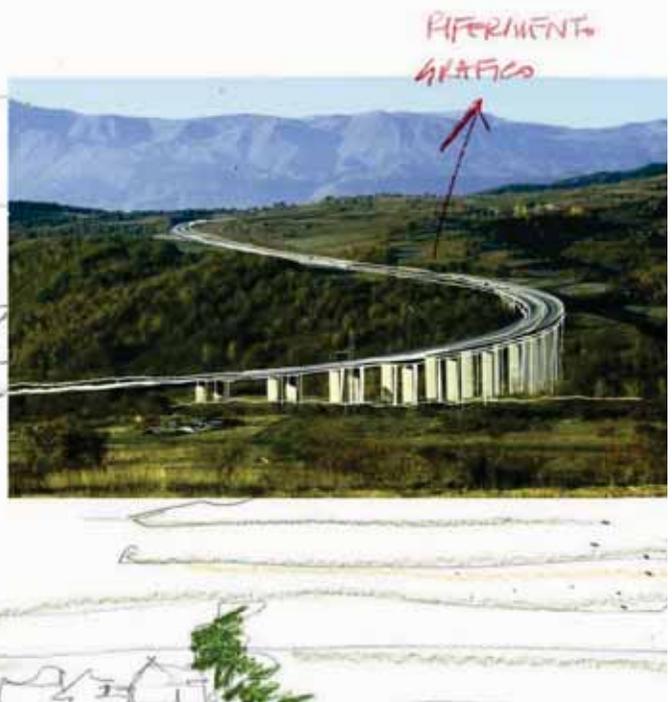
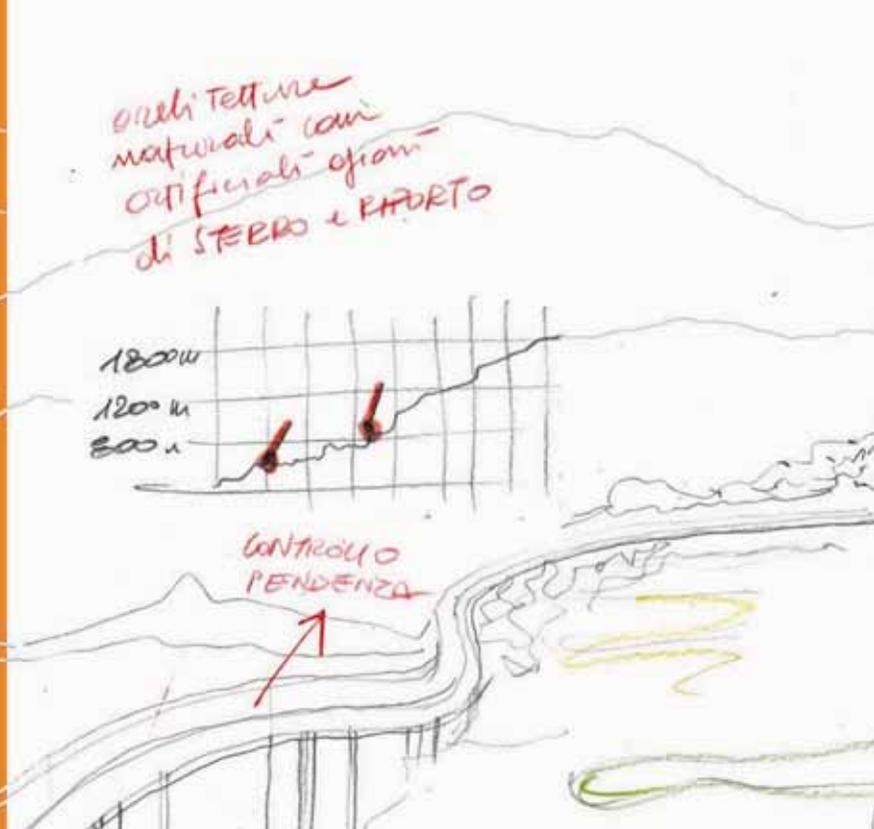
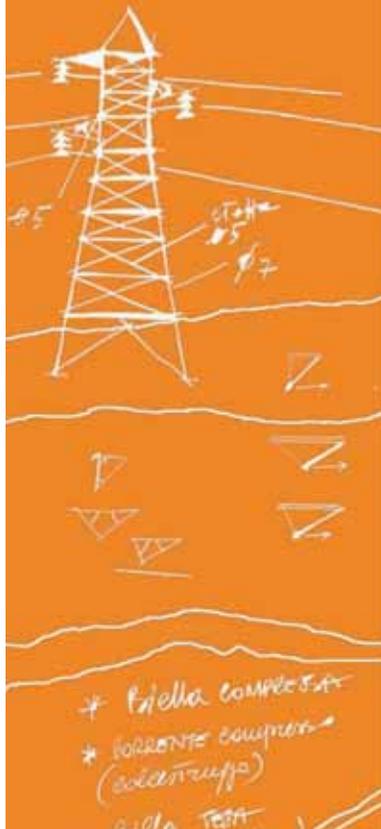
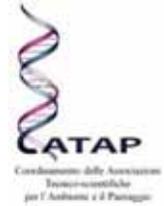




ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

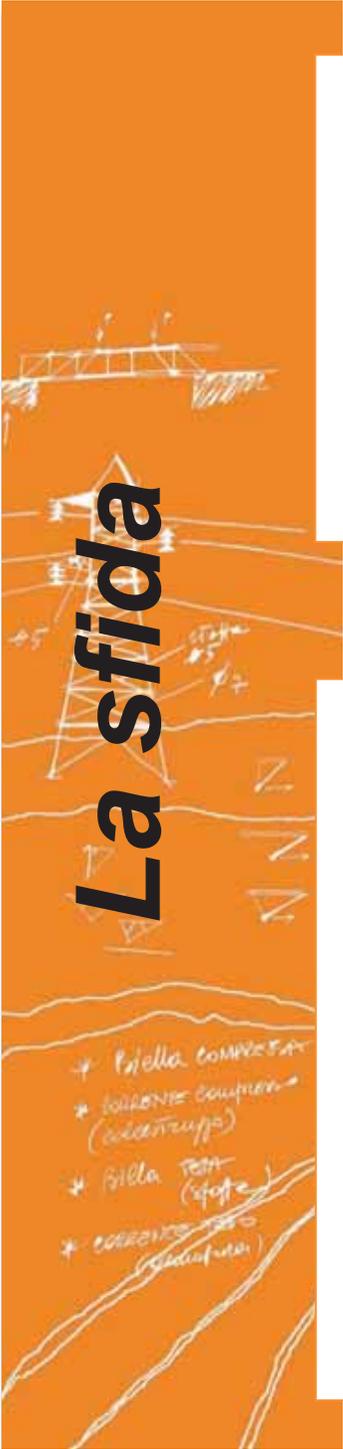
Convegno di presentazione delle “Linee Guida dell’Ambiente e Paesaggio nei settori Infrastrutturali” Auditorium ISPRA - 2 dicembre 2010



L’INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI: STRUMENTI METODOLOGICI E BUONE PRATICHE DI PROGETTO

L. Bellelli, F., Bretzel, E. Cattaneo, S. D’Ambrogi, G. Franchi, G. Gibelli, B. Invernizzi, M. Minelli, E. Morelli,
M. Passi, L. Pirola, R. Santolini, M. Sartori





