSIBILE
		Responsabile non proprietario del sito	Responsabile solvibile	Non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso	NDN AMMISSIBILE
			Responsabile non solvibile	Il proprietario si fa carico della bonifica, salvo poi rivalersi sul responsabile; pertanto, non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso	NDN AMMISSIBILE
	Responsabile non individuato			Il proprietario non si fa carico della bonifica e, in virtù dell'onere reale, cede l'area alla PA, che a sua volta può concederla a eventuali terzi che si facciano carico della bonifica	AMMISSIBILE
				Il proprietario si fa carico della bonifica, salvo poi rivalersi sul responsabile; pertanto, non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso	NDN AMMISSIBILE
Sito inquinato di proprietà pubblica	Responsabile individuato			Il proprietario si fa carico della bonifica e, in virtù dell'onere reale, cede l'area alla PA, che a sua volta può concederla a eventuali terzi che si facciano carico della bonifica	AMMISSIBILE
		Responsabile solvibile	Non si rende necessario l'intervento della PA e il sito non cambia destinazione d'uso	NDN AMMISSIBILE	
	Responsabile non individuato			La PA deve procedere alla bonifica e può decidere di concedere l'area a soggetti privati terzi che se ne facciano carico	AMMISSIBILE

134

8.4. Fase 1: Ricognizione dei siti inquinati di competenza

L'amministratore pubblico che intende avviare una programmazione integrata degli interventi di bonifica deve primariamente disporre di un quadro conoscitivo generale dell'insieme dei siti sui quali è necessario intervenire. Lo scopo di questa fase iniziale consiste quindi nell'individuare, tra tutti quelli presenti su un determinato territorio, *le siti puntuali⁴ che effettivamente richiedono interventi di bonifica, o che necessitano di ulteriori interventi di recupero, o con attività da rilocalizzare*. Ai fini delle procedure proposte in questo lavoro saranno pertanto esclusi da questo primo gruppo:

- i siti non puntuali, o comunque di dimensioni troppo ampie per essere considerati in un Programma di interventi di carattere "regionale"⁵. Si fa riferimento, in particolare, ai siti *di interesse nazionale* che comprendono generalmente situazioni di grave inquinamento, costituite da più siti inquinati puntuali compresi in porzioni di territorio molto vaste

⁴ Cfr. Introduzione.

⁵ Cfr. Introduzione.

(Porto Marghera, Napoli, Frosinone, ecc.), sui quali peraltro hanno specifiche competenze le amministrazioni provinciali e regionali;

- i siti già bonificati o già interessati da interventi di rilocalizzazione che *non* richiedono ulteriori interventi da parte della PA e per i quali non si rende necessario, pertanto, il reperimento di risorse finanziarie. Eventuali interessi, interventi e acquisizioni di tali aree sono lasciati, in altre parole, alle dinamiche locali di mercato;
- i siti a rischio di incidente rilevante per i quali non è possibile prefigurare interventi di delocalizzazione o di trasformazione, ad esempio perché è già noto che i proprietari/gestori non hanno l'intenzione di delocalizzare la propria attività, anche a seguito di negoziazioni.

È possibile considerare inoltre due ulteriori categorie di siti, ed in particolare: a) i siti che per ragioni normativo-processuali – ovvero per le ragioni di non ammissibilità specificate nel paragrafo precedente – non possono essere oggetto di interventi; b) i siti caratterizzati da un elevato livello di rischio ambientale e/o che necessitano di interventi di messa in sicurezza immediati (per i quali cioè non è possibile attendere la stesura del Programma di interventi). Per tali casi sarà opportuno procedere ad un'attenta verifica delle effettive opportunità di risanamento che verranno a crearsi nel momento in cui, rispettivamente, saranno caduti i vincoli normativi/processuali o gli elementi di rischio saranno stati mitigati⁶. Solo sulla base di questa verifica, tali siti potranno essere inclusi o meno nel Programma di interventi.

Per i territori caratterizzati da diffuse situazioni di inquinamento, l'acquisizione delle informazioni di base sul numero e la localizzazione dei siti inquinati sul territorio di competenza può costituire un problema rilevante; appare opportuno, pertanto, accennare rapidamente alle possibili fonti informative a disposizione degli amministratori.

135

La normativa di settore impone la predisposizione di strumenti a livello regionale o provinciale finalizzati ad ottenere un quadro d'insieme della problematica sul territorio: in particolare, come già specificato, l'amministratore pubblico può tracciare una mappa dei siti presenti nel territorio di sua competenza che richiedono un intervento di bonifica sulla base dei *Censimenti* dei siti potenzialmente inquinati (ex DM 185/89 e 471/99), e/o dell'*Anagrafe dei Siti* (ex DM 471/99), e/o del Piano Regionale di Bonifica (D Lgs. 22/97 - Decreto Ronchi).

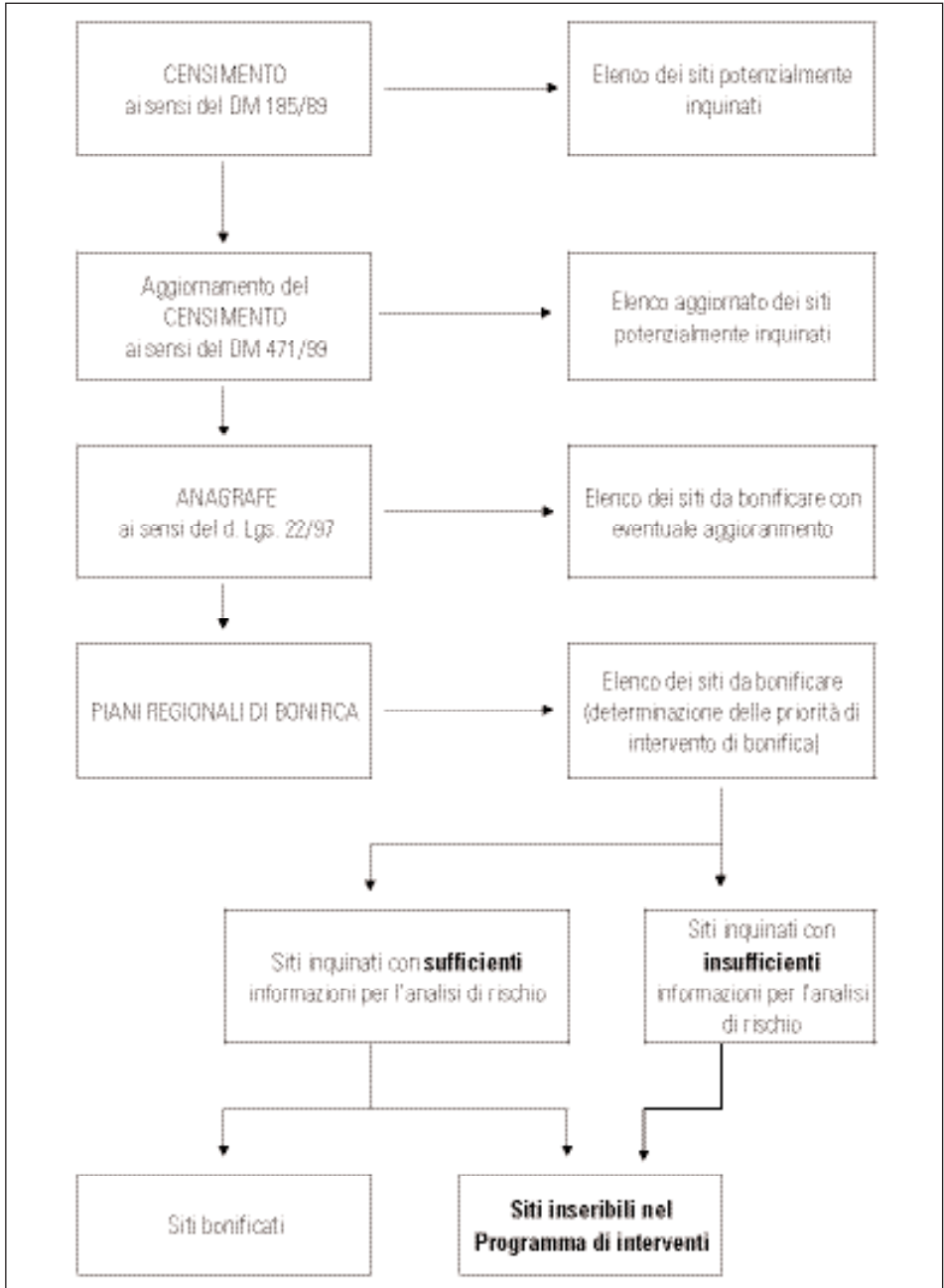
Non si tratta tuttavia di basi informative sempre disponibili ed esaustive. Innanzitutto, al momento in cui viene redatto questo rapporto, vengono redatte, tali strumenti solo stati predisposti solo da alcune regioni italiane, mentre per altre il lavoro di rilevazione non è stato ancora completato. Inoltre, tali strumenti offrono una indicazione sulla priorità di intervento dal solo punto di vista del rischio ambientale. Ancora, essi considerano generalmente i soli siti per i quali si dispone di informazioni sufficienti per condurre una analisi di rischio (preliminare), mentre trascurano tutti quei siti su cui le informazioni di carattere tecnico-ambientale non sono sufficienti.

Un ulteriore fattore che influisce sulla parzialità del quadro conoscitivo di partenza deriva dal fatto che i Piani di Bonifica ex Decreto Ronchi, che pure offrono ben più di un semplice elenco di siti, non offrono alla PA una stima di massima dei costi imputabili alla bonifica dei siti individuati come prioritari, che invece costituisce un elemento essenziale per predi-

⁶ Si ricorda che nell'ambito del percorso qui descritto si assume che i siti di competenza siano già stati oggetto di analisi di rischio, ovvero che l'amministratore pubblico già ne conosca, almeno ad un livello generale, le principali caratteristiche fisico/chimiche, i livelli di inquinamento, l'eventuale urgenza di interventi di bonifica, ecc.

sporre un programma di interventi. Questo limite è peraltro giustificato dal fatto che una adeguata stima economica può essere fatta soltanto al livello di analisi di dettaglio di ogni singolo sito (quindi in sede di studio di fattibilità), su cui si può intervenire ai fini della bonifica in una varietà di modi e con l'impiego di svariate scelte tecniche e tecnologiche. Va peraltro considerato che, soprattutto in realtà locali di ridotte dimensioni, una verifica del-

Strumenti normativi per la ricostruzione del quadro dei siti inquinati



le condizioni generali di uno o più determinati siti può svolgersi agevolmente qualora se ne presenti la necessità; peraltro, è lecito presumere che gli uffici competenti locali - assessorati all'urbanistica o all'ambiente, uffici tecnici, pubblici ufficiali (Guardia forestale, Guardia di Finanza, ecc.) – abbiano una conoscenza del territorio di propria competenza e dei problemi in esso presenti ben superiore a quello che risulta dai documenti ufficiali. Infine, utili indicazioni sullo stato dei siti inquinati a livello locale possono talvolta ricavarsi anche dai risultati di rilevazioni *ad hoc* predisposte, ad esempio, da associazioni ambientaliste, o da istituti di ricerca, o da pubblicazioni locali, ecc.

Anche in considerazione di questi ultimi elementi, non sembra opportuno escludere dall'interesse di questo lavoro (come avviene in alcuni Piani di Bonifica) eventuali siti per i quali non si disponga di una base informativa adeguata.

8.5. Fase 2: Sintesi delle analisi dei siti

8.5.1 Tipologia e caratteristiche dei siti: la scheda informativa

Una prima razionalizzazione delle informazioni disponibili sui siti inquinati di un determinato territorio può essere effettuata compilando la scheda informativa del tipo proposto nelle pagine seguenti⁷. Le informazioni da inserire sono di carattere generale e derivano dalle analisi conoscitive descritte nella Parte Seconda, ma anche da indagini di campo e da eventuali analisi tecniche specialistiche (legate, ad esempio, agli obblighi previsti dal DM 471/99). Si tratta, nella maggior parte dei casi, di informazioni e attributi oggettivi, per i quali non sono richiesti al compilatore particolari sforzi interpretativi o valutativi.

È molto importante specificare che questa scheda è *complementare* a quella più tecnica (che Regioni e Province devono redigere per inserire il sito nell'Anagrafe provinciale dei siti inquinati ex DM 471/99) finalizzata a raccogliere informazioni sulla natura degli inquinamenti che interessano il sito, sul rischio ambientale che ne deriva e sui possibili interventi bio-ingegneristici per mitigarne gli effetti; *essa non è cioè finalizzata a verificare i livelli di contaminazione e di pericolosità che caratterizzano il sito, bensì principalmente a metterne in luce le caratteristiche principali per un'eventuale intervento di trasformazione e/o valorizzazione*. La scheda è così articolata:

137

- la *sezione anagrafica* contiene i dati generali sul sito, sull'attuale utilizzo e sulla sua localizzazione;
- la *sezione giuridico-amministrativa* contiene le informazioni relative allo stato normativo-processuale del sito;
- la *sezione relativa alle proposte di recupero* del sito mette in luce eventuali progetti di valorizzazione già esistenti; si tratta, come si vedrà più avanti, di informazioni di grande rilevanza per valutare il livello di "domanda" locale;
- la *sezione relativa alle caratteristiche territoriali e paesaggistiche* dei siti è finalizzata a descrivere il contesto in cui sono inseriti e la loro dotazione strutturale e infrastrutturale;
- la *sezione relativa alle caratteristiche urbanistiche* verifica invece l'inquadramento del sito nella pianificazione locale e le destinazioni d'uso delle aree interessate;
- la *sezione relativa alle caratteristiche dei manufatti* (da compilare per ciascun manufatto presente nel sito) descrive in maniera più approfondita dotazioni strutturali e infra-

⁷ L'impostazione della scheda è stata curata da Alessia Cerqua.

- strutturali (eventuali edifici magazzini, costruzioni, ecc.) presenti nel sito;
- la *sezione relativa alla fruibilità* mette in luce eventuali criticità legate allo stato idrogeologico o alla morfologia dell'area in cui è localizzato il sito;
 - la *sezione relativa ai valori ecologici* contiene una descrizione sintetica degli eventuali elementi di pregio faunistici e vegetazionali che caratterizzano l'area, e l'eventuale ruolo che il sito può assumere per la conservazione dell'ecosistema;
 - la *sezione relativa al contesto sociale*, infine, indaga le aspettative, gli interessi e le eventuali proposte espressi dai vari attori locali coinvolti dagli interventi di valorizzazione del sito.

Naturalmente, le esigenze di fruibilità della scheda informativa fanno sì che non tutti gli aspetti caratterizzanti un sito inquinato vi siano compresi. Il compilatore può naturalmente integrare e modificare la scheda a seconda delle eventuali informazioni ulteriori di cui dispone. Ovviamente, a seconda dei casi e delle informazioni disponibili, essa può diventare a sua volta una sezione di una scheda generale più completa che analizza anche i livelli di rischio e di inquinamento.

Scheda informativa sui siti inquinati

1. DATI GENERALI	
Denominazione sito	_____
Comune/i interessato/i	_____
Indirizzo / Località	_____
Conformazione sito	
sito puntuale	<input type="checkbox"/>
sito areale	<input type="checkbox"/>
Tipologia area	
residenziale	<input type="checkbox"/>
agricola	<input type="checkbox"/>
commerciale	<input type="checkbox"/>
industriale	<input type="checkbox"/>
incolta	<input type="checkbox"/>
naturale / protetta	<input type="checkbox"/>
infrastrutture viarie e aree limitrofe	<input type="checkbox"/>
corpo idrico	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/>
Morfologia area	
area pianeggiante	<input type="checkbox"/>
area collinare	<input type="checkbox"/>
area montuosa	<input type="checkbox"/>
area costiera	<input type="checkbox"/>
altri caratteri morfologici (specificare)	<input type="checkbox"/>
Coordinate geografiche	_____
Superficie contaminata	_____
accertata (mq _____)	<input type="checkbox"/>
stimata (mq _____)	<input type="checkbox"/>
Tipologia dell'inquinamento	_____
tipo di inquinante	_____
matrice/i ambientale/i contaminata/e (suolo, acque, aria, ecc.)	_____
Dimensione del sito (mq)	_____
Localizzazione del sito	
area urbana	<input type="checkbox"/>
area limitrofa al centro urbano	<input type="checkbox"/>
area extraurbana	<input type="checkbox"/>
Tipologia del sito	
discarica	<input type="checkbox"/>
area industriale/commerciale	<input type="checkbox"/>
cava	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/>
Stato dell'attività del sito	
attivo	<input type="checkbox"/>
dismesso / abbandonato	<input type="checkbox"/>
Vincoli	
vincolo idrogeologico-forestale	<input type="checkbox"/>
rischio idrogeologico	<input type="checkbox"/>
vincolo paesistico-ambientale	<input type="checkbox"/>
vincolo delle risorse idriche	<input type="checkbox"/>
rischio sismico	<input type="checkbox"/>
aree naturali protette	<input type="checkbox"/>
aree di rispetto delle infrastrutture	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/>

Scheda informativa sui siti inquinati (segue)

2. QUESTIONI GIURIDICO-AMMINISTRATIVE	
Proprietario attuale dell'area	
pubblico	<input type="checkbox"/>
privato	<input type="checkbox"/>
Utilizzatore dell'area	
pubblico	<input type="checkbox"/>
privato	<input type="checkbox"/>
Concessionario dell'area	
pubblico	<input type="checkbox"/>
privato	<input type="checkbox"/>
Responsabile dell'inquinamento	
pubblico	<input type="checkbox"/>
privato individuato	<input type="checkbox"/>
privato non individuato	<input type="checkbox"/>
Vincoli giuridici	
sito oggetto di sequestro	<input type="checkbox"/>
procedimento in corso riguardo il sito	<input type="checkbox"/>
Ente competente per interventi di recupero del sito	_____
3. INTERVENTI E PROGRAMMAZIONE	
Livello di intervento	
sito da bonificare/risanare	<input type="checkbox"/>
sito in corso di bonifica/messa in sicurezza	<input type="checkbox"/>
sito bonificato/messo in sicurezza	<input type="checkbox"/>
Promotore del progetto di bonifica/risanamento	_____
Costi stimati degli interventi di risanamento/bonifica (euro)	_____
Esistenza progetto di valorizzazione / trasformazione	
sì	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>
Promotore del progetto	
pubblico	<input type="checkbox"/>
privato	<input type="checkbox"/>
Fruitore dell'area a valle della trasformazione	_____
Costi stimati degli interventi di bonifica	_____

Scheda informativa sui siti inquinati (segue)

4. CARATTERISTICHE TERRITORIALI-PAESAGGISTICHE DEL SITO	
Morfologia paesaggio	
paesaggio naturale	<input type="checkbox"/>
paesaggio disegnato	<input type="checkbox"/>
paesaggio antropico	<input type="checkbox"/>
Accessibilità del sito	
accesso facile	<input type="checkbox"/>
accesso difficile per conformazione fisica del sito	<input type="checkbox"/>
accesso difficile per altri motivi	<input type="checkbox"/>
Distanza dai nodi infrastrutturali più vicini	
centro urbano (specificare _____)	km _____
fermata mezzi pubblici	km _____
parcheggio	km _____
stazione ferroviaria (specificare _____)	km _____
autostrada	km _____
strada extraurbana principale	km _____
strada extraurbana secondaria	km _____
porto	km _____
aeroporto	km _____
altro (specificare _____)	km _____
Superficie spazi edificati (mq)	_____
Volume spazi edificati (mc)	_____
Superficie aree pavimentate (mq)	_____
Superficie aree verdi (mq)	_____
Presenza di strutture e aree a deposito	
punti di stoccaggio materie prime	<input type="checkbox"/>
aree di carico/scarico merci	<input type="checkbox"/>
serbatoi fuori terra, interrati o silos	<input type="checkbox"/>
aree di riempimento cisterne	<input type="checkbox"/>
vasche di raccolta e collettori	<input type="checkbox"/>
Presenza di strutture per la gestione dei rifiuti	
discariche	<input type="checkbox"/>
aree di stoccaggio provvisorio dei rifiuti	<input type="checkbox"/>
aree di stoccaggio definitivo autorizzato	<input type="checkbox"/>
accumuli di rifiuti	<input type="checkbox"/>
punti di scarico liquidi	<input type="checkbox"/>
Approvvigionamento idrico	
acquedotto	<input type="checkbox"/>
sorgente	<input type="checkbox"/>
pozzi	<input type="checkbox"/>
cisterna	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/>
Collegamento al sistema di fognature	<input type="checkbox"/>

Scheda informativa sui siti inquinati (segue)

5. CARATTERISTICHE URBANISTICHE	
Strumento urbanistico vigente	_____
Strumento di pianificazione sovracomunale vigente	_____
Destinazione d'uso dell'area prevista dal PRG	
area residenziale	<input type="checkbox"/>
area agricola	<input type="checkbox"/>
area commerciale	<input type="checkbox"/>
area industriale	<input type="checkbox"/>
area incolta	<input type="checkbox"/>
area naturale protetta	<input type="checkbox"/>
infrastrutture viarie e aree limitrofe	<input type="checkbox"/>
corpo idrico	<input type="checkbox"/>
altro (specificare)	<input type="checkbox"/> _____
Contesto territoriale	
presenza di aree residenziali	<input type="checkbox"/>
presenza di scuole	<input type="checkbox"/>
presenza di ospedali	<input type="checkbox"/>
presenza di strutture turistiche ricreative	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/>

Scheda informativa sui siti inquinati (segue)

6. CARATTERISTICHE DEI MANUFATTI PRESENTI NEI SITI (da compilare per ciascun manufatto indipendente)

Localizzazione	_____
Volume (mc)	_____
Numero piani	_____
Ubicazione su cartina IGM	_____
Ubicazione su foglio catastale	_____
Proprietà	
pubblica	<input type="checkbox"/>
privata	<input type="checkbox"/>
altri diritti reali (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____
Anno di costruzione	_____
Destinazione originaria	_____
Uso attuale	_____
Destinazione spazi interni	
spazi residenziali	<input type="checkbox"/>
uffici	<input type="checkbox"/>
depositi	<input type="checkbox"/>
magazzini	<input type="checkbox"/>
cisterne	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____
Strutture interrato	
serbatoi fuori terra, interrati o silos	<input type="checkbox"/>
cisterne	<input type="checkbox"/>
vasche	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____
Tipologia strutture	
cemento armato	<input type="checkbox"/>
muratura	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____
Condizione delle strutture	
buone	<input type="checkbox"/>
medie	<input type="checkbox"/>
cattive	<input type="checkbox"/>
presenza di amianto	<input type="checkbox"/>
Collegamenti / allacciamenti	
rete fognaria	<input type="checkbox"/>
rete elettrica	<input type="checkbox"/>
rete idrica	<input type="checkbox"/>
rete gas	<input type="checkbox"/>
smaltimento reflui	<input type="checkbox"/>
Vincoli ricadenti sul manufatto	
beni architettonici, storici o artistici	<input type="checkbox"/>
beni archeologici	<input type="checkbox"/>
altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____

Scheda informativa sui siti inquinati (segue)

7. CRITICITA' IN MERITO ALLA FRUIBILITA' DEL SITO	
Clima (temperature, precipitazioni, nebbie, ecc.)	<input type="checkbox"/>
Rischio sismico	<input type="checkbox"/>
Rischio idrogeologico (frane, smottamenti, erosioni, ecc.)	<input type="checkbox"/>
Acclività della superficie	<input type="checkbox"/>
Altro (specificare _____)	<input type="checkbox"/> _____
8. VALORI NATURALISTICI, ECOLOGICI E TERRITORIALI DEL SITO	
Presenza di aree naturali protette	<input type="checkbox"/>
Presenza di specie vegetali di particolare interesse	<input type="checkbox"/>
Presenza di specie animali di particolare interesse	<input type="checkbox"/>
Presenza di ecosistemi di particolare interesse	<input type="checkbox"/>
Presenza di effettive condizioni di ecosostenibilità	<input type="checkbox"/>
Presenza di elementi di rilievo per la conservazione della natura	<input type="checkbox"/>
Presenza di elementi di rilievo per la conservazione delle risorse naturali	<input type="checkbox"/>
Livello di biodiversità	
basso	<input type="checkbox"/>
medio	<input type="checkbox"/>
alto	<input type="checkbox"/> _____
Presenza di valori paesaggistici, ecologici e storico-culturali	<input type="checkbox"/> _____
Presenza di valori naturalistico-ambientali	<input type="checkbox"/> _____
9. ASPETTI LEGATI AL CONTESTO SOCIALE	
Reazione attesa delle comunità locali ad interventi sul sito	
reazione positiva	<input type="checkbox"/>
reazione negativa	<input type="checkbox"/>
nessuna reazione particolare	<input type="checkbox"/>
Aspettative delle comunità locali riguardo nuove potenziali destinazioni	

144

8.5.2. Attributi e potenzialità dei siti: le checklist per la valutazione

Come descritto nelle pagine precedenti, sono state individuate tre macro-tipologie di interventi di trasformazione/valorizzazione dei siti inquinati oggetto del programma di interventi, corrispondenti ad altrettante differenti finalità, o destinazioni d'uso: tutela ambientale (*checklist 1*), pubblica utilità (*checklist 2*) e attività a reddito (*checklist 3*).

Le *checklist* sono finalizzate a verificare la *vocazione* di ciascun sito rispetto alle alternative di trasformazione/valorizzazione, mettendone in luce le caratteristiche, gli attributi o i requisiti che rendono opportuno e conveniente l'intervento di trasformazione.

Rispetto alla scheda informativa, le *checklist* richiedono l'inserimento di informazioni di una maggiore complessità. Per la compilazione è infatti necessario:

- esprimere valutazioni e giudizi qualitativi sulle potenzialità del sito (sintetizzati dalla presenza/assenza di determinati attributi o condizioni);

- accostare a ciascuna voce il rispettivo grado di rilevanza, sintetizzato da un coefficiente.

Questi elementi di complessità suggeriscono una compilazione delle *checklist* basata sul contributo di più esperti con diverse professionalità ed esperienza (preferibilmente locale), e sulla scorta del maggior numero possibile di informazioni; del resto, è proprio sulla base delle indicazioni qui contenute che si fondano sia le successive procedure di classificazione finale dei siti, sia l'ordinamento gerarchico da cui deriva il Programma di interventi.

Le prime quattro sezioni (A, B, C e D) delle *checklist* descrivono la presenza/assenza di particolari attributi (o *potenzialità*) che caratterizzano il sito, ovvero l'*offerta* connessa all'eventuale intervento di trasformazione/valorizzazione. In coerenza con gli approcci analitici proposti, tali attributi sono stati articolati in 4 voci:

- attributi/potenzialità paesistico-territoriali;
- attributi/potenzialità ecologico ambientali;
- attributi/potenzialità urbanistico-pianificatori;
- attributi/potenzialità socioeconomici.

La maggior parte di queste voci differiscono tra le *checklist*, essendo ovviamente diversi gli elementi che concorrono, ad esempio, a determinare la vocazione a diventare un'area di pregio da quelli che ne rendono opportuna una trasformazione in attività a reddito.

La quinta e ultima sezione delle *checklist* (sezione E) è finalizzata invece a misurare e valutare l'insieme degli interessi, delle aspettative e delle disponibilità manifestate a livello locale sull'eventuale trasformazione del sito. Le voci che la compongono valutano cioè la *domanda* che la collettività e il sistema degli interessi locale esprimono nei confronti della trasformazione del sito, misurata indirettamente anche dalla disponibilità di canali di finanziamento pubblici esterni⁸; anche in questo caso, ad un numero ridotto di voci corrisponde una notevole complessità nella scelta delle risposte e delle ponderazioni da attribuire.

La procedura di calcolo è impostata in modo che tutti i valori e i punteggi varino nell'intervallo tra 0 e 1, siano cioè *normalizzati*.

⁸ Tra i quali sono comprese le fonti di finanziamento pubbliche regionali, statali e comunitarie specificate nell'Allegato 3.

1. CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE IN AREA DI TUTELA ECOLOGICO-AMBIENTALE			
A. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui la tipologia e/o la diffusione degli inquinanti non sono tali da rendere di fatto impossibile o inutile qualsiasi intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale			
il sito è localizzato in un'area con valori estetico-percettivi che sarebbero significativamente valorizzati dalla trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale			
il sito è localizzato in un'area caratterizzata da elementi di particolarità del territorio o del paesaggio, né strutturali né fisici - quali terrazzamenti di aree ex agricole, tratturi, vigneti pregiati, ecc., elementi cioè che una trasformazione del sito in area di tutela ecologico-ambientale potrebbe conservare e/o valorizzare			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI DEL SITO (VA_1) (totale B / totale A)			
B. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO - AMBIENTALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area che riveste un ruolo importante in un contesto di rete ecologica			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale ne favorirebbe l'inserimento in un'area naturale protetta			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale consentirebbe la conservazione della copertura vegetale			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale tutelerebbe la presenza di specie vegetali di particolare interesse			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale tutelerebbe la presenza di specie animali di particolare interesse			
il sito è localizzato in un'area in cui eventuali interventi di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale non aumenterebbero la frammentarietà del territorio, ovvero l'utilizzo dello stesso per analisi mediante specie guida			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI DEL SITO (VB_1) (totale B / totale A)			

1. segue CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE IN AREA DI TUTELA ECOLOGICO-AMBIENTALE			
C. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE DI PIANIFICAZIONE			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui è possibile realizzare interventi di trasformazione in area di tutela ambientale senza ricorrere a complesse procedure burocratiche e autorizzative			
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale del sito si inserirebbe in modo coerente e sinergico con gli strumenti di pianificazione locali			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE E DI PIANIFICAZIONE DEL SITO (VC_1) (totale B / totale A)			
D. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ SOCIO-ECONOMICHE			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale avrebbe impatti positivi significativi sul sistema economico locale in termini di occupazione, e/o di appeal turistico dell'area, di capacità di attrazione di investimenti, ecc.			
l'area in cui è localizzato il sito ha un valore di mercato che interventi di trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale potrebbero accrescere			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI DEL SITO (VB_1) (totale B / totale A)			
E. VERIFICA DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato, o potrebbe trovarsi nel prossimo futuro, in un'area geografica potenziale beneficiaria di finanziamenti regionali, nazionali o comunitari ad hoc per iniziative di tutela ecologico-ambientale			
il sito è localizzato, o potrebbe trovarsi nel prossimo futuro, in un'area oggetto di interesse da parte di enti pubblici o privati (università, enti strumentali, associazioni ambientaliste, ecc.) per la trasformazione in area di tutela ecologico-ambientale			
il sito è localizzato in un'area su cui gruppi di interesse o associazioni locali, o più in generale la collettività locale, vedono con favore il recupero del sito			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI (VE_1) (totale B / totale A)			

2. CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ			
A. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area priva di ostacoli di natura vincolistica, giuridica o normativa alla realizzazione di interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica			
il sito è localizzato in un'area priva di particolari ostacoli di natura tecnica alla realizzazione di interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica (accessibilità difficoltosa, scarsa presenza di infrastrutture di collegamento, ecc.)			
il sito è localizzato in un'area priva di particolari ostacoli di natura fisica alla realizzazione di interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica (morfologia del territorio, acclività della superficie, posizione del sito, ecc.)			
il sito è localizzato in un'area in cui la tipologia e/o la diffusione degli inquinanti non sono tali da rendere di fatto impossibile o inutile qualsiasi intervento di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica			
il sito è localizzato in un'area in cui il paesaggio naturale o antropico non è particolarmente vulnerabile o sensibile, in cui cioè interventi di trasformazione anche di ridotta entità rischiano di provocare un'alterazione e/o un peggioramento del paesaggio			
il sito è localizzato in un'area con elevati vantaggi localizzativi, legati ad esempio al ruolo urbano, o alla localizzazione in termini di servizio alla collettività, tali da valorizzare significativamente eventuali interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI DEL SITO (VA_2) (totale B / totale A)			
B. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui eventuali interventi non altererebbero gli equilibri ecosistemici esistenti			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di pubblica utilità non metterebbe a rischio la presenza di specie animali o vegetali di particolare interesse			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI DEL SITO (VB_2) (totale B / totale A)			

2 segue. CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE PER PUBBLICA UTILITA'

C. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE DI PIANIFICAZIONE

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui è possibile realizzare interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica senza ricorrere a complesse procedure burocratiche e autorizzative			
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica del sito si inserirebbe in modo coerente e sinergico con gli strumenti di pianificazione locali			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE E DI PIANIFICAZIONE DEL SITO (VC_2) (totale B / totale A)			

D. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ SOCIO-ECONOMICHE

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica avrebbe impatti positivi significativi sul sistema economico locale in termini di occupazione, e/o di aumento del valore dei terreni e degli immobili, e/o di appeal turistico dell'area, di capacità di attrazione di ulteriori investimenti, ecc.			
il sito è localizzato in un'area in cui è chiaramente individuabile una domanda di servizi espressa dalla collettività, verso cui orientare eventuali interventi di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica			
il sito dispone di dotazioni strutturali e infrastrutturali (collegamenti, allacci, ecc.) e dunque consentirebbe risparmi consistenti nella fase di nuove realizzazioni			
il sito è localizzato in un'area in cui un intervento di trasformazione e valorizzazione a fini di utilità pubblica sarebbe funzionale all'ulteriore sviluppo di elementi sociali radicati sul territorio			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI DEL SITO (VD_2) (totale B / totale A)			

E. VERIFICA DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito si trova, o potrebbe trovarsi nel prossimo futuro, in un'area oggetto di interesse di soggetti pubblici o privati per insediare attività di pubblica utilità, a reddito o meno			
il sito è localizzato, o potrebbe localizzarsi nel prossimo futuro, in un'area geografica potenziale beneficiaria di finanziamenti regionali, nazionali o comunitari			
il sito è localizzato in un'area su cui la collettività locale esprime una domanda di spazi o servizi per la pubblica utilità (con o senza ricadute economiche positive)			
TOTALI		totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI (VE_2) (totale B / totale A)			

3. CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE IN ATTIVITÀ A REDDITO			
A. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area priva di ostacoli di natura vincolistica, giuridica o normativa alla realizzazione di interventi di trasformazione e valorizzazione			
il sito è localizzato in un'area priva di particolari ostacoli di natura tecnica alla realizzazione di interventi di trasformazione/valorizzazione (accessibilità difficoltosa, scarsa presenza di infrastrutture di collegamento, ecc.)			
il sito è localizzato in un'area priva di particolari ostacoli di natura fisica alla realizzazione di interventi di trasformazione/valorizzazione (morfologia del territorio, acclività della superficie, posizione del sito, ecc.)			
il sito è localizzato in un'area in cui la tipologia e/o la diffusione degli inquinanti non sono tali da rendere di fatto impossibile o inutile qualsiasi intervento di trasformazione/valorizzazione			
il sito è localizzato in un'area in cui il paesaggio naturale o antropico non è particolarmente vulnerabile o sensibile, in cui cioè interventi anche di ridotta entità rischiano di provocare un'alterazione e/o un peggioramento del paesaggio			
il sito è localizzato in un'area con elevati vantaggi localizzativi (legati ad esempio alla posizione strategica, o all'elevata fruibilità potenziale, ecc.) tali da valorizzare significativamente eventuali interventi di trasformazione/valorizzazione			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ PAESISTICO-TERRITORIALI DEL SITO (VA_3) (totale B / totale A)			
B. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO - AMBIENTALI			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui eventuali interventi non altererebbero gli equilibri ecosistemici esistenti			
il sito è inserito in un'area in cui un intervento di trasformazione in area di pregio ecologico-ambientale non metterebbe a rischio la presenza di specie animali o vegetali di particolare interesse			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ ECOLOGICO-AMBIENTALI DEL SITO (VB_3) (totale B / totale A)			
C. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE E DI PIANIFICAZIONE			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui è possibile realizzare interventi di trasformazione senza ricorrere a complesse procedure burocratiche e autorizzative			
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di trasformazione del sito si inserirebbe in modo coerente e sinergico con gli strumenti di pianificazione locali			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ URBANISTICHE E DI PIANIFICAZIONE DEL SITO (VC_3) (totale B / totale A)			

3. segue CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DELLA VOCAZIONE DEL SITO ALLA TRASFORMAZIONE IN ATTIVITÀ DI REDDITO

D. VERIFICA DELLE POTENZIALITÀ SOCIOECONOMICHE

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito è localizzato in un'area in cui è chiaramente individuabile una destinazione d'uso, ovvero una domanda espressa a livello locale, verso cui orientare eventuali interventi di valorizzazione			
il sito è localizzato in un'area in cui un eventuale intervento di valorizzazione avrebbe impatti positivi significativi sul sistema economico locale in termini di occupazione, e/o di appeal turistico dell'area, di capacità di attrazione di ulteriori investimenti, ecc.			
il sito dispone di dotazioni strutturali e infrastrutturali (collegamenti, allacci, ecc.) e dunque consentirebbe risparmi consistenti ad eventuali acquirenti nella fase di realizzazione di nuove attività			
nel contesto locale esistono condizioni favorevoli per un agevole accesso al credito da parte di eventuali soggetti investitori			
l'area in cui è localizzato il sito ha un valore di mercato che interventi di valorizzazione potrebbero accrescere			
il sito è localizzato in un'area in cui un intervento di valorizzazione sarebbe funzionale all'ulteriore sviluppo di soggetti economici radicati sul territorio (ad es.: distretti industriali)			
	TOTALI	totale A	totale B

INDICATORE SINTETICO DELLE POTENZIALITÀ SOCIOECONOMICHE DEL SITO (VD_3) (totale B / totale A)

151

E. VERIFICA DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
il sito si trova, o potrebbe trovarsi nel prossimo futuro, in un'area oggetto di interesse di soggetti privati per insediare attività produttive a reddito			
il sito è localizzato, o potrebbe localizzarsi nel prossimo futuro, in un'area geografica potenziale beneficiaria di finanziamenti regionali, nazionali o comunitari			
il sito è localizzato in un'area su cui gruppi di interesse o associazioni locali, o più in generale la collettività locale, vedono con favore il recupero del sito			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTETICO DELLE OPPORTUNITÀ, DELLE ASPETTATIVE E DEGLI INTERESSI LOCALI (VE_3) (totale B / totale A)			

8.6. Fase 3: Valutazione della vocazione alla valorizzazione dei siti

8.6.1. Premessa: la logica multicriteriale del metodo di valutazione

L'approccio proposto per l'individuazione della *vocazione alla trasformazione* dei siti è basato sui modelli di valutazione multi-criterio (AMC), ampiamente codificati e sperimentati nel quadro dei metodi di aiuto alle decisioni pubbliche economico-ambientali⁹. I modelli di AMC si prestano molto bene ad essere utilizzati nei casi in cui il decisore si trovi: a) a dover razionalizzare problemi multidimensionali, descritti attraverso dati ed informazioni eterogenee (quantitative e qualitative) e diversi giudizi di valore; b) a dover sintetizzare in modo trasparente le alternative di scelta; c) a moderare processi di partecipazione e negoziazione tra interessi e valori diversi.

La scelta della logica multicriteriale come base teorica di riferimento si relaziona in modo armonico sia con la multidimensionalità delle politiche per lo sviluppo sostenibile, sia con la molteplicità degli attori coinvolti e dei punti di vista associati. Essa risulta, di conseguenza, particolarmente adatta ad affrontare il tema della bonifica e riqualificazione dei siti inquinati che, come già descritto, si colloca a pieno titolo nel quadro delle politiche per la sostenibilità dello sviluppo, richiedendo al tempo stesso un ampio coinvolgimento delle comunità locali interessate.

Inoltre, in questo lavoro viene adottata la logica AMC anche per formulare una procedura di valutazione quanto possibile fruibile e di facile utilizzo¹⁰: per avviare la classificazione e la valutazione dei siti si fa infatti riferimento a un semplice sistema basato sulle tre *checklist qualitative* di tipo multicriteriale precedentemente proposte – una per ciascuna alternativa di trasformazione - che portano ad una classificazione finale mediante semplici calcoli e ponderazioni. Questa scelta metodologica consente di offrire uno strumento agile e flessibile che, come si vedrà, risulta utile all'amministratore pubblico:

152

- in fase di programmazione ad ampia scala territoriale, ovvero quando si debba affrontare la costruzione di un programma integrato di interventi a scala regionale, ove il decisore deve porre a confronto una moltitudine di siti, di interessi coinvolti, di domande e aspettative locali sulla "soluzione" di bonifica e valorizzazione;
- al livello decisionale su scala territoriale più limitata (ad es. singolo comune) ove sia oggetto di analisi un gruppo ristretto di siti, o anche un singolo sito su cui sono manifestate proposte di intervento alternative.

Un ulteriore punto di forza generalmente apprezzato degli approcci AMC è costituito dal fatto che essi favoriscono l'interazione dell'amministratore locale sia con gli esperti delle diverse discipline coinvolte che con i portatori di interesse locali: attraverso un processo iterativo, infatti, l'applicazione di diversi sistemi di pesi (ciascuno in grado di riflettere il diverso punto di vista *forte* da parte di un gruppo di attori locali) offrirà al decisore pubblico diversi scenari decisionali con diversi ordinamenti di priorità degli interventi.

Per quanto concerne le tecniche di valutazione AMC prescelte, la semplice procedura qui proposta si ispira in particolare alla famiglia di tecniche definite di Analisi Multi Attributo (AMA), ove una serie discreta di alternative conosciute a priori sono oggetto di confronti a coppie per definirne la *performance* relativa secondo una serie di criteri o attributi.

⁹ Roy e Vincke, 1981; Munda, 1995; Hinloopen et Al., 1983; Nijkamp, 1989; Munda, 1994; Fusco Girard, Nijkamp, 2003.

¹⁰ Una caratteristica importante dell'AMC è infatti quella di poter presentare opzioni di scelta *complesse* anche ad un pubblico non necessariamente costituito da tecnici o esperti.

8.6.2. L'approccio metodologico

Una volta identificato l'insieme degli n siti su cui è possibile effettuare una analisi ai fini della programmazione di interventi (Fase 1, v. paragrafo 8.4), si può procedere alla fase di valutazione e selezione dei siti stessi.

L'obiettivo finale della metodologia proposta consiste nel classificare ed ordinare i siti di competenza di una amministrazione pubblica per grado di "vocazione alla valorizzazione". Tale concetto incorpora e confronta, da un lato, la sintesi delle analisi conoscitive che illustrano le "risorse" od "opportunità" che il sito e l'area in cui esso si colloca offrono (le *potenzialità di trasformazione*); dall'altro, la sintesi di alcune *condizioni* funzionali a verificare se le attitudini del sito trovino un riscontro in termini di *domanda locale* di interventi di valorizzazione.

Ad un primo livello procedurale, estremamente semplificato, la definizione della vocazione di un sito attraverso il confronto tra gli attributi che ne definiscono le potenzialità ("l'offerta") e il sistema degli interessi e delle risorse locali che ne definiscono la domanda potrebbe in realtà essere effettuato senza un criterio metodologico definito e "automatico", bensì lasciando ai decisori la responsabilità di raccogliere, elaborare e confrontare tutti i fattori determinanti per la decisione e di attribuire dei coefficienti di rilevanza a tali fattori.

In altre parole, il decisore – anche con l'ausilio degli elementi definiti nella *checklist* – da una parte acquisisce tutti gli elementi oggettivi che contribuiscono a definire e a giudicare opportuna una trasformazione/ valorizzazione dei siti di propria competenza, anche con l'ausilio di esperti; dall'altra, ha il "polso" della situazione locale, conosce gli umori della comunità che amministra e il peso e le istanze dei vari gruppi di interesse. La scelta che orienterà l'eventuale nuova destinazione dei siti sarà così, inevitabilmente, il risultato di una valutazione anche "politica", ma al tempo stesso basata sul confronto tra attributi oggettivi che qualificano il sito ed elementi più qualitativi e "contestuali" lasciati all'esperienza e alla sensibilità del decisore.

Tale impostazione presenta tuttavia il rischio di attribuire eccessiva rilevanza al livello politico della procedura di scelta, ridimensionando il ruolo della fase analitica che mette in luce le reali caratteristiche del sito. Nella parte restante del capitolo viene pertanto proposto un percorso procedurale più complesso e formale, fondato sulla logica multicriteriale descritta nel paragrafo precedente. Il percorso di valutazione è sintetizzato dalla tabella che segue.

Passaggi e strumenti del percorso di valutazione di un sito i ($i = 1, \dots, n$)

PASSI	STRUMENTI
1. Sintesi e organizzazione dei dati e delle informazioni principali sui siti	Scheda informativa
2. Individuazione delle potenzialità di trasformazione dei siti	Checklist di valutazione (sezioni A-D) Matrice di valutazione (4 attributi x 3 alternative) Vettore dei 3 giudizi sintetici preliminari sulla potenzialità di trasformazione: (Pi_1, Pi_2, Pi_3)
3. Verifica della domanda locale di interventi	Checklist di valutazione (sezione E) Vettore dei 3 pesi relativi alla domanda locale di interventi (VEi_1, VEi_2, VEi_3)
4. Individuazione della vocazione alla valorizzazione dei singoli siti	Confronto tra potenzialità di trasformazione e domanda locale di interventi (Vi_1, Vi_2, Vi_3)

In termini pratici, il risultato finale del procedimento consiste nella costruzione di una Tavola in cui ciascuno degli n siti oggetto del Programma viene descritto da 3 valori finali (variabili tra 0 e 1) relativi alla vocazione alla trasformazione (per il sito i , Vi_1, Vi_2, Vi_3 : una vocazione per ciascuna macro-tipologia di intervento di valorizzazione) che derivano dalla ponderazione delle *potenzialità di trasformazione* con il peso assegnato alla presenza delle *condizioni di domanda locale di interventi* (presenza di *stakeholder* interessati, di fonti di finanziamento attivabili, aspettative della collettività). La Tavola finale, o Tavola – obiettivo, sarà strutturata come segue.

154

Tavola – obiettivo: vocazione dei siti per alternativa di intervento

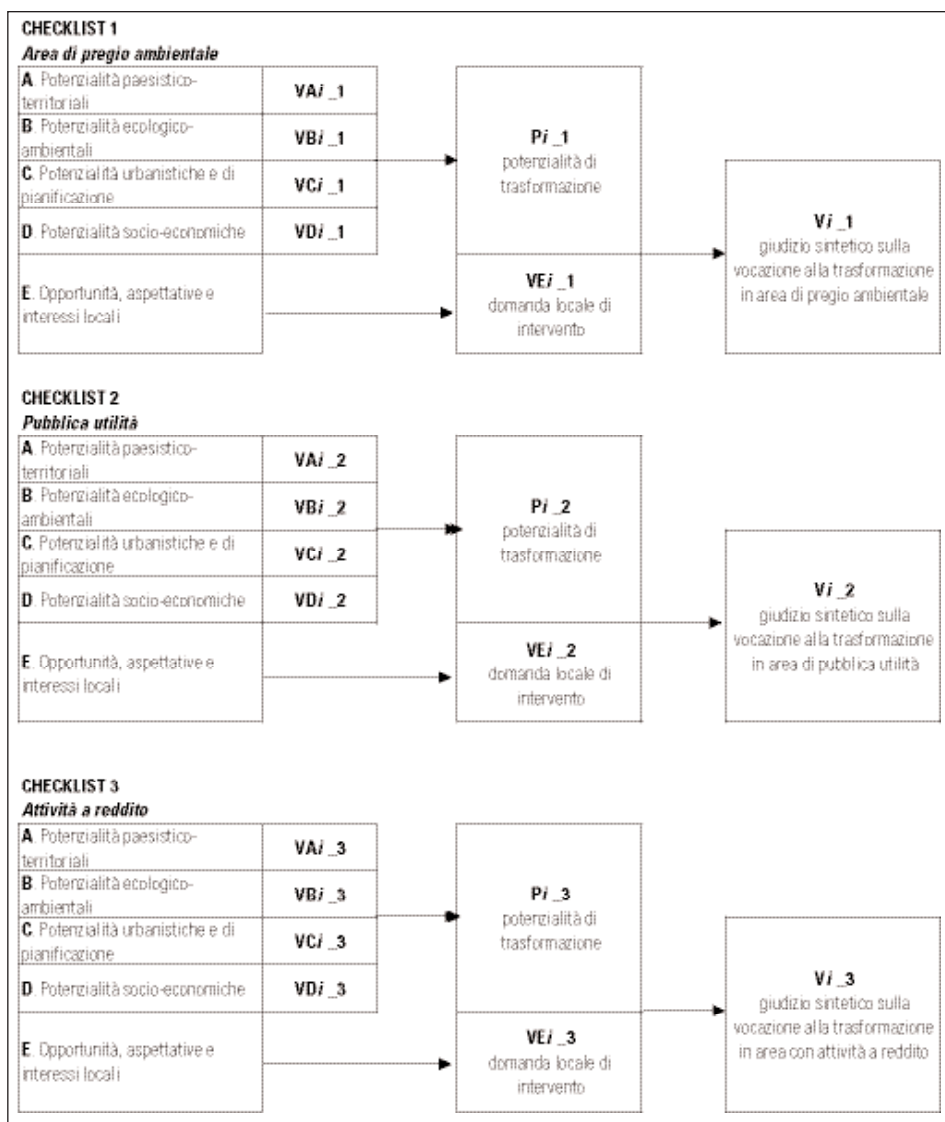
	Alternativa 1 (pregio ambientale)	Alternativa 2 (pubblica utilità)	Alternativa 3 (attività a reddito)
Sito 1	$V1_1$	$V1_2$	$V1_3$
Sito 2	$V2_1$	$V2_2$	$V2_3$
...
Sito i	Vi_1	Vi_2	Vi_3
...
Sito n	Vn_1	Vn_2	Vn_3

La suddivisione della valutazione dei siti in due valutazioni provvisorie separate (rispettivamente, delle *potenzialità di trasformazione* dei siti e delle *condizioni di domanda locale di interventi*), consente un utilizzo dinamico delle *checklist*, anche se apparentemente può sembrare che la struttura delle stesse ne risulti appesantita. Infatti, nel tempo possono variare sia alcune condizioni riferibili alle potenzialità di un sito (ad esempio: nasce nelle vicinanze del sito una nuova infrastruttura viaria che modifica le sue caratteristiche localizzative), sia le condizioni determinanti di una domanda locale (ad esempio: un nuovo programma di interesse comunitario aumenta l'appetibilità locale di programmare una trasformazione consona agli obiettivi del programma, un nuovo stakeholder decide di interessarsi al sito, ecc.).

Inoltre, il processo metodologico porta ad un altro risultato importante per una programmazione degli interventi di bonifica e valorizzazione dei siti: nei casi in cui un sito i ($i = 1, \dots, n$) viene descritto da punteggi molto bassi in tutti e tre gli ambiti di intervento (ovvero i tre "indicatori" di attitudine alla valorizzazione sono tutti bassi), ciò significa che si tratta di un sito con scarsa capacità di attrarre interessi ad un intervento che vada al di là delle operazioni di bonifica comunque richieste dalla norma. Il decisore locale ha quindi anche il compito di stabilire un valore soglia sotto al quale i siti sono definibili come siti caratterizzati da *scarsa vocazione* al recupero, per qualsiasi finalità di interesse pubblico o privato che vanno a costituire il sottogruppo di siti più avanti definiti *senza intervento* (o alternativa zero). Una soglia che sarà chiaramente influenzata anche dalla disponibilità di risorse finanziarie esistenti. In tal caso, l'insieme dei siti di competenza del decisore, ai fini della programmazione degli interventi, si restringe ad un sotto-insieme più limitato, e solo su questo sarà necessario approfondire le indagini e le analisi di dettaglio.

Il prospetto che segue illustra schematicamente il percorso di valutazione, descritto più in dettaglio nei paragrafi che seguono.

Sito *i* - Schema della valutazione della vocazione al recupero



8.6.3. Analisi delle potenzialità di trasformazione dei siti

Questo primo livello di analisi costituisce un momento di elaborazione e di sintesi di tutte le informazioni raccolte sugli attributi che caratterizzano ciascun sito ed il contesto nel quale esso si colloca. Il punto di partenza è quindi costituito dalla sintesi delle indagini conoscitive eventualmente effettuate ad hoc (in sintonia con le analisi proposte nei Capitoli 4-7) sugli n siti di competenza o, in mancanza di esse, da una base minima di informazioni tematiche sui siti che provengano al decisore pubblico da conoscenze raccolte attraverso gli uffici della PA e/o da esperti.

Lo strumento proposto per la sintesi dell'insieme delle informazioni di base è la scheda informativa presentata nel paragrafo 8.5.1. L'insieme delle tre *checklist* (par. 8.5.2) costituisce invece lo strumento per la definizione dei giudizi sul grado di presenza, in ciascun sito, di "potenzialità di trasformazione" riferite alle tre macro-tipologie¹¹ di interventi di valorizzazione, che per semplicità si ripropongono:

1. siti con vocazione alla valorizzazione per fini di tipo paesistico o ambientale, ovvero dove la finalità pubblica conseguita è prevalentemente legata a obiettivi di conservazione e tutela ambientale.
2. siti con vocazione alla valorizzazione prevalentemente legata alla produzione di beni e/o servizi di natura pubblica, ovvero prevalentemente in grado di produrre benefici esterni di tipo sociale o comunque non di mercato;
3. siti con vocazione alla valorizzazione prevalentemente legata ad attività a reddito, ovvero prevalentemente in grado di produrre benefici interni per cui è riscontrabile una disponibilità a pagare in termini di mercato;

157

Il concetto di "potenzialità di trasformazione" viene qui utilizzato per descrivere come l'insieme delle caratteristiche fisiche, strutturali, localizzative ed economiche del sito determinano una sua attitudine alla sua riqualificazione per le tre macro finalità individuate.

L'analisi delle potenzialità di trasformazione viene realizzata compilando le sezioni A-D delle tre checklist qualitative. Si tratta, in particolare, di verificare la presenza/assenza di specifici attributi, o requisiti, o condizioni; e di attribuire loro un coefficiente che ne sintetizzi il rispettivo livello di rilevanza. Viene lasciata cioè all'esperienza e alla sensibilità del decisore la possibilità di differenziare le singole voci identificate per mettere in luce le potenzialità settoriali rispetto alla rilevanza che esse assumono a livello locale.

In termini operativi, la procedura per identificare le potenzialità di trasformazione di un sito i ($i = 1, 2, \dots, n$) segue i seguenti passaggi:

- A. La compilazione per ciascun sito della scheda informativa viene seguita dalla compilazione delle *checklist*, con le quali si verifica la presenza di determinati attributi. In ciascuna delle *checklist* i numerosi elementi sono riassunti in quattro attributi corrispondenti alle quattro aree tematiche delle analisi conoscitive condotte sui siti (per il sito i : VA_i_1 , VB_i_1 , VC_i_1 , VD_i_1 per l'alternativa 1, ovvero pregio ambientale; VA_i_2 , VB_i_2 , VC_i_2 , VD_i_2 per l'alternativa 2, ovvero pubblica utilità; VA_i_3 , VB_i_3 , VC_i_3 , VD_i_3 per l'alternativa 3, ovvero attività a reddito; tutti i valori sono variabili tra 0 e 1, sono cioè *nor-*

¹¹ Si tratta di una tassonomia di interventi con 3 categorie descritte da una definizione "a maglia larga", voluta per comprendere tutte le possibili situazioni che descrivano un interesse collettivo o privato alla riqualificazione di un sito bonificato. Ovviamente, le categorie non sono indipendenti ed è possibile che un sito dimostri una potenzialità spiccata a più di una macro-tipologia di intervento.

malizzati). A questo fine possono essere adottati semplici algoritmi di sintesi, come la somma ponderata proposta nell'esempio di *checklist*¹², tramite un *coefficiente di rilevanza*. Ovviamente il decisore ha facoltà di dare peso diverso ai singoli elementi caratterizzanti il sito, oppure procedere con una somma semplice nel caso voglia dare stesso peso ai singoli elementi costitutivi degli attributi. Ciò che è importante comprendere è che il sistema è *sensibile* a tali scelte: ogni coefficiente di rilevanza deve essere quindi inserito con ocularità e giustificazione razionale¹³ e, in generale, bisogna essere consapevoli dell'ineliminabile grado di soggettività che si introduce nel sistema di aiuto alle decisioni con l'uso di punteggi e di valori di ponderazione.

- B. Segue l'inserimento dei valori degli attributi in una matrice di valutazione di 4 attributi (A, B, C, D) e 3 alternative (1, 2, 3) per ciascun sito, come esemplificato nello schema successivamente presentato; per il sito *i* i 4 attributi (VA_{i_1} , VA_{i_2} , VA_{i_3} per l'attributo A, VB_{i_1} , VB_{i_2} , VB_{i_3} per l'attributo B, e così via) derivano dalla sintesi delle condizioni da verificare contenute nelle checklist.
- C. Con l'applicazione di un algoritmo di analisi multi attributo estremamente semplice – la media aritmetica¹⁴ – si giunge all'aggregazione attribuendo a ciascun sito un vettore con punteggi sintetici che ne riassumono le *potenzialità* di trasformazione per le 3 alternative (Pi_1 , Pi_2 , Pi_3). Tutti i valori, essendo media aritmetica di punteggi variabili tra 0 e 1, varieranno ancora tra 0 e 1.

Matrice di valutazione per il sito *i* (*i* = 1, 2, ..., *n*)

	Alternativa 1 Area di pregio ambientale (<i>checklist</i> 1)	Alternativa 2 Pubblica utilità (<i>checklist</i> 2)	Alternativa 3 Attività a reddito (<i>checklist</i> 3)
A. Potenzialità paesistico-territoriali	VA_{i_1}	VA_{i_2}	VA_{i_3}
B. Potenzialità ecologico- ambientali	VB_{i_1}	VB_{i_2}	VB_{i_3}
C. Potenzialità urbanistiche e di pianificazione	VC_{i_1}	VC_{i_2}	VC_{i_3}
D. Potenzialità socioeconomiche	VD_{i_1}	VD_{i_2}	VD_{i_3}
<i>Giudizi sintetici preliminari sulle potenzialità di trasformazione</i>	<i>media:</i> Pi_1	<i>media:</i> Pi_2	<i>media:</i> Pi_3

158

¹² La somma pesata è il più semplice degli algoritmi utilizzati nell' AMC per l'aggregazione dei risultati, ma è possibile utilizzarne anche altri. E' anzi preferibile utilizzarne diversi proprio per verificare la consistenza dei risultati di ordinamento ottenuti. Dato che ogni scelta non può prescindere in questo caso da elementi di soggettività, si propone di prediligere l'uso dei software di Analisi Multi Criteri che permettono l'uso contemporaneo di svariati algoritmi, consentendo di verificare la consistenza dei risultati: la contemporanea presenza di diverse logiche di ordinamento permette di operare una sorta di analisi di sensitività implicita e controllare la stabilità o meno dei risultati. I più semplici ed utilizzati sono rappresentati dalla somma pesata semplice o la somma pesata parziale, che prende in considerazione un numero ristretto di criteri più significativi (quelli con peso più elevato), in modo da enfatizzare il ruolo dei criteri che guidano ciascuno degli scenari decisionali. Altro algoritmo frequentemente utilizzato, legato alla logica *max-min* di minimizzazione del rischio, è il metodo del caso peggiore: la posizione migliore nell'ordinamento è occupata dalle alternative con il più elevato valore minimo per il criterio che mostra la performance peggiore.

¹³ Su questo punto, va ricordato che una prassi frequentemente adottata nell'applicazione di metodi multicriteri è proprio

Questo giudizio sintetico è di natura *preliminare*, in quanto si basa soltanto sulle potenziali opportunità riferibili alle risorse del sito (dal punto di vista dei fattori territoriali paesistici, urbanistici, ambientali, e socio-economici osservati). In altri termini, questi tre punteggi sintetici sulle *potenzialità di trasformazione* che un sito offre sono *condizioni necessarie, ma non sufficienti* per poter affermare che tale sito ha una certa vocazione ad essere oggetto di valorizzazione. Tale passaggio permette tuttavia una prima mappatura di massima delle risorse/opportunità che il sito offre *in sé*.

8.6.4. Verifica della domanda locale di interventi

Compiuta l'analisi delle potenzialità di trasformazione, ciascun sito oggetto di indagine si trova quindi ad essere sintetizzato da tre punteggi/indicatori sulle sue vocazioni potenziali. Un dato sito potrebbe dunque registrare una elevata vocazione in relazione a due o tre tipologie di interventi di valorizzazione, descritte da indicatori con lo stesso (o simile) valore quantitativo.

Al fine di identificare meglio la posizione relativa di ciascun sito, in un ordinamento funzionale alla costruzione di un *Programma Integrato di Interventi*, è necessario incrociare le informazioni sulle vocazioni potenziali con quelle derivanti da una analisi delle *condizioni locali determinanti della domanda locale*. L'ultima sezione delle tre *checklist*, Sezione E, contiene infatti gli elementi minimi necessari per condurre questa analisi che, in un certo senso, aiuta il decisore a comprendere meglio il sistema di preferenze locali (o i sistemi di preferenze in posizione conflittuale). Tradotta in un vettore di pesi, questa analisi permette di giungere ad una classificazione dei siti nelle tre macro-tipologie di interventi e ad un loro ordinamento, ove i punteggi finali individuano le "vocazioni alla valorizzazione" del sito *senza prescindere dalla verifica delle condizioni minime oggettive alla base della domanda locale*¹⁵ (e che prefigurano una eventuale "domanda" locale specifica di interventi di valorizzazione).

Si assume che tra i fattori determinanti di questa domanda locale di interventi siano compresi:

- fattori legati alla possibilità di acquisire risorse finanziarie pubbliche esterne (comunitarie, nazionali, regionali): più sono concrete le opportunità di acquisizione di finanziamenti esterni, maggiore è la possibilità di attivare partenariati che lavorino verso il consenso a specifici interventi di valorizzazione;

l'analisi di *sensitività*, ovvero una verifica delle "oscillazioni" dei risultati a fronte di piccole variazioni dei valori attribuiti ai pesi, oppure a fronte della applicazione di algoritmi di sintesi diversi (vedi Colorni Laniado, 1989).

¹⁴ Si ipotizza, in altre parole, che le 4 potenzialità – dunque i 4 ambiti tematici – abbiano la stessa rilevanza; è piuttosto ai singoli attributi, come si è visto, che si preferisce lasciare l'opportunità di attribuire pesi, attraverso la compilazione delle *checklist*.

¹⁵ Con questo concetto si intende la presenza di condizioni non tanto di natura tecnico-economica (per cui è necessario su ciascun sito e per ogni singolo intervento uno studio di fattibilità) ma condizioni di *massima* capaci di misurare la concreta possibilità di coinvolgimento di partenariati sull'idea di valorizzazione del sito, e capaci di verificare l'esistenza di possibili canali di co-finanziamento attraverso risorse finanziarie attivabili aggiuntive all'eventuale disponibilità di spesa dell'ente pubblico interessato. E' per questo che la *fattibilità* viene associata al concetto di *sistema di preferenze* locali: in una logica che accoglie pragmatismo e approccio partecipativo alle scelte, si assume che disponibilità di risorse e ricerca di soluzioni a largo consenso locale siano alla base del successo di un progetto di valorizzazione. Per approfondimenti, si rimanda alla letteratura sulla sindrome di *Not In My Back-Yard* (NIMBY) e sulle esperienze nordeuropee di *brownfield redevelopment* (vedi Asmus, Peter, "Beyond NIMBY: dealing with hazardous waste", California Policy Choices, Vol. 6. 1990; McAvoy, Gregory, Controlling Technocracy: Citizen Rationality and the NIMBY Syndrome (American Governance and Public Policy, Georgetown Univ. Press, October 1999).

- fattori legati al potenziale coinvolgimento di investitori pubblici o privati locali, da individuare anche attraverso lo strumento dell'analisi degli *stakeholder* (v. capitolo 7);
- altri fattori legati alle dinamiche di mercato, ad esempio alla presenza di progetti avanzati da soggetti pubblici o privati locali riguardanti un'area contaminata, o – più in generale - ad una "domanda di *greenfields*": il decisore ha conoscenza di soggetti pubblici o privati (locali e non) che nell'area sono alla ricerca di *greenfields*, ovvero aree/spazi ancora intatti dal punto di vista ambientale ove localizzare attività, e promuove uno *shift* di una quota di questa domanda sui siti inquinati da bonificare.

In termini strettamente operativi, la procedura per identificare le condizioni di domanda locale di interventi relativa ad un sito i ($i = 1, 2, \dots, n$) si snoda attraverso 2 semplici passaggi:

- A. si raccolgono le informazioni necessarie per compilare la checklist nella sezione finale (E), in cui sono esplicitate le *condizioni determinati della domanda* locale di interventi per tutte e tre le macro tipologie di intervento alternative.
- B. si procede, come indicato nelle *checklist*, a calcolare un vettore di pesi per ciascun sito (per il sito i : VEi_1, VEi_2, VEi_3 , come al solito variabili tra 0 e 1), che riflette la presenza di condizioni di domanda locale per le tre macro-tipologie di interventi.

Come descritto nelle pagine successive, il prodotto tra questi pesi relativi alla domanda e i giudizi sintetici preliminari relativi alla potenzialità di trasformazione determina il punteggio finale dei siti.

8.6.5. Individuazione della vocazione dei siti e ordinamento per macro tipologie di intervento

Per giungere ad un giudizio compiuto sulla *vocazione alla valorizzazione* di un sito, infine, è necessario sottoporre il gruppo di indicatori sintetici sulle *potenzialità di trasformazione* ad un vettore di pesi che deriva dall'analisi delle *condizioni della domanda locale di interventi*. Questo passaggio permette di effettuare una verifica di massima sulla presenza di oggettivi fattori a supporto della fattibilità di un certo intervento di valorizzazione.

Come specificato nella sezione finale della *checklist*, la verifica dell'esistenza di una serie di elementi (come la presenza nel contesto locale di enti, soggetti privati e gruppi di interesse coinvolti/coinvolgibili; l'esistenza di fonti di finanziamento finalizzate a determinati obiettivi di recupero; e la presenza di una collettività attiva e organizzata), può contribuire ad esplicitare una "funzione di preferenze sociali" da cui l'amministratore pubblico può desumere uno (nel caso qui esemplificato) o più vettori di pesi (caso complesso con più scenari di ponderazione). Ed è proprio dalla ponderazione degli iniziali indicatori sintetici di potenzialità che è possibile giungere a una graduatoria dei siti che riproponiamo nella figura che segue, in cui ciascun sito viene descritto da tre valori che ne sintetizzano la vocazione alla valorizzazione.

Vocazione alla valorizzazione dei siti

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Sito 1	V1_1	V1_2	V1_3
Sito 2	V2_1	V2_2	V2_3
...
Sito i	V_{i_1}	V_{i_2}	V_{i_3}
...
Sito n	V_{n_1}	V_{n_2}	V_{n_3}

In termini strettamente operativi, sulla base dei risultati delle due valutazioni parziali descritte nei paragrafi precedenti (i giudizi sintetici preliminari P_{i_1} , P_{i_2} , P_{i_3} per quanto riguarda le potenzialità di trasformazione e i pesi VE_{i_1} , VE_{i_2} , VE_{i_3} per quanto riguarda la domanda locale di interventi), la procedura per la verifica della vocazione alla trasformazione relativa ad un sito i ($i = 1, 2, \dots, n$), e dunque la costruzione della Tavola-obiettivo delle graduatorie, può essere così semplicemente articolata:

A. I valori dei punteggi sintetici di potenzialità - risultato della matrice di valutazione descritta nel paragrafo precedente - vengono moltiplicati per il vettore dei pesi. Si ottiene, per ciascun sito i , un vettore di tre valori/giudizi finali (V_{i_1} , V_{i_2} , V_{i_3}) che rappresentino sinteticamente la vocazione del sito ad essere trasformato con riferimento alle tre alternative considerate. In particolare, il valore V_{i_1} è il prodotto tra il giudizio sintetico preliminare P_{i_1} e il peso VE_{i_1} ; il valore V_{i_2} è il prodotto tra il giudizio sintetico preliminare P_{i_2} e il peso VE_{i_2} ; il valore V_{i_3} è il prodotto tra il giudizio sintetico preliminare P_{i_3} e il peso VE_{i_3} ¹⁶. Trattandosi di prodotti tra valori che variano tra 0 e 1, a loro volta i risultati varieranno tra 0 e 1.

161

B. Ciascun sito diviene quindi oggetto di tre graduatorie secondo le tre macro finalità individuate e viene classificato nella Tavola obiettivo sopra presentata; rimane facoltà del decisore di scegliere un valore soglia al di sotto del quale poter affermare che un sito è contraddistinto da "scarsa vocazione" alla valorizzazione, determinando la sua inclusione in una quarta classe di siti con scarsa probabilità di entrare a far parte del Programma di interventi (*alternativa zero o senza intervento*).

Come accennato, è possibile suggerire una versione più complessa di questa procedura di valutazione multicriteri, se si abbandona l'assunzione che l'amministratore pubblico responsabile del processo possa identificare da subito un chiaro sistema di preferenze dominanti, ovvero un unico vettore di pesi, durante la fase di analisi delle condizioni determinanti della domanda locale. In questo caso, si possono adottare ulteriori tecniche di analisi (vedi il paragrafo successivo) che permettono di costruire tanti scenari di ponderazione (scenari decisionali) quanti sono i principali gruppi di stakeholders coinvolti nel processo.

¹⁶ In termini formali, per il sito i il vettore dei giudizi sintetici 1×3 (P_{i_1} , P_{i_2} , P_{i_3}) deve essere moltiplicato per una matrice diagonale 3×3 che ha valore tutti valori uguali a 0, tranne i valori VE_{i_1} , VE_{i_2} , VE_{i_3} sulla diagonale.

8.6.6. Un ulteriore passaggio metodologico: la costruzione dei “bilanci parziali”

Finora l'impostazione dell'approccio metodologico – anche al fine di privilegiare una fruizione relativamente agevole da parte del promotore del processo (e di conseguenza una maggiore trasparenza per tutti i soggetti interessati e coinvolti) – si è sviluppata attraverso un percorso molto semplificato e fondato su due assunzioni:

1. che il decisore pubblico locale debba considerare in modo paritetico le macro-classi di interventi di valorizzazione dei siti (ovvero si assegna implicitamente un peso unitario ad ogni macro-tipologia di intervento);
2. che sia possibile attraverso l'ultima sezione delle Checklist (Sezione E) individuare in modo univoco un solo vettore di pesi che, applicato alle vocazioni dei siti, permetta di stabilire che un sito, ad esempio, presenta maggiori potenzialità di trasformazione ai fini di utilità pubblica piuttosto che ai fini di messa a reddito per scopi produttivi.

Per quanto concerne la prima assunzione, essa si basa sulla considerazione che, nella generalità dei casi, la scelta della macro-finalità verso cui orientare gli interventi sia fortemente influenzata da giudizi di valore e variabili di tipo politico risultanti dalla maggiore o minore capacità degli attori presenti sulla scena locale e in grado di influenzare il processo decisionale. Da questo punto di vista, lo scopo delle analisi settoriali e della costruzione delle *checklist* è essenzialmente rappresentato dall'offrire un fondamento conoscitivo e indicazioni di natura “tecnica” circa le effettive potenzialità di ciascun sito, assicurando di conseguenza maggiore razionalità e trasparenza al processo decisionale.

162

Dal punto di vista metodologico, tale approccio si avvicina pertanto alla scelta di costruire “bilanci parziali” corrispondenti ai diversi possibili “punti di vista” della valutazione, rappresentativi dei differenti gruppi portatori di interessi (Fusco Girard, Nijkamp, 2003). A partire da un “ambiente decisionale” complesso e da piattaforme informative *fuzzy* o incomplete, la forza dell'approccio che porta a costruire “bilanci parziali” non sta soltanto nel miglioramento della razionalità procedurale, ma anche nella sua capacità di suggerire nuove soluzioni/alternative, stimolando la partecipazione dei soggetti portatori di interessi attraverso passaggi operativi dialettici tra gli attori del processo decisionale.

A ben vedere, in questo senso la struttura metodologica riflette l'influenza dello sviluppo multidimensionale che ha conosciuto l'Analisi Costi Benefici in alcune sue applicazioni per la valutazione della sostenibilità dello sviluppo urbano e territoriale¹⁷. Nello sforzo di integrare in un unico quadro analitico gli effetti della pianificazione di efficienza allocativa (benefici netti economici) e gli effetti della pianificazione di tipo redistributivo, dall'ACB si è sviluppato un approccio multidimensionale che “mette a fuoco gli effetti di un piano/progetto di intervento su tutti i gruppi sociali di una data comunità, cioè attento agli obiettivi redistributivi, oltre agli obiettivi di efficienza e tutela” (Fusco Girard, Nijkamp, 2003, p.144).

Nel caso della seconda assunzione, è invece possibile che ci si trovi in situazioni di ambiguità e difficoltà – anche di natura strettamente tecnica - nel determinare un singolo vettore di pesi, perché ad esempio diversi attori (pubblici o privati) sono interessati a tipologie di intervento diverse e per le quali presentano una diversa disponibilità a sostenere l'impegno finanziario necessario. In altri termini, il decisore locale nell'effettuare la sua verifica, tiene conto della presenza di forze locali che spingono verso utilizzi (post-bonifica) divergenti del sito e in assenza di un singolo e largamente condiviso sistema di preferenze locali.

¹⁷ Ci si riferisce in particolare all'approccio definito Bilancio Sociale di Pianificazione (Lichfield, 1986, 1989).

Il decisore può in questi casi avvalersi di una forma più complessa dell'approccio di valutazione qui proposto. Si tratta di far uso di ulteriori tecniche di supporto alle decisioni di tipo multicriteriali, che permettono di identificare i diversi sistemi di preferenze ed elaborarli in più *scenari di ponderazione*. Come meglio descritto più avanti, ciascuno scenario produce una diversa graduatoria dei siti che riflette un diverso equilibrio (e peso) delle forze e degli interessi locali mobilitate sul tema. Associando questa attività di costruzione di scenari alternativi con una adeguata consultazione e governo del processo partecipativo, come è auspicabile che sia, il decisore insieme agli attori locali troverebbe nel metodo AMC un valido ausilio per una rappresentazione trasparente delle alternative decisionali.

8.7. Fase 4: Definizione del Programma di interventi

Il risultato del procedimento sinora descritto porta ad attribuire, a ciascuno degli n siti oggetto del Programma, tre giudizi sintetici che ne indicano la vocazione ad essere trasformati rispettivamente in area di pregio ambientale, di pubblica attività o di attività a reddito. Il Programma di interventi vero e proprio, tuttavia, dovrebbe in linea di massima essere costituito da un *unico ordinamento gerarchico* degli n siti, che indichi chiaramente l'ordine di priorità in base al quale essi devono essere oggetto di valorizzazione.

Il problema del passaggio da tre ad un'unica gerarchia si pone poiché alcuni siti possono registrare punteggi di "vocazione" elevati per più di una alternativa di trasformazione¹⁸, come evidenziato nella tavola-esempio che segue.