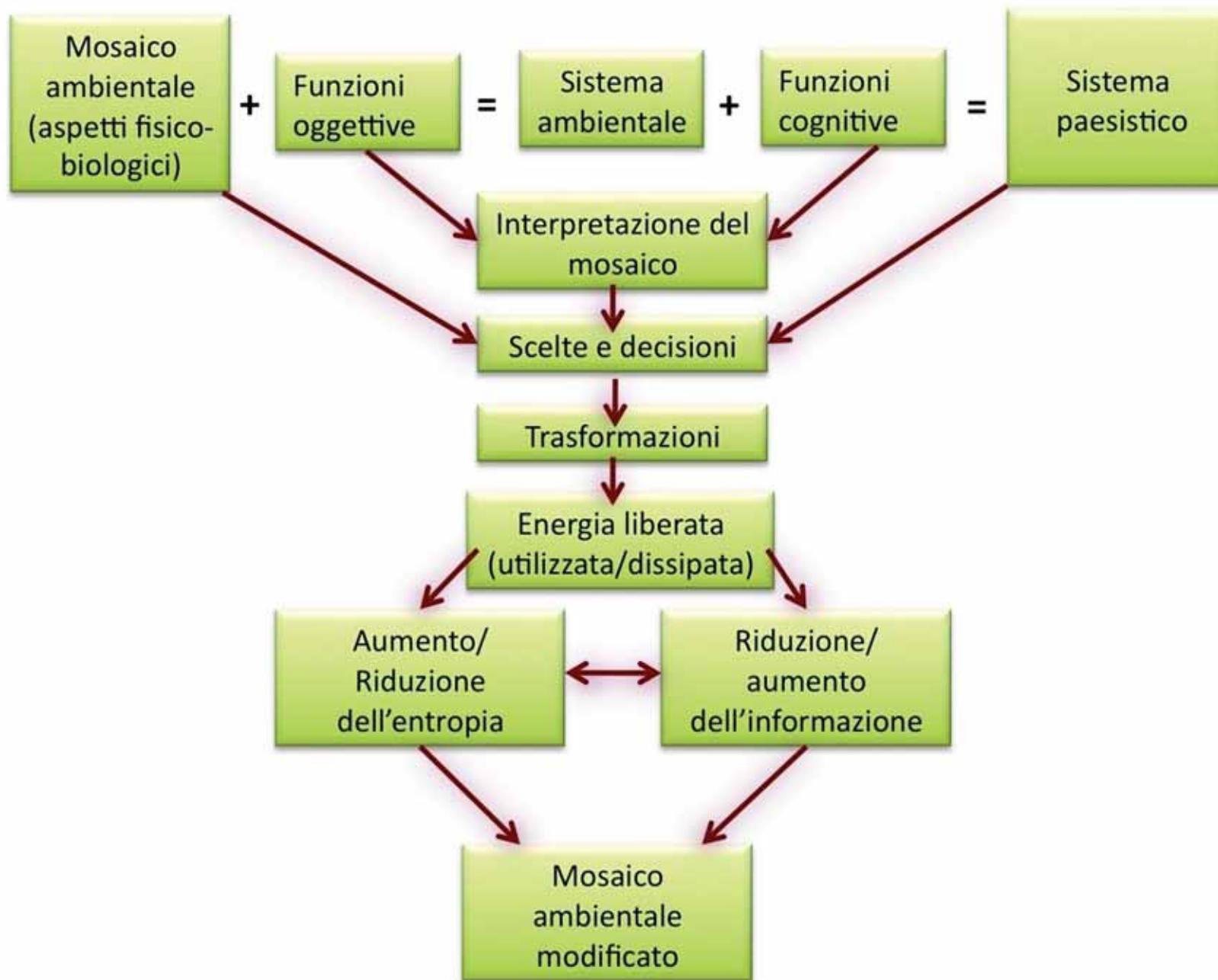
La sfida

- * Pirella Göttsche
- * Laurent Compton
- * Billa Test
- * Correnti

Progettare lo spazio infrastrutturale in modo che diventi **generatore** di un **nuovo paesaggio** che dialoghi con l'infrastruttura stessa.

Superamento della logica di mitigazione/compensazione al fine di avere un sistema paesistico ambientale che, ad opera realizzata, sia più vitale della situazione di partenza.