Tavola - esempio di classificazione dei siti

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Sito 1	0.26	0.52	0.58
Sito 2	0,56	0.40	0.30
Sito 3	0.49	0.52	0.40
Sito 4	0.10	0.72	0.76
Sito 5	0.60	0.40	0.68
Sito 6	0.41	0.66	0.20

163

Esistono tecniche di aggregazione – anche nell'ambito dei metodi AMC – che potrebbero portare a definire un unico ordinamento gerarchico dei siti ed una loro suddivisione per le tre alternative. In coerenza con l'impostazione metodologica qui scelta, che predilige la costruzione di *bilanci parziali* (vedi il paragrafo precedente), almeno ad un primo livello di classificazione dei siti appare tuttavia più opportuno formulare il risultato sin qui raggiunto quale "base informativa per l'impostazione di un programma integrato", sulla cui scorta il decisore possa basarsi per una scelta gerarchica che, più che "automatica" e formalmente strutturata, sia ponderata sulla base del sistema di preferenze leggibile dal contesto locale. In altri termini, la classificazione e i tre ordinamenti dei siti ottenuta servono ad individuare con maggiore sicurezza o univocità i siti a *scarsa vocazione* (i siti *dominati*).

¹⁸ Tale problema è verosimile possa verificarsi soprattutto tra l'alternativa 2 di pubblica utilità e 3 di messa a reddito, che sotto numerosi profili si presentano del tutto simili, tant'è che anche le rispettive *checklist* hanno numerose voci identiche o similari.

Tuttavia, qualora per un determinato sito non sia possibile per il decisore stabilire chiaramente quale debba essere il peso relativo delle tre diverse macro-alternative di intervento (il "sistema di preferenze" locali), è possibile ricorrere a regole più "automatiche". Per ordinare in un'unica gerarchia i siti che hanno registrato vocazioni elevate, ad esempio, è possibile individuare almeno due criteri di ordinamento immediati:

a) *in base al punteggio, indipendentemente dalla macro-tipologia di alternative di trasformazione*: in altre parole, si ordinano i siti in modo decrescente a seconda del punteggio più alto ottenuto in una qualsiasi delle tre alternative. Se si fa riferimento alla tabella esempio, secondo questo criterio la gerarchia che ne deriva sarebbe:

Ordine	Sito	Alternativa	Punteggio
I	Sito 4	3	0,76
II	Sito 5	3	0,68
III	Sito 6	2	0,66
IV	Sito 1	3	0,58
V	Sito 2	1	0,56
VI	Sito 3	2	0,52

Nei casi di parità di punteggio, il decisore avvia nuove consultazioni con esperti locali, o ulteriori procedimenti valutativi.

b) *in base ad una distribuzione pre-definita delle macro-tipologie di alternative di trasformazione, indipendentemente dai punteggi*: in altre parole, si ordinano i siti dopo aver stabilito quanti interventi devono essere realizzati nell'ambito dell'alternativa 1, quanti nell'alternativa 2, quanti nell'alternativa 3. Se si fa di nuovo riferimento alla tavola-esempio, e si ipotizza – ad esempio – di fissare preliminarmente un obiettivo di equidistribuzione tra le tre alternative, in base a questo secondo criterio la gerarchia che ne deriva sarebbe:

164

Ordine	Sito	Alternativa	Punteggio
I	Sito 4	3	0,76
II	Sito 6	2	0,66
III	Sito 5	1	0,60
IV	Sito 1	3	0,58
V	Sito 3	2	0,52
VI	Sito 2	1	0,56

Come si vede, a seconda del criterio scelto l'ordine gerarchico dei siti cambia notevolmente.

È importante ricordare, in conclusione, che prima della definizione finale del Programma di interventi è necessario affrontare due ultimi passaggi. In particolare:

1. verifica delle risorse finanziarie – pubbliche¹⁹ e private – disponibili e attivabili da destinare al Programma, da confrontare con una stima di larga massima del costo degli interventi;

¹⁹ Compresi gli strumenti pubblici specificati nell'Allegato 3.

2. verifica delle risorse da destinare ad interventi di risanamento immediati, che devono essere scorporate dall'ammontare di cui al punto precedente.

In via indicativa, è possibile immaginare un processo in cui il decisore avvii gli interventi di risanamento e di trasformazione/valorizzazione seguendo l'ordine risultante da una delle procedure sinora descritte, fino all'esaurimento delle risorse finanziarie disponibili; i siti "esclusi" da questa prima fase di interventi saranno ovviamente i primi ad essere oggetto di una seconda fase che dovesse attivarsi in seguito a nuove disponibilità finanziarie.

9. STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE DI ALTERNATIVE PROGETTUALI DI INTERVENTO

Le analisi proposte nel capitolo precedente hanno come oggetto i *siti inquinati* presenti in un determinato territorio e sono finalizzate a verificarne la *vocazione alla trasformazione o valorizzazione* a fini di tutela ecologica, di pubblica utilità o con attività a reddito. In questo capitolo conclusivo vengono invece proposti alcuni strumenti analitici di supporto all'individuazione del più opportuno intervento di trasformazione/valorizzazione di un determinato sito inquinato; il percorso di valutazione ha dunque come oggetto le *alternative progettuali* realizzabili sul sito e può essere affrontato, ovviamente, sulla base di differenti approcci metodologici. Ne vengono qui proposti tre, tra loro notevolmente differenti sia in termini strettamente procedurali, sia in termini di complessità di realizzazione:

1. il primo approccio è basato su semplici procedimenti di analisi della domanda (intesa come sistema delle aspettative e delle necessità espresse dal territorio in cui è inserito il sito), che possono derivare sia da analisi socio-economiche effettuate a livello territoriale circoscritto (o *micro*), sia da forme di coinvolgimento e negoziazione con la collettività e gli stakeholders interessati dal progetto di trasformazione/valorizzazione del sito inquinato;
2. il secondo approccio deriva invece direttamente dalla procedura di valutazione proposta nel Capitolo 8, stavolta mirata sulle alternative di progetto anziché sui siti inquinati. Anche in questo caso tutti gli elementi conoscitivi e le informazioni disponibili sui siti (derivanti principalmente dalle analisi realizzate per la procedura di Programmazione degli interventi, eventualmente ampliate e approfondite) vengono infatti razionalizzati e sintetizzati in *checklist valutative* che, opportunamente compilate ed elaborate, forniscono un "punteggio" a ciascuna alternativa di intervento che ne valuta l'opportunità di realizzazione dal punto di vista ecologico-ambientale, paesistico-territoriale, urbanistico, di pianificazione, socio-economico, finanziario;
3. il terzo approccio è quello classico dello *studio di fattibilità*, strumento di analisi applicabile (con diversi livelli di complessità) nella valutazione di gran parte dei progetti a livello locale, che si colloca a valle dei due strumenti di screening descritti nei punti precedenti, rispetto ai quali è notevolmente più articolato e completo. Non è naturalmente questa la sede per presentarne una trattazione esaustiva; se ne descrivono, come si vedrà, solo alcune caratteristiche generali, con un approfondimento dedicato all'Analisi costi-benefici (ACB).

167

Naturalmente i tre approcci non sono indipendenti, né alternativi, e possono essere seguiti contemporaneamente e con diversi livelli di accuratezza, a seconda delle necessità, del tempo e delle risorse disponibili.

9.1. Approcci per l'analisi della domanda

9.1.1 L'analisi socio-economica a scala micro

A valle delle procedure di individuazione della macro-tipologia di trasformazione o ri-destinazione d'uso di un sito inquinato (area di tutela ecologica, pubblica utilità o attività a reddito), è necessario verificare la *domanda relativa alle varie alternative di intervento* rispetto alla situazione locale, in particolare dal punto di vista finanziario ed economico. Si tratta dunque di restringere notevolmente il campo di analisi e di mettere in luce fattori e condizioni socioeconomiche ad un livello *micro*.

A differenza di quella presentata nel capitolo 7 condotta sui SEL, l'analisi socio-economica *micro* si estende al solo comune (o al massimo ai 2-3 comuni) direttamente interessato/i dal sito inquinato ed è volta soprattutto ad inquadrare le principali caratteristiche socio-economiche *locali* dell'area contaminata e del contesto in cui è inserita. Essa si pone l'obiettivo di evidenziare i fabbisogni economici, ovvero – più in generale – la *domanda* di beni e/o servizi espressa a livello locale; in altre parole: *la valutazione circa l'opportunità di realizzare o meno un determinato intervento è strettamente collegata alla capacità dell'intervento stesso di soddisfare tale domanda*, compatibilmente con le esigenze di sostenibilità economico-finanziaria oltre che tecnica e amministrativa.

In termini operativi, è possibile fare riferimento ai dati statistici (su demografia, struttura produttiva, turismo, ecc.) e ai relativi indicatori di contesto illustrati nel capitolo 7 con riferimento ai SEL, che in questo caso dovranno però essere elaborati con riferimento all'area direttamente interessata dagli interventi.

In particolare, è utile ricorrere all'utilizzo di specifici *indicatori settoriali* che mettano in luce eventuali carenze (o eccedenze) di un determinato bene o di un determinato servizio in un contesto locale. L'idea di fondo è che se un indicatore assume - in un certo comune - un valore significativamente diverso dalle medie registrate, ad esempio, nel SEL (o nella provincia, o nella regione), tale distacco può contribuire ad individuare un potenziale di domanda per determinati interventi.

A titolo di esempio: per quanto riguarda l'attività turistica, se l'indice di dotazione (vedi capitolo 7) è inferiore alle medie territoriali, è presumibile che nel comune vi sia sufficiente spazio di mercato per una nuova struttura ricettiva; allo stesso risultato si perviene se risulta relativamente elevato l'indice di utilizzazione delle strutture ricettive (presenze su posti letto annuali). Similmente, se in un comune il rapporto tra numero di abitazioni e numero di famiglie è molto vicino all'unità, e dunque se esiste un fenomeno di forte pressione abitativa, appare lecito valutare come adeguato un intervento di creazione di nuovi spazi residenziali. Ragionamenti del tutto analoghi possono inoltre derivare dal confronto territoriale, o temporale, tra indici di specializzazione settoriale per verificare la tipologia di un insediamento produttivo.

168

Un secondo approccio consiste invece nell'individuare eventuali fabbisogni a livello locale sulla base di *indagini dirette*. La valutazione delle caratteristiche socioeconomiche e delle vocazioni e/o opportunità di intervento, infatti, può essere svolta anche attraverso interviste con i principali testimoni privilegiati e/o portatori di interesse locali (*stakeholder*) rappresentativi delle comunità coinvolte dagli interventi (decisori pubblici, parti sociali, cittadini, ecc.). Uno strumento particolarmente efficace in questo senso è costituito dai *focus group*, ovvero da momenti di confronto organizzati, guidati da un moderatore indipendente all'interno di gruppi limitati e selezionati di interlocutori privilegiati, finalizzati ad ottenere elementi conoscitivi e giudizi sulla realtà locale, percezioni sugli eventuali fabbisogni o aspettative non soddisfatte, o direttamente proposte relative all'intervento di valorizzazione del sito.

A quest'ultimo aspetto è strettamente collegato il tema del coinvolgimento delle comunità locali nelle decisioni di programmazione, che viene approfondito nelle pagine che seguono.

9.1.2. La costruzione di alleanze strategiche su un'idea progetto

Tra le tecniche di coinvolgimento di soggetti interessati da un intervento rivolto a un sito inquinato, e dunque di individuazione delle aspettative e degli interessi espressi a livello lo-

cale, una delle più diffuse e consolidate è quella denominata *issue-linkage strategy*²⁰. Si tratta di una tecnica - sperimentata con successo soprattutto nell'ambito delle negoziazioni ambientali internazionali - che permette di esplicitare sul tavolo negoziale la natura multi-dimensionale di un problema e, di conseguenza, la possibilità di legare tale problema (e la sua proposta di soluzione) a svariate tipologie di interessi e campi d'azione. L'intervento proposto sul tavolo negoziale, in altri termini, si presume che produca una serie di impatti in diversi ambiti di *policy* (sociale, economico, ambientale, culturale, politico-strategico, e così via) e che si possa individuare una ampia trasversalità dei risultati, per cui ciascun portatore di interessi possa riconoscere la convenienza a collaborare per ottenere vantaggi in una o più sfere d'interesse, anche se l'intervento dovesse produrre impatti negativi su sfere di minore interesse.

Ovviamente il successo nell'implementazione di una tecnica di negoziazione è anche legato alla capacità del soggetto mediatore/negoziatore, che deve dimostrare elevatissime doti diplomatiche, capacità di relazionarsi con soggetti diversi (per interessi e per estrazione culturale), nonché una spiccata capacità di comunicazione con il pubblico. È dunque utile richiamare l'esperienza maturata in questo senso in seno alle Agende 21 Locali, ovvero gli esercizi di programmazione locale partecipata in chiave di sostenibilità ambientale dello sviluppo. Laddove un percorso di Agenda 21 Locale sia stato avviato, infatti, la programmazione partecipata sul futuro del sito non potrà non intrecciarsi con la dinamica del Forum di Agenda 21. Il Facilitatore (o Animatore) del Forum di Agenda 21 è una figura professionale che ben si adatta al caso della partecipazione alle decisioni riguardanti la valorizzazione di un sito inquinato. Esso è chiamato a mediare tra diversi portatori di interessi che all'interno del Forum analizzano, denunciano, discutono ed interpretano, ognuno dal proprio punto di vista, le criticità ambientali e le opportunità di sviluppo sostenibile per il proprio territorio, fino a giungere alla elaborazione di un Piano di Azione Locale. L'operato di mediazione del Facilitatore porta a questo risultato consensuale attraverso una continua ricerca di soluzioni di compromesso e di ricomposizione di conflitti, mentre la gestione di divergenze insanabili avviene attraverso un mutuo riconoscimento della pari dignità di posizioni contrastanti ma ben giustificate dalle parti.

169

Conclusasi la fase di analisi e di valutazione a livello macro e delineato un programma integrato di interventi, la ricerca di alleanze strategiche attorno ad una ipotesi progettuale costituisce un'attività prioritaria per l'ente locale promotore. In un quadro caratterizzato da scarsità di risorse pubbliche, uno dei ruoli chiave delle autorità locali è la capacità di ricercare alleanze che facciano convergere verso una pluralità di interessi alla riqualificazione del sito. Per far questo è necessario porre in essere con determinazione efficaci azioni di animazione e promozione territoriale. In termini pragmatici, l'obiettivo è quello di assicurare una adeguata copertura finanziaria sia degli iniziali interventi necessari per la bonifica di un sito che degli investimenti per la sua riqualificazione e valorizzazione, incluse le eventuali attività di marketing territoriale necessarie per la promozione del sito (post-bonifica) e per una sua efficace fruizione economica.

Una strada percorribile è quella di verificare eventuali convergenze d'interesse con altri

²⁰ A conferma della natura spesso multi-dimensionale degli interventi relativi al recupero di siti inquinati, e quindi della appropriatezza di scenari in cui la negoziazione porti a collegare tra loro tali dimensioni con effetti variegati, un recente manuale dell'agenzia americana per la protezione ambientale (EPA) registra tra le nuove tendenze nei processi di recupero dei siti inquinati, proprio l'importanza delle tematiche trasversali (*cross-cutting issues*): "molte comunità locali sono portate a collegare la rivalorizzazione dei siti a tematiche di rilievo ma non usualmente associate a progetti di tipo ambientale. Temi quali la formazione professionale, l'educazione, l'urbanistica residenziale, i trasporti e la pianificazione locale vengono tutti ricondotti ai programmi per il recupero ambientale dei siti inquinati" (ICMA-NMI, 1997).

Enti Locali e istituzioni (ad esempio: un comune confinante, un ente strumentale per la gestione dei rifiuti, una istituzione nazionale o sovranazionale dedicata allo sviluppo sostenibile). Una seconda strada – complementare alla prima – è la ricerca di alleanze che coinvolgano il più possibile investitori del settore privato, in accordo con la collettività locale. Come descritto precedentemente, un complesso di fattori incidono sulla appetibilità di un sito e conseguentemente sulla capacità di attrazione di risorse esterne (investitori istituzionali e/o privati) per una sua riqualificazione. In estrema sintesi, l'ente locale deve lavorare alla formulazione di proposte di incentivo per l'operatore privato e/o pubblico di cui si richiede la partecipazione al progetto. Ciò può essere fatto sia utilizzando gli strumenti amministrativi e di gestione del territorio di propria competenza – si pensi, ad esempio, alla pianificazione urbanistica o ai piani del traffico e della mobilità – che la propria capacità politica di allargare il campo della negoziazione e di trovare argomenti convincenti nel collegare il tema della valorizzazione del sito alle altre politiche locali di sviluppo, accrescendo il potenziale *valore totale* dell'iniziativa di recupero.

Il valore totale è qui considerato come una variante del concetto di *valore economico totale*²¹, e si intende inclusivo di elementi immediatamente quantificabili e monetizzabili (ad esempio, il valore dei terreni o delle infrastrutture presenti sul sito), ed elementi meno quantificabili o monetizzabili ma ugualmente di interesse: a) sia per l'investitore privato, perché complementari/influenti sulla strategia di sviluppo dell'impresa o per la sua politica d'immagine; b) sia per l'investitore istituzionale, perché portatori di altre tipologie di benefici, politici, sociali e macroeconomici.

Le condizioni per stimolare la nascita di un interesse privato e/o istituzionale alla partecipazione ad un progetto di riqualificazione di un sito possono dunque essere ricondotte ad un semplice modello a due variabili definite a partire da una serie di considerazioni su un complesso di fattori di influenza: il valore totale del sito²² dopo gli interventi; e la sommatoria dei costi di bonifica e di riqualificazione. Un gruppo di lavoro del network europeo CABERNET (*Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network*) ha provato ad identificare i principali esempi di *fattori di pressione* e di *fattori di incentivo* per la realizzazione di un intervento di bonifica e riqualificazione di un sito inquinato. Integrando le analisi già condotte dai network europei CABERNET e CLARINET, la tabella che segue riporta un elenco dei possibili fattori rilevanti per gli investitori privati e/o istituzionali.

170

²¹ Il concetto è preso a prestito dall'ambito scientifico della valutazione economica dei beni ambientali, ove il Valore Economico Totale è costituito dalla somma del valore d'uso e del valore di non uso della risorsa ambientale oggetto di valutazione. Il valore d'uso deriva dall'utilità percepita dai consumatori del bene ambientale con la sua fruizione, ed il valore di non uso deriva alla risorsa ambientale a prescindere dalla sua fruizione e può essere collegato all'esigenza di preservarne la disponibilità per il futuro (valore d'opzione), o all'esigenza di evitarne la distruzione (valore d'esistenza).

²² Nel caso degli investitori istituzionali, ovviamente, l'oggetto di interesse è più ampio: il sito ma anche l'area in cui esso si colloca.

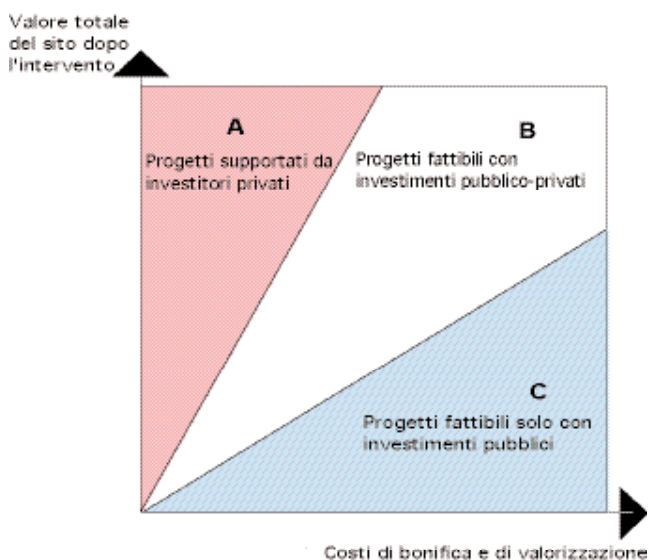
Fattori rilevanti per investitori privati o istituzionali

Fattori di incentivo (<i>Drivers</i>)	Fattori di pressione
<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilità di fondi pubblici complementari • Precisi obblighi giuridici • Tecnologie a basso costo • Esistenza di mercati per i materiali riciclati e di recupero • Disponibilità di credito e di coperture assicurative • Localizzazione del sito • Possibilità di edificare • Infrastrutturazione del sito • Regime fiscale legato al sito • Ricadute macroeconomiche sull'area • Intervento rispondente alle aspettative di una ampia fascia sociale • Partenariato adeguato e bilanciato • Intervento massimizza sinergie pubblico-private 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio finanziario elevato • Tecnologie costose • Responsabilità futura • Norme per la bonifica e la gestione dei materiali di bonifica • Mancanza di accesso al credito • Mancanza di servizi assicurativi adeguati • Ampia disponibilità aree non contaminate a basso costo (<i>greenfields</i>) per nuovi insediamenti • Restrizioni sulla destinazione d'uso • Cattiva reputazione della regione dove si trova il sito • Complessità procedure burocratiche ed autorizzative • Numero (elevato) delle autorità competenti e coinvolte • Rapporto problematico con la collettività e associazionismo locale • Disponibilità di dati sul sito • Forte incertezza sulle ricadute macroeconomiche • Intervento in contrasto con le aspettative di ampie fasce della collettività locale

171

Fonte: CLARINET / CABERNET

Se si assume che ognuno dei fattori riportati in tabella contribuisce in qualche modo ad influenzare sia il *valore totale* del sito (e dell'area in cui esso si colloca) che i costi di bonifi-



ca e riqualificazione, è possibile impostare un modello di analisi e sviluppare uno scenario che porta alla classificazione e selezione di tre principali tipologie di siti e di idee-progetto per la loro valorizzazione.

Nella sezione A del grafico si collocano i siti con maggiore probabilità di sviluppo, ovvero con capacità endogene di riqualificazione in quanto i parametri in gioco mostrano un valore totale elevato del sito a fronte di costi contenuti, con una chiara convenienza alla bonifica e alla valorizzazione e nuova destinazione del sito stesso. In questi casi, i progetti possono essere sviluppati anche soltanto con risorse provenienti dal settore privato, in quanto il capitale è ben remunerato a fronte di rischi giudicati sopportabili dagli investitori.

Nella sezione B del grafico si collocano i siti (ed i progetti) che pur mostrando un buon potenziale per un significativo valore totale dopo l'intervento, possono essere riqualificati solo a fronte di investimenti ragguardevoli e quindi necessitano di una sponsorizzazione pubblica oltre che dell'impegno finanziario di investitori privati. In altri termini è necessario in questi casi che l'assunzione di rischio da parte di investitori privati sia supportata da quella di investitori istituzionali fortemente coinvolti dal fine di utilità sociale dell'intervento.

Infine la sezione C del grafico include i cosiddetti "siti di riserva", ovvero caratterizzati da elevati costi di bonifica e riqualificazione e scarso *appeal* per una loro fruizione di tipo economico o di interesse sociale. Progetti per questa categoria di siti devono contare su risorse esclusivamente o prevalentemente pubbliche e possono essere giustificati ad esempio per l'elevato rischio ambientale associato ad una mancata o non adeguata bonifica, oppure diventano progetti sui siti che, nell'ottica di un piano integrato di interventi, appartengono alla scala prioritaria più bassa. Risulta evidente dal grafico che l'azione dell'ente locale di "promozione" di un partenariato per la bonifica e valorizzazione di un sito dovrà incentrarsi soprattutto sui siti del gruppo B e sulle le idee progetto che li riguardano.

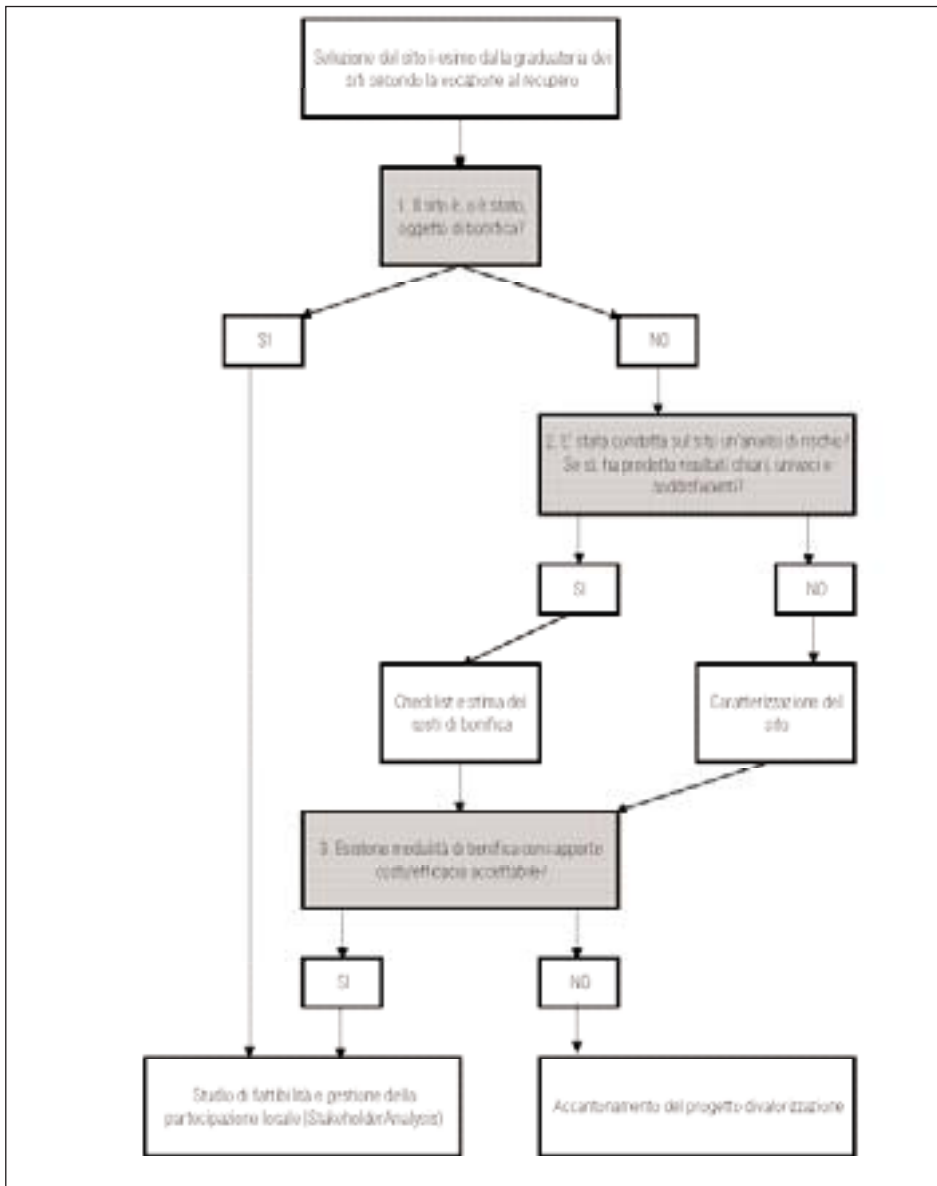
172

9.2. Una proposta per la valutazione multidisciplinare delle alternative di intervento

In questo paragrafo si propone uno strumento di analisi e valutazione di supporto per lo *screening* e la selezione degli interventi di trasformazione e/o valorizzazione che prefigurino maggiori possibilità di successo. Anche attraverso l'ausilio di nuove *checklist*, impostate con lo stesso criterio utilizzato per quelle presentate nel Capitolo 8 relative ai siti inquinati, tale strumento vuole costituire in sostanza *supporto logico* al processo conoscitivo e decisionale, che consenta di razionalizzare le informazioni disponibili e di valutare l'opportunità di procedere alla realizzazione degli interventi di trasformazione/valorizzazione.

L'approccio proposto prende avvio dalla formulazione di una sorta di *albero delle decisioni*²³ con cui affiancare nella fase iniziale i responsabili della progettazione di un intervento di risanamento e valorizzazione di un sito. Il grafico che segue costituisce un esempio di tale strumento, adattato alle problematiche e alla complessità del recupero e della valorizzazione di siti inquinati; pur presentato in forma estremamente schematica, esso può offrire una visualizzazione semplice e sintetica del sentiero decisionale e dei diversi passi analitici e procedurali da intraprendere per promuovere la valorizzazione di un determinato sito tra quelli precedentemente selezionati come potenzialmente a *vocazione* di recupero e valorizzazione. Per l'analisi delle alternative di intervento si propongono a titolo di esempio *nuove check-*

²³ L'albero delle decisioni è uno strumento grafico per la formulazione e la valutazione delle scelte alternative tipiche del *decision making*. È uno degli strumenti decisionali utilizzabili dall'amministratore pubblico per ragionare e comprendere le strade alternative percorribili per la soluzione di problemi complessi, nonché per comunicare la problematica agli attori interessati e coinvolti nel processo decisionale. Per via grafica viene focalizzata la situazione di partenza (contesto, mezzi, risorse), le alternative possibili ed i risultati cui tali scelte conducono.



list tematiche, del tutto simili, nella forma e nell'applicazione, a quelle presentate nel Capitolo precedente; mentre le prime, tuttavia, si concentravano su *siti*, ed erano finalizzate a valutarne la *vocazione* al recupero, queste si concentrano su *interventi o proposte progettuali* e sono volte a individuarne il livello di *fattibilità* generale. In questo caso le *checklist* possono portare, a seconda delle singole fattispecie, alla decisione di finanziare studi specialistici a supporto di determinate ipotesi di investimento. Ci si riferisce ad esempio alla decisione di condurre uno studio di prefattibilità (o di fattibilità) su un'idea progetto per un sito su cui si è ormai convinti che esistano le condizioni per una valorizzazione economica con plausibili benefici netti per gli investitori e per la comunità nel suo insieme. La *checklist* è dunque uno strumento flessibile e adattabile alle esigenze del singolo caso: se l'idea progetto riguarda un sito su cui è già stata realizzata la bonifica, ad esempio, la rac-

colta di informazioni porrà l'enfasi su dati utili per lo studio di fattibilità, viceversa, dovrà incentrarsi anche sulla raccolta di dati utili alla stima dei costi di bonifica. Tuttavia, per esigenze di standardizzazione è possibile immaginare struttura di checklist a sezioni tematiche come quella di seguito esemplificata.

ESEMPIO DI CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI			
A. CONDIZIONI DA VERIFICARE DI TIPO ECOLOGICO E AMBIENTALE			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
l'intervento, in fase di realizzazione, non genera impatti dannosi sull'ambiente in termini di ulteriori inquinamento e di eccessivo consumo di spazi e risorse naturali			
l'intervento, in fase di gestione, non genera feedback negativi in termini innalzamento dei livelli di inquinamento e di alterazione dei livelli energetici dei vari comparti			
l'intervento è ecosostenibile e garantisce lo svolgersi nel tempo dei naturali processi ecologici			
l'intervento recupera le potenzialità ecologiche tendendo a ripristinare il livello massimo di naturalità dell'area (climax)			
l'intervento valorizza la "vocazione ecologica" dell'area attraverso un miglioramento delle comparti ecosistemiche (aria, acqua, suolo)			
l'intervento garantisce e migliora il livello di diversità biologica, ovvero del numero delle specie animali e vegetali e della distribuzione degli individui all'interno di esse			
l'intervento, attraverso il recupero della biodiversità e il ripristino della naturalità, aumenta l'interesse nei riguardi dell'area, rispetto al passato, da parte di studiosi e naturalisti			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTENTICO DI FATTIBILITA' ECOLOGICA-AMBIENTALE (VA = totale B / totale A)			
B. CONDIZIONI DA VERIFICARE DI TIPO TERRITORIALE E PAESISTICO			
	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
l'intervento rispetta i vincoli e le prescrizioni di settore che gravano sull'area			
l'intervento è coerente con la vocazione territoriale dell'area			
l'intervento migliora il quadro paesaggistico d'insieme			
l'intervento rispetta i connotati caratteristici del paesaggio e del territorio			
l'intervento innesca processi di feedback positivi in grado di aumentare il valore territoriale dell'area			
l'intervento migliora la visibilità e la fruibilità di altri valori presenti sul territorio			
l'intervento permette di valorizzare infrastrutture e servizi presenti sull'area			
l'intervento razionalizza, migliorandole, la presenza e l'attività antropiche sull'area			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTENTICO DI FATTIBILITA' TERRITORIALE-PAESISTICA (VB = totale B / totale A)			

ESEMPIO DI CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI**C. CONDIZIONI DA VERIFICARE DI TIPO URBANISTICO E PIANIFICATORIO**

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
l'intervento risponde alla domanda di spazi, di servizi e di funzioni urbane espressa dalla comunità locale			
l'intervento è compatibile con le previsioni degli strumenti di pianificazione vigenti			
l'intervento apporta un miglioramento qualitativo, in termini urbanistici, nel contesto in cui è inserito			
l'intervento non altera gli equilibri del paesaggio urbano			
l'intervento contribuisce allo sviluppo urbano in coerenza con gli obiettivi generali di sostenibilità ambientale, economica e sociale			
l'intervento valorizza il patrimonio culturale, gli edifici, gli spazi pubblici e, più in generale, il paesaggio dell'area interessata dal sito			
l'intervento assume una funzione di stimolo e/o di occasione per realizzare progetti paralleli di riqualificazione territoriale che interessano anche aree circostanti			
l'intervento è in grado di attuare un processo di recupero di un ambito urbano attraverso un insieme di azioni correlate per contiguità spaziale, funzionale e temporale			
l'intervento richiede procedure urbanistiche tecnico-amministrative non eccessivamente lunghe o onerose			
l'intervento consente il superamento dell'eventuale condizione di marginalità del sito rispetto al sistema urbano di riferimento			
l'intervento favorisce il recupero dei tessuti deboli intervenendo sulla redistribuzione e sulla integrazione dei servizi e delle attività			
l'intervento favorisce il potenziamento e/o il miglioramento delle reti infrastrutturali (reti fognarie, reti idriche, ecc.) che comportano ricadute positive sui fattori di rischio e/o di risparmio delle risorse			
l'intervento è effettuato tramite tecnologie che favoriscono il risparmio delle risorse di supporto alle attività urbane (risparmio energetico, idrico, ecc.)			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTENTICO DI FATTIBILITA' URBANISTICA (VC = totale B / totale A)			

ESEMPIO DI CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

D. CONDIZIONI DA VERIFICARE DI TIPO ECONOMICO E SOCIALE

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
l'intervento si inserisce armonicamente nel contesto socio-culturale locale, senza alterare equilibri e circoli virtuosi esistenti			
l'intervento contribuisce in misura sensibile allo sviluppo sociale ed economico dell'area in cui è inserito			
l'intervento assume una rilevante funzione di stimolo per nuove iniziative di sviluppo a livello locale			
l'intervento rispetta gli obiettivi di sostenibilità economica e sociale, oltre che ambientale, che ogni collettività dovrebbe perseguire			
l'intervento produce un'offerta di beni o servizi per i quali esiste a livello locale una domanda non soddisfatta, o progressivamente crescente			
l'intervento produce ricchezza e ricadute sociali positive non solo per i soggetti direttamente interessati (PA, finanziatori, gestori, fruitori), ma anche per la comunità locale			
l'intervento ha effetti positivi che interessano un numero sufficientemente elevato di individui che risiedono nell'area e che vi transitano			
l'intervento è tale da garantire la massima efficacia e la massima efficienza nell'utilizzo delle risorse disponibili, sia nella fase di realizzazione che in quella di gestione			
l'intervento favorisce sinergie con i soggetti privati, sia nella fase di realizzazione che di gestione			
l'intervento coinvolge l'interesse ed è valutato positivamente da tutti, o almeno dalla maggioranza dei vari portatori di interesse locali			
l'intervento è realizzato anche sulla base di strumenti partecipativi e di coinvolgimento della collettività interessata			
l'intervento non richiede, nelle sue fasi di realizzazione e di gestione, rinunce o sacrifici eccessivi da parte dei componenti della collettività interessata			
l'intervento non ha effetti sull'ambiente che possano pregiudicare la salute e la qualità della vita dei residenti, o la disponibilità di risorse naturali ed energetiche			
l'intervento recupera un'area che può essere utilizzata per lo sviluppo di attività in sintonia con le vocazioni culturali ed economiche locali			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTENTICO DI FATTIBILITA' ECONOMICA E SOCIALE (VD = totale B / totale A)			

ESEMPIO DI CHECKLIST PER LA VALUTAZIONE DI FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

E. CONDIZIONI DA VERIFICARE DI TIPO FINANZIARIO

	valore NO = 0 SI = 1	coefficiente di rilevanza (1, 2 o 3)	valore pesato dell'attributo (valore * coeff.)
l'intervento di valorizzazione sullo specifico sito si dimostra più conveniente rispetto ad un intervento analogo su un'area "greenfield"			
l'intervento è finanziabile, in tutto o in parte, con fonti regionali, nazionali o comunitarie			
il valore dei terreni su cui insiste il sito inquinato, e quello degli immobili che lo compongono, è relativamente basso a monte dell'intervento, ma può aumentare notevolmente a valle			
il progetto prevede, sia nella fase di investimento che in quella di gestione, la massima efficacia ed efficienza della attività necessarie, e dunque il massimo risparmio di risorse finanziarie			
la PA può costituirsi parte civile in procedimenti a carico dell'inquinatore e rivalersi delle spesa da sostenere per la bonifica chiedendo un risarcimento per il danno ambientale ex art. 18 della legge 349/86			
la scelta di una nuova destinazione d'uso del sito, e delle relative modalità gestionali, sono tali da garantire adeguati flussi di cassa in entrata			
all'intervento è collegata una chiara definizione dei rischi legati al progetto e della loro ripartizione tra i vari soggetti interessati, al fine – tra l'altro – di incentivare tutte le parti coinvolte			
all'intervento è collegato un contesto giuridico ragionevolmente certo, che non dia adito a possibili incertezze sulla realizzabilità e sul ruolo dei soggetti interessati			
all'intervento è collegata una definizione congrua dell'orizzonte temporale del progetto, che consenta di recuperare le risorse finanziarie investite			
all'intervento è collegata la predisposizione di contratti commerciali di lungo periodo che permettano di stabilizzare i flussi di cassa, e in particolare i ricavi			
all'intervento è collegata la minimizzazione dei rischi legati all'impiego di tecnologie innovative			
esiste una situazione mercato dei terreni locali (scarsa disponibilità di terreni "greenfield") tale da rendere conveniente e appetibile l'acquisizione del sito da parte di soggetti privati			
esiste, sul mercato assicurativo, un'offerta adeguata prodotti volti a diminuire i rischi finanziari per gli investitori			
sono presenti condizioni ottimali per il ricorso a schemi finanziari quali il project financing o, più in generale, il PPP			
	TOTALI	totale A	totale B
INDICATORE SINTENTICO DI FATTIBILITA' FINANZIARIA (VE = totale B / totale A)			

Anche a questo livello di analisi e valutazione *micro*, si ripresenta per il singolo sito la multidimensionalità del problema di scelta legato alle alternative di intervento. Le informazioni derivanti dalle *checklist*, da eventuali progetti di massima, da studi di prefattibilità, o da prime stime finanziarie, possono dunque essere utilizzate, insieme alle indicazioni provenienti dalla collettività e dagli stakeholders, per impostare di nuovo un modello di aiuto alle decisioni di tipo multicriteri, con l'obiettivo di identificare le alternative di idea-progetto più convincenti ("non dominate"): l'amministratore locale può quindi promuovere questa fase di indagine e sintesi partecipata in modo da 1) esplicitare i benefici attesi, le forze promotrici ed i giudizi di valore alla base di ciascuna idea progetto; 2) indirizzare la fase finale di ulteriore approfondimento (studio di fattibilità) solo sulla alternativa di progetto su cui si trova il più ampio margine di consenso e la decisione finale di procedere all'implementazione dell'idea di valorizzazione.

Nelle pagine che seguono, a titolo di esempio indicativo, vengono proposte *checklist* finalizzate a valutare singole alternative di intervento (che si ipotizzano essere in numero pari a K) su un sito inquinato. Esse vanno utilizzate come quelle proposte per la valutazione della vocazione dei siti e compilate per ciascuna alternativa progettuale di intervento. In questo caso, ovviamente, i giudizi sintetici finali (sempre variabili tra 0 e 1) saranno la media aritmetica dei 5 indicatori sintetici settoriali, e saranno tanti quante sono le alternative di progetto, ovvero K (vedi esempio di matrice di valutazione che segue).

Matrice di valutazione di K alternative di progetto

	Alternativa di progetto 1	Alternativa di progetto 2	...	Alternativa di progetto K
Indicatore sintetico di fattibilità ecologico-ambientale	VA_1	VA_2	...	VA_K
Indicatore sintetico di fattibilità territoriale-paesistica	VB_1	VB_2	...	VB_K
Indicatore sintetico di fattibilità urbanistico-pianificatoria	VC_1	VC_2	...	VC_K
Indicatore sintetico di fattibilità economico-sociale	VD_1	VD_2	...	VD_K
Indicatore sintetico di fattibilità finanziaria	VE_1	VE_2	...	VE_K
GIUDIZIO SINTETICO FINALE (media aritmetica)	<i>media</i> V_1	<i>media</i> V_2	...	<i>media</i> V_K

Ovviamente, l'alternativa di progetto più opportuna per il sito sarà quella caratterizzata dal giudizio sintetico più elevato, ovvero più vicino al valore 1.

9.3. Richiami sugli studi di fattibilità

9.3.1. Le fasi dello studio

Una volta definita la vocazione produttiva dell'area in cui è inserito il sito, ovvero la situazione locale in termini di domanda e offerta economiche, e i livelli di consenso intorno alla realizzazione dell'intervento (vedi Capitolo 7), è opportuno verificare la validità di un progetto di risanamento e trasformazione di un sito inquinato attraverso la realizzazione di uno *studio di fattibilità*, al cui interno hanno grande rilevanza gli approfondimenti di tipo economico e finanziario.

Nella normativa specifica lo studio di fattibilità è individuato come elemento fondante e strategico nel processo progettuale e decisionale di interventi di rilievo, e in particolare di opere pubbliche, finalizzato alla valutazione della sostenibilità tecnica, economico-finanziaria e amministrativo-istituzionale dei progetti. In termini del tutto generali, uno studio di fattibilità complesso è strutturato in diverse fasi di analisi, ciascuna incentrata su specifiche tematiche strettamente interdipendenti²⁴:

- a) *analisi conoscitive*. Gli elementi conoscitivi di base riguardano almeno: 1) l'inquadramento complessivo del progetto, e dunque la descrizione del contesto territoriale, socio-economico, istituzionale, normativo, programmatico, ecc. nel quale esso si inserisce; 2) le finalità dirette e indirette dell'investimento; 3) le possibili connessioni con altri interventi e opere, nuove o da realizzare;
- b) *analisi della domanda e dell'offerta*. Come già ricordato, si tratta di un'attività fondamentale, perché è principalmente nell'identificazione dei fabbisogni che nascono le proposte di sviluppo territoriale locale: il bilancio domanda-offerta assume così un'importanza decisiva per la valutazione della reale opportunità di realizzazione di interventi;
- c) *individuazione delle alternative di progetto*. Spetta allo studio di fattibilità anche l'identificazione e l'approfondimento delle diverse soluzioni alternative – anche di natura tecnica – per rispondere alla domanda attuale e futura di beni e servizi. Si tratta, in altre parole, di verificare se il progetto costituisca effettivamente la soluzione più efficace ed efficiente per soddisfare la domanda locale; naturalmente è anche necessario definire le motivazioni che portano a scartare le possibili alternative e a preferire quella oggetto dello studio di fattibilità;
- d) *analisi della fattibilità tecnica*. In questa fase sono compresi tutti gli approfondimenti finalizzati a identificare le funzioni da insediare, a descrivere le caratteristiche tecnico-funzionali e dimensionali dell'opera, a individuarne la più appropriata localizzazione, a definire in termini qualitativi e quantitativi gli output previsti (beni o servizi)²⁵. È inoltre necessario definire logica consequenziale e dunque tempistica prevista delle varie attività elementari (ad esempio attraverso la predisposizione di un diagramma di Gantt);
- e) *individuazione del modello di gestione dell'opera*. Ogni opera realizzata necessita di un'attività di gestione in fase di regime, che può variare dalla semplice manutenzione al controllo strutturato di sistemi complessi. È dunque necessario definire il modello di gestione previsto (individuandone la normativa di riferimento, i soggetti coinvolti, le moda-

²⁴ Cfr: Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome, "Guida per la certificazione da parte dei Nuclei Regionali di Valutazione e Verifica di investimenti pubblici", Roma, febbraio 2001.

²⁵ La realizzazione di uno studio di fattibilità tecnica richiede l'applicazione uno spettro molto ampio di discipline e metodologie, che non è opportuno riportare in questa sede; per eventuali approfondimenti si rimanda pertanto alla vasta letteratura di settore.

lità di attuazione, ecc.), nonché tutte le attività necessarie per rendere possibile sul piano gestionale gli obiettivi prefissati dal progetto; tale analisi dovrà includere tutti gli aspetti istituzionali, finanziari ed economici connessi con l'esercizio dell'opera, anche al fine di stimare costi e coperture che saranno utilizzati nella successiva fase di verifica della sostenibilità finanziaria;

f) *analisi della compatibilità ambientale*. La valutazione di compatibilità ambientale è finalizzata ad assicurare che nei processi decisionali non vengano compromessi gli obiettivi generali di protezione della salute e della qualità della vita, di mantenimento della biodiversità, di riproduzione degli ecosistemi, di utilizzo razionale e durevole delle risorse naturali e più in generale che l'intervento sia coerente con le esigenze di sostenibilità dello sviluppo. In generale l'analisi viene predisposta partendo da una descrizione qualitativa della situazione ambientale esistente, e mettendo in luce sulla base di questa i principali fattori di rischio per i principali recettori (acqua, aria, suolo, ecc.), le maggiori criticità prevedibili, le priorità di approfondimento tecnico e le procedure che si intendono adottare per contenere impatti sull'ambiente;

g) *verifica procedurale*. Questa fase dello studio di fattibilità è finalizzato a verificare le condizioni istituzionali, amministrative, organizzative e operative necessarie per la realizzazione dell'intervento. Si tratta, in particolare, di approfondire le problematiche di tipo amministrativo-procedurale e di individuare le soluzioni da adottare per realizzare condizioni minime di "fattibilità procedurale" del progetto, ovvero: a) gli adempimenti tecnici, amministrativi e procedurali (autorizzazioni, pareri, nulla osta, ecc. relativi alle varie competenze); b) eventuali connessioni e interferenze con altri enti; c) l'individuazione di partners istituzionali, gestionali e finanziari coinvolti o coinvolgibili nell'attuazione dell'opera; d) l'individuazione delle competenze tecniche e gestionali per assicurare il buon funzionamento dell'opera;

180

h) *analisi di rischio*. Questa analisi ha lo scopo di identificare le situazioni e i fenomeni che possono incidere sulle condizioni generali di fattibilità dell'opera. Si tratta di un'accezione del rischio che riguarda, oltre le componenti ambientali, quelle relative ad esempio ai tempi di realizzazione, alla variabilità della domanda, all'evoluzione tecnologica, al modello di gestione, ai cambiamenti della struttura dei costi, ecc.;

i) *analisi finanziaria*. Lo scopo di queste analisi è quello di verificare e valutare, attraverso un confronto tra i flussi finanziari attesi in entrata e in uscita, la convenienza finanziaria dell'opera dal punto di vista dei soggetti direttamente coinvolti negli investimenti (proprietari, gestori, PA, ecc.);

j) *analisi economico-sociale*. Lo scopo di queste analisi è quello di verificare il grado di utilità della realizzazione dell'opera dal punto di vista dell'intera collettività interessata, e non solo – come accade per l'analisi finanziaria – per i soggetti direttamente coinvolti negli investimenti; essa deve pertanto tenere conto anche degli eventuali costi e benefici "esterni", o comunque non direttamente legati a quelli derivanti dai rientri (tariffari e non tariffari) di natura finanziaria;

k) *analisi di sensitività*. Questa analisi (effettuata a valle di quella finanziaria) ha l'obiettivo di esaminare la variazione dei risultati finanziari ed economici in relazione a eventuali variazioni dei costi e dei rientri. In altre parole, mette in luce le variazioni dei risultati dell'analisi finanziaria (sintetizzati dai consueti indicatori di redditività²⁶) al variare di altri elementi componenti la struttura dei costi e dei ricavi (durata dell'investimento, flussi di domanda, costi di realizzazione, prezzi, ecc.).

²⁶ Il *Valore Attuale Netto* dell'Investimento (VAN) esprime il valore attuale (espresso in euro) del flusso di benefici netti (ov-

9.3.2. Alcuni indicazioni applicative

La natura degli interventi di recupero e valorizzazione di siti inquinati, e dunque gli elementi da indagare per impostarne la valutazione, variano sensibilmente a seconda del settore di interesse dell'intervento e della tipologia di destinazione d'uso scelta per il sito. Prendendo a riferimento tre macro-settori di intervento (turistico-ricettivo, residenziale, produttivo), appare utile, in chiusura, fornire alcuni esempi del tutto indicativi delle principali voci (sia in termini di costo che di beneficio) da ricostruire per elaborare un'analisi finanziaria e/o economica.

Costi di investimento. I costi iniziali di investimento comprendono le spese per la sistemazione del sito e l'edificazione/ristrutturazione dei manufatti in esso presenti nonché – laddove necessario – quelle per la bonifica del sito e per gli adempimenti amministrativi. In linea di massima è possibile fare riferimento a costi parametrici di riferimento, quali ad esempio: a) nel caso di interventi nel settore turistico-ricettivo o nel settore residenziale, i costi totali per mq (o mc) edificato o ristrutturato e i costi totali per arredi e corredi, per stanza o posto letto; b) nel caso di interventi nel settore produttivo e dei servizi, i costi per mq (o mc) edificato o ristrutturato; inoltre, a seconda del tipo di insediamento (industriale, uffici, ecc.), sarà necessario considerare tutti i costi per la relativa dotazione di macchinari e attrezzature. In generale, i costi lordi vanno utilizzati per l'analisi finanziaria; depurati dei trasferimenti alla PA, possono essere utilizzati per l'analisi economica (o economico-sociale).

Costi di gestione. I costi da sostenere per la gestione dell'attività realizzata nel sito sono generalmente suddivisi tra spese per il personale e altre spese. Anche in questo caso è possibile fare riferimento a costi parametrici; in particolare: a) per interventi nel settore turistico-ricettivo o nel settore residenziale, sarà necessario considerare i costi di manutenzione ordinaria, rinnovi, utenze, consumi intermedi, imposte, ecc.; b) per interventi nel settore produttivo e dei servizi, oltre a quelli descritti al punto precedente devono essere considerati anche i costi per le forniture, le materie prime e i semilavorati. Anche in questo caso i costi lordi vanno utilizzati per l'analisi finanziaria; depurati dei trasferimenti alla PA, possono essere utilizzati per l'analisi economica.

181

vero dalla differenza tra flussi di cassa in entrata e in uscita) ottenuto adottando un determinato tasso di sconto, che viene applicato ai vari anni per cui si intende protratto l'effetto dell'investimento; la formula del VAN (dove BN_j sono i benefici netti nell'anno j e i è il tasso di sconto prescelto) è:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{BN_j}{(1+i)^j}$$

Il *Saggio di Rendimento Interno* (SRI). Si tratta del tasso che rende pari a zero il valore attuale del flusso di benefici netti nell'intervallo di tempo considerato. Il valore rappresenta una misura della redditività del capitale investito e quindi è immediatamente confrontabile con i rendimenti relativi ad investimenti alternativi. Può essere così espresso:

$$\sum_{j=1}^n \frac{BN_j}{(1+i)^j} = 0$$

dove $r = SRI$, tasso per cui il valore attuale dei benefici netti nel periodo considerato risulta nullo.

L'*Indice di Redditività* rapporta infine il valore del VAN al capitale investito. Con questo indice si tende ad eliminare la distorsione dimensionale presente nel VAN. Formalmente l'indice si presenta con la seguente formula (dove IR è l'indice di redditività e K il capitale investito):

$$IR = \frac{VAN}{K}$$

Costi indiretti. Si tratta principalmente delle cosiddette “esternalità negative” connesse con la realizzazione degli interventi, non direttamente tangibili e dunque di difficile individuazione e quantificazione. Esse sono generalmente associate ad effetti negativi sull’ambiente, ovvero sulla qualità e/o la disponibilità di risorse naturali; indicativamente: a) per interventi nel settore turistico, è possibile fare riferimento a stime basate su indicatori dell’impatto di una singola presenza turistica sull’ambiente in termini di smog, di consumo ulteriore di spazio e risorse, di trasformazione del paesaggio, ecc.; b) per interventi nel settore residenziale è possibile stimare l’impatto delle nuove abitazioni sull’ambiente in termini, ad esempio, di consumo di risorse, di trasformazione del paesaggio, ecc.; c) per interventi nel settore produttivo, similmente, è possibile ricostruire l’impatto della nuova attività produttiva sull’ambiente in termini di emissioni in atmosfera (soprattutto nel caso di stabilimenti industriali), di consumo di risorse, di trasformazione del paesaggio, ecc.

Benefici diretti. Si tratta, in estrema sintesi, dei ricavi generati dall’attività realizzata sul sito. In questo caso la ricostruzione della voce è piuttosto agevole; in particolare: a) per interventi nel settore turistico, è possibile fare riferimento al prezzo delle camere, all’eventuale vendita di ristorazione e bevande ad eventuali altri servizi offerti dalla struttura ricettiva (telefono, aria condizionata, frigo-bar, tv a pagamento, internet point, piscina, ecc.). Tali stime possono essere effettuate in base a valutazioni sulle presenze future attese nella struttura, ricostruite sulla base di ipotesi sul tasso di utilizzazione delle camere o dei letti; b) per interventi nel settore residenziale, è necessario fare riferimento ai ricavi netti derivanti dalla vendita o dall’affitto delle unità abitative realizzate. Si tratta ovviamente di formulare ipotesi sul prezzo delle unità, peraltro facilmente ricavabili (in termini di prezzo / mq) attraverso un’analisi del mercato abitativo locale; c) per interventi nel settore produttivo, invece, si farà riferimento ai ricavi netti derivanti dalla vendita dei beni o dei servizi prodotti. Si tratta in questo caso di formulare ipotesi sulla produzione futura di tali beni e servizi, che dipenderà da approfondimenti sulla domanda potenziale. Tali voci sono da considerare sia nell’analisi finanziaria che in quella economica.

182

Benefici indiretti e esternalità positive. Similmente ai costi indiretti, con questa voce si fa riferimento ai benefici (o esternalità positive) che derivano all’intera collettività dalla realizzazione dell’intervento, pur non direttamente generati da questo. Si può fare indicativamente riferimento, ad esempio: a) per interventi nel settore turistico, alla stima del Valore Aggiunto generato dalla spesa turistica sugli altri settori di attività economica (effetti sul commercio, sulla ristorazione, sui trasporti, sui servizi di intrattenimento, ecc.) e degli effetti indotti generati dall’aumento di capitale circolante in seguito alla spesa turistica. È possibile inoltre ipotizzare ulteriori effetti indiretti – pur di difficile quantificazione – legati al miglioramento dell’immagine locale, alla creazione di nuovi sbocchi occupazionali, all’aumento di valore di terreni e immobili, allo sviluppo dell’imprenditorialità locale, alla creazione di un nuovo “rapporto” tra residenti e patrimonio esistente, valorizzato dal turismo, come ad esempio i fenomeni di “imitazione del turista”; b) per interventi nel settore residenziale, i benefici potrebbero consistere, ad esempio: 1) in una maggiore domanda locale di beni e servizi, costituita dai nuovi residenti e 2) nell’aumento di qualità della vita complessiva derivante dalla riqualificazione dell’area, dalla eventuale realizzazione di nuovi servizi aggiuntivi: trasporto, illuminazione, ecc.; c) per interventi nel settore produttivo, i benefici si ricavano stimando – attraverso specifiche tavole intersettoriali - le ricadute dell’attività in questione sugli altri settori di attività economica. È inoltre possibile inoltre ipotizzare e stimare ulteriori effetti indiretti legati ad esempio a) agli impatti della nuova realizzazione in termini di aumento di qualità della vita complessiva derivante dalla nuova occupazione generata e

b) ai maggiori consumi derivanti dall'accresciuta liquidità sia degli occupati diretti che di quelli degli altri settori interessati dalla nuova realizzazione. Tali voci sono da considerare solo nell'analisi economica.

GLOSSARIO

Accordo di programma - Strumento operativo introdotto dalla legge 139/92. Nel caso di interventi strettamente interconnessi e che coinvolgono Enti ed Istituzioni diverse, gli accordi di programma consentono di individuare un piano di intervento comune che integri le opere di rispettiva competenza e possono portare alla scelta di un unico soggetto attuatore. La responsabilità del conseguimento dei singoli obiettivi previsti dagli accordi di programma (riqualificazione urbana, restauro del patrimonio architettonico, difesa dagli allagamenti, inquinamento, ecc.) rimane naturalmente, a prescindere dal soggetto attuatore, dell'Istituzione competente per legge. L'esecuzione coordinata e unitaria dei diversi interventi consentita dagli accordi di programma garantisce una maggior efficacia operativa, l'ottimizzazione dei tempi di attuazione, la riduzione dei costi delle opere e minor disagi per i cittadini.

Ambiente. Dal latino "*ambiens*", ciò che sta attorno. Indica l'insieme delle condizioni fisiche (temperatura, pressione, ecc.), chimiche (concentrazioni di sali, ecc.) e biologiche in cui si svolge la vita. L'ambiente è un sistema aperto, capace di autoregolarsi e di mantenere un equilibrio dinamico, all'interno del quale si verificano scambi di energia e di informazioni. Esso include elementi non viventi (acqua, aria, minerali, energia) o "abiotici" ed elementi viventi o "biotici" tra i quali si distinguono organismi produttori (vegetali), consumatori (animali) e decompositori (funghi e batteri).

Ambiente (tutela dell'). Insieme di misure di diritto penale e amministrativo tendenti a proteggere l'ambiente naturale (aria, terra, acque, bellezze naturali e lo stesso spazio interplanetario) da ogni inquinamento o supersfruttamento. A partire dalla seconda metà degli anni Sessanta, si sono espressi crescenti timori per il futuro dell'ambiente, minacciato dalle attività umane, sempre più invadenti e distruttive, a livello sia locale, sia globale. Le preoccupazioni per la salvaguardia dell'ambiente locale (urbano e rurale) hanno condotto all'elaborazione di apposite leggi: agricoltura, industria, produzione di energia, trasporti, costruzione di nuovi insediamenti sono attività soggette a valutazione e a normative di contenimento dell'impatto ambientale. Per tenere sotto controllo le alterazioni prodotte sull'ambiente globale (fino a modificare la composizione dell'atmosfera o la temperatura media sulla Terra) sono stati raggiunti accordi internazionali. Nel corso di una serie di conferenze svoltesi sotto l'egida delle Nazioni Unite, iniziate nel 1972 a Stoccolma e culminate nel Vertice mondiale su Ambiente e sviluppo tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992 (UNCED e Agenda 21), sono state adottate convenzioni internazionali per salvaguardare il clima e la diversità biologica.

Analisi costi-benefici. Famiglia di tecniche di analisi economico-finanziaria generalmente utilizzata come strumento di supporto decisionale per la valutazione di investimenti pubblici. Il giudizio circa la convenienza alla realizzazione di un progetto è ottenuta come differenza tra il complesso dei vantaggi e degli svantaggi (misurabili in termini monetari) che caratterizzano l'oggetto di analisi.

Analisi di rischio. Strumento per la gestione dei vari problemi ambientali. Essa permette di calcolare se un particolare composto inquinante sia causa di effetti nocivi per l'uomo e per l'ambiente posti a contatto diretto e indiretto con la sostanza stessa. Nel campo degli interventi di risanamento ambientale, è possibile utilizzare l'analisi di rischio come riferimento per la progettazione di interventi di bonifica e messa in sicurezza.

Analisi economica. Procedura di analisi di investimenti o progetti che, oltre agli aspetti finanziari generalmente oggetto dell'analisi finanziaria, considera voci supplementari, relative agli effetti indiretti ed alle esternalità - positive o negative - del progetto sulla comunità interessata (impatti sull'ambiente, variazioni del valore dei terreni, sugli effetti indiretti sugli altri settori di attività economica, ecc.).

Analisi finanziaria. Procedimento di analisi che permette di valutare la sostenibilità fi-

nanziaria di investimenti o progetti attraverso il confronto tra i flussi finanziari – in entrata e in uscita – generati da un determinato investimento; l’obiettivo è quello di stabilire se il progetto sia o meno in grado di garantire flussi in entrata tali da coprire le uscite e conseguire adeguati livelli di redditività.

Analisi multicriterio (o multicriteriale). Metodo di valutazione utilizzato per il confronto tra soluzioni alternative (investimenti, progetti, ecc.), che tengono conto di tutti i valori monetari e non monetari relativi ad una scelta, e che considerano sia gli obiettivi che le diverse priorità di diversi soggetti e gruppi di interesse interessati.

Aree omogenee. Zone caratterizzate dalla presenza ed assenza di determinati attributi derivanti dalla sovrapposizione di più tematismi.

Aree protette. Aree dotate di particolari caratteri ambientali, di cui lo Stato o gli altri organi che hanno poteri di gestione del territorio garantiscono la salvaguardia grazie a specifici vincoli legislativi. Tali sono i parchi nazionali e regionali, le foreste demaniali, le riserve integrali, le oasi faunistiche.

Attori abiotici: componenti non biologici di un sistema ambientale, come ad esempio i fenomeni geologici, che condizionano i processi biotici e abiotici.

Attori biotici: organismi che producono modificazioni nell’ambiente in cui vivono, condizionando a loro volta altri organismi o processi.

Attributi. Significati reali delle figure geometriche riportate sulla carta, essi possono essere matrici, grafici e descrittivi.

Bersaglio (specie). Qualsiasi elemento dell’ambiente che può diventare bersaglio di un inquinamento.

Biodiversità. Sinonimo di “diversità biologica”. Per biodiversità di un determinato ambiente, si intende la varietà di organismi viventi in esso presenti e la loro distribuzione relativa, attualmente minacciate dal progressivo aumento dei fattori inquinanti e della riduzione di habitat. La biodiversità può essere descritta in termini di geni, specie ed ecosistemi. Lo sviluppo sostenibile dipende anche dalla comprensione degli innumerevoli ecosistemi interattivi del pianeta.

Biotopo. Ambiente fisico in cui vive una singola popolazione animale e vegetale che costituisce un’entità ecologica di rilevante interesse per la conservazione della natura.

Bonifica. L’insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti presenti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori di concentrazione limite accettabili stabiliti.

Bonifica con misure di sicurezza. Insieme degli interventi atti a ridurre le concentrazioni delle sostanze inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali a valori di concentrazione superiori a quelli limite accettabili stabiliti per la destinazione d’uso prevista dagli strumenti urbanistici, qualora i suddetti valori di concentrazione limiti accettabili non possano essere raggiunti neppure con l’applicazione, secondo i principi della normativa comunitaria, delle migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili. In tali casi per l’uso del sito devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo ed eventuali limitazioni rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione residui di sostanze inquinanti devono comunque essere tali da garantire la tutela della salute pubblica e la protezione dell’ambiente naturale o costruito.

Brownfield. Area industriale o commerciale abbandonata, inutilizzata o sotto-utilizzata in cui l’espansione o il recupero sono ostacolati da un inquinamento ambientale (U.S. Environmental Protection Agency). Si distingue dal termine *greenfield*, che indica in genere uno spazio vuoto, libero, generalmente incontaminato.

Cartografia. Disegno di una porzione più o meno estesa di territorio, codificata nei simboli e nei modi di rappresentazione delle differenti entità presenti. Una carta geografica è una rappresentazione ridotta, simbolica ed approssimata della superficie terrestre.

Cartografia numerica. Risultato dell'applicazione alla cartografia tradizionale di tecniche ed algoritmi che trasformano le rappresentazioni grafiche in archivi numerici nei quali sono codificate le coordinate e tutti gli elementi che caratterizzano le figure e la qualità della rappresentazione.

Cartografia raster. Matrice di valori numerici la cui dimensione (numero di righe e colonne) dipende sia dalla dimensione della carta che dal passo della scansione.

Cartografia vettoriale. Cartografia costituita da punti e linee individuate dalle coordinate (x,y) del piano cartesiano di riferimento.

Complessità ecologica. Insieme di relazioni non lineari tra strutture e processi all'interno di ecosistemi o di mosaici ambientali.

Concertazione. Processo di interazione e negoziazione tra soggetti diversi che generalmente interviene nella fase di definizione delle scelte che riguardano uno specifico ambito territoriale o di intervento. Di solito è riferito al dialogo tra soggetti istituzionali (comuni, province, regioni, comunità montane, comprensori, autorità di bacino, ecc.), agenzie pubbliche (enti di gestione di ferrovie, strade, acquedotti, fonti di energia, mezzi di comunicazione, ecc.) e soggetti privati (sindacati, associazioni di categoria, organizzazioni economiche e imprenditoriali, imprese, cooperative, partiti, ecc.). Il termine coincide in parte con quello di "partecipazione": mentre la concertazione è generalmente mediata da un concetto di "rappresentanza" preesistente e si svolge in prevalenza tra soggetti in qualche modo istituzionalizzati, la partecipazione è un processo più allargato che coinvolge le collettività interessate e le loro spontanee forme di organizzazione.

Conferenza dei servizi. È una particolare procedura prevista dalla Legge n. 241/90 di semplificazione dell'azione amministrativa che viene attivata, di regola, quando sia opportuno effettuare un esame contestuale di vari interessi pubblici coinvolti in un procedimento amministrativo, ovvero, quando l'amministrazione procedente debba acquisire intese, concerti, nulla osta o assensi di altre amministrazioni pubbliche e non li ottenga, entro quindici giorni dall'inizio del procedimento, avendoli formalmente richiesti. La conferenza tra i rappresentanti di tutte le amministrazioni interessate è, inoltre, lo strumento per il perfezionamento dell'Accordo di programma.

Contesto ambientale del sito. Contesto nel quale il sito si trova, comprendente l'aria, l'acqua, il terreno, le risorse naturali, la flora, la fauna, gli esseri umani e le loro interrelazioni.

Costi ambientali. Rappresentano la somma dei costi delle misure adottate dall'azienda (o da terzi per suo conto) per prevenire, ridurre e/o riparare i danni causati all'ambiente dalle proprie attività operative, e di quelli sostenuti per la conservazione delle risorse rinnovabili e non rinnovabili. Il termine viene anche comunemente utilizzato per indicare la riduzione del livello di benessere collettivo dovuto all'impatto di un progetto sull'ambiente. I costi ambientali possono essere distinti in: - convenzionali: acquisto e stoccaggio di prodotti, manutenzione di processo, utilities; - nascosti: gestione dei rifiuti, conformità normative, canoni e tasse, assicurazioni, mancata produzione; - contingenti: passività presenti e future per perdite accidentali, incidenti, bonifiche, danni alla comunità; - d'immagine: relazioni con la Comunità locale, pubblicità negativa, impatti sul cliente o consumatore, vantaggio competitivo, impatti sull'ecosistema.

Danno ambientale. Il danno ambientale è previsto e disciplinato dall'art.18 della legge n.349 dell'8 luglio 1986, nel quale il legislatore sancisce che "qualunque fatto doloso o colposo in violazione di disposizioni di legge o di provvedimenti adottati in base a legge

che comprometta l'ambiente, ad esso arrecando danno, alterandolo, deteriorandolo o distruggendolo in tutto o in parte, obbliga l'autore del fatto al risarcimento nei confronti dello Stato".

Decisori pubblici. Persone che rivestono funzioni istituzionali pubbliche con potere decisionale.

Destinazione d'uso. Funzione (residenza, attività produttive ecc.) a cui, in base alle norme urbanistiche e edilizie o nei fatti, è destinato uno spazio o edificio urbano. Può essere principale, quando qualifica le caratteristiche di una zona, complementare quando integra quella principale; eventuale quando pur non rientrando nei primi due casi non è esplicitamente in contrasto con essi.

Disturbo. Qualsiasi evento (naturale o antropico) che produce modificazioni nella struttura e funzionamenti di ambienti, specie o loro aggregati.

Diversità biologica. Vedi biodiversità.

DOCUP. Costituisce, ai sensi del regolamento CE 1260/99, il documento approvato dalla Commissione Europea ai fini dell'attuazione del Quadro Comunitario di Sostegno, di norma per le regioni delle aree Obiettivo 2 e 3. Per le aree Obiettivo 3, esso assicura il coordinamento dell'insieme degli aiuti comunitari in favore delle risorse umane.

Ecotono. Area d'incontro o di transizione tra ambienti differenti, anche zona di tensione tra sistemi a differente maturità o dove lo scambio di materiali ed energia sono più alti che all'interno degli ambienti componenti.

Ecosistema. Unità funzionale entro la quale interazioni ed iterazioni tra ambiente fisico e quello biologico determinano caratteristiche distinguibili.

Ecotopo. Unità funzionale di un paesaggio caratterizzata da una omogeneità funzionale percepita da una specie o esplicita per una funzione.

Edificazione. Modalità di insediamento degli edifici, singolarmente o a gruppi, sul territorio. Può essere chiusa, aperta, estensiva o intensiva a seconda delle forme e delle densità in cui si realizza.

Fattibilità. Vedi *Studio di fattibilità*.

Fondi strutturali. Costituiscono gli strumenti finanziari di cui si avvale la Comunità Europea per perseguire l'obiettivo della coesione economica e sociale tra le varie regioni europee. Essi sono i serbatoi finanziari attraverso i quali la Comunità sostiene alcune delle politiche settoriali in campo sociale, regionale, ambientale, energetico e nella ricerca e sviluppo. Sono mirati in particolare alle politiche di correzione degli squilibri regionali. Il titolo V sulla "coesione economica e sociale" introdotto con l'Atto unico e i cinque successivi regolamenti di attuazione entrati in vigore nel 1989, modificati nel 1993 e aggiornati nel 1999, ne disegnano le dotazioni finanziarie e le modalità di funzionamento.

Frammentazione del paesaggio. Percezione negativa dell'ambiente che evidenzia una suddivisione artificiale di una unità paesistica.

Frangia. Area al confine fra due aree omogenee, come fra la pianura e la montagna. Nelle città si dicono di frangia le zone di passaggio fra il centro e la periferia, irregolari nel tessuto urbanistico, prive di riconoscibili elementi ordinatori caratteristici.

Geographic Information System (GIS). Sigla che indica le tecnologie informatiche per l'elaborazione di dati geografici (vedi *S/7*).

Governance. Processo con il quale vengono collettivamente risolti i problemi rispondendo ai bisogni di una comunità sociale. Si ha una buona governance quando nella comunità sociale le azioni del governo (come strumento istituzionale) si integrano con quelle dei cittadini e le sostengono. La governance si attua con processi di democrazia attiva che catalizzano e facilitano un processo continuo di cambiamento. La governance si basa sull'integrazione di due ruoli distinti: quello di indirizzo programmatico (governo) e quello di gestione e fornitura di servizi (strutture operative ed amministrative).

Greenfield. Vedi *Brownfield*.

Habitat. Dal latino "abitare", è il complesso delle condizioni ambientali in cui vive una particolare specie di animali o di piante, o anche il luogo dove si compie un singolo stadio del ciclo biologico di una specie. Indica quindi una unità strutturale identificabile come elemento di un ecotessuto o paesaggio.

Impatto ambientale. Insieme di effetti sull'ambiente delle modifiche indotte da trasformazioni d'uso: residenziali, produttive ecc. Assume connotati sia fisici che socioeconomici, che possono essere giudicati con la procedura tecnica-decisionale della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Incidente rilevante. Un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento soggetto al Decreto Legislativo 334/99 (attuativo della Direttiva 96/82CE nota come Direttiva Seveso II) e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana e/o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose.

Inquinamento ambientale. Degrado che subisce un dato ambiente per l'azione di uno o più elementi inquinanti. Può essere acustico per i rumori prodotto dal traffico o da lavorazioni industriali; fisico per l'accumulo di rifiuti; atmosferico per la dispersione nell'aria di sostanze nocive; o anche visuale per l'inserimento di elementi di disturbo quantitativo o qualitativo nel panorama dell'insediamento.

Inquinamento diffuso. Contaminazioni o alterazioni, chimiche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee imputabili alla collettività indifferenziata e determinate da fonti diffuse.

Inquinante. Sostanza che, immessa nell'ambiente, può alterarne le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, con potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente stesso.

Landscape Ecology. Scienza che studia gli aspetti verticali ed orizzontali dell'eterogeneità che compone il paesaggio, cioè la visione olistica del paesaggio come ecosistema (Zonneveld, 1990)

Legislazione ambientale. Normative che impongono regole, incentivi e disincentivi, per ridurre l'inquinamento tramite limiti alle attività, standard di qualità ambientale, pianificazione territoriale, tasse e contributi.

Lottizzazione. Divisione del suolo in lotti fabbricabili, disciplinata dalla legge urbanistica del 1942. Il Piano di lottizzazione equivale a un piano particolareggiato, generalmente di iniziativa privata.

Messa in sicurezza. Ogni intervento per il contenimento o isolamento definitivo della fonte inquinante rispetto alle matrici ambientali circostanti. Ogni operazione finalizzata all'instaurazione ed al mantenimento di misure protettive che assicurino la non pericolosità di un impianto, area o sito industriale. Ciò delimita l'estensione dell'area inquinata e isola la sorgente dell'inquinamento per impedire la propagazione della contaminazione e per evitare pericoli per la salute e la sicurezza delle persone e dell'ambiente all'esterno dell'area isolata.

Messa in sicurezza d'emergenza. Ogni intervento necessario ed urgente per rimuovere le fonti inquinanti, contenere la diffusione degli inquinanti e impedire il contatto con le fonti inquinanti presenti nel sito, in attesa degli interventi di bonifica e ripristino ambientale o degli interventi di messa in sicurezza permanente.

Messa in sicurezza permanente. Insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti qualora le fonti inquinanti siano costituite da rifiuti stoccati e non sia possibile procedere alla rimozione degli stessi

pur applicando le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, secondo i principi della normativa comunitaria. In tali casi devono essere previste apposite misure di sicurezza, piani di monitoraggio e controllo, ed eventuali limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici. I valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nelle matrici ambientali influenzate dall'inquinamento derivante dai rifiuti stoccati non devono superare nel suolo, sottosuolo, acque sotterranee e acque superficiali i valori previsti dal Decreto Ministeriale 471/99, Allegato 1.

Misure di salvaguardia. Norme in pendenza dell'approvazione di strumenti urbanistici generali, introdotta dalla legge 3 novembre 1952 n. 1902, a fini di tutela del territorio. Consistono nel non autorizzare opere in contrasto con un piano solo adottato dall'amministrazione.