Il legame tra ambiente e paesaggio



*Progettazione integrata
dello spazio infrastrutturale*



COME PUO' L'OPERA INCIDERE POSITIVAMENTE SULLE CRITICITA' DI SISTEMA?

METAPROGETTO

**BUONE PRATICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE TEMATICHE:
VEGETAZIONE, SUOLI, RUMORE, PARTECIPAZIONE.....**

PROGETTO

REALIZZAZIONE MANUTENZIONE GESTIONE MONITORAGGIO

Dalla *descrizione interpretativa* della scala vasta alla *definizione delle criticità pregresse* di sistema

S.S. 336

A8

valle dell'Olona

valle del Ticino

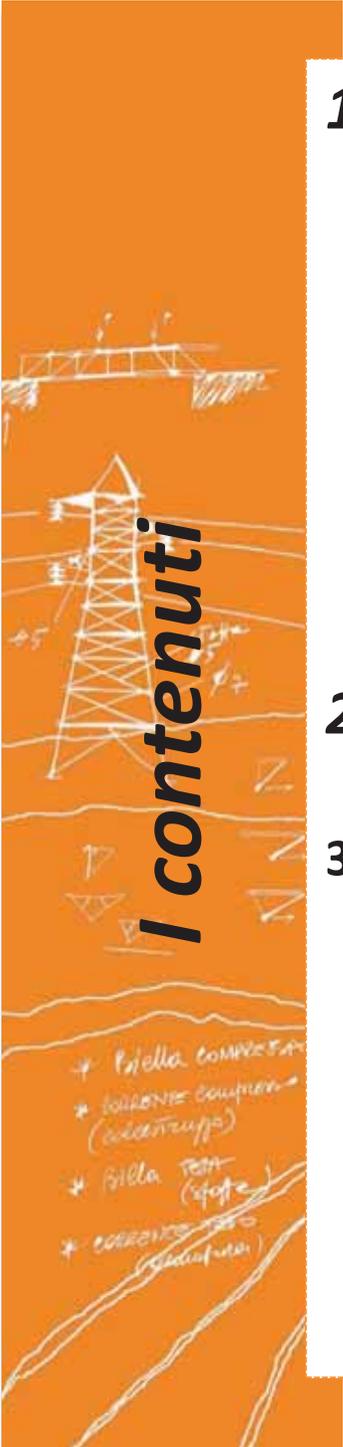


Dalla
*descrizione
interpretativa*
della scala
locale alla
*definizione
delle
potenzialità
dei luoghi e
del loro ruolo
all'interno del
sistema*



Dalle
*potenzialità alla
realizzazione di
un nuovo
ambito di
paesaggio* che
si pone come
nodo strategico
della rete
ecologica per
mezzo
dell'infrastruttura
che l'ha generato
e lo tiene in vita





I contenuti

- 1. Descrizione interpretativa dei caratteri e delle criticità degli ambiti di paesaggio:** definizione delle potenzialità, delle dinamiche evolutive, del livello di *vulnerabilità* rispetto all'opera prevista; definizione priorità per l'inserimento paesaggistico; valutazione delle possibili alternative di tracciato; verifica della sostenibilità delle trasformazioni indotte dal nuovo tracciato stradale.
- 2. Effetti sul paesaggio sia a scala vasta che locale**
- 3. Buone Pratiche**
Un *organico sistema*:
 - di processi di partecipazione
 - di criteri per l'inserimento dell'opera nel paesaggio
 - di buone pratiche per gli interventi mitigativi e compensativi
 - di pratiche manutentive e gestionali