Misure di sicurezza. Gli interventi e gli specifici controlli necessari per impedire danni alla salute pubblica o all'ambiente derivante dai livelli di concentrazione residui di inquinanti nel suolo, nel sottosuolo, nelle acque sotterranee e superficiali o dalla presenza di rifiuti stoccati sottoposti ad interventi di messa in sicurezza permanente; nonché le azioni di monitoraggio idonee a garantire, in particolare, il controllo nel tempo dell'efficacia delle limitazioni d'uso qualora, pur applicando, secondo i principi della normativa comunitaria, le migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili, la bonifica ed il ripristino ambientale non consentono di rispettare i valori di concentrazione limite accettabili stabiliti dal presente regolamento per la destinazione d'uso prevista dagli strumenti urbanistici o non sia possibile rimuovere la fonte inquinante costituita dai rifiuti stoccati.

Modelli digitali del terreno. Insieme di punti dei quali sono note le coordinate x , y e z (DTM-Digital Terrain model o DEM Digital Elevation Model).

Norme tecniche di attuazione (NTA). Norme che specificano gli interventi previsti da un piano urbanistico generale o particolareggiato, precisando le indicazioni quantitative e qualitative di zona.

Oneri di urbanizzazione. Costi di realizzazione delle opere di urbanizzazione, in passato a carico della collettività, ora degli operatori privati che le realizzano o contribuiscono a realizzarle. Sono opere di urbanizzazione primaria strade, fogne, rete idrica, verde attrezzato. Sono opere di urbanizzazione secondaria scuole, mercati, chiese, strutture sanitarie, verde di quartiere.

Outsourcing. Strumento atto a consentire la focalizzazione su specifiche funzioni strategiche, l'effettivo controllo su attività difficili da gestire, nonché come elemento di accelerazione dei processi di cambiamento per una maggiore efficienza organizzativa.

Overlay mapping. Metodo di analisi cartografica che consiste nella sovrapposizione di carte tematiche trasparenti rappresentanti un territorio oggetto di studio.

Paesaggio. Territorio eterogeneo, composto da un gruppo di ecosistemi interagenti che si ripetono in modo riconoscibile in un intorno (Forman e Godron, 1986) oppure un'astrazione che rappresenta l'eterogeneità spaziale a qualsiasi scala (Pickett, Cadenasso, 1995). Il paesaggio è analizzabile studiando la sua struttura, le sue funzioni e le sue trasformazioni.

Paesaggio ambientale. Mosaico costituito dagli habitat di differenti specie in parziale sovrapposizione spaziale e/o temporale.

Partecipazione. Con questo termine ci si riferisce a una grande varietà di esperienze caratterizzate dal coinvolgimento diretto, nei processi decisionali, progettuali o attuativi, degli abitanti di una città o di un territorio. Le modalità di coinvolgimento degli abitanti, o dei destinatari delle politiche, possono essere di diversa natura e profondità: dalle forme semplici di comunicazione e consultazione, all'ascolto critico e al dialogo strutturato, fino alle forme più incisive di interazione tra istituzioni e abitanti nelle quali questi ultimi sono chiamati a definire gli orientamenti e gli scenari, le scelte progettuali, i modi di realizzazione. A

differenza delle forme più rigide di concertazione e negoziazione, la partecipazione è un processo di interazione aperta e imprevedibile, caratterizzato da un tasso più elevato di mobilitazione delle energie e della creatività sociali.

Partenariato (*partnership*). Stretta concertazione e collaborazione tra partner diversi che si assumono insieme gli obblighi di sperimentazione di un progetto o di qualsiasi altro atto.

Patterns ambientali. Strutture determinate da funzioni ecologiche.

Piano di emergenza. Strumento della politica ambientale e di sicurezza, consistente in un programma preorganizzato, avente lo scopo di ridurre le conseguenze dannose per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente, di un evento accidentale originato da installazioni o da attività in corso. Esso coordina ed ottimizza le capacità e le risorse disponibili, nelle sedi principali e in quelle periferiche. Un piano di emergenza deve includere le responsabilità e le autorità, le azioni da intraprendere nelle diverse situazioni e i piani di comunicazione interna ed esterna.

Piano di recupero urbano (L.493/93). L'obiettivo dei PRU (previsti dall'art. 11, legge 493/93, e successivamente normati da due decreti ministeriali del 1 dicembre 1994) è la riqualificazione degli insediamenti di edilizia residenziale pubblica attraverso la realizzazione, manutenzione e ammodernamento delle urbanizzazioni (servizi pubblici, impianti, servizi a rete, ecc.), la nuova edificazione di completamento e integrazione, la cura dell'arredo urbano, la manutenzione, il restauro e risanamento, la ristrutturazione degli edifici esistenti. Il comune promuove la formazione dei PRU, sulla base delle indicazioni di procedure e programmatiche statali e regionali. Le zone e le tipologie di intervento sono articolate in una proposta unitaria da parte di soggetti pubblici e privati, che deve garantire in particolare il contenimento degli investimenti pubblici e la presenza di risorse aggiuntive private. Per l'approvazione dei PRU in variante agli strumenti urbanistici vigenti può essere promossa la conclusione di un accordo di programma.

193

Programmi complessi. Previsti dal processo di riorganizzazione istituzionale iniziato negli anni novanta (dalle leggi 142/90 e 241/90 e dai provvedimenti promossi negli ultimi anni dal Ministero della Funzione pubblica (le leggi "Bassanini" 59/97, 127/97, 191/98 e i successivi decreti legislativi di attuazione) comprendono una serie di nuovi strumenti operativi nati con l'obiettivo, da un lato di rimediare alle rigidità del piano tradizionale, dall'altro di rispondere alla sempre più complessa configurazione dei problemi della città, delle politiche urbane, dei processi decisionali

Project financing (*finanza di progetto*). Operazione di finanziamento di una specifica iniziativa economica intrapresa da vari soggetti promotori privati (per lo più attraverso la costituzione di una specifica Società di Progetto), nella quale un finanziatore, fin dall'inizio, valuta le potenzialità a generare ricavi e quindi la possibilità di avere la restituzione del debito contratto per finanziare l'opera attraverso i flussi di cassa previsti dalla gestione dell'opera stessa. In Italia la possibilità di usare nel nostro ordinamento l'istituto del project financing per la costruzione e gestione di infrastrutture pubbliche è stata introdotta dall'art.11 della legge n.415 del 1998 (c.d. Merloni-ter).

Protocollo d'intesa. Accordo fra enti pubblici (al quale possono, in varia forma, partecipare anche soggetti privati) caratterizzato da una certa genericità. Può trattarsi di un accordo fine a se stesso, oppure di un accordo preliminare a uno più dettagliato e più rigidamente vincolante; un esempio di questo tipo di accordo è dato da quello che può scaturire da una conferenza di servizi convocata (ai sensi dell'art. 27 della legge n. 142/90) al fine di verificare la fattibilità di un accordo di programma. Spesso si usa erroneamente l'espressione accordo di programma per definire accordi nei quali difettano i contenuti per essi previsti dalla legge, e che sono in realtà dei protocolli di intesa.

Public Private Partnership (PPP). Forma di collaborazione pubblico-privata dove la sinergia tra pubblica amministrazione e operatore privato è tesa alla realizzazione di un progetto capace di soddisfare i bisogni della collettività e di remunerare il privato sotto il vincolo dell'equilibrio economico e finanziario pubblico. Si ricorre al PPP nei casi in cui non è possibile l'utilizzo del project finance "puro", ovvero fondato sui soli capitali privati.

Recupero. Attività più o meno coordinata volta al recupero delle strutture ambientali, urbanistiche e edilizie degradate.

Restauro. Ripristino, nel rispetto delle caratteristiche originarie e di funzionalità, di monumenti, edifici, insiemi edilizi, a contenuto storico artistico. Si attua con criteri scientifici, valutando gli elementi tipologici, strutturali e formali.

Riqualificazione (urbana, edilizia). Attività di pianificazione urbanistica, o programmazione, o progettazione, per il recupero di strutture edilizie sottoposte a degrado o obsolescenza funzionale.

Ripristino ambientale. Interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, costituenti complemento degli interventi di bonifica nei casi in cui sia richiesto, che consentano di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore, assicurando la salvaguardia della qualità delle matrici ambientali.

Risanamento. Azione urbanistica o edilizia originariamente tesa alla bonifica igienica dell'abitato o del suolo, spesso attraverso sventramenti, demolizioni e ricostruzioni. Risanamento conservativo è ripristino e protezione delle caratteristiche originarie degli edifici o di gruppi di edifici, analogo al restauro.

Ristrutturazione. Ristrutturazione edilizia è una attività di trasformazione dell'edificio che possono portare a un assetto differente da quello originario, con inserimento di nuovi elementi e impianti. Ristrutturazione urbanistica significa modificare il disegno dei lotti, degli isolati, della rete stradale.

Salvaguardia. Situazione di un piano adottato, ma non ancora approvato. Nel periodo intercorrente fra l'adozione e l'approvazione il Sindaco deve sospendere qualunque decisione sui progetti in contrasto con il piano adottato.

Scarico industriale. Flusso di materiale di rifiuto proveniente da un processo produttivo industriale. Secondo la normativa vigente, tali scarichi sono da considerarsi quantomeno rifiuti speciali e possono essere pericolosi (se provenienti da determinati processi).

Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.). sistema informatico che consente di riunire, memorizzare, modificare e rappresentare con i relativi riferimenti geografici diverse informazioni. Lo strumento consente di raggiungere dei livelli di rappresentazione molto sofisticati e relazionare automaticamente i dati in maniera complessa in modo da ottenere nuovi gradi di conoscenza approfondita sugli oggetti o i sistemi relazionali esaminati.

Sito. Area o porzione di territorio, geograficamente definita e delimitata, intesa nelle diverse matrici ambientali e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti. Inoltre (Reg. 1836/93): l'intera area in cui sono svolte, in una determinata localizzazione, le attività industriali sotto il controllo di una impresa, nonché qualsiasi magazzino contiguo o collegato di materie prime, sottoprodotti, prodotti intermedi, prodotti finali e materie di rifiuto, e qualsiasi infrastruttura e qualsiasi impianto, fissi o meno, utilizzati nell'esercizio di queste attività

Sito a rischio di incidente rilevante. Stabilimenti industriali che, per la presenza di determinate sostanze pericolose, sono soggetti al Decreto Legislativo 334/99, il quale prevede una serie di obblighi specifici per i gestori finalizzati a prevenire il verificarsi di incidenti di rilevanza ambientale.

Sito inquinato. Area nella quale sono presenti livelli di contaminazione o alterazioni chi-

miche, fisiche o biologiche del suolo o del sottosuolo o delle acque superficiali o delle acque sotterranee tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito. I livelli di concentrazione limite delle sostanze inquinanti sono indicati nell'Allegato 1 al D. M.471/99 che distingue e differenzia i valori di concentrazione in base alla specifica destinazione d'uso del sito che può essere ad uso verde (pubblico e privato) ovvero ad uso commerciale ed industriale. Il sito si definisce inquinato quando in esso si rileva il superamento dei valori di concentrazione limite accettabili.

Sito di Interesse Comunitario (SIC). Area che, nella/e regione/i biogeografica cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere/ripristinare in uno stato di conservazione soddisfacente un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I della Direttiva Habitat o una specie di cui all'allegato II della Direttiva Habitat. Un sito che possa inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000 (di cui all'art.3 della Direttiva Habitat), e/o che contribuisca in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o regioni biogeografiche. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti di importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturale di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione.

Siti di interesse nazionale. Siti individuati dalla normativa italiana tra quelli che, più di altri, necessitano di interventi urgenti, principalmente a causa della diffusione delle sostanze inquinanti o dalla rilevanza dell'area in cui sono inseriti. Essi ammontano oggi a 50 unità, sono distribuiti su tutte le 20 regioni italiane e sono stati individuati con più norme successive; più precisamente, la legge 426/1998 - denominata "Nuovi interventi in campo ambientale" - ha individuato i primi 14 interventi di bonifica di interesse nazionale; la legge 388/2000 ne aggiungeva altri tre; il successivo Decreto Ministeriale 468/2001 - denominato "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale", attuativo del DM 471/2001 - ampliava l'elenco a 41 siti; infine la legge 179/2002 - ovvero il Collegato ambientale alla Finanziaria 2002 - definiva gli ultimi 9 siti.

Sito potenzialmente inquinato. Sito nel quale, a causa di specifiche attività antropiche pregresse o in atto, sussiste la possibilità che nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque superficiali o nelle acque sotterranee siano presenti sostanze contaminanti in concentrazioni tali da determinare un pericolo per la salute pubblica o per l'ambiente naturale o costruito.

Smaltimento dei rifiuti. Secondo la definizione del D. Lgs. n. 22 del 5.2.97, tale operazione costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti e deve essere effettuato in condizioni di sicurezza. In questo decreto viene sancita la differenza tra il modello tradizionale di smaltimento, inteso come attività che "libera" dai rifiuti, e un nuovo modello in cui il rifiuto diviene elemento costitutivo della risorsa e quindi riduce ad una fase residuale il momento dell'eliminazione finale. Tale operazione consiste in: deposito sul o nel suolo; trattamento in ambiente terrestre (ad esempio, biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); iniezioni in profondità; lagunaggio; messa in discarica allestita; scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico, eccetto l'immersione; immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; incenerimento a terra o a mare; deposito permanente (ad esempio, in una miniera); altri trattamenti biologici; altri trattamenti fisico-chimici (ad esempio, evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); raggruppamento, deposito o ricondizionamento preliminare prima di una delle suddette operazioni.

Sorgente. Fonte da cui ha origine l'emissione dell'inquinante. Può essere naturale (acque, suolo, foreste) o antropica (infrastrutture e servizi). A seconda della quantità di inquinante emessa e delle modalità di emissione una sorgente può essere puntuale, areale, lineare. È puntuale quando è possibile individuare e caratterizzare singolarmente le fonti di emissione e localizzarle sul territorio, come nel caso di stabilimenti industriali e grandi impianti di

riscaldamento. È areale quando le sorgenti di emissione non possono essere individuate singolarmente a causa della loro ampia distribuzione sul territorio, come nel caso delle emissioni derivanti dall'uso di impianti domestici. È lineare quando le emissioni vengono rilasciate in maniera continua e non in un unico punto, come nel caso di strade, autostrade, ferrovie.

Sostenibilità ambientale. Capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali.

Sostenibilità economica. Capacità di generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione.

Sostenibilità sociale. Capacità di garantire condizioni di benessere umano (in termini di sicurezza, salute, istruzione ma anche divertimento, serenità, socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi.

Specie guida. Specie la cui presenza determina trasformazioni ambientali tali da garantire la presenza di un corteggio di specie a loro legate.

Stakeholders. Insieme degli individui o gruppi che hanno interessi o possono influenzare la realizzazione e il successo di un investimento o di un progetto a livello locale.

Standard ambientali. Strumenti di politica ambientale adottati dall'autorità pubblica per il miglioramento della qualità dell'ambiente. In generale, uno standard è un livello di adempimento fissato dalla legge e fatto rispettare attraverso sanzioni. Si distinguono diversi tipi di standard: -standard sulle emissioni inquinanti, che stabilisce il limite massimo consentito di emissioni inquinanti, superato il quale si è obbligati al pagamento di una multa; -standard di qualità ambientale, che fissa il limite massimo di inquinamento di un certo ambiente.

Studio di fattibilità. Elemento fondante e strategico nel processo progettuale e decisionale di interventi di rilievo, e in particolare di opere pubbliche, finalizzato a valutare la sostenibilità tecnica, economico-finanziaria e amministrativo-istituzionale di progetti o investimenti di sviluppo.

Sviluppo sostenibile. Sviluppo che risponde alle necessità del presente, senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie esigenze (*Rapporto Brundtland, 1987*). Inoltre: sviluppo in cui 1) il tasso di utilizzo delle risorse non supera il tasso di rigenerazione, 2) l'immissione di sostanze inquinanti e scorie non deve superare la capacità di carico dell'ambiente, 3) lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo (*H. Daly, 1991*).

Tematismi. Strati informativi geografici

Territorio. Complesso di luoghi che appartengono a uno specifico spazio definito nel quale si svolgono particolari condizioni di vita delle specie e delle comunità umane

Tutela - Serie di azioni finalizzate alla difesa e valorizzazione di uno spazio naturale o costruito, nei suoi aspetti storici e ambientali. La tutela può essere attiva quando si sostanzia in azioni di trasformazione e uso, passiva quando si basa su vincoli all'uso

Uso del territorio. Voce che considera, analizza e rappresenta i dati relativi al territorio e al suolo, ove e per quanto possibile, secondo la dimensione territoriale dei fenomeni; rientrano in questo tema tutte le problematiche correlate al *land cover* e al *land use*. Il tema prevede l'analisi della situazione e della evoluzione territoriale anche e soprattutto avvalendosi delle tecniche di *remote sensing*, cioè del telerilevamento, e cerca di rappresentarle principalmente attraverso l'uso del Sistema di Informazione Geografica (GIS), con un'integrazione territoriale e settoriale.

Valore ambientale. Livello di importanza attribuibile ad elementi dell'ambiente attraverso l'uso di scale di giudizio, in genere definito sulla base della rarità degli elementi in questione e dell'interesse che essi sono in grado di suscitare nella Società o negli individui

che esprimono il giudizio: In particolare, il *valore naturalistico-scientifico* è il valore che l'unità considerata ha sotto il profilo naturalistico e per la comunità scientifica, mentre il *valore ecosistemico* è l'importanza che l'unità considerata riveste per il mantenimento delle caratteristiche strutturali e funzionali dell'ecosistema.

Valutazione d'impatto ambientale (VIA). Analisi e giudizio degli effetti ambientali, sociali, produttivi di una trasformazione introdotta dall'uomo. Si articola in una analisi tecnico-scientifica sui costi e benefici di un'opera o iniziativa (bilancio di impatto ambientale), e in una decisione di carattere politico. È obbligatoria per tutti gli interventi riguardanti la pianificazione e lo sviluppo del territorio suscettibili di determinare un impatto significativo e rilevante.

Zona. Parte di territorio con caratteri di omogeneità, o individuata come tale dallo strumento urbanistico e sottoposta a relative norme tecniche. In un territorio comunale, secondo il Decreto Interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444, si individuano attraverso il piano urbanistico zone omogenee contrassegnate da una lettera dell'alfabeto: "A" per le parti di interesse storico e pregio ambientale; "B" per le aree parzialmente edificate e prive di particolare interesse ambientale; "C" per le zone di espansione dell'abitato; "D" per gli insediamenti produttivi; "E" per l'uso agricolo; "F" per attrezzature o impianti di interesse generale.

Zona di recupero. Zona urbana dove le condizioni di degrado del patrimonio edilizio ed urbanistico impongono interventi idonei a conservare, riqualificare, risanare ed utilizzare al meglio il patrimonio stesso.

Zona Speciale di Conservazione (ZCS). Sito di importanza comunitaria designato dagli stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato (così definito dalla *Direttiva Habitat*).

BIBLIOGRAFIA
E SITI INTERNET DI INTERESSE

Aspetti urbanistici

- Barbolini G., (et al.), *Riqualificare le città: le società miste per le aree urbane dismesse*, forum RUR - AUDIS, Franco Angeli, Milano, 2000.
- Barel, B., Fabris, V., Micelli, E., Patassini, D., Sbetti, F., "Programmi Integrati di Riqualificazione Urbanistica, Edilizia ed Ambientale nella Regione Veneto", Atti del Convegno URBANIA 2003, Padova.
- Bettini, S., *Ecologia dell'impatto Ambientale*, Utet Torino, 2000.
- Caracas / Nicole Joint Statement, *Towards a better future: Research Needs for sustainable management of contaminated land*, (October 1997).
- Clarinet report, *Sustainable Management of Contaminated Land: An Overview*, giugno 2002.
- Clarinet report, *Brownfields and Redevelopment of Urban Areas*, giugno 2002.
- Danovaro, R., *Recupero Ambientale. Tecnologie, bioremediation e biotecnologie*, Utet, Torino, 2001.
- Farina, A., *Ecologia del Paesaggio*, Utet, Torino, 2000.
- Forman, R. T., Hersperger, A. M., *Ecologia del paesaggio e pianificazione, una potente combinazione*, Urbanistica, INU, Roma, 1997.
- Frigerio A., Schieppati, M., *Siti contaminati: un anno dall'entrata in vigore della normativa*, Ed. Gruppo Scientifico Italiano Studi e Ricerche, Milano 2001.
- Frangipane E., Tatano F. (a cura di), *Terreni contaminati. Identificazione, Normative, Indagini, Trattamento*, .C.I.P.A. Editore, Milano, 1994.
- Gargiulo C., *Processi di trasformazione urbana e aree industriali dismesse: esperienze in atto in Italia*, Ed. AUDIS, 2001.
- Giangrasso, M., Tassoni, E. *Il programma nazionale delle bonifiche*" in Atti del convegno *Bonifica dei Siti Inquinati: Tecniche Innovative, Ricerca e Trasferimento Tecnologico*, Roma, 25-26 settembre 2001.
- INU-Ministero dei Lavori Pubblici, *I Programmi di riqualificazione urbana*, Inu Ed., Roma, 1997.
- Leoni S. (a cura di), *Il manuale della bonifica dei siti contaminati* Ed. La Tribuna, Piacenza, 2003.
- Mambelli T., *Trasformazione delle aree dismesse e società di economia mista*, in *Urbanistica Informazione*, n.164, 1999.
- Massa, V., Ingegnoli, R., *Biodiversità: estinzione e conservazione*, UTET, 1999.
- Panzica G. *Strumenti operativi per il governo delle aree urbane dismesse* in Atti della V Conferenza Nazionale della Società Italiana degli urbanisti, Roma 16 – 17 novembre 2000.
- Pittalunga M., *Politiche di riqualificazione di aree industriali dismesse, in Italia e all'estero*, in Atti della XXI Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Palermo, 20-22 Settembre 2000.
- Quercia, F., *La gestione sostenibile del risanamento: un approccio alla gestione dei siti contaminati basato sulla valutazione del rischio*, disponibile su www.clarinet.at.
- Talia, M., *La Pianificazione del territorio*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2003.
- U.S. EPA, *Characteristics of Sustainable Brownfield Projects*, Office of solid Waste and Emergency Rensponse, 1999.
- U.S. EPA, *Use of Monitored Natural Attenuation at Superfund*. RCRA, Directive 9200, 1999.

Aspetti ecologico-ambientali

- Brichetti P., Gariboldi A., 1997, *Manuale pratico di ornitologia*.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., 1998, *Libro rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati*, WWF Italia, Roma.
- Cerfolli F., Detrassi F., Petretti F., 2002, *Libro rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati*, WWF Italia - ONLUS, Roma.
- Farina A., 2001, *Ecologia del paesaggio*, UTET Libreria, Torino.
- IUCN, 1994, *Red list categories. Prepared by IUCN Species Survival Commission*. As approved by the 40th Meeting of the IUCN Council Gland, Switzerland.
- Mitchell-Jones A. J., Amori G., Bogdanowicz B., Krjstufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Ohralik V. V., Zima E. J., 1999, *Atlas of European Mammals*, Academic Press.
- Oneto G., 1997, *Manuale di pianificazione del paesaggio*, Il Sole 24 Ore Pirola, Milano.
- Pignatti S., 1994, *Ecologia del paesaggio*, UTET, Torino.
- Pignatti S., 1982, *Flora d'Italia*, UTET, Torino.
- Pignatti S. ed altri, 2001, *Liste rosse e blu della flora italiana*, ANPA, Roma.
- Postiglione A., 1997, *Repertorio breve di giurisprudenza in materia di ambiente*, CEDAM, Padova.
- Rapisarda Sassoon C., 1994, *Capire l'ambiente*, Il Sole 24 Ore libri, Milano.
- Regione Basilicata, Piano Regionale di Bonifica.
- Regione Emilia Romagna, Piano Regionale di Bonifica.
- Regione Lazio, Piano Regionale di Bonifica.
- Regione Liguria, Piano Regionale di Bonifica.
- Regione Lombardia, Piano Regionale di Bonifica.
- Regione Piemonte, Piano Regionale di Bonifica.
- Vismara R., 1992, *Ecologia applicata*, Ulrico Hoepli Editore, Milano.

202

Aspetti territoriali

- Palella, A., *Ambiente e progettazione, metodi, tecniche e processi dell'intervento ambientale*, Maggioli Editori.
- Zed Naveh, Lieberman, A., Springer-Verlag, *Landscape Ecology* 1994.
- *Bonifica dei siti inquinati*, Atti del Convegno, Roma 19-21 Marzo 2003, SIGEA.
- *Liste di controllo per la valutazione di impatto ambientale*, Atti del simposio, a cura di Sergio Malcevski, Parma 1990, SITE.
- Ambiente e sicurezza n° 6/2002, *Supplemento Bonifiche*, Il Sole 24 ore, Marzo 2002.
- Ambiente e sicurezza n° 16/2002, *Speciale Collegato Ambientale*, Il Sole 24 ore, Settembre 2002.
- Ambiente n° 5/2003, *Siti contaminati*, Maggio 2003.
- *Bonifica dei siti inquinati*, Atti del Convegno, Milano Febbraio 2003.
- Bonomo, L., Saponaro, S., *Migliori tecnologie disponibili a costi sopportabili: aspetto tecnici*, Milano, 2001.
- Steiner, F., *Costruire il paesaggio*, McGraw-Hill.
- Ingegnoli, V., *Esercizi di ecologia del paesaggio*, CittaStudi Edizioni.
- Bermelo Latre, J.L., *La pianificazione del paesaggio*, Maggioli Editore
- Peverieri, G., *GIS – Strumenti per la gestione del territorio*, Edizioni Il Rostro, 1995.
- Chrisman N., *The risks of software innovation: a case study of the Harvard Lab*. The

American Cartographer, n. 15, USA, 1988.

- McHarg I., *Design With Nature*, Doubleday and Co, Garden City, New Jersey, USA, 1969.
- Mitchell W B, Guptill S C, Anderson E A, Fegeas R G, Hallam C. A., *GIRAS - A Geographic Information Retrieval and Analysis System for Handling Land Use and Land Cover Data*, USGS Professional Paper, Reston, Virginia, USA, 1977.
- Provincia di Bologna, *La diffusione dei Sistemi Informativi Geografici in Europa*, Centro Stampa della Provincia, Bologna, 1994.
- Tomlinson R. F., *An Introduction to the Geographic Information System of the Canada Land Inventory*, Department of Forestry and Rural Development, Ottawa, Canada, 1967.
- USBC, *Census Use Study Reports. da n. 1 a n. 12*, US Bureau of Census, Washington DC, USA, 1969-1793.

Aspetti giuridici

- Abrami, *Storia, scienza e diritto comunitario dell'Ambiente*, Padova 2001.
- Albamonte, *Danni all'ambiente e responsabilità civile*, Padova, 1989.
- Albertazzi, *Il decreto sulle acque e la normativa sui rifiuti: un difficile coordinamento*, in *Ambiente consulenza e pratica per l'impresa*, n. 9/1999.
- Aliotta, *Art. 51-bis "bonifica dei siti": tutto da rifare*, in *Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa*, n. 1/1998.
- Anastasi, *Premesse ad uno studio per la qualificazione dell'ambiente naturale come bene giuridico*, in *Scritti in onore di Salvatore Pugliatti*, Milano, 1978, vol. I, t.1.
- Anile, *Bonifica dei siti contaminati: obblighi di ripristino e tutela penale*, in *Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa*, n. 2/1999.
- Anile, *Prime considerazioni penalistiche sul regolamento n. 471/99*, in *Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa*, n. 2/2000.
- ANSEA, *New concepts in strategic environmental assessment towards better decision-making*, Ansea, 2002.
- Antolisei, *Manuale di diritto penale*, Parte Generale, Milano 1986.
- Atti del Convegno su "Significato e prospettive del finalismo nell'esperienza giuspenalistica", tenutosi a Napoli nei giorni 25-26 ottobre 2002.
- Balletta, *Rimessione in pristino dello stato dei luoghi paesisticamente vincolati e demolizione delle opere edilizie abusive: la competenza del pubblico ministero penale nella più recente giurisprudenza*, in *La Nuova Rassegna*, n. 4/1997.
- Balletta - Pillon, *Il danno ambientale*, ed. Simone, 2001.
- Beltrame, *Gestione dei rifiuti e sistema sanzionatorio*, Padova 2000.
- Bigliuzzi Geri, *L'art. 18 della legge 349 del 1986 in relazione all'art. 2043 c.c.*, in *Il danno ambientale con riferimento alla responsabilità civile*, a cura di Perlingieri, Napoli, 1991.
- Bresso, *Per un'economia ecologica*, Roma, 1983.
- Capone-Mercone, *Diritto dell'ecologia e dell'ambiente*, Edizioni Scientifiche Italiane.
- Caravita, *Diritto pubblico dell'ambiente*, Bologna, 1990.
- Castronovo, *Il danno all'ambiente nel sistema di responsabilità civile*, in *Riv. crit. dir. Priv.* 1987.
- Cecchetti, *Principi costituzionali per la tutela dell'ambiente*, Giuffrè editore, 2000.
- Colombini, *Profili della responsabilità amministrativa nel governo del territorio e dell'ambiente*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 1987.
- Comporti, *La responsabilità per danno ambientale*, *Foro it.* 1987, III.

- Comporti, *Tutela dell'ambiente e tutela della salute*, in Riv. giur. Amb. 2/1990.
- D'Angiulli, *La responsabilità del proprietario di un'area inquinata tra D.P.R. 915/82 e D.L.vo 22/97*, in Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa, n. 3/1999.
- Delitala, *Il fatto nella teoria generale del reato*, Padova 1930.
- Dell'Anno, *Manuale di diritto ambientale*, Cedam, 2000.
- Fiandaca-Musco, *Diritto Penale, Parte Generale*, III^a ed. Bologna.
- Giampietro, *Diritto alla salubrità dell'ambiente*, Milano, 1982.
- Giampietro, *Inquinamenti e responsabilità dei pubblici amministratori*, Ipsoa, Milano, 1987.
- Giampietro, *La responsabilità per danno all'ambiente*, Giuffrè, Milano, 1988.
- Giampietro, *Bonifica dei siti inquinati: dal D.Lgs. Ronchi al Ronchi-bis*, in Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa, n. 1/1998.
- Giampietro, *Bonifica dei siti contaminati: prime note sul regolamento n. 471/99*, in Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa, n. 2/2000.
- Giampietro, *La bonifica dei siti contaminati – I nodi interpretativi giuridici e tecnici*, Giuffrè Editore, 2001.
- Giannini, *Ambiente: saggio sui diversi suoi aspetti giuridici*, in Riv. trim. dir. pubbl., 1973.
- La Torre, *Evoluzione del concetto giuridico di ambiente*, in *Danno ambientale, strumenti giuridici ed operativi – 1^a Giornata per l'ambiente della Corte Suprema di Cassazione*, 11 dicembre 1998, ESI, Napoli, 1999.
- Lettera, *Lo Stato ambientale. Il nuovo regime giuridico delle risorse ambientali*, Milano, 1990.
- Lombardi, P., *Un prontuario di tecniche di valutazione a supporto della fattibilità degli interventi di sviluppo urbano sostenibile*, Politecnico di Torino, Dipartimento Casa-Città, Torino, 2002.
- Maddalena, *Responsabilità amministrativa, danno pubblico e tutela dell'ambiente*, Maggioli, Rimini, 1985.
- Mantovani, *Diritto Penale*, Padova 2001.
- Morbidelli, *Il danno ambientale nell'art. 18 L. 349/86. Considerazioni introduttive*, in Riv. Crit. Dir. Priv. 1987.
- Pagliata, *Bonifica dei siti inquinati: dibattito ancora aperto, parte II*, in Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa, n. 9/1998.
- Panaria, *Il reato di inquinamento dei siti industriali*, in Riv. Trim. Dir. Pen. Ec. n. 4/1999.
- Pernice, M., Tunesi, S., *La bonifica dei siti inquinati – Analisi e commento del D.M. 471/1999*, Il Sole 24 Ore, 2000.
- Paone, *Il divieto di abbandono dei rifiuti*, in Ambiente Consulenza e pratica per l'impresa, 1998.
- Postiglione, *Ambiente: suo significato giuridico unitario*, in Riv. trim. dir. pubbl., 1985.
- Postiglione, *Il danno all'ambiente nel sistema civilistico italiano*, in Dir. giur. agr. e dell'amb., I, 1995.
- Pozzo, *Danno ambientale ed imputazione della responsabilità, Esperienze giuridiche a confronto*, Milano, 1996.
- Prati, *La responsabilità per l'inquinamento pregresso e la „posizione di garanzia“ nella normativa sulla bonifica di siti contaminati*, in Riv. di diritto dell'Ambiente 1/2003.
- Predieri, *Significato della norma costituzionale sulla tutela del paesaggio*, in AA.VV., *Urbanistica, tutela del paesaggio, espropriazione*, Milano, 1969.
- Ramacci, *Manuale di diritto penale dell'ambiente*, Cedam, 2001.
- Schiesaro, *Il danno ambientale ex art. 18 L. 349/86. Aspetti teorici e operativi della valutazione economica del risarcimento dei danni*, in Manuali e linee guida ANPA, 12/2002.

- Scoca, *Giurisprudenza amministrativa e tutela dell'ambiente nella prospettiva di un orientamento omogeneo delle giurisdizioni*, in AA.VV., Unità della giurisdizione e tutela dell'ambiente, Giuffrè, Milano, 1986.
- Sorrentino, *La rilevanza delle fonti comunitarie nell'ordinamento italiano*, in Dir. Comm. Int., 2/1989, Milano.
- Togni, *Il danno ambientale ex art. 18 L. 349/86. Aspetti teorici e operativi della valutazione economica del risarcimento dei danni*, in Manuali e linee guida ANPA 12/2002.
- Trimarchi Banfi, *Danno privato e interesse pubblico nella disciplina del danno ambientale*, in Amministrazione 1987.
- Welzel, *Il nuovo volto del sistema penale*, trad. it. di C. Pedrazzi, in JUS 1952.

Aspetti sociali ed economici

- ANPA/APAT, *Criteri per la predisposizione dell'Anagrafe dei Siti da Bonificare ex DM 471/99* – Contenuti e struttura dati, Roma, 2002.
- APAT – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, *Mappatura del Rischio industriale in Italia*, Rapporti n. 22/2002, Roma.
- APAT, *Annuario dei dati ambientali 2002*, Roma, 2003.
- Atti del convegno *Bonifiche dei siti contaminati in Europa. Protezione della salute umana e dell'ambiente a confronto con i problemi socio-economici*, Milano, 28 novembre 2003.
- Atti della conferenza *Siti inquinati: dalla bonifica al recupero economico produttivo*, Milano, 19 giugno 2003.
- Cesar H., De Zeeuw A., *Issue-Linkage in Global Environmental Problems*, Nota di lavoro n.56, Fondazione ENI Enrico Mattei, Milano 1994.
- CIPE, Unità Tecnica Finanza di Progetto, *Il ricorso alla finanza privata per la realizzazione di opere pubbliche – Introduzione alla finanza di progetto*, Roma, aprile 2002.
- CLARINET, *Brownfields and redevelopment of urban areas*, report prepared by Working Group "Brownfield redevelopment", agosto 2002.
- CLES-ANBP, *Caratteristiche strutturali, dinamiche e prospettive di sviluppo nelle province e nei sistemi economici locali*, mimeo, 2003.
- Colorni A., Laniado E., *Sistemi di supporto alle decisioni per la Valutazione di Impatto Ambientale*, in INEA, "Problemi nei rapporti tra agricoltura e ambiente", Atti del XXV Convegno SIDEA, Bologna, Il Mulino, 1989.
- Commissione Europea, *Linee Guida per l'analisi costi-benefici dei grandi progetti nel contesto della politica regionale della Commissione Europea*, serie "Valutazione e documenti" n. 3, giugno 1997.
- Commissione, Europea, *Libro Bianco sulla responsabilità per danni all'ambiente*, Bruxelles, febbraio 2000.
- Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome, *Studi di fattibilità delle opere pubbliche, Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV)*, Roma, febbraio 2001.
- Confindustria, Nucleo Politiche territoriali e Infrastrutture, *Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti – Note di sintesi sul provvedimento e approfondimenti specifici sulle modifiche alla legge n. 1091994*, Roma, luglio 2002.
- D'Ercole, A., *Il Project financing quale strumento per la realizzazione di opere pubbliche per la competitività dei sistemi locali*, paper, Associazione City Management, 2002.
- European Commission, *A handbook on environmental assessment of regional development*, Annexes I-VII, 2003.