**Progettazione integrata
dello spazio infrastrutturale**



METAPROGETTO

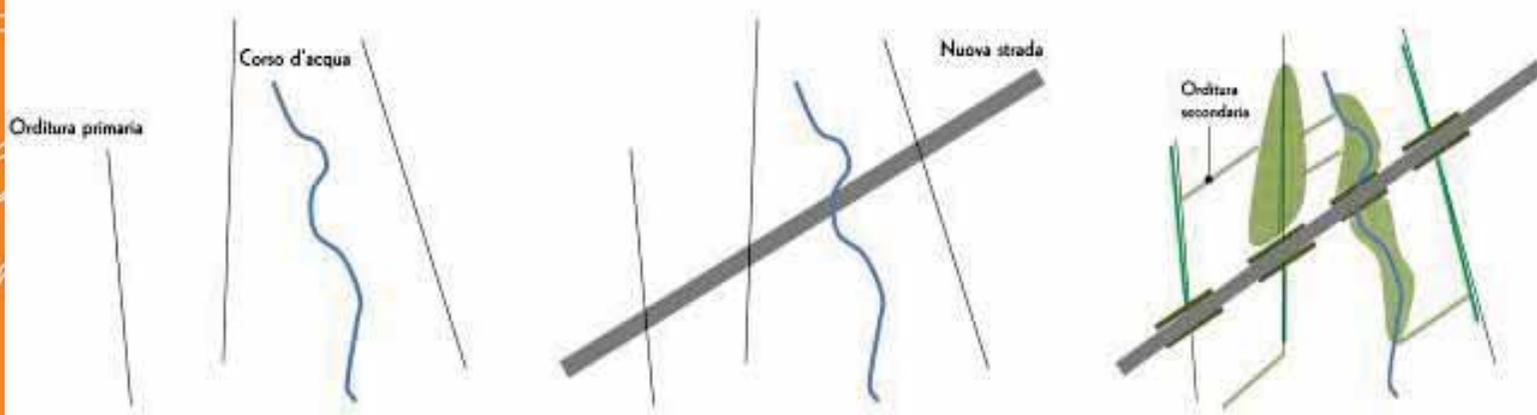
**BUONE PRATICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE TEMATICHE:
VEGETAZIONE, SUOLI, RUMORE, PARTECIPAZIONE.....**

PROGETTO

- REALIZZAZIONE
- MANUTENZIONE
- GESTIONE
- MONITORAGGIO

**1. La descrizione interpretativa:
svelare le risorse dei luoghi alle diverse scale**

1. *Gli elementi strutturanti, i valori, le rilevanze, i processi di degrado presenti e in atto a scala vasta e locale.*
2. *Le **vulnerabilità, le criticità pregresse e le potenzialità** emerse nelle analisi delle fasi precedenti.*
3. *Analisi dei **requisiti dell'opera**.*
4. *Gli **interventi** opportuni e possibili di riqualificazione e di valorizzazione.*
5. *Le componenti strategiche, che possono entrare in gioco con ruolo attivo nel **progetto**.*



a. Identificare gli elementi caratterizzanti gli ambiti attraversati e la loro tipologia