- Florio, M., *La valutazione degli investimenti pubblici. I progetti di sviluppo nell'Unione Europea e nell'esperienza internazionale. Principi e metodi di analisi*, Volume primo, Franco Angeli, Milano, 2001; Volume secondo, *Applicazioni settoriali e studio di casi*, 2002.
- Florio, M., Processi decisionali, incentivi e qualità della valutazione, *La valutazione dei costi e dei benefici nell'analisi dell'impatto della regolazione*, Progetto finalizzato AIR, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Funzione Pubblica, Rubbettino, 2001.
- Florio, M., *Gli investimenti pubblici tra quantità e qualità*, in "La Finanza Pubblica Italiana. Rapporto 2001", a cura di Bernardi L. e Zanardi A., il Mulino, Bologna, 2001.
- Florio, M., *La valutazione delle politiche di sviluppo locale*, in "Analisi e Metodologie per la Valutazione delle Politiche Industriali", a cura di Brancati R., Franco Angeli, Milano, 2001.
- Foschi, M., Serlenga, P., *Il ricorso alla finanza privata nella realizzazione e gestione degli investimenti pubblici*, paper, Unità Tecnica Finanza di Progetto, Roma, 2002.
- Fusco Girard, L., Nijkamp, P., (a cura di), *Valutazioni per lo sviluppo sostenibile e perequazione urbanistica*, Clean, Napoli, 1997.
- Fusco Girard, L., Nijkamp, P., *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 2003.
- Gatti, S., *Manuale del project finance*, Bancaria Editrice, Milano, 1999.
- Goodwin N.R. e altri, *A Survey of Ecological Economics*, Island Press, Washington DC, 1995.
- Guidi D., *Nuove frontiere di pensiero per una economia ecologica*, in "Scheda 2001: Ecologia Antropica", Vol. 4, n.3, maggio/dicembre 1992.
- Hinloopen e altri, *Qualitative Discrete Multiple Criteria Choice Models in Regional Planning*, in "Regional Science and Urban Economics", 1983.
- Hokey M., Storbeck J., On the origin and persistence of misconceptions in goal programming, "Journal of Operational Research Society", Vol.42, n.4, 1991.
- ICMA-NMI, *Brownfields Redevelopment: A Guidebook for Local Governments and Communities*, International County Managers Association and Northeast Midwest Institute, 1997.
- Istituto nazionale per il Commercio Estero (ICE), *Il Partenariato pubblico-privato. Strumento di sviluppo infrastrutturale nei PECO*, paper, Bruxelles
- Istituto per lo Sviluppo Sostenibile in Italia (ISSI) – Politecnico di Milano, *Biotrattamenti per solidi e terreni contaminati*, Milano, dicembre 2002.
- Janssen R., *Multiobjective Decision Support for Environmental Management*, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 1993.
- Keney, R. L., Raiffa, H., *Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs*, New York, Wiley & Sons, 1976.
- Lombardi, P., *Un prontuario di tecniche di valutazione a supporto della fattibilità degli interventi di sviluppo urbano sostenibile*, paper, Politecnico di Torino, 2002.
- Major contractors Group, *PPP in Gran Bretagna*, Riunione del Forum Europeo, 12 aprile 2002.
- Mariotti, C., Romeo, A., *Brownfields: siti inquinati e recupero produttivo nel mercato italiano*, in "Siti Contaminati" n. 3/2003.
- McCarthy, L., *Brownfield redevelopment: a resource guide for Toledo and other Ohio Governments, Developers, and Communities*, report for the Urban Affairs Center of the University of Toledo, august 2001.
- Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato – Istituto per la Promozione Industriale (IPI), *Legge 488/92: analisi dei risultati del terzo e del quarto bando di applicazione*, Roma, settembre 1999.

- Munasinghe, M., *Environmental Economics and Sustainable Development*. Washington D.C., The World Bank, 1993.
- Munda, G. e altri, *Qualitative Multicriteria Evaluation for Environmental Management*, in "Ecological Economics", Vol.10, 1994.
- Nijkamp P., *Theory and applications of Environmental Economics*, North Holland, Amsterdam, 1977.
- Nijkamp, P., Rodenburg, C. A., Wagtendonk, A. J., *Success factors for urban Brownfield Development*, working paper, Department of Spatial Economics, Free University of Amsterdam, Amsterdam.
- Nijkamp, P., van Leeuwen, E., Vreeker, R., Dalhuisen, J., Bruinsma, F., *Meta-analytic comparison of river basin project evaluation methodologies*, Economic and Social Institute, Free University of Amsterdam, Amsterdam, 2000.
- Nijkamp P., *Multicriteria analysis: a decision support system for sustainable environmental management*, in Archibugi, F., Nijkamp P., (a cura di), *Economy and Ecology: Towards Sustainable Development*, Kluwer Dordrecht, 1989.
- OECD, *Project and Policy Appraisal: Integrating Economics and Environment*. Paris, OECD, 1994.
- Paelinck, J.H.P., P. Nijkamp, *Operational Theory and Method in Regional Economics*, Saxon House, Farnborough, 1976.
- Pearce, D., K. Turner., *Benefits Estimates and Environmental Decision Making*. Paris, OECD, 1992.
- Porrini, D., *Effetti economici della Lender's liability e della Financial Responsibility per danni ambientali*, in "Rivista italiana degli economisti, Il Mulino, Bologna, 2002.
- Raffaelli, L., Raimondi, P., *Accertamento, strategie e tecniche di bonifica*, paper per le giornate di aggiornamento sul tema "Idrocarburi: problematiche di accertamento e gestione nelle acque e nei suoli", Milano, 8-19 maggio 1998.
- Regione dell'Umbria, *Valutazione di Programmi e Progetti – Linee Guida*, Quaderni, IRRES – Regione dell'Umbria, 1995.
- Romero C., Rehman T., *Natural Resource Management and the Use of of Multiple-criteria Decision-making Techniques: A Review*, in "European Review of Agricultural Economics", N° 14, 1987.
- Romero C., *Handbook of Critical Issues in Goal Programming*, Oxford, Pergamon Press, 1991.
- Roy B., Vincke P., *Multicriteria Analysis: Survey and New Directions*, in "European Journal of Operational Research", Vol. 8, 1981.
- Roy B., *Méthodologie Multicriterèrè d'Aide à la Décision*, Economica, Parigi, 1985.
- *Siti Contaminati*, rivista, Torino, 2000-2003.
- Turicchi, A., Scannapieco, D., *Infrastrutture S.p.A. – Aspetti Operativi*, presentazione, 14 maggio 2002.
- United States Environmental Protection Agency (US EPA), *Financing brownfields redevelopment projects. A guide for developers*, Washington D.C., October 1999.
- United States Environmental Protection Agency (US EPA), Region 4, *Public strategies for cost-effective community brownfield redevelopment. Practice guide 1*, University of Louisville, Louisville.
- Van Pelt, M.J.F., *Environment and project appraisal: lessons from two cases*, in The Annals of Regional Science, vol. 28, 1994.
- Weber, B. R., Syms, P. M., *A starting best practice brownfield valuation model*, Working paper, 2001.
- Zabel, J., *The economics of brownfields – with an application to Somerville Massachusetts*, paper, Economics Department tufts University, December 2002.

Siti Internet di interesse

- <http://www.ambientediritto.it/>
- <http://www.minambiente.it>
- <http://www.clarinet.at>
- <http://www.wwf.it>
- <http://www.redlist.org>
- <http://europa.eu.int/comm/environment/life/home.htm>
- http://europa.eu.int/comm/environment/index_it.htm
- <http://www.europa.eu.int/comm/life/nature/prepare.htm>
- <http://http://europa.eu.int/scadplus/leg/it/lvb/l28046.htm>
- <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/legis.htm>
- <http://www.unionezoologica.it>
- <http://www.societabotanicaitaliana.it>
- <http://www.dsa.unipr.it>
- <http://mondogis.it/>
- <http://space.tin.it/>
- <http://sit.iuav.unive.it/>
- <http://www.beniculturali.it/>
- <http://www.paesaggio.beniculturali.it/sitap/sitap.html>
- <http://www.minambiente.it/Sito/home.asp>
- <http://www.sinanet.anpa.it/>
- <http://europa.eu.int>
- <http://www.amb.bologna.enea.it/cgi/legamb/legamb.html>
- <http://www.reteambiente.it/ra/index.htm>
- <http://www.utfp.it>
- <http://www.euromedfinanza.it>
- <http://www.infrastrutturetrasporti.it>
- <http://www.siticontaminati.it>
- <http://www.progettiurbani.it>
- <http://www.infoambiente.it>
- <http://www.provincia.milano.it/ambiente/>
- <http://www.project-finance.it>
- <http://www.mcc.it>
- <http://www.siss.isnp.it/>
- <http://www.ambiente.it/impresa/temi/siti.htm>
- http://www.arpat.toscana.it/suolo_rifiuti/sr_bon_intro.html
- <http://www.ermesambiente.it/ermesambiente/rifiuti/index.htm>

ALLEGATO 1

Tavole e prospetti per le analisi territoriali a scala vasta

1. Tavola per la raccolta e l'elaborazione dei rilievi descrittivi

Nella **Tavola 1** sono riportate tutte le *componenti paesistico-territoriali fondamentali*. Per ciascuna di esse vengono indicati:

- i *rilievi descrittivi*, con i relativi *livelli di approfondimento* (basso, medio ed alto);
- le possibili fonti di informazione sullo stato di fatto e le previsioni dei piani paesistico-territoriali (*strumenti cartografici di riferimento*);
- i *tematismi realizzabili* nei casi in cui si dispone di rilievi descrittivi ad un livello di approfondimento alto.

Nella **Tavola 2** sono elencate le *componenti paesistico-territoriali derivate* da alcuni tematismi prodotti dall'analisi paesistico-territoriale fondamentale, descritti nella Tavola 1; al fine di ottenere nuovi tematismi (*tematismi realizzabili*) occorre sovrapporre gli strati informativi principali (*carte da correlare*).

Nella **Tavola 3**, infine, sono riportati i principali vincoli ambientali (*vincoli paesistico-territoriali*), derivati indirettamente dalle caratteristiche ambientali dell'area e le fasce di rispetto. Nella Tavola vengono specificate anche le *leggi istitutive*, gli *strumenti cartografici di riferimento* e, anche in questo caso, i *tematismi realizzabili*.

Tavola 1 - Componenti paesistici-territoriali fondamentali

COMPONENTI PAESISTICO-TERRITORIALI FONDAMENTALI	RILIEVI DESCRITTI				STRUMENTI CARTOGRAFICI O RIFERIMENTO	TEMATICHE RELAZIONATE	
	BASSO		ALTO				
	DESCRIZIONE morfologica dell'area	Curve di livello	UTM, DEM				
Morfologia							
Geologia	Rilievo geologico	Rilievo geomorfologico	Rilievo geomorfologico	Rilievo delle pendenze Rilievo delle esposizioni Rilievo delle "ombre"	Piani quaternari, Rilievo altimetrico, SIT Carta geologica della zona, Piani spettrali, Rilievo altimetrico, SIT	Modello idromorfologico del terreno Carta geologica Carta delle esposizioni Carta delle ombre	
Idrologia	Idrografia superficiale	Idrografia superficiale e sotterranea		Idrografia superficiale e sotterranea, bagni sottili	Piani di Baseno Piani di Auseno idrologico Piani di Tur e dalle Acque, SIT	Carta del reticolo idrografico superficiale Carta dei bacini sottili Carta della superficie pianometrica del- l'acquifero	
Clima	Area macroclimatica	Tappetina	Vegetazione potenziale	Vegetazione potenziale	Carta della vegetazione potenziale, SIT	Carta della vegetazione potenziale	
Paesaggio naturale	Capiduchi	Acque confinanti	Acque confinanti	Corse d'acqua, canali e tibovie Bacini d'acqua	Corona Land Cover, SIT	Carta del reticolo idrografico superficiale	
	Tambori barabari e ambienti somma- turali	Acque marine		Lagune Estuari Mari e ostree			
		Zone aperte con vegetazione rada o assente		Spiagge, dune, sabbie (qui larghe di 100m) Rocce nude, falde, rupi, affioramenti Aree con vegetazione rada Aree praterie da incendi Gli acclivi e meriggenti			
		Zone localizzate		Bacini di conifere Bacini di latifoglie Bacini marini		Corona Land Cover, SIT	Carta delle aree seminaturali
		Zone caratterizzate da vegetazione arabica e arbustiva		Aree a pascolo naturale pratense d'alta quota Braghiere e pascoli Aree a vegetazione sclerofilla Aree a vegetazione loricata e arabica in sedimentazione			
Zone umide	Zone umide interne		Paludi interne Tufiere				
	Zone umide marine		Paludi salmastre Saline Zone marittime		Corona Land Cover, SIT	Carta delle zone umide	

Tavola 1 - Componenti paesistici-territoriali fondamentali (segue)

COMPONENTI PAESISTICO-TERRITORIALI FONDAMENTALI	RILEVIO DESCRITTO			STRUMENTI CARTOGRAFICI RIFERIMENTO	TEMATICHE RELAZIARIE
	LIVELLI DI APPROFONDIMENTO				
	BASSO	MEIO	ALTO		
Paesaggio designato	Territori agricoli	Culture permanenti	Vigneti Frutteti e prati minori Oliveti	Corine Land Cover, SIT	Carta del titolo agricolo
		Prati stabili	Seminatori in aree non irrigue Seminatori in aree irrigue Riviere		
Paesaggio antropico	Territori modellati artificialmente	Zone agricole eterogenee	Culture annuali associate a colture permanenti Sistemi coltivati e praticati con piante Aree prevalentemente occupate da colture legnose con presenza di spazzatrici impuntate Aree produttive	Corine Land Cover, SIT	Carta delle attività e della infrastruttura per il paesaggio
		Zone estrattive, discariche e rifiuti	Area estrattive Discariche Cantieri		
Paesaggio antropico	Territori modellati artificialmente	Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	Area industriale commerciale Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori Aree portuali Aerporti	Corine Land Cover, SIT	Carta delle aree urbane
		Zone urbane	Tessuto urbano continuo Tessuto urbano discontinuo Aree verdi urbane		
Caratteri antropici particolari	Aree aeroportuali principali	Zone verdi artificiali non agricole		PTP, Cartografie statistiche e tematiche, documenti relativi alla cultura locale	Carta dei particolari caratteri antropici
		Viabilità principale e secondaria	Flussi di traffico		
ACCESSIBILITÀ	Aree aeroportuali principali	Linee di collegamento ferroviario	Flussi di traffico	Piani Trasporti, PTC, SIT	Carta della rete ferroviaria
		Linee di collegamento stradale	Flussi di traffico		
ACCESSIBILITÀ	Aree aeroportuali principali	Tutti gli aeroporti	Flussi di traffico	Piani Trasporti, PTC, SIT	Carta delle aree aeroportuali

Tavola 2 - Componenti paesistici-territoriali derivate

COMPONENTI PAESISTICO-TERRITORIALI DERIVATE	CARTE DA CORRELARE	TEMATICHE REALIZZABILI
Quotale paesistico d'insieme	Morfologia + uso del suolo (antropico, disegnatore e naturale) + grafici spaziali + rete delle infrastrutture	Carta paesistica d'insieme
Vista panoramica d'insieme	Morfologia + orografia + edificato	Carta panoramica

Tavola 3 - Vincoli paesistici-territoriali

VINCOLI PAESISTICO-TERRITORIALI	LEGGISTITUTIVE	STRUMENTI CORTIGERAZZI DI REPERIMENTO	TEMATICHE PRODUCEBILI
Vincolo idrologico e vincolo di rimboscimento	RD 3267/73, RD 1126/76, Leggi Regionali	Dati dell'autorità forestale o enti locali	Carta dei vincoli idrologico-forestali
Vincolo forestale	RD 3267/73, RD 1126/76, Leggi Regionali	Dati dell'autorità forestale o enti locali	
Vincolo di sistemazione idraulico-forestale	RD 3267/73, RD 1126/76, Leggi Regionali	Dati dell'autorità forestale o enti locali	Carta delle aree a rischio idrogeologico
Vincolo per le aree a rischio idrogeologico	DPCM 24/9/88 (GU 5 gennaio 1989, n. 3) in applicazione del DL 180/1998 (Decreto Simej)	Piani di Bacino e PAI, Piani straordinari per le aree a rischio idrogeologico molto elevato	
Vincolo paesistico-ambientale	L.1487/28, L.431/85, D.Lgs. 430/99	PTP	Carta dei vincoli paesistico-ambientali
Vincolo risorse idriche	D.Lgs. 152/99	Provvedimenti regionali	Carta dei vincoli della risorsa idrica
Vincolo delle aree protette e risorse naturali	Decreto 79/4/00/CEE, Decreto 82/43/CEE, Convenzione di Belgrado 7/1, 1/94/01, L. 97/92	SIF, PFCSE, PAAP	Carta delle aree protette
Fasce di rispetto della infrastruttura	L.661, New, L.1530/27, L.58/83, TU 1265/94, L.1428/98, L.206/98, DPR 616/75, DPR 616/77, DPR 1871, TU 523/03A, TU 1775/3, DPR 616/77, L.1457/98, RD 7357/40, L.135/2/81, L.5/75, L.1202/88, DPR 753/99, L.17/81, DM Trasporti 3 agosto 1981, L.1905/95, L.1549/32, DM 27 ottobre 1994, RD 1381, L.2007/98, L.285741, L.686/78, DPR 760/78, L.1150/02, DM 140/05B, Cod. Strada, DM 228/94, CM in tema n. 38/52, DPR 208/21, RD 5/94, DPR 294/88*	Piani Trasporto, PUP, Costruzione delle fasce di rispetto dalla rete delle infrastrutture	Carta delle fasce di rispetto della infrastruttura

* I riferimenti normativi citati sono quelli riportati nella RELAZIONE dello "STUDIO RINNAZZATO ALLA ELABORAZIONE DEL PIANO STRUTTURALE" del Comune di Grosseto, I PARTE: IL SISTEMA DEL VINCULO, a cura di Maria Migliorini

Prospetto 1 - Elaborati (*tematismi realizzabili*) utili per la descrizione delle caratteristiche territoriali

- *Modello tridimensionale del terreno.* Definisce le caratteristiche morfologiche dell'area di studio; tale modello è tanto più vicino alla realtà quanto più è accurato il rilievo quotato disponibile. Utilizzato come base per la presentazione di tutti gli altri tematismi, offre una visione più *vivace delle componenti territoriali*.
- *Carta geologica.* La carta individua gli affioramenti e i caratteri geologici particolari (faglie, scarpate, conoidi di deiezione, ecc); essa comprende due tipo di strati informativi: carta degli affioramenti (tematismo poligonale continuo) e carta dei particolari caratteri geologici (tematismo puntuale , poligonale e/o lineare discontinuo). Sono mappe facilmente reperibili a scala 1:100.000 o 1:50.000, ma generalmente non esistono vettorializzate a scala 1:10 000.
- *Carta delle pendenze.* La carta suddivide l'area di studio in zone appartenenti a diverse classi di pendenza (tematismo poligonale continuo). E' ottenuta dal modello tridimensionale di base.
- *Carta delle esposizioni.* La superficie topografica è discretizzata in un insieme di piani di ognuno dei quali è fornita la direzione (angolo che la proiezione sul piano orizzontale della normale al piano forma con il Nord).Il tematismo prodotto è di tipo poligonale continuo. E' ottenuta dal modello tridimensionale di base.
- *Carta delle ombre.* La carta offre, una volta definita la posizione del punto luce, una visione del modello tridimensionale e delle ombre da esso proiettate. Il tematismo prodotto è descrittivo. E' ottenuta dal modello tridimensionale di base.
- *Carta del reticolo idrografico superficiale.* Descrive l'idrografia superficiale: corsi e bacini d'acqua, sorgenti, pozzi. Il tematismo prodotto può essere di tipo poligonale discontinuo o lineare.
- *Carta dei bacini sottesi.* Individua tutti i bacini idrografici sottesi dai corpi idrici di una particolare morfologia. E' ottenuta dal modello tridimensionale di base e dal reticolo idrografico. Lo strato informativo è di tipo poligonale continuo.
- *Carta della superficie piezometrica dell'acquifero.* Descrive la situazione idrografica sotterranea, e offre indicazione sulla posizione della falda sotterranea, sul suo flusso e i suoi movimenti stagionali. E' un tematismo descrittivo rappresentabile in vario modo.
- *Carta della vegetazione potenziale.* La collocazione geografica fornisce informazioni sul macroclima; se si aggiungono alle informazioni sul macroclima quelle legate alla morfologia, si ottiene la caratterizzazione dei topoclimi. Alcuni studi specialistici, approfondendo queste analisi, hanno realizzato carte della vegetazione potenziale. Ne è un esempio la Carta Fitoclimatica della regione Lazio di Blasi, 1994. Vettorializzando tale carta si ottiene un tematismo poligonale continuo.
- *Carta delle aree seminaturali.* Individua tutte quelle zone caratterizzate da una copertura del suolo naturale o seminaturale. Si ottiene estraendo dalla carta di uso del suolo tutti gli elementi aventi la caratteristica precedentemente descritta. Si tratta di un tematismo poligonale discontinuo che descrive le seguenti tipologie di aree:
 - Spiagge, dune sabbie (più larghe di 100 m)
 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
 - Aree con vegetazione rada
 - Aree percorse da incendi
 - Ghiacciai e nevi perenni
 - Boschi misti
 - Boschi di conifere

- Boschi di latifoglie
- Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
- Brughiere e cespuglietti
- Aree a vegetazione sclerofilla
- Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione.
- *Carta delle zone umide.* Individua tutte quelle zone caratterizzate da terreni temporaneamente o permanentemente saturi di acqua. Si ottiene estraendo dalla carta di uso del suolo tutti gli elementi aventi la caratteristica precedentemente descritta. Si tratta di un tematismo poligonale discontinuo che descrive le seguenti tipologie di aree:
 - Paludi interne
 - Torbiere
 - Paludi salmastre
 - Saline
 - Zone intertidali.
- *Carta dell'uso agricolo.* Individua tutte quelle zone impiegate per usi agricoli. Si ottiene estraendo dalla carta di uso del suolo tutti gli elementi aventi la caratteristica precedentemente descritta. Si tratta di un tematismo poligonale discontinuo che descrive le seguenti tipologie di aree:
 - Vigneti
 - Frutteti e frutti minori
 - Oliveti
 - Prati stabili
 - Seminativi in aree non irrigue
 - Seminativi in aree irrigue
 - Risaie
 - Colture annuali associate a colture permanenti
 - Sistemi colturali e particellari complessi
 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con prevalenza di spazi naturali importanti
 - Aree agroforestali.
- *Carte delle attività e delle infrastrutture per l'accessibilità.* Individua tutte quelle zone nelle quali si concentrano attività industriali, commerciali, estrattive, di gestione dei rifiuti o di cantiere e tutte le infrastrutture per l'accessibilità a tali zone. La carta caratterizza l'aspetto strutturale di una parte delle attività economiche. Si tratta di un tematismo poligonale discontinuo che descrive le seguenti tipologie di aree:
 - Aree estrattive
 - Discariche
 - Cantieri
 - Aree industriali o commerciali
 - Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori
 - Aree portuali
 - Aeroporti.
- *Carta delle aree urbane.* Individua le zone residenziali: edificato continuo e discontinuo e spazi verdi. Si tratta di un tematismo poligonale discontinuo che descrive le seguenti tipologie di aree:
 - Tessuto urbano continuo
 - Tessuto urbano discontinuo
 - Aree verdi urbane.
- *Carta dei particolari caratteri antropici.* Mappatura dei valori simbolici che le comunità lo-

cali attribuiscono ai luoghi in quanto teatro di avvenimenti storici, letterari, leggendari o di culto popolare nonché di tutte quelle aree caratterizzate da particolari aspetti architettonici, storico-culturali, naturalistici e/o panoramici. Tali caratteristiche territoriali possono essere rappresentate in vari modi: tematismi poligonali, lineari puntuali o descrittivi.

- *Carta della rete stradale.* Descrive la rete stradale caratterizzando i vari tratti per tipologia di strada (larghezza), per tipologia di sezione (in rilevato, in trincea, ecc) e per flussi di traffico. Anche questa carta è molto utile per l'analisi delle attività economiche. Il tematismo prodotto può essere lineare o poligonale discontinuo.
- *Carta della rete ferroviaria.* Descrive la rete ferroviaria caratterizzando i vari tratti in base al tipo di sezione come per le strade, in base al numero di binari e al flusso di traffico sulla linea ferroviaria. Si tratta di un tematismo lineare o poligonali discontinuo.
- *Carta delle aree aeroportuali.* Individua le aree aeroportuali caratterizzandole per tipologia e per flussi di traffico. Il tematismo realizzabile può essere lineare o poligonale discontinuo.
- *Carta paesistica d'insieme.* Fornisce un quadro d'insieme degli aspetti paesistici; può essere utilizzata come base per analisi più di dettaglio sul paesaggio. E' ottenuta dalla sovrapposizione della carta del paesaggio con la rete idrografica superficiale e quella infrastrutturale sul modello tridimensionale. La carta del paesaggio precedentemente citata è ottenuta raggruppando le tipologie di uso del suolo per forme paesaggistiche (paesaggio naturale, disegnato, antropico). L'elaborato prodotto è uno strato informativo descrittivo.
- *Carta panoramica.* Più che una vera e propria carta è una riproduzione degli aspetti percettivi d'insieme: vista panoramica. E' ottenuta dalla sovrapposizione del tema dell'edificato (dato catastale non facilmente reperibile in formato digitale) con l'ortofotocarta. Lo strato raster è modellato sulla morfologia di base mentre lo strato informativo degli edifici è sviluppato tridimensionalmente. Questo elaborato descrittivo, se realizzato, risulta di grande aiuto per lo sviluppo dell'analisi della visibilità.

217

Prospetto 2 - Elaborati (*tematismi realizzabili*) utili per la descrizione dei vincoli

- *Carta dei vincoli idrogeologico-forestali.* Individua tutte le aree sottoposte a vincolo al fine di evitare che possano, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque:
 - *aree a vincolo idrogeologico,* ovvero terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di trasformazione di boschi in colture agrarie e terreni soggetti a periodica lavorazione possono, con danno pubblico, subire denudazione, perdere stabilità o turbare il regime delle acque
 - *aree a vincolo forestale,* ovvero boschi che per la loro speciale ubicazione difendono terreni o fabbricati dalla caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia dei venti
 - *aree a vincolo idraulico-forestale,* ovvero aree per le quali è prevista la limitazione del diritto di proprietà per la realizzazione di opere di sistemazione dei bacini montani: lavori idraulici, rimboschimenti e risanamenti.
- *Carta delle aree a rischio idrogeologico.* Individua le aree soggette a rischio idrogeologico suddividendole in quattro classi di rischio a gravosità crescente:
 - R1 (danni marginali)
 - R2 (danni possibili ma limitati per gli edifici e le attività economiche senza alcun ri-

schio per l'incolumità delle persone)

- R3 (possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, interruzione della produzione economica e dell'uso delle strutture)
- R4 (danni gravi e rischio di vite umane, completa distruzione di strutture e di attività economiche).
- *Carta dei vincoli paesistico-ambientali*. Individua i beni ambientali tutelati in quanto paesaggio e patrimonio storico e artistico della Nazione. Le aree a tutela individuate si distinguono in:
 - *beni dichiarati di notevole interesse pubblico*, ovvero le "cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica e le ville, i giardini e i parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza indicate negli elenchi compilati da una commissione istituita in ciascuna provincia con provvedimento regionale"
 - *località dichiarate di notevole interesse pubblico*, ovvero i "complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale e le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze indicati negli elenchi compilati da una commissione istituita in ciascuna provincia con provvedimento regionale"
 - *territori costieri*, ovvero i "territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare"
 - *territori contermini ai laghi*, ovvero i "territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi"
 - *corsi d'acqua*, ovvero i "fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"
 - *montagne*, ovvero le "montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole"
 - *ghiacciai*, ovvero i "ghiacciai e i circhi glaciali"
 - *parchi*, ovvero i "parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi"
 - *boschi*, ovvero i "territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento"
 - *università agrarie*, ovvero le "aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici"
 - *zone umide*, ovvero le "zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448"
 - *vulcani*
 - *zone archeologiche*.
- *Carta dei vincoli delle risorse idriche*. Individua le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano e le aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento. I piani di gestione e trasformazione di tali aree sono affidati alle Regioni. Le zone individuate sono così distinte:
 - *aree sensibili*
 - *zone vulnerabili da nitrati di origine agricola*
 - *zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili*

- *zone di tutela assoluta*, ovvero le “aree immediatamente circostanti le captazioni o derivazioni; esse devono avere una estensione in caso di acque sotterranee e, ove possibile per le acque superficiali, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, devono essere adeguatamente protette e adibite esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio”
- *zone di rispetto*, ovvero le “aree costituite dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d’uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Possono essere suddivise in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell’opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa
- *zone di protezione*, ovvero le “aree delimitate secondo le indicazioni delle regioni per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore”.
- *Carta delle aree protette*. Individua i territori di particolare pregio naturalistico. La legge 394/91 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l’Elenco ufficiale delle aree protette, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. La stessa legge individua, inoltre, le aree protette come definite ai sensi del protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo particolarmente protette di cui alla L 127/85 e quelle ai sensi della L 979/82 (Aree di reperimento terrestri e marine); sono inoltre protette le aree della convenzione di Ramsar di cui al DPR 448/76 (Zone umide di interesse nazionale) e le aree individuate da altri provvedimenti comunitari. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:
 - *parchi nazionali*, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l’intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future. Queste aree sono ulteriormente suddivise in:
 - riserve integrali, nelle quali l’ambiente naturale è conservato nella sua integrità
 - riserve generali orientate, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio. Possono essere tuttavia consentite le utilizzazioni produttive tradizionali, la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie, nonché interventi di gestione delle risorse naturali a cura dell’Ente Parco. Sono altresì ammesse opere di manutenzione alle opere esistenti
 - aree di protezione, nelle quali, in armonia con le finalità istitutive e in conformità ai criteri generali fissati dall’Ente Parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica, le attività agro-silvo-pastorali nonché di pesca e raccolta dei prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità
 - aree di promozione economica e sociale, facenti parte del medesimo ecosistema, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione, nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del Parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori;

- *parchi naturali regionali ed interregionali*, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- *riserve naturali*, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati;
- *zone umide di interesse nazionale*, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar;
- *altre aree naturali protette*, ovvero aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti;
- *aree di reperimento terrestri e marine*, indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria;
- *zone di protezione speciali (zps)*, designate ai sensi della direttiva 79/409/Cee, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione delle specie di uccelli di cui all'allegato I della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- *zone speciali di conservazione (zsc)*, designate ai sensi della direttiva 92/43/Cee, sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali); che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/Cee, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo; che sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali siano applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area naturale è designata. Tali aree vengono indicate come *Siti di importanza comunitaria* (Sic).
- *Carta delle fasce di rispetto delle infrastrutture*. Individua le aree inedificabili, in tutto o in parte, a causa della loro ubicazione a ridosso di attrezzature particolari oppure per ragioni estetiche, di sicurezza o igienico-sanitarie. Le categorie sono:
 - zone di rispetto degli aeroporti
 - zone di rispetto dei cimiteri
 - zone di rispetto del demanio marittimo
 - zone di rispetto del demanio doganale

- zone di rispetto delle acque pubbliche
- zone di rispetto delle cose di interesse storico-artistico
- zone di rispetto delle ferrovie
- zone di rispetto delle aree militari
- zone di rispetto delle strade e autostrade
- zone di rispetto per metanodotti
- zone di rispetto per elettrodotti.

2. Tavole per la sintesi delle componenti paesistico-territoriali e per la definizione delle classi di attributo delle componenti del territorio

La definizione delle classi di attributi dei singoli tematismi è illustrata nelle Tavole che seguono.

Tavola 4 - Classi di attributi dei caratteri fisici del territorio

TEMATISMO		ATTRIBUTO DESCRITTIVO	CLASSI
Modello tridimensionale del terreno		Rappresentazione tridimensionale della superficie topografica	
Carta Geologica	Carta affioramenti	Descrizione geologica degli affioramenti	Litotipi presenti
	Carta dei caratteri geologici	Tipologia dei caratteri geologici	- faglia - scarpata - conoidi - ...
Carta delle pendenze		Pendenza	Classi di pendenza
Carta delle esposizioni		Esposizione	- N - N-E - S-E - S - S-W - W - N-W
Carta delle ombre		Rappresentazione tridimensionale della superficie topografica e delle ombre proiettate	
Carta del reticolo idrografico superficiale		Tipologia corpo idrico	- Fiumi - Bacini idrici
		Rilevanza	- Idrografia - Idrografia minore
		Ordine	- Primo - Secondo - Terzo - ...
Carta dei bacini sottili		Corpi idrici a cui il bacino è sotteso	Corpi idrici interessati
Carta della superficie piezometrica dell'acquifero		Quota delle curve di livello [assoluta o relativa]	
Carta della vegetazione potenziale		Tipologia della vegetazione presente	Associazione, alleanza o ordine caratterizzanti

Tavola 5 - Classi di attributi dei caratteri funzionali del territorio

TEMATISMO	ATTRIBUTO DESCRITTIVO	CLASSI
Carta delle aree seminaturali	Tipologia della vegetazione presente o caratteri fisici emergenti	<ul style="list-style-type: none"> - Spiagge, dune sabbie - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti - Aree con vegetazione rada - Aree percorse da incendi - Ghiacciai e navi perenni - Boschi misti - Boschi di conifere - Boschi di latifoglie - Aree a pascolo naturale e prati e d'alta quota - Brughiere e cespuglietti - Aree a vegetazione aderofilla - Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Carta delle zone umide	Tipologia delle zone umide	<ul style="list-style-type: none"> - Paludi intatte - Torbiere - Paludi salmastre - Saline - Zone intertidali
Carta dell'uso agricolo	Tipologia di coltura	<ul style="list-style-type: none"> - Vigneti - Frutteti e frutti minori - Oliveti - Prati stabili - Seminativi in aree non irrigue - Seminativi in aree irrigue - Risole - Colture annuali associate a colture permanenti - Sistemi colturali e parcellari complessi - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con prevalenza di spazi naturali importanti - Aree agrofiteali
Carta delle attività e delle infrastrutture per l'accessibilità	Tipologia di attività e vie di comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> - Aree estrattive - Discariche - Cantieri - Aree industriali o commerciali - Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori - Aree portuali - Aeroporti

Tavola 5 - Classi di attributi dei caratteri funzionali del territorio (segue)

TEMATISMO		ATTRIBUTO DESCRITTIVO	CLASSI
Carta delle aree urbane		Tipologie urbane presenti	- Tessuto urbano continuo - Tessuto urbano discontinuo - Aree verdi urbane
Carta dei particolari caratteri antropici		Tipologia dei caratteri antropici emergenti	- Classificazione dei particolari caratteri antropici
Carta della rete stradale		Classificazione stradale	- Autostrade - Strade extraurbane principali - Strade extraurbane secondarie - Strade urbane di scorrimento - Strade urbane di quartiere - Strade locali
		Tipologia di sezione	- in rilevato - a raso - in trincea - a mezza costa
		Classificazione dei flussi di traffico su gomma	- Flussi di traffico
Carta della rete ferroviaria		Classificazione tratto ferroviario	- Numero di binari
		Tipologia di sezione	- in rilevato - a raso - in trincea - a mezza costa
		Classificazione dei flussi di traffico su ferro	- Flussi di traffico
Carta delle aree aeroportuali	Carta delle aree aeroportuali	Tipologia di aree aeroportuali	- Tipologia di aree aeroportuali
	Carta del traffico aereo	Classificazione dei flussi di traffico aereo	- Flussi di traffico

Tavola 6 - Attributi delle componenti pesistico-territoriale derivate

TEMATISMO	CLASSI		
Carta paesistica d'insieme	- paesaggio naturale		
	- paesaggio disegnato		
	- paesaggio antropico		
	- fiume - bacini idrici	- idrografia - idrografia minore	- primo - secondo - terzo
	- autostrade	- in rilevato - a rosò - in trincea - a mezza costa - in galleria	Flussi di traffico
	- strade extraurbane secondarie		
	- strade urbane di scorrimento		
	- strade urbane di quartiere		
	- strade locali		
	Numero di binari	- in - a rosò - in - a mezza costa	Flussi di traffico
Tipologia di aree aeroportuali		Flussi di traffico aereo	
Carta panoramica	- Rappresentazione tridimensionale della superficie topografica		
	- vista aerea		
	- rappresentazione tridimensionale degli edifici		

Tavola 7 - Classi di attributi dei caratteri vincolistici del territorio

TEMATISMO	ATTRIBUTO DESCRITTIVO	CLASSI
Carta dei vincoli idrogeologico-forestali	Vincoli da RD 3267/23	- aree a vincolo idrogeologico
		- aree a vincolo forestale
		- aree a vincolo idraulico-forestale
Carta delle aree a rischio idrogeologico	Vincoli del Decreto Sarno	- R1
		- R2
		- R3
		- R4
Carta dei vincoli paesistico-ambientali	Vincoli del DLgs 490/99	- beni dichiarati di notevole interesse pubblico
		- località dichiarate di notevole interesse pubblico
		- territori costieri
		- territori contermini ai laghi
		- corsi d'acqua
		- montagne
		- ghiacciai
		- parchi
		- boschi
		- università agrarie
		- zone umide
		- vulcani
- zone archeologiche		
Carta dei vincoli delle risorse idriche	Vincoli del DLgs 152/99	- aree sensibili
		- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
		- zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili
		- zone di tutela assoluta
		- zone di rispetto
		- zone di protezione

Tavola 7 - Classi di attributi dei caratteri vincolistici del territorio (segue)

TEMATISMO	ATTRIBUTO DESCRITTIVO	CLASSI
Carta delle aree protette	Tipologia di area naturale protetta	- parchi nazionali
		- parchi naturali regionali e interregionali
		- riserve naturali
		- zone umide di interesse nazionale
		- altre aree naturali protette
		- aree di ripascimento terrestri e marine
		- zone di protezione speciale (ZPS)
		- zone speciali di conservazione (ZSC)
Carta delle fasce di rispetto delle infrastrutture	Tipologia delle fasce di rispetto	- zone di rispetto degli aeroporti
		- zone di rispetto dei cimiteri
		- zone di rispetto del demanio marittimo
		- zone di rispetto del demanio doganale
		- zone di rispetto delle acque pubbliche
		- zone di rispetto delle cose di interesse storico-artistico
		- zone di rispetto delle ferrovie
		- zone di rispetto delle aree militari
		- zone di rispetto delle strade
		- zone di rispetto per metanodotti
		- zone di rispetto per elettrodotti

ALLEGATO 2

Strumenti per la pianificazione degli interventi

1. Le azioni di intervento: la Società di Trasformazione Urbana (STU)

La questione della riqualificazione dei siti inquinati conduce alla identificazione di *azioni* efficaci rivolte al perseguimento di obiettivi urbanistici, socio economici, culturali, finanziari, ecc. La compresenza di questi obiettivi porta quindi ad individuare un modello multidimensionale per il ripristino delle aree degradate, su cui confluiscono interessi (e disponibilità finanziarie) pubblici e privati. Per attivare e gestire tali modelli si è assistito, negli ultimi anni, alla costituzione di società a prevalente capitale pubblico, in cui tuttavia la presenza di soggetti privati (industriali, banche, ecc.) assume una funzione non indifferente. Tali società miste sono da intendersi come strumento operativo e non come soggetto decisionale. Tra i casi maggiormente rappresentativi, e di maggior successo, vanno ricordate le STU (Società di Trasformazione Urbana), introdotte dalla L. 142/90 e successivamente integrata dalla L. 127/97.