Esempio di ambito agricolo produttivo



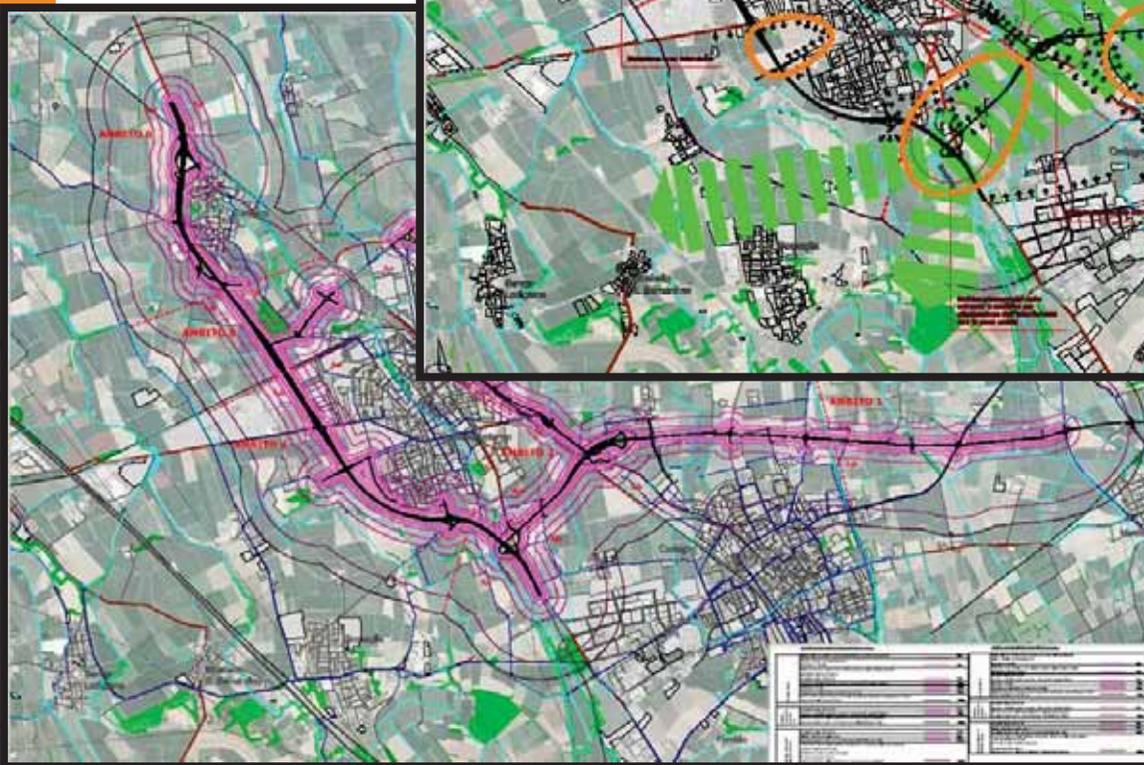
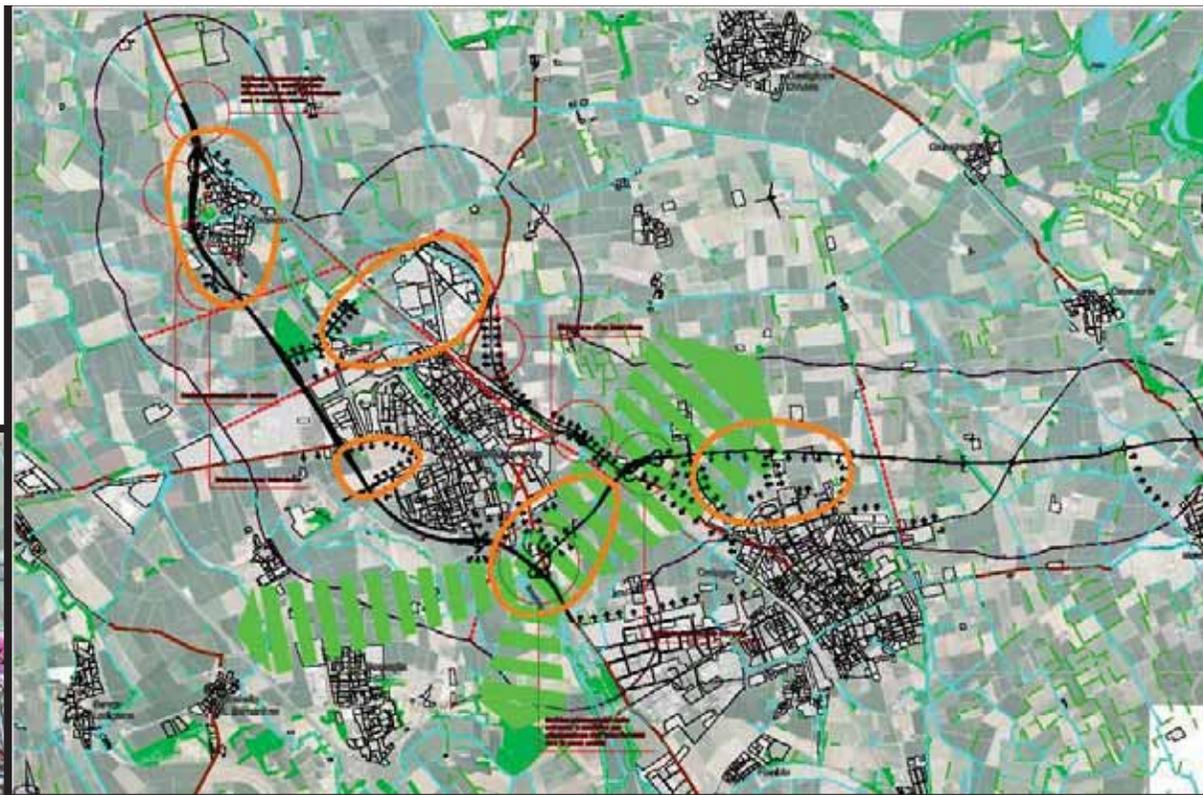
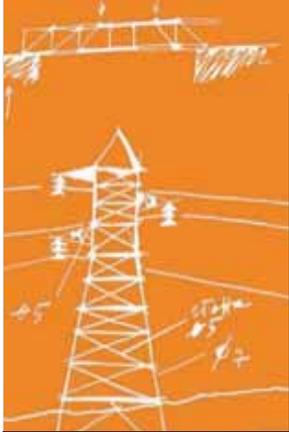
Esempio di ambito agricolo con presenza di rete ecologica (Dorsale Verde Nord)