Quest'ultima legge riconosce a queste società la possibilità di progettare e realizzare gli interventi di trasformazione urbana in attuazione agli strumenti urbanistici vigenti.

L'individuazione degli ambiti di intervento significativi al fine della costituzione di una STU trova un preciso indirizzo in una circolare del ministero dei LL.PP. (n. 622 del 11.12.2000) che fa riferimento a *"luoghi in cui si registra una pronunciata crisi delle condizioni urbanistiche - che consigli una radicale trasformazione dell'impianto (oltre che dei singoli fabbricati) e delle sue caratteristiche funzionali - per la quale occorre prevedere opportune forme gestionali, in grado di garantirne l'attuazione"*.

STU: riferimenti normativi

L. 127/97	"Misure urgenti per lo snellimento delle attività amministrative e dei procedimenti di decisione e controlli"
L. 724/94	"Misure di razionalizzazione della finanza pubblica"
L. 498/92	Società miste per i servizi pubblici
D.P.R. n. 533/96	"Regolamento recante norme sulla costituzione di società miste in materia di servizi pubblici locali"
L. 109/94	"Legge quadro in materia di lavori pubblici"
D. Lgs. 504/92	"Riordino della finanza degli Enti territoriali a norma dell'art. 4 della L. 421/92"

231

In tali ambiti la formazione di una STU può essere giustificata per l'attivazione di interventi di particolare complessità e/o elevato valore economico, per i quali la pubblica amministrazione può associarsi a partners privati sia per attingere a capitali integrativi, sia per utilizzare ulteriori risorse e competenze per la gestione dell'iniziativa.

Negli schemi seguenti sono riportate schematicamente le principali caratteristiche ed obiettivi di queste società, i ruoli e le competenze degli enti coinvolti e le principali fonti normative.

<i>Obiettivi, soggetti e ambiti di applicabilità delle STU</i>	
<i>Obiettivi</i>	<p>Gli obiettivi alla base della costituzione di una STU possono essere essenzialmente riassunti nel coinvolgimento, in un quadro di governo pubblico del territorio, di un adeguato livello di risorse e competenze private e nella attivazione di un modello operativo che esalti in maniera positiva le sinergie pubblico/private, riducendo (o eliminando) i rischi connessi all'investimento di capitale.</p>
<i>Ambiti di intervento</i>	<p>Per l'attivazione di una STU sono da privilegiare gli ambiti in cui è presente un forte degrado delle condizioni urbane, che siano suscettibili di una trasformazione non solo "puntuale", ma tale da modificare l'insieme delle sue caratteristiche funzionali e strutturali ad una scala più ampia. Gli interventi di riqualificazione infatti sono mirati oltre al recupero specifico dell'ambito degradato, anche alla ridefinizione di alcune funzioni urbane e territoriali.</p> <p>I valori di "posizione" di alcune parti di tali aree possono contribuire all'afflusso di capitale privato, e se governati in una prospettiva di interesse generale possono rendere più agevoli trasformazioni urbanistiche sostenibili.</p>
<i>Soggetti coinvolti</i>	<p><i>Soggetti pubblici</i></p> <p>Le STU possono essere costituite per iniziative dei Comuni e delle Città Metropolitane. Sono gli enti locali, infatti, che hanno competenze per elaborare e adottare piani urbanistici, sia generali che particolareggiati. Per questo motivo inoltre tali enti sono chiamati a svolgere la funzione di soggetto principale.</p> <p>È possibile una partecipazione di Provincia e Regione in modo particolare in relazione alla possibilità di accesso a programmi di finanziamento sovracomunali e regionali.</p> <p><i>Soggetti privati</i></p> <p>In via generale, i principali soggetti privati coinvolgibili in una STU possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - imprese del settore immobiliare con capacità di intervento nelle differenti fasi (progettazione, realizzazione, gestione, commercializzazione); - imprese industriali che hanno in programma investimenti nel campo residenziale e/o progetti di delocalizzazione, o imprese che hanno l'obbligo derivante di messa in sicurezza, bonifica, disinquinamento) - soggetti finanziari con capacità di intervento in qualità di investitori.

2. Strumenti urbanistici per la pianificazione degli interventi

Negli ultimi anni si è assistito alla nascita di nuovi strumenti urbanistici che, con varia denominazione, sono entrati a far parte del panorama normativo urbanistico italiano; strumenti che, dopo un periodo di sperimentazione, fanno ora parte stabilmente e con forza dello scenario normativo.

Tutti questi vari strumenti possono essere classificati come "programmi complessi". Essi

presentano la caratteristica di unire in un solo momento le varie fasi, tradizionalmente separate e in sequenza, della pianificazione – ovvero della determinazione con valore di legge dei diritti edificatori di PRG – della programmazione, e la fase della progettazione particolareggiata quando non anche edilizia ed esecutiva. In altre parole, si tratta di fare contemporaneamente una variante al PRG, un progetto architettonico sufficientemente dettagliato da stabilirne la fattibilità, e di attivare le risorse e i soggetti competenti per arrivare ad un prodotto compiuto.

Tali programmi, di cui i principali e maggiormente diffusi sono di seguito schematicamente descritti, sono ritenuti i più idonei per la riqualificazione urbana, in quanto essa richiede strumenti che prescindano dalla occasionalità dell'intervento, avendo invece la necessità di una azione integrata in cui gli obiettivi di interesse pubblico interagiscano con il privato senza per questo essere svuotati nei loro interessi e indeboliti nelle priorità.

2.1. Programmi integrati di intervento (PII)

Provenienza: art. 16 L. 179/92, Delibera CIPE 16.03.94

Descrizione: introdotti dall'art. 16 della legge 179/92, possono essere promossi dai comuni per riqualificare il tessuto urbanistico, edilizio ed ambientale con interventi in grado di incidere sulla riorganizzazione urbana e caratterizzati dall'articolazione ed integrazione di funzioni e tipologie di intervento.

Tali programmi sono spesso attuati per interventi di dimensioni tali da incidere sull'intera organizzazione urbana; inoltre la presenza di una pluralità di operatori e risorse finanziarie consente il superamento della logica tradizionale delle programmazioni tradizionali. Infatti, attraverso un confronto pubblico concorrenziale soggetti pubblici o privati propongono al comune la realizzazione del programma, cui possono concorrere finanziamenti ed operatori pubblici e privati. Le caratteristiche innovative di tali strumenti sono relative alla massimizzazione degli obiettivi sociali: le procedure sono infatti finalizzate all'ottenimento, a parità di investimenti pubblici, di risultati aventi come obiettivo benefici sociali (esempio, apporto di risorse aggiuntive da parte di soggetti privati, con garanzie sul piano produttivo e gestionale); inoltre i PII rappresentano lo snodo fondamentale per l'innovazione delle politiche nella normativa regionale, soprattutto nei rapporti con la pianificazione ordinaria.

Obiettivi: recupero e riqualificazione di tessuti urbanistici, edilizi ed ambientali degradati, tramite programmi che prevedano la pluralità di funzioni e l'integrazione tra le diverse tipologie di intervento.

Rapporto con gli altri strumenti urbanistici: tale programma costituisce variante agli strumenti urbanistici vigenti.

Strumenti finanziari: finanziamento parziale di programmi pubblico-privati secondo normative regionali ; fondi Gesca.

2.2. Programmi di Recupero Urbano (PRU)

Provenienza: art. 11 L. 493/93

Descrizione: L'obiettivo dei PRU è la riqualificazione degli insediamenti di edilizia residenziale pubblica attraverso la realizzazione, manutenzione e ammodernamento delle urbanizzazioni (servizi pubblici, impianti, servizi a rete, ecc.), la nuova edificazione di completamento e integrazione, la cura dell'arredo urbano, la manutenzione, il restauro e risanamento, la ristrutturazione degli edifici esistenti. Il comune promuove la formazione dei PRU, sulla base delle indicazioni di procedure e programmatiche statali e regionali. Le zone e le tipologie di intervento sono articolate in una proposta unitaria da parte di soggetti pubbli-

ci e privati, che deve garantire in particolare il contenimento degli investimenti pubblici e la presenza di risorse aggiuntive private. Per l'approvazione dei PRU in variante agli strumenti urbanistici vigenti può essere promossa la conclusione di un accordo di programma.

Le note innovative di tali strumenti riguardano l'unitarietà della proposta del programma, la valutazione delle alternative di progetto (il Comune può infatti attivare procedure di valutazione e selezione delle alternative proposte), e la definizione dei soggetti e delle loro funzioni all'interno del progetto.

Obiettivi: rilocalizzazione e riorganizzazione di contesti urbani; realizzazione, manutenzione e ammodernamento delle urbanizzazioni primarie, con particolare attenzione ai problemi di accessibilità degli impianti e dei servizi a rete e delle urbanizzazioni secondarie; edificazioni di completamento e di integrazione dei complessi urbanistici esistenti; manutenzione ordinaria e straordinaria; restauro e risanamento conservativo; ristrutturazione edilizia degli edifici.

Rapporto con gli altri strumenti urbanistici: tale strumento costituisce variante agli strumenti urbanistici vigenti.

Strumenti finanziari: finanziamento parziale a livello regionale di programmi pubblico-privati selezionati in sede comunale; fondi ex Gesca (L. 60/63).

2.3. Programmi di Riqualificazione Urbana (PRIU)

Provenienza: art. 2 L. 179/92, ai sensi della L. 493/93

Soggetti promotori: Comuni, soggetti privati

Descrizione: Sono strumenti di programmazione e attuazione di interventi di riqualificazione nelle grandi aree urbane, finanziati dalla legge 179/92 e normati da successivi decreti del Ministero dei Lavori Pubblici (DD. MM. 21 dicembre 1994, 4 febbraio 1995, 20 giugno 1995, 29 novembre 1995, 30 ottobre 1997). Gli ambiti urbani interessati dai Programmi sono stati individuati in relazione al degrado edilizio, urbanistico, ambientale, economico e sociale, al raggio di influenza delle opere di urbanizzazione previste, al ruolo strategico del programma rispetto al contesto urbano e metropolitano. I programmi prevedono un insieme sistematico e coordinato di interventi e finanziamenti pubblici e privati in regime di convenzione. I tipi di intervento previsti sono: l'acquisizione di immobili da destinare a servizi o residenza pubblica; la realizzazione di urbanizzazioni e la riqualificazione di spazi pubblici; la realizzazione, l'ampliamento, la manutenzione, il restauro e risanamento, la ristrutturazione, di edifici residenziali e non; la ristrutturazione urbanistica. I comuni hanno predisposto i Programmi sulla base di un bando nazionale per l'assegnazione dei finanziamenti statali ed hanno stipulato in seguito accordi di programma con il ministero. Alla stipula degli accordi hanno partecipato anche le regioni, nei casi di variazione degli strumenti urbanistici

E' stata affermata definitivamente l'obbligatorietà della concorrenza di risorse pubbliche e private e anche la necessità di costruire "metodi condivisi" nel dialogo della concertazione. Le note innovative di tali strumenti sono relative al concorso obbligatorio di risorse private, dalla partecipazione dei cittadini e dalle procedure concorsuali per l'accesso ai finanziamenti pubblici, nonché dalla capacità di integrare programmi di trasformazione già attivati da altri strumenti complessi.

Obiettivi: avvio di processi di riqualificazione di ambiti urbani degradati e di aree industriali dismesse tramite:

- acquisizione di immobili da destinare ad urbanizzazioni primarie o secondarie o edilizia residenziale pubblica;

- realizzazione, completamento, adeguamento delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- opere di sistemazione ambientale e di arredo urbano;
- risanamento delle parti comuni di fabbricati residenziali;
- manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia dei fabbricati residenziali e non;
- realizzazione e ampliamento di fabbricati residenziali e non;
- ristrutturazione urbanistica.

Rapporto con gli altri strumenti urbanistici: tale strumento costituisce variante agli strumenti urbanistici vigenti.

Strumenti finanziari: Finanziamento parziale di programmi pubblico-privati selezionati in sede comunale; possibilità di co-finanziamenti anche su altri capitoli di fondi pubblici di diverso livello (Ex Gesca e simili). È obbligatoria la sinergia finanziaria privata anche sulle opere pubbliche.

2.4. Programmi di Riqualficazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST)

Provenienza: art. 13 DM 1169/98

Soggetti promotori: Comuni

Descrizione: Con questa sperimentazione l'obiettivo dei Programmi di riqualficazione assume caratteri più ambiziosi intervenendo su ambiti territoriali molto vasti. Nelle proposte presentate e selezionate sono molti i casi in cui la dimensione del programma e la complessità territoriale sono talmente consistenti da mettere in crisi le ragioni della fattibilità e gli orizzonti temporali di breve e medio termine propri di questo tipo di programmi.

Sulla base di un bando nazionale allegato al decreto ministeriale, la promozione dei programmi è stata affidata ai comuni oppure alle regioni e alle province d'intesa con i comuni interessati. L'obiettivo è stato la stipula di protocolli di intesa, cui sono seguiti accordi di programma quadro per regolamentare l'attuazione degli interventi.

I PRUSST si sono concentrati sul sistema infrastrutturale delle aree metropolitane e sui nuovi distretti insediativi con direttrici di intervento che hanno riguardato da un lato la realizzazione, l'adeguamento e il completamento di attrezzature (puntuali e a rete) di livello territoriale e urbano in grado di promuovere e orientare occasioni di sviluppo sostenibile, dall'altro la realizzazione di sistemi integrati di attività finalizzate alla realizzazione di insediamenti produttivi e alla riqualficazione di zone urbane centrali o periferiche interessate da fenomeni di degrado.

L'avvio concreto dei programmi è ancora in corso; in alcuni casi sono state avviate le progettazioni esecutive di opere infrastrutturali ma nel complesso un giudizio sull'efficacia della sperimentazione non può essere ancora formulato.

Obiettivi: infrastrutturazione del territorio; creazione di occasioni di sviluppo sostenibile sotto il profilo economico, ambientale e sociale; realizzazione di un sistema integrato di attività finalizzate all'insediamento industriale ed alla promozione di fruizioni turistico-ricettive; riqualficazione di parti urbane degradate. Particolari ambiti di intervento sono: interventi edilizi di riqualficazione; rafforzamento del tessuto economico e produttivo; misure per l'occupazione e l'incremento del capitale fisso sociale; riordino delle iniziative di programmazione negoziata.

Rapporto con gli altri strumenti urbanistici: tale strumento è realizzabile in conformità con le previsioni degli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale, ove esistenti; esso inoltre assicura l'integrazione e la concertazione con le politiche settoriali as-

sunte dagli altri enti pubblici competenti territorialmente. Ove necessario il PRUSST prevede, attraverso l'accordo di programma tra tutti i soggetti, la variante allo strumento urbanistico.

Strumenti finanziari: disponibilità finanziarie destinate all'attuazione dei Programmi di Riqualficazione Urbana di cui al DM 21.12.1994; disponibilità finanziarie della Direzione Generale delle Opere Marittime e della Direzione Generale dell'Edilizia Statale e dei Servizi Speciali; Risorse dell'Unione Europea, delle Amministrazioni pubbliche e di quelle dei soggetti privati.

2.5. Contratti di quartiere

Provenienza: art. 2 L. 662/96

Soggetti promotori: Comuni

Descrizione: realizzazione di interventi sperimentali di edilizia sovvenzionata; rinnovamento dei caratteri edilizi ed incremento della funzionalità del contesto urbano in assenza di altre operazioni di ristrutturazione urbanistica, assicurando nel contempo il risparmio nell'uso delle risorse naturali disponibili ed il contenimento delle risorse energetiche; accrescimento della dotazione dei servizi di quartiere, del verde pubblico e delle opere infrastrutturali occorrenti; miglioramento della qualità abitativa ed insediativi attraverso il perseguimento di standard elevati, anche di tipo ambientale; incremento occupazionale e riduzione del disagio sociale.

Obiettivi: Il raggiungimento di più elevati standard di vivibilità dei quartieri residenziali è l'obiettivo principale dei contratti di quartiere. Obiettivo perseguito attraverso una pluralità di azioni in settori diversi che vanno dal sociale alle trasformazioni urbane ed edilizie.

236

A tale scopo è stata prevista la realizzazione di interventi residenziali e non, attraverso l'attivazione di risorse private nonché la stipula di convenzioni tra pubbliche amministrazioni ed associazioni senza fine di lucro, volontariato ecc. Ampio spazio è stato dato all'attivazione di procedure di partecipazione e comunicazione tese a garantirne una più diffusa conoscenza.

Le note innovative di tali strumenti sono relative alla concertazione Regione-Stato, e alla consapevolezza sociale (Empowerment): la partecipazione e la consapevolezza dell'appartenenza a un processo di rigenerazione è infatti il punto di forza dei Contratti di Quartiere.

Rapporto con gli altri strumenti urbanistici: tale strumento è realizzabile in conformità con gli strumenti urbanistici esecutivi; per ogni proposta deve essere redatto un Piano di Recupero.

Strumenti finanziari: co-finanziamento di programmi sperimentali pubblico-privati selezionati in sede comunale; fondi di cui all'art. 2 ll. 662/96 e art. 1 L. 449/97; altre risorse (pubbliche, private, comunitarie).

ALLEGATO 3

Strumenti per il finanziamento degli interventi

1. Strumenti di finanziamento pubblico

1.1. Premessa

L'identificazione delle risorse finanziarie disponibili e attivabili per l'implementazione di interventi per la bonifica e la valorizzazione di siti inquinati o a rischio di incidente costituisce un passaggio fondamentale per assicurare l'effettiva realizzabilità degli interventi programmati. È naturale, ad esempio, che la possibilità di usufruire di un sostegno finanziario pubblico possa da un lato agevolare e/o accelerare le scelte di intervento da parte degli amministratori locali, dall'altro rappresentare una condizione – o comunque incentivare - il coinvolgimento anche dei soggetti privati nella realizzazione degli interventi.

Un primo riferimento sarà naturalmente costituito dai principali fondi di natura pubblica, ed in particolare:

- dai fondi nazionali previsti per i siti di interesse nazionale, individuati dalla Legge 426/98, dal D.M. 468/2001 e dalla Legge 179/02;
- dalle risorse di fonte comunitaria che interessano i territori che ricadono all'interno delle aree obiettivo 1 e obiettivo 2 e le cui disponibilità possono variare sulla base delle scelte indicate nei Programmi Operativi e nei Docup Regionali, non solo all'interno delle specifiche misure destinate alla difesa del suolo, ma anche con riferimento a tutte le altre misure attivabili in un'ottica di integrazione (come ad esempio le misure finalizzate allo sviluppo locale);
- delle altre risorse comunitarie previste, in primo luogo legate ai Programmi di Iniziativa Comunitaria (PIC), al programma LIFE, alle opportunità connesse ai processi di attivazione delle Agende 21 locali e così via;
- dalle eventuali risorse pubbliche nazionali e regionali, da iniziative *ad hoc* da parte del Ministero dell'Ambiente, dai PRUSST e da quant'altro è in grado di offrire gli strumenti di programmazione negoziata eventualmente tuttora attivabili a livello nazionale e regionale.

239

Più in particolare, per quanto riguarda gli interventi strettamente collegati ad interventi di bonifica dei siti inquinati, le principali fonti di finanziamento attivabili possono essere analizzati con riferimento alle tre principali categorie rappresentate dai fondi nazionali, dai fondi strutturali e dagli altri fondi comunitari, descritti in dettaglio nelle pagine che seguono.

1.2. Fonti di finanziamento nazionali

Per i 50 siti individuati dalla normativa come siti di interessi nazionale i finanziamenti attivabili sono disciplinati dal D.M. 468/2001. A tale riguardo l'art. 9 stabilisce che il "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati" venga finanziato a valere sulle risorse provenienti:

- dall'art. 1 della legge 9 dicembre 1998, n. 426 che autorizza limiti di impegno ventennali di lire 27.000 milioni a decorrere dall'anno 1998, di lire 5.600 milioni a decorrere dall'anno 1999 e di lire 16.200 milioni a decorrere dall'anno 2000, oltre alla spesa di lire 130.000 milioni per l'anno 2000, rinviando per gli anni successivi alla legge finanziaria, ai sensi dell'art. 11-quater, comma 3, lett. d della legge 5 agosto 1978, n. 468 e successive modificazioni ed integrazioni;

- dall'art. 49 della legge 23 dicembre 1998, n. 448 che per l'anno 2000 stanZIA 300.000 milioni di lire e per gli anni successivi rinvia all'annuale legge finanziaria;
- dal Fondo di rotazione di cui all'art. 18, comma 9 bis, della legge n. 349/1986, introdotto dall'art. 114, comma 1, della legge 23 dicembre 2000, n. 388;
- dalle deliberazioni del C.I.P.E. riguardanti il finanziamento di progetti e di interventi di risanamento ambientale;
- dal Quadro comunitario di sostegno 2000/2006, approvato con decisione comunitaria n. 2050, del 1° agosto 2000;
- dalle somme disponibili a qualsiasi titolo per la realizzazione degli interventi di bonifica, assegnate dalla U.E., dallo Stato, dalle Regioni e dagli Enti locali.

Nel D.M. citato vengono altresì specificate le modalità di trasferimento delle risorse alle Regioni ed alle Province, nonché le modalità di ripartizione delle risorse stesse fra i siti inquinati (Allegato G). L'individuazione dei soggetti beneficiari e le modalità, le condizioni ed i termini per l'erogazione dei finanziamenti sono comunque disciplinati dalle Regioni, anche mediante il ricorso a strumenti di programmazione negoziata. E' comunque, come previsto anche dalla Legge 426/98, la Legge Finanziaria che annualmente può intervenire per riprogrammare gli stanziamenti e stabilire gli importi per gli anni successivi.

1.3. Fonti di finanziamento regionali

Come già ricordato, le risorse finanziarie assegnate dalla U.E. alle Aree Obiettivo 1 e Obiettivo 2, nell'ambito del nuovo ciclo di programmazione dei fondi strutturali, costituiscono di fatto una delle principali fonti di finanziamento per gli interventi sui siti inquinati. Per quanto riguarda più specificamente le *aree Obiettivo 1* quasi tutti i POR prevedono misure volte a finanziare interventi di bonifica delle aree inquinate. In particolare:

240

- il *POR Campania* prevede una spesa di 155,086 mila Euro a valere sulla misura 1.8 "Programmi di risanamento delle aree contaminate". La misura prevede la realizzazione di interventi finalizzate al risanamento delle aree contaminate da attività industriali, dallo smaltimento inadeguato e/o abusivo dei rifiuti, nonché dalla contaminazione di aree interessate dalla presenza di amianto. La misura prevede le seguenti azioni:
 - assistenza tecnica per la rilevazione, analisi e studio delle aree contaminate e per la redazione di un programma di intervento per la bonifica ed il recupero;
 - realizzazione di interventi di messa in sicurezza, risanamento e recupero delle aree contaminate, ivi comprese le aree inquinate da amianto e le discariche comunali;
 - recupero dei detrattori ambientali nelle aree protette.
- il *POR Puglia* prevede una spesa di 32 mila Euro a valere sulla misura 1.8 "Miglioramento del sistema di gestione dei rifiuti". Parte di tale ammontare potrà essere utilizzata per finanziare interventi di monitoraggio dei siti inquinati e per interventi di bonifica dei siti;
- il *POR Basilicata* prevede una spesa di 51,429 mila Euro, di cui 36 mila di finanziamento pubblico a valere sulla misura 1.3 "Rifiuti ed inquinamento". In parte le risorse disponibili potranno essere attivate per interventi di bonifica e ripristino delle aree contaminate, anche per quanto riguarda manufatti e siti di proprietà pubblica contenenti amianto;
- il *POR Calabria* prevede una spesa di 70,616 mila Euro a valere sulla misura 1.8 "Siti inquinati ed aree ad elevato rischio ambientale. Tale risorse potranno essere attivate per interventi di ricerca e per la bonifica e il risanamento di siti inquinati;
- il *POR Sicilia* prevede una spesa di 176 mila Euro, di cui 160 mila pubblici a valere sulla

misura 1.15 "Riduzione della compromissione ambientale da rifiuti". Di tale ammontare il 20% viene destinato alla costituzione di un sistema di rilevamento e monitoraggio dei siti inquinati, al censimento dei siti potenzialmente inquinati, all'individuazione dei criteri generali per gli interventi di messa in sicurezza, per la bonifica ed il ripristino ambientale dei siti inquinati, mentre il restante 80% è destinato ad interventi di bonifica e di ripristino ambientale dei siti inquinati;

- il *POR Sardegna* prevede una spesa di 74,388 mila Euro a valere sulla misura "Gestione integrata dei rifiuti, bonifica dei siti inquinati e tutela dall'inquinamento". Di questo ammontare 7,5 mila Euro sono destinati al risanamento delle aree contaminate del territorio regionale (aree minerarie dismesse, aree inquinate da rifiuti, da amianto, ecc.).

Per quanto riguarda invece le *aree Obiettivo 2*, le misure attivabili per finanziare interventi di bonifica di siti contaminati sono le seguenti elencate:

- Abruzzo – Misura 3.1 "Tutela delle risorse ambientali" Azione 3.1.2 "Gestione dei rifiuti";
- Lombardia – Misura 3.3 "Bonifica e recupero dei siti degradati e inquinati" (Meuro 4,725);
- Marche – Misura 2.1 "Ciclo idrico integrato e risanamento ambientale";
- Toscana – Misura 3.6 "Bonifica e recupero siti degradati. Soggetti Pubblici" (Meuro 11,344) e Misura 3.7 "Bonifica e recupero siti degradati. Soggetti Privati" (Meuro 5,552);
- Umbria – Misura 3.3 "Infrastrutture ambientali" Azione 3.3.3 Bonifica siti inquinati.

1.4. Fonti di finanziamento comunitarie

LIFE Ambiente

241

Il Programma *LIFE-Ambiente*, promosso dalla DG Ambiente della Commissione Europea, finanzia progetti che contribuiscono allo sviluppo di tecniche e metodi innovativi e integrati e all'ulteriore sviluppo delle politiche comunitarie dell'ambiente. Due le principali tipologie di progetto: le attività preparatorie ed i progetti di dimostrazione, ovvero quei progetti che sperimentino "una soluzione innovativa di un problema ambientale" e quindi siano orientati a produrre risultati concreti a livello pilota ma con buona prospettiva di una diffusione ed applicazione su larga scala¹.

I progetti dimostrativi Life-Ambiente perseguono gli obiettivi specifici di seguito indicati:

- *Pianificazione e valorizzazione del territorio*: integrazione della dimensione ambientale e dello sviluppo sostenibile nella pianificazione e nella valorizzazione del territorio;
- *Gestione delle acque*: promozione della gestione sostenibile delle acque freatiche e di superficie;
- *Impatto delle attività economiche*: riduzione al minimo dell'impatto ambientale delle attività economiche, con particolare accento sull'uso di tecnologie pulite, sulla prevenzione, sulla riduzione delle emissioni di gas serra;
- *Gestione dei rifiuti*: progetti che permettono di prevenire, riutilizzare, recuperare e riciclare i rifiuti e di gestire razionalmente il flusso dei rifiuti;
- *Politica integrata della produzione*: riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti me-

¹ La Guida per la richiesta di finanziamenti (cfr. www.minambiente.it) recita che Life-Ambiente "non ha per obiettivo la ricerca né gli investimenti a favore di tecnologie o infrastrutture esistenti, ma si prefigge di colmare la lacuna tra i risultati delle attività di ricerca e sviluppo e la loro applicazione su vasta scala".

diante una strategia integrata a tutte le fasi del ciclo di vita, dalla progettazione alla produzione e alla distribuzione e consumo.

L'Unione Europea ha nel complesso già assegnato circa 300 milioni di Euro (su un totale di circa 640 milioni di Euro) per LIFE-Ambiente per il periodo 2000-2004. Il tasso di cofinanziamento comunitario è pari al 30% per casi di progetti in grado di generare sostanziali ricavi tariffari o in grado di ridurre i costi operativi (ad esempio se un sito inquinato dopo il recupero viene destinato alla costruzione di impianti sportivi, questi possono generare utili che andrebbero a coprire parte dei costi di bonifica), mentre può raggiungere il 50% negli altri casi. Il contributo medio è stato di circa Euro 500.000 e ha un tetto massimo che non supera gli Euro 1.500.000.

Possono presentare proposte a *LIFE-Ambiente* persone ed organizzazioni stabilite nell'Unione Europea, compresi i nuovi Stati membri che abbiano ratificato il trattato di adesione e quei paesi candidati all'adesione che abbiano concluso accordi specifici in tal senso.

Il prossimo bando per la presentazione di nuove proposte progettuali scade nell'autunno del 2003 (15 Novembre), per progetti con inizio previsto fra il 1 dicembre 2003 e il 1 dicembre 2004, e della durata tipica di 1,5- 2 anni. È compito delle amministrazioni nazionali preposte (Ministero dell'Ambiente) stabilire la data limite per la presentazione delle proposte.

Viene considerato di grande importanza che i progetti sia strutturati su temi con *elevato grado di trasferibilità* e quindi promettano *replicabilità* in altri contesti territoriali di Stati Membri. Devono a questo scopo prevedere la divulgazione delle esperienze e delle metodologie legate alla loro realizzazione. Inoltre, i progetti dovrebbero essere strutturati in modo da cercare di mettere in pratica *soluzioni innovative* dei problemi ambientali, e da favorire l'elaborazione e l'evoluzione della legislazione ambientale comunitaria, concorrendo inoltre all'integrazione delle preoccupazioni ambientali in tutti gli altri settori di *policy-making* e realizzando così un passo importante verso la concretizzazione del concetto di sviluppo sostenibile.

Alcuni dei 5 settori di intervento di *LIFE-Ambiente* possono risultare di particolare interesse per la bonifica e la riqualificazione economica di siti inquinati. In breve, si descrivono i temi specifici in cui sono suddivisi i settori di intervento, mettendo in luce quelle aree tematiche dotate di maggiore rilevanza per il finanziamento di interventi sui siti inquinati o per il finanziamento di attività complementari (ad es. le attività di supporto ai processi partecipativi).

Il primo settore "*Pianificazione e valorizzazione del territorio*" è rivolto particolarmente alle istituzioni che si occupano direttamente della gestione del territorio stesso e quindi alle amministrazioni locali. I campi d'azione prioritari sono:

- ambiente urbano, con progetti volti all'integrazione del fattore ambientale nelle politiche socio-economiche degli enti locali, alla riduzione dell' "impronta ecologica" delle città, al raggiungimento di obiettivi ambientali attraverso la pianificazione territoriale e quindi anche la riabilitazione dei siti inquinati;
- qualità dell'aria e riduzione del rumore;
- gestione integrata delle zone costiere. Può essere rilevante qualora ci siano usi conflittuali del territorio e sia ad esempio necessaria la bonifica e valorizzazione di aree poste in una zona turistica o di alto valore ambientale.

Il secondo settore di intervento *“Gestione delle acque”* finanzia fra l’altro:

- Progetti per la protezione delle acque sotterranee (fra cui il risanamento delle falde acquifere);
- Progetti per la prevenzione e la riduzione delle fonti diffuse di inquinamento delle acque, che prevede il supporto a progetti dimostrativi sull’uso di *good practices* nella pianificazione del territorio, che portino ad effetti positivi sulla qualità ambientale;
- Progetti per la pianificazione e gli aspetti organizzativi della gestione delle acque.

Il terzo settore² *“Impatto delle attività economiche”* finanzia:

- progetti proposti da piccole e medie imprese sull’utilizzo di tecnologie “pulite” e processi produttivi con ridotto impatto ambientale e consumo energetico;
- il miglioramento delle prestazioni ambientali delle imprese attraverso sistemi di ecogestione e audit, come ad esempio il sistema di certificazione ambientale EMAS;
- progetti volti a sviluppare metodi innovativi per la riduzione dei gas serra;
- lo sviluppo di attività turistiche non dannose per l’ambiente (turismo sostenibile).

Il quarto settore *“gestione dei rifiuti”*, oltre ad incoraggiare la riduzione dei rifiuti alla fonte, promuove progetti volti al recupero e allo smaltimento sicuro e può quindi risultare interessante per la bonifica di siti quali discariche e cave. Tre sono i campi d’azione prioritari:

- imballaggi e plastica;
- rifiuti pericolosi e problematici;
- rifiuti voluminosi. In questo campo sono inclusi i fanghi di depurazione delle acque reflue e i rifiuti delle attività di costruzione e demolizione.

243

Il quinto settore *“politica integrata dei prodotti”* opera in due aree specifiche:

- ecoprogettazione, ecoefficienza, prodotti finanziari verdi³. Questi ultimi possono essere rilevanti per quanto riguarda l’assicurazione dei siti ad elevato rischio ambientale;
- marchio di qualità ecologica ed ambientale.

Programmi di Iniziativa Comunitaria (PIC)

Oltre ai principali fondi comunitari citati, sono rilevanti i cosiddetti *“Programmi di Iniziativa Comunitaria”*, legati a settori specifici, e che sostengono cambiamenti strutturali in regioni tradizionalmente industriali. Di rilevanza per la problematica in oggetto, ad esempio, sono stati il programma RESIDER per il recupero dei siti di produzione dell’acciaio, RECHAR per le miniere di carbone e così via.

Programma URBAN

URBAN (Budget line B4 3050): è promosso dalla DG Ambiente della Commissione Europea ed è diretto alle amministrazioni locali per la promozione dello sviluppo urbano sostenibile,

² Questo settore pur di non diretta rilevanza per la bonifica dei siti inquinati, può offrire degli spunti interessanti per alcune tipologie di siti, ad esempio nel caso in cui sia possibile il recupero di biogas da discarica, o di siti inclusi in zone turistiche o comunque riqualificabili per la fruizione turistica

³ Ad esempio, nello sviluppo di programmi e/o progetti di riqualificazione di siti inquinati o siti a rischio assume particolare rilevanza il tema della copertura assicurativa dei rischi legati alla responsabilità civile. Prodotti finanziari ed assicurativi strutturati per contenere il rischio di danno ambientale potrebbero essere oggetto di co-finanziamento.

attraverso la cooperazione e la divulgazione delle esperienze. Offre finanziamenti per progetti portati avanti da *networks* di amministrazioni locali in almeno 4 Stati Membri (inclusa l'Europa centrale ed orientale, Cipro e Malta). I progetti non devono beneficiare di finanziamenti di altri Programmi comunitari.

Il programma, che ha un budget totale di Euro 14 Milioni, vuole incoraggiare lo scambio e l'attuazione di progetti dimostrativi in tre settori:

1. l'implementazione a livello locale della legislazione ambientale europea;
2. lo sviluppo urbano sostenibile;
3. le Agenda 21 locali.

I progetti, che non devono produrre profitti per i beneficiari, devono prevedere:

- attività di informazione e divulgazione sullo sviluppo urbano sostenibile e sul miglioramento della qualità ambientale, soprattutto in quelle aree dove i problemi ambientali si manifestano accanto a quelli socio-economici;
- collaborazione fra partners impegnati nello sviluppo urbano sostenibile e nell'attuazione delle Agenda 21 locali. Questi partner possono includere diverse amministrazioni locali, organizzazioni di portatori d'interesse locali, e ONG, università e altre organizzazioni purché organizzate a livello europeo. Questo aspetto risulta particolarmente rilevante nell'ambito dei programmi regionali per la bonifica dei siti inquinati o a rischio, programmi che prevedono ampia partecipazione dei portatori d'interesse locali durante tutto il processo.

244

I finanziamenti avranno una durata massima di tre anni e possono arrivare a coprire fino al 95% dei costi imputabili. I bandi URBAN sono pubblicati entro il 31 gennaio di ogni anno.

Programma INTERREG III

Questo programma riguarda la cooperazione transfrontaliera, transnazionale e interregionale volta a incentivare uno sviluppo armonioso, equilibrato e duraturo dell'insieme dello spazio comunitario. I fondi destinati all'Italia per il periodo 2000 – 2006 ammontano a 426 milioni di Euro. I progetti devono essere strutturati in modo da prevedere la partecipazione di portatori d'interesse pubblici e privati ed indicare i beneficiari di ogni azione prevista. I beneficiari possono includere le amministrazioni locali, istituti di ricerca, università, ONG ecc. I finanziamenti possono arrivare a coprire il 75% dei costi imputabili per paesi inclusi nell'obiettivo 1 dei Fondi Strutturali europei, mentre possono arrivare al 50% per tutti gli altri paesi. Il programma, finanziato dal FESR (Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale) è diviso in tre rami che possono essere tutti interessanti per il recupero dei siti inquinati.

Ramo A: cooperazione transfrontaliera volta alla promozione di uno sviluppo regionale integrato fra paesi confinanti, con le seguenti priorità d'azione:

- promozione dello sviluppo urbano, rurale e costiero. Può risultare interessante per il recupero e la riconversione dei siti inquinati;
- rafforzamento dello spirito d'impresa;
- sviluppo delle piccole e medie imprese;
- sviluppo di iniziative a favore dell'occupazione locale. Anche questa azione può offrire degli spunti interessanti qualora la rivalorizzazione dei siti includa anche una riconversione economica e quindi la creazione di posti di lavoro;

- assistenza per l'integrazione del mercato del lavoro e della coesione sociale;
- iniziative volte ad incoraggiare la condivisione di risorse umane ed agevolare ricerca, sviluppo, educazione, cultura, comunicazioni, salute e protezione civile;
- misure per la protezione ambientale, incrementare l'efficienza energetica e le fonti di energia rinnovabili. Anche questa priorità offre delle evidenti opportunità per la bonifica dei siti inquinati;
- potenziare reti e servizi relativi a trasporti e comunicazioni e le infrastrutture idriche ed energetiche;
- sviluppare la cooperazione nelle aree legale ed amministrativa;
- accrescere il potenziale umano ed istituzionale per la cooperazione internazionale.

Il ramo A è rivolto esclusivamente ad alcune aree geografiche europee, fra cui diverse province italiane.

Ramo B: cooperazione internazionale volta a promuovere una migliore integrazione fra ampi gruppi di regioni europee per raggiungere l'obiettivo di uno sviluppo sostenibile, armonioso e bilanciato nell'Unione Europea. La cooperazione transnazionale dovrebbe basarsi sull'esperienza di INTERREG IIC e tenere conto delle priorità della Comunità come i TENs (Trans-European Networks). Alcune delle priorità d'azione del Ramo B sono:

- l'elaborazione su scala transnazionale di strategie di sviluppo territoriale, fra cui la cooperazione fra città e fra aree urbane e rurali volta alla promozione dello sviluppo policentrico e sostenibile;
- la promozione di sistemi di trasporto efficienti e sostenibili;
- la promozione dell'ambiente e di una gestione adeguata del patrimonio culturale e delle risorse naturali, in particolare di quelle idriche. La bonifica dei siti inquinati può rientrare agevolmente in questa categoria, sempre che i progetti comprendano una componente di *networking* fra diverse località a livello internazionale;
- la promozione dell'integrazione fra regioni marittime, insulari e periferiche in genere.

245

I progetti dovrebbero affrontare problemi comuni ed apportare benefici tangibili per tutta l'area transnazionale, e risultati concreti, visibili ed innovativi.

Ramo C: cooperazione interregionale volta all'incremento delle politiche regionali di sviluppo attraverso lo scambio di informazioni su larga scala e il *networking*. Il Programma è particolarmente rivolto alle regioni in via di sviluppo o che abbiano programmi di aggiustamento strutturale in corso.

Le priorità di azione sono:

- lo scambio di esperienze e *good practices* fra Stati Membri e con paesi terzi riguardanti progetti di cooperazione transfrontaliera e transnazionale effettuati sotto gli auspici dei Rami A e B di INTERREG III;
- iniziative di cooperazione in settori quali ricerca, sviluppo tecnologico, imprese, turismo, cultura, ambiente (di particolare importanza viene considerata la protezione e la rivalorizzazione ambientale), ecc.

Entrambe le priorità del Ramo C risultano quindi rilevanti nell'ambito del recupero e della riqualificazione dei siti inquinati. In questo caso i progetti dovrebbero includere una componente relativa alla creazione di *networks* internazionali volti a facilitare lo scambio di esperienze e *know-how*, specialmente rivolti ai paesi in via di sviluppo.

Programma LEADER

Si tratta di una delle iniziative finanziate attraverso i Fondi Strutturali dell'UE e finalizzata a promuovere lo sviluppo integrato, endogeno e sostenibile delle aree rurali. Si propone di sperimentare soluzioni innovative ai problemi di crescita delle aree rurali, che possano costituire un esempio per le future politiche dell'Unione Europea. E' indirizzato particolarmente alla creazione di *partnerships* e reti di scambio di esperienze. Dispone di un budget totale di 5.046 milioni di Euro per il periodo 2000 – 2006. Possono avvalersi del supporto di Leader + i cosiddetti "gruppi d'azione locali", che saranno responsabili sia per la stesura delle strategie che per la loro successiva implementazione. Questi gruppi devono essere costituiti da una selezione equilibrata e rappresentativa di membri dei differenti settori socio-economici presenti sul territorio.

Leader+ si concentra su tre campi d'azione principali, oltre a fornire assistenza tecnica:

Azione 1: supporto alle strategie integrate di sviluppo territoriale, che abbiano carattere dimostrativo e si basino su un approccio partecipativo "dal basso".

Le tematiche prioritarie scelte dalla Commissione includono:

- lo sfruttamento ottimale delle risorse naturali e culturali, inclusa la valorizzazione di alcune aree. E' quindi particolarmente interessante per il recupero dei siti inquinati in ambito rurale;
- migliorare la qualità della vita nelle aree rurali;
- incrementare il valore dei prodotti locali, agevolando l'accesso ai mercati per le piccole unità produttive attraverso azioni collettive;
- l'utilizzo delle nuove tecnologie per rendere più competitivi prodotti e servizi nelle aree rurali.

246

Azione 2: supporto alla cooperazione fra aree rurali, sia a livello interterritoriale che a livello internazionale (solo per i Paesi Membri). I progetti devono portare ad un effettivo beneficio per le aree in questione e devono perseguire i seguenti obiettivi:

- Raggiungere la "massa critica" necessaria a rendere un progetto realizzabile;
- Incoraggiare azioni complementari.

Azione 3: *networks* nazionali volti alla divulgazione delle informazioni dal livello nazionale ai gruppi d'azione locali e allo scambio di informazioni e di esperienze.

Programmi comunitari di R&S

Sempre nell'ambito della Commissione Europea, possono essere di interesse i *Framework Programmes* (Programmi Quadro) per la Ricerca e Sviluppo, ovvero il principale strumento di finanziamento gestito dalla DG Ricerca, che hanno una durata quinquennale e coprono tematiche molto variegata. In particolare, nell'ambito del 6° Programma Quadro, che è iniziato il 1 gennaio 2003, sono previsti investimenti per Euro 700 Milioni (su un totale di Euro 2120 milioni per l'intero settore "Sviluppo Sostenibile") nell'area "GCE" (Cambiamenti Globali ed Ecosistemi), su cui possono essere ricondotte proposte relative alla riqualificazione di siti inquinati.

La partecipazione ai bandi è aperta sia alle tradizionali istituzioni nel campo della ricerca, come università, istituti ecc., sia ai privati, con particolare riguardo alle piccole e medie imprese. Il Programma favorisce la formazione di *networks* di ricercatori di diverse prove-

nienze, e la collaborazione fra gli enti pubblici e privati, soprattutto ove si preveda che questo rapporto di collaborazione continui anche dopo la conclusione del progetto in questione. Diversi i network operanti nel campo della ricerca sui siti inquinati a livello europeo, fra cui CABERNET, CLARINET, NICOLE, che hanno già beneficiato del contributo finanziario del 5° Programma Quadro, conclusosi nel 2002.

Gli obiettivi principali del GCE (Global Change and Ecosystems) sono così riassunti:

- a) rafforzare la capacità di comprendere e prevedere i cambiamenti globali e formulare strategie per la loro prevenzione e minimizzazione, in stretta collaborazione con le pertinenti istituzioni internazionali, nel contesto delle Convenzioni internazionali in materia;
- b) promuovere la conservazione degli ecosistemi, la protezione della biodiversità e contribuire all'utilizzo sostenibile delle risorse, sia terrestri che marine, e la gestione sostenibile degli ecosistemi rurali e forestali importanti per lo sviluppo sostenibile in Europa.

Questi obiettivi sono da raggiungere attraverso attività volte allo sviluppo di criteri comuni necessari per l'implementazione del concetto di sviluppo sostenibile e tenendo in considerazione gli aspetti ambientali e socio-economici.

Il GCE prevede 7 aree tematiche di azione più una trasversale:

- Impatti delle emissioni di gas serra sul clima, la fascia di ozono, e i *carbon sinks*;
- Ciclo dell'acqua. Di particolare interesse per la riabilitazione dei siti inquinati è la sottoarea 3 "strategie di gestione integrata e tecnologie di minimizzazione";
- Biodiversità ed ecosistemi; in particolare, la sottoarea 4 "valutazione del rischio, gestione, conservazione, e opzioni di riabilitazione relative ad ecosistemi terrestri e marini, è particolarmente rilevante in questo contesto;
- Desertificazione e disastri naturali;
- Gestione sostenibile delle zone terrestri, incluse le zone costiere. La sottoarea 1 "gestione sostenibile del suolo" è sicuramente di notevole interesse ai fini del recupero dei siti contaminati;
- Modelli di previsione e di osservazione dei cambiamenti climatici globali;
- Ricerche complementari;
- Strumenti e concetti per lo sviluppo sostenibile.

247

Oltre ai bandi pubblicati nelle 7 aree tematiche del settore GCE, la ricerca in campo ambientale viene finanziata anche attraverso attività specifiche volte ad offrire "supporto scientifico alle politiche" (SPP). Le attività di ricerca da svolgersi sotto gli auspici di questa parte del Programma devono avvalersi di contributi scientifici adeguati e di un campo di ricerca che rifletta la sempre crescente integrazione delle politiche europee, devono inoltre portare ad un incremento sistematico dei rapporti fra ricerca e *policy-making* a tutti i livelli e ad uno sviluppo dell'Area di Ricerca Europea. Il programma dispone di un budget totale di 247,5 milioni di Euro per 4 anni, di cui 31,7 milioni di Euro sono assegnati alle seguenti priorità di ricerca nell'ambito GCE:

- Valutazione di Impatto Ambientale;
- Tecnologie Ambientali in aiuto alle decisioni di *policy*, in particolare per tecnologie a basso costo efficaci nel contesto dell'applicazione delle leggi in materia ambientale;
- Previsione e sviluppo di politiche innovative per la sostenibilità a medio e a lungo termine;
- Protezione del patrimonio culturale e relative strategie di conservazione.

Il Programma SPP può risultare interessante qualora la bonifica di siti inquinati sia strettamente legata a programmi di ricerca e sperimentazione di tecnologie innovative.

I finanziamenti della Banca Europea degli Investimenti

La BEI (Banca Europea per gli Investimenti), offre strumenti di credito (anche a tassi agevolati) per progetti volti alla salvaguardia dell'ambiente rurale e urbano. In particolare quelli legati alla qualità dell'aria, ai trasporti urbani e alla gestione dei rifiuti. I progetti devono contribuire all'attuazione della politica economica dell'Unione. Possono quindi essere considerati quei progetti di bonifica di siti inquinati la cui riqualificazione includa anche una valorizzazione economica dell'area.

2. Strumenti di finanziamento pubblico-privato

2.1. Orientamenti recenti della PA in materia di programmazione

In coerenza con la finalità principale di questo rapporto, che è quella di costituire uno strumento di supporto per i decisori pubblici nell'attività di programmazione di interventi di sviluppo e di pubblica utilità, anche attraverso un coinvolgimento di privati, appare opportuno accennare sinteticamente ad alcuni elementi di novità contenuti nella recente normativa sul ruolo della PA nella realizzazione opere pubbliche.

Negli ultimi anni le politiche di governo del territorio hanno subito un importante processo evolutivo, che ha modificato profondamente i sistemi di relazione tra i diversi soggetti interessati allo sviluppo del territorio. Il dato più evidente di questo processo, in particolare, è costituito dal crescente rilievo dell'interazione tra soggetti/interessi *pubblici* e soggetti/interessi *privati* nelle varie fasi dello sviluppo locale; tale fenomeno ha causato una modifica di ruoli da tempo consolidati: in estrema sintesi, la PA vede progressivamente ridimensionato il proprio ruolo di soggetto *autorizzatore* a beneficio di quello di *promotore* di iniziative di sviluppo locale.

Importanti segnali di novità, in questo senso, vennero introdotti già dalla legge 109/94 (c.d. Legge Merloni, con le successive modifiche e integrazioni, contenute in particolare nella legge 415/98, o *Merloni ter*), che detta il quadro normativo di riferimento in materia di lavori pubblici. Con l'obiettivo di fissare nuovi principi negli appalti pubblici tesi a creare trasparenza, correttezza e garanzie maggiori, la legge 109/94 ha apportato importanti modifiche strutturali nell'approccio della PA alla realizzazione delle opere pubbliche, nonché nel rapporto di questa con i soggetti privati.

Un primo elemento di rilievo, ad esempio, riguardava l'esigenza di specializzare ulteriormente gli uffici di programmazione e attuazione dei lavori pubblici, facendo evolvere le relative competenze verso modelli orientati all'approccio manageriale. Un secondo elemento, ancora più strategico, riguarda invece l'individuazione di nuovi ruoli e nuove competenze nella fase di attivazione di rapporti tra PA e soggetti privati; a questo fine l'articolo 37/bis della *Merloni ter* introduce la figura del *Promotore*, ovvero un soggetto (pubblico, ma più spesso privato) dotato di idonei requisiti tecnici, organizzativi, finanziari e gestionali in grado di rendere operativi i progetti programmati dalla PA.

Ulteriori elementi di novità nel rapporto tra soggetti pubblici e privati sono introdotti con la recente legge 443/2001, cosiddetta "legge obiettivo", in cui il Governo individua le infrastrutture pubbliche e private di preminente interesse nazionale per la modernizzazione del Paese; la peculiarità principale della legge è quella di individuare un *regime speciale* che pre-

vede la deroga a molte delle procedure previste dalla Legge Merloni per accelerare l'esecuzione di opere importanti per lo sviluppo del Paese.

La legge 443/01 introduce inoltre nuove figure di soggetti privati determinanti per la realizzazione di interventi. Il *General Contractor*, introdotto dall'articolo 1, è un *esecutore* che assume su di sé l'obbligo di eseguire con qualsiasi mezzo un'opera rispondente alle esigenze del soggetto pubblico aggiudicatore; è qualificato per specifica capacità organizzativa e tecnico-realizzativa, e deve garantire certezza di tempi, di costi e di qualità del progetto.

A differenza del *General Contractor*, il *Concessionario* di opere pubbliche assume su di sé anche la *gestione* delle opere realizzate. L'articolo 19 della 443/2001 precisa che la concessione è un contratto avente per oggetto la progettazione definitiva, la progettazione esecutiva, l'esecuzione dei lavori pubblici nonché la loro gestione economica e funzionale, a fronte di una controprestazione consistente unicamente nel diritto a gestire funzionalmente e sfruttare economicamente i lavori realizzati; infine, deve garantire infine la corretta gestione delle opere realizzare per tutto il periodo di vita economica.

Le *imprese*, infine, sono soggetti esecutori a qualsiasi titolo di lavori pubblici e sono dotati di idonea professionalità e qualificazione; sono obbligate all'esecuzione dei lavori secondo le specifiche fornite dal committente.

Le poche e sintetiche indicazioni fornite mettono in luce come il ricorso alle competenze e alla professionalità anche di soggetti privati sia ormai riconosciuto come elemento al contempo necessario e strategico per la realizzazione di opere di pubblica utilità: si pensi solo alle opportunità configurate dall'introduzione della *concessione* a privati, anche in termini di possibile soluzione al problema dei siti inquinati.

Sebbene molte modalità, procedure e ruoli siano ancora scarsamente definiti, appare chiaro che nel futuro sarà fondamentale introdurre strumenti finanziari che possano garantire efficacia ed efficienza sempre maggiori nelle attività di interazione tra pubblico e privato. Nelle pagine che seguono vengono approfonditi alcuni strumenti cui già oggi è possibile fare riferimento: il *project financing* e, in termini più generali, lo schema *public private partnership* (PPP).

249

2.2. Le novità introdotte dalla legge 179/02 per il finanziamento degli interventi di recupero di siti inquinati

Come già rilevato nel capitolo di approfondimento normativo, il Collegato Ambientale alla Finanziaria 2002 stabilisce una procedura di bonifica alternativa a quelle definite dalla norma precedente, e in particolare dal DM 471/99⁴. I due elementi innovativi e rilevanti della legge sono costituiti in particolare:

- dal coordinamento, sin dal progetto preliminare, tra gli interventi di bonifica e quelli di sviluppo e riqualificazione delle aree interessate;
- dal ricorso allo schema di *project financing* per favorire l'ingresso di capitali privati nelle attività di bonifica.

In sintesi, la norma prevede la possibilità di evitare esborsi allo Stato lasciando ai privati tut-

⁴Alcune considerazioni riportate in questo paragrafo sono riprese da M. Pernice, *L'evoluzione normativa e i più recenti orientamenti in materia di bonifica dei siti inquinati*, Atti del Convegno "Siti inquinati: dalla bonifica al recupero economico-produttivo", Milano, giugno 2003.

te le spese necessarie per la bonifica (a cominciare da quella, eventuale, di esproprio), ma anche la possibilità per quest'ultimo di recuperare l'investimento grazie ai proventi derivanti dalla concessione dell'area. In altre parole, il decreto introduce un procedimento di affidamento dell'intervento integrato di bonifica e sviluppo di un sito inquinato *non recuperato direttamente dal responsabile dell'inquinamento o dal proprietario* a soggetti privati terzi che, in cambio dell'investimento finanziario iniziale (almeno esproprio e bonifica), ricevono in concessione l'area e maturano guadagni derivanti dalla nuova destinazione d'uso.

Il finanziamento da parte dei privati è previsto nella legge quando essa specifica che al soggetto affidatario della bonifica deve essere garantito "... il recupero dei costi di esproprio, bonifica e riqualificazione delle aree, nonché il congruo onere di impresa"; tale recupero viene garantito attraverso l'attribuzione della concessione di utilizzo delle aree (per un periodo non inferiore ai 20 anni) o della possibilità di cederle a terzi secondo le direttive fissate dal piano di sviluppo urbanistico. Anche i costi per l'esproprio dell'area interessata dagli interventi, mediante il quale l'area è acquisita al patrimonio disponibile dello Stato o degli enti competenti, devono essere " integralmente sostenuti dal soggetto affidatario della attività di bonifica e di riqualificazione delle aree industriali interessate".

Tutti questi elementi, e in particolare un chiaro richiamo (nel Comma 1) ad un progetto preliminare, delineano chiaramente un procedimento di realizzazione e finanziamento degli interventi secondo il modello del *project financing* (le cui caratteristiche principali vengono descritte più avanti), anche se il ricorso a tale modello richiede la verifica che gli interventi finanziabili siano in grado di assicurare un flusso di cassa sufficiente per coprire i costi operativi, remunerare i finanziatori e garantire il profitto ai soggetti gestori. Il problema si sposta dunque esclusivamente sul piano economico: il sito inquinato deve avere caratteristiche tali da garantire *ex ante* una redditività piuttosto elevata.

È importante specificare che *gli aspetti operativi di questa legge costituiscono l'oggetto di un apposito decreto attuativo che, al momento in cui viene redatto questo rapporto, deve essere ancora promulgato*. Esso dovrà garantire, tra l'altro, il necessario coordinamento tra le disposizioni in materia di appalti di lavori pubblici e le peculiarità proprie della progettazione ed esecuzione degli interventi di bonifica. Pertanto, anche i dettagli tecnici relativi alla selezione dei candidati, alle procedure di affidamento, ecc. potranno pertanto essere considerati solo a valle dell'uscita del decreto.

Il Collegato alla Finanziaria non si pone in alternativa alla procedura ordinaria di bonifica definita dal DM 471, bensì ai criteri di finanziamento e di ripartizione delle risorse disponibili previsti per i siti di interesse nazionale definiti nel DM 468. Vale la pena sottolineare, infatti, che proprio la non adeguata disponibilità di fondi pubblici per affrontare il problema dei siti di interesse nazionale portò il Ministero dell'Ambiente a ipotizzare il coinvolgimento di privati per coprire l'indisponibilità finanziaria statale. In realtà, gli osservatori sono concordi nell'affermare che i contenuti della 179 non sono circoscritti ai siti di interesse nazionale, ma si allargano anche a tutti gli altri, visto che la stessa legge, nel comma 10, riconosce alle Regioni il potere discrezionale di scelta per adottare il procedimento di coinvolgimento di privati anche per i siti "di loro competenza".

Dal punto di vista giuridico, rispetto al DM 471 il Collegato alla finanziaria introduce almeno altri tre elementi importanti in chiave di attribuzione delle responsabilità e di individuazione delle risorse finanziarie necessarie per gli interventi sui siti inquinati.

Il primo elemento riguarda la figura del proprietario incolpevole, che se secondo il 471 è soggetto passivo di un rapporto obbligatorio nei confronti della PA per cui deve alternativamente provvedere alla bonifica (effettuandola direttamente o pagandola), con la 179 si in-

troduce il principio che il proprietario è tenuto a provvedere direttamente alla bonifica, e che l'eventuale inadempimento rappresenta una pre-condizione per avviare il procedimento di affidamento ad altri degli interventi di bonifica e di sviluppo, nonché il procedimento di esproprio dell'area.

Il secondo elemento riguarda invece il campo di applicazione del Collegato: assunto che la norma, pur facendo diretto riferimento ai siti di interesse nazionale, possa essere allargata almeno a quelli di rilievo e competenza regionale, va segnalato che il procedimento di affidamento dell'intervento integrato di bonifica e sviluppo appare dalla norma chiaramente circoscritto solo alle aree industriali.

L'ultimo aspetto da rilevare riguarda infine l'esclusione dal procedimento delle aree che siano oggetto di specifici accordi di programma sottoscritti dalle Amministrazioni Pubbliche locali.

In ogni caso, sia la normativa generale definita dalla legge Merloni e s.m.i. che, soprattutto, il collegato ambientale 179 ora illustrato, individuano come inevitabile e di rilevanza strategica il ricorso a strumenti finanziari utili per la realizzazione di opere di beneficio alla collettività con il coinvolgimento di soggetti privati. Essi possono essere chiamati, con forme e modalità diverse, a svolgere un ruolo attivo a fianco del settore pubblico nel finanziamento di una struttura di pubblica utilità: tale ruolo consiste principalmente nel sostenere in forma diretta, completamente o in parte, i costi in conto capitale o operativi e nell'assumere una componente del rischio economico-finanziario legato al progetto da realizzare.

Nei paragrafi che seguono sono illustrate in estrema sintesi le caratteristiche principali di due schemi procedurali per il coinvolgimento di capitali privati in progetti di risanamento di siti inquinati; il primo è appunto il *project financing*, cui fa chiaro riferimento – come si è appena illustrato - la legge 179/02; il secondo, denominato *public private partnership* (PPP), è lo schema di riferimento più ampio in cui il project financing è inserito.

251

2.3. Il project financing

Il project financing, o *finanza di progetto*, è un metodo di finanziamento di investimenti che negli anni recenti sta conoscendo un successo progressivamente crescente, soprattutto nel comparto delle grandi infrastrutture. Esso prevede una stretta connessione tra il finanziamento di un progetto, la sua realizzazione e il suo sfruttamento commerciale, ed è finalizzato all'allocazione ottimale delle risorse pubbliche, anche attraverso forme di cooperazione con il settore privato.

L'elemento innovativo dello schema del project financing consiste nel valutare l'opportunità e la valenza finanziarie di un progetto di ampie dimensioni (e dunque di costi elevati) in termini non tanto di capacità di indebitamento del soggetto promotore, quanto di capacità dell'opera realizzata di generare profitti, ovvero di recuperare il capitale iniziale investito attraverso un'adeguata gestione. Tale approccio consente di considerare tra i soggetti promotori e realizzatori non solo lo Stato, che (frequentemente) deve attivare investimenti anche quando non garantiscono alcun rientro, ma anche operatori privati (in particolare istituzioni finanziarie) che – a valle di specifiche analisi – accettano di assumere spese ingenti di investimento con l'obiettivo di recuperare il capitale investito in fase di gestione diretta dell'opera. Si ottiene così un doppio beneficio: da un lato lo Stato può risparmiare una quota consistente di risorse finanziarie affidando ad altri soggetti economici privati la realizzazione di interventi comunque necessari (è il caso, ad esempio, proprio del risanamento di siti inquinati); dall'altro i soggetti privati hanno la possibilità, a fronte di un rischio finanziario non eccessivo, di maturare notevoli profitti gestendo opere di valorizzazione di grande interesse.

Considerati gli scenari di sviluppo potenziale offerti dalla diffusione del project financing, sia in termini di soggetti coinvolti che di capitali investiti, il Ministero del Tesoro ha creato nel 1999 un ufficio *ad hoc* (l'Unità Tecnica Finanza di Progetto - UTFP), il cui scopo principale è promuovere e assistere iniziative di project financing. L'Unità Tecnica così ne definisce le principali caratteristiche⁵:

- il progetto viene valutato dai finanziatori principalmente (ma non esclusivamente) per la sua capacità di generare flussi di cassa;
- i flussi di cassa connessi alla gestione del progetto, costituiscono la fonte primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio;
- al fine di isolare i suddetti flussi di cassa dalle altre attività degli azionisti è costituita un'apposita Società di Progetto (SPV, *Special Purpose Vehicle*) che ha il compito di realizzare e gestire il progetto e di beneficiare delle risorse finanziarie necessarie alla sua realizzazione;
- la fase di gestione dell'opera costituisce elemento di primaria importanza, in quanto soltanto una gestione efficace e qualitativamente elevata consente di generare i flussi di cassa necessari a soddisfare banche ed azionisti;
- le principali garanzie connesse all'operazione sono di natura contrattuale piuttosto che di natura reale;
- la struttura dell'operazione è definita a seguito di un processo di negoziazione tra i diversi soggetti coinvolti (azionisti, banche, controparti commerciali) in merito alla ripartizione dei rischi dell'iniziativa tra i diversi partecipanti.

La realizzazione di un'operazione di Project Financing può essere generalmente disaggregata in tre fasi.

252

Nella prima fase, che l'UTFP denomina di *progettazione e costruzione*, i soggetti finanziatori mettono progressivamente a disposizione le risorse finanziarie necessarie alla realizzazione del progetto. Normalmente la maggior parte delle risorse finanziarie è messa a disposizione dai soggetti privati (soprattutto istituti bancari, anche riuniti in *pool*) attraverso appositi contratti di finanziamento nei quali sono previste rigorose procedure che di volta in volta consentono l'erogazione di singole tranche del finanziamento.

La seconda fase di *start-up* è finalizzata a verificare se il progetto sia stato realizzato secondo i tempi e le modalità previste. La fase è così caratterizzata da una serie di test volti a verificare la capacità del progetto di funzionare secondo le modalità previste e, pertanto, di generare i flussi di cassa necessari a rimborsare i debiti contratti con i soggetti finanziatori. Qualora ciò non avvenga dovranno essere attivate specifiche azioni volte a riportare il progetto nelle condizioni di erogazione di prestazioni previsti dal contratto di costruzione.

La terza fase, di *gestione operativa*, è quella in cui il progetto inizia a generare i flussi di cassa necessari a rimborsare i finanziamenti, e dunque in cui potrà essere realmente verificata la capacità del progetto di far fronte ai finanziamenti contratti per la sua realizzazione attraverso il flusso di cassa generato.

Un utile schema elaborato dalla regione Lombardia⁶ individua i principali soggetti, pubblici e privati, che assumono un ruolo di rilievo per il successo di un'iniziativa di project financing. Tra i principali, si possono citare:

⁵ Fonte: sito Internet dell'Unità Tecnica Finanza di Progetto, www.utfp.it. Numerose altre definizioni e considerazioni contenute in questo capitolo sono ricavati da materiali presenti nel sito, cui peraltro si rimanda per ulteriori approfondimenti.

⁶ La Regione Lombardia ha dedicato un proprio sito Internet per l'approfondimento dei temi legati al Project Financing. Le note riportate in questo paragrafo sono tratte da <http://www.project-finance.it/informativa/pf/soggetti.php>.

- i promotori, che promuovono l'iniziativa, identificando l'opera da realizzare, l'ipotetica struttura finanziaria e giuridica del progetto correlato;
- la Pubblica Amministrazione concedente, responsabile della programmazione degli investimenti e della loro realizzazione, che si pone alla guida del processo di selezione dei partner privati. Il soggetto pubblico può assumere il ruolo di promotore dell'iniziativa, di finanziatore e di terzo garante, fornendo rispettivamente capitale di rischio, contributi, garanzie pubbliche alle obbligazioni contratte dalla SPV o dagli sponsor;
- la società di progetto (SPV), che è la società costituita ad hoc, secondo differenti forme giuridiche, con il capitale di rischio conferito dagli investitori. La SPV, acquisendo le risorse finanziarie necessarie, si occupa dell'organizzazione e della gestione complessiva del progetto in qualità di concessionaria e risulta responsabile del rimborso dei finanziamenti contratti;
- i soci investitori, che, insieme ai promotori, forniscono il capitale di rischio alla SPV, necessario per l'esercizio delle proprie funzioni;
- i finanziatori, in genere banche d'affari e di investimento, che prestano alla SPV i mezzi finanziari necessari per l'attivazione di tutti gli investimenti correlati all'iniziativa;
- i progettisti, che si occupano dei vari stadi di progettazione dell'opera, passando dal progetto preliminare al progetto esecutivo;
- i costruttori (*contractors*), società che eseguono i lavori di realizzazione dell'opera/impianto e spesso si occupano anche della manutenzione ordinaria e straordinaria. I *contractors* coincidono spesso con i promotori dell'iniziativa o con gli investitori;
- i fornitori (*suppliers*), che hanno il ruolo di fornire le materie prime e le tecnologie necessarie per la realizzazione ed il funzionamento dell'opera;
- i gestori (*operators*), che si assumono il compito di garantire la gestione operativa dell'opera, ovvero l'esercizio e lo sfruttamento economico della stessa. Spesso i gestori possono coincidere con i costruttori o con la SPV stessa;
- gli utenti/acquirenti (*purchasers*), che, attraverso il pagamento di un prezzo per l'utilizzo del servizio offerto dall'opera, rappresentano la principale fonte di ricavo per la SPV ai fini della remunerazione del capitale di rischio;
- i garanti, che forniscono le garanzie di copertura totale o parziale delle differenti categorie di rischio correlate alle varie fasi del progetto. A seconda del tipo di rischio da neutralizzare o da imitare, questo ruolo è ricoperto da società assicuratrici, da soggetti pubblici interessati o dai promotori stessi;
- i consulenti, che assistono i diversi soggetti partecipanti all'operazione per gli aspetti finanziari, legali, fiscali e tecnici.

253

L'utilizzo del project financing comporta importanti implicazioni dal punto di vista organizzativo e contrattuale. Come sottolineato, il finanziamento non è diretto ad un'impresa già esistente, bensì va a beneficio di una società di nuova costituzione (la "Società di Progetto") la cui esclusiva finalità è la realizzazione e la gestione del progetto stesso; essa è un'entità giuridicamente distinta da quella del/i promotore/i del progetto, con la conseguente separazione dei flussi generati dal progetto da quelli relativi alle altre attività del promotore. Il duplice risultato è che, in caso di fallimento del progetto, il finanziatore non potrà rivalersi su beni del promotore diversi da quelli di proprietà della società di progetto e, simmetricamente, in caso di fallimento del promotore la società di progetto continuerà ad esistere perseguendo le proprie finalità (ovvero l'erogazione di servizi o la produzione di beni).

Un'operazione di *project finance puro* si caratterizza dunque per la capacità del progetto di autofinanziarsi, ovvero di produrre flussi di cassa sufficienti per ripagare i le risorse finanziarie investite per il finanziamento dell'opera, garantendo al contempo una adeguata re-

munerazione del capitale. Nella pratica, tuttavia, e soprattutto in un progetto di ri-destinazione d'uso di un immobile (nel nostro caso, di un sito inquinato) caratterizzato da elevati margini di rischio, il project finance puro può risultare di non facile applicazione al finanziamento della maggior parte di opere di interesse pubblico. In questi è necessario ricorrere ad altre forme più generali di partnership pubblico-privata (*Public Private Partnership, PPP*), cui è dedicato il paragrafo che segue.

2.4. Altri strumenti di intervento pubblico-privato: lo schema PPP

Come sopra accennato, negli investimenti ad elevato rischio finanziario le iniziative di project financing possono essere sostituite da altre tipologie di intervento rientranti nella più generale definizione di *Public-Private Partnership* (PPP), che individua un concetto più ampio di cooperazione tra settore pubblico e privato. Nello schema PPP sono compresi, infatti, sia progetti capaci di produrre un reddito sufficiente a ripagare autonomamente l'investimento e gli oneri finanziari contratti, e in cui dunque il ruolo della PA si limita alla regolamentazione e al controllo delle procedure (ovvero il *project financing puro*), sia progetti per la cui attivazione il settore pubblico deve svolgere, secondo diverse modalità, anche un ruolo attivo di partnership⁷.

In altre parole, è possibile ricorrere ad un progetto inquadrato nello schema PPP quando l'intervento è tale da non garantire *ex ante* una sicura redditività, ovvero un completo recupero delle risorse finanziarie investite; un progetto ad elevato rischio potrebbe infatti scoraggiare un privato a sopportare *tutte* le spese necessarie per realizzare e gestire il progetto.

254

Del resto, le procedure PPP nacquero in Inghilterra proprio con la finalità principale di garantire migliore allocazione del rischio finanziario, soprattutto per la Pubblica Amministrazione. Se nel passato tutti i rischi legati alla realizzazione e alla gestione di un'opera pubblica (aumento costi di costruzione o di manutenzione, cambi della legislazione che influenzano il progetto, diminuzione della domanda, ecc.) venivano assunti esclusivamente dal settore pubblico, con i progetti PPP i rischi vengono specificati, quantificati e ripartiti tra soggetti pubblici e privati. In genere, il soggetto pubblico si assume i rischi "politici", quali ad esempio i cambiamenti nella legislazione, le instabilità della valuta, gli scioperi generali e altre interferenze non direttamente legate al progetto; il privato si assume invece i rischi commerciali e finanziari, legati soprattutto alla qualità dei beni/servizi forniti e alle strategie di gestione e di mercato.

Come nel project financing, ovviamente, anche nelle iniziative PPP i soggetti privati hanno la possibilità di mettere in campo le proprie competenze per realizzare opere utili per la collettività, ottenendone un ritorno economico; la PA sfrutta tale condizione per ridurre i propri esborsi finanziari e per garantirsi, attraverso un'adeguata regolamentazione dell'attività privata, una migliore qualità dei servizi.

In termini generali, i progetti realizzabili attraverso interventi di PPP possono essere identificati in tre principali tipologie:

1. progetti dotati di una intrinseca capacità di generare reddito attraverso ricavi da utenza: i ricavi commerciali di tali progetti consentono al settore privato un integrale recupero dei costi di investimento nell'arco della vita della concessione. In tale tipologia di pro-

⁷ M. Foschi, P. Serlenga (UFP), *Il ricorso alla finanza privata nella realizzazione e gestione degli investimenti pubblici*, 2002. Numerose altre definizioni e considerazioni contenute in questo capitolo sono ricavati da questa pubblicazione, reperibile sul sito (cui si rimanda per ulteriori approfondimenti): http://nuval.formez.it/docs/Serlenga_29%20maggio_rev.pdf.

getti, che di fatto coincidono con quelli rientranti nello schema del project financing, il coinvolgimento del settore pubblico si limita ad identificare le condizioni necessarie per consentire la realizzazione del progetto, facendosi carico delle fasi iniziali di pianificazione, autorizzazione, indizione dei bandi di gara per l'assegnazione delle concessioni e fornendo la relativa assistenza per le procedure autorizzative;

2. progetti che si ripagano esclusivamente attraverso la contribuzione pubblica: si tratta di particolari infrastrutture pubbliche (carceri, scuole, ospedali, ecc.) per le quali il soggetto privato che le realizza e gestisce fornisce direttamente servizi all'Amministrazione e trae la propria remunerazione esclusivamente (o principalmente) da pagamenti, in conto capitale e/o conto gestione, effettuati dalla stessa PA;
3. progetti che richiedono una componente di contribuzione pubblica: è il caso di iniziative i cui ricavi commerciali da utenza sono di per se stessi insufficienti a generare adeguati ritorni economici, ma la cui realizzazione genera rilevanti esternalità positive in termini di benefici sociali indotti dalla infrastruttura. Tali esternalità giustificano l'erogazione di una componente di contribuzione pubblica.

Tra gli elementi essenziali che concorrono definire un investimento in PPP figurano:

- la partecipazione attiva del settore privato in tutte le fasi della realizzazione dell'infrastruttura e dell'erogazione dei relativi servizi;
- la trasparenza e la tutela della concorrenza nella gestione delle procedure di gara;
- l'ottimizzazione dei costi per il settore pubblico (*value for money*), da intendersi non solo come costo effettivo di realizzazione dell'infrastruttura, ma anche della gestione della stessa in funzione dei servizi da prestare all'utenza;
- il trasferimento di livelli di rischio al settore privato, identificando il soggetto più idoneo a sopportarne gli effetti e in funzione dell'ottimizzazione della loro gestione.

255

L'insieme di queste note rapide consente di definire gli investimenti legati allo schema della finanza di progetto - e del PPP in generale - senz'altro come un'interessante possibilità per le Amministrazioni pubbliche locali di poter realizzare opere di interesse collettivo senza eccessive pressioni sulle proprie risorse finanziarie. L'opportunità è a maggior ragione valida per gli interventi oggetto di questo lavoro: per la PA, il risanamento di siti inquinati è infatti un intervento ineludibile e – nella maggior parte dei casi – non alienabile, per cui diventa immediatamente preziosa ogni opportunità di intervento finanziario esterno; per il soggetto privato esistono d'altra parte ampie opportunità di garantirsi rientri finanziari elevati (dipendenti ovviamente dalla propria capacità di gestione dell'opera) a fronte di investimenti iniziali tutto sommato non eccessivi.