b. Identificare gli elementi caratterizzanti gli ambiti attraversati e la loro tipologia

	<i>Ambiti rurali e agricoli produttivi</i>	<i>Ambiti urbani e di frangia</i>	<i>Ambiti agricoli/naturalistici</i>	<i>Ambiti fluviali</i>
<i>Funzione prevalente</i>	Produttiva e paesistica	<p>Innalzamento della qualità degli ambienti urbani;</p> <p>Relazioni tra città e campagna;</p> <p>Servizi ecosistemici alla città;</p> <p>Agricoltura urbana.</p>	<p>“Agricola multifunzionale” naturalistica e paesistica;</p> <p>Riduzione della vulnerabilità complessiva del paesaggio (come il riequilibrio dei nitrati prodotti dagli ambiti agricoli produttivi o la perdita di identità).</p>	<p>Ecologica e paesistica;</p> <p>Innalzamento della qualità del sistema ambientale;</p> <p>Conservazione della risorsa acqua per tutti;</p> <p>Riduzione della vulnerabilità (come rischio idrogeologico).</p>

**c. valutare preventivamente
in modo accorto e
consapevole il sistema
paesistico ambientale alle
diverse scale**



*Progettazione integrata
dello spazio infrastrutturale*



METAPROGETTO

**BUONE PRATICHE E PRESCRIZIONI TECNICHE TEMATICHE:
VEGETAZIONE, SUOLI, RUMORE, PARTECIPAZIONE.....**

PROGETTO

- REALIZZAZIONE
- MANUTENZIONE
- GESTIONE
- MONITORAGGIO

2. Effetti delle opere di infrastrutturazione viaria sul paesaggio

- Dinamiche insediative indotte
- Frammentazione del paesaggio
- Effetto barriera
- Trappole ecologiche
- Perdita di habitat
- Incidenti con animali
- Disturbi ed inquinamento (rumore, aria, vibrazioni)
- Percezione e visibilità
- Caratteri identitari



2. Effetti delle opere di infrastrutturazione viaria sul paesaggio

IMPATTI DIRETTI	IMPATTI INDIRETTI
Scala vasta	
Frammentazione degli habitat naturali e rurali	<ul style="list-style-type: none"> - Perdita/alterazione di biodiversità floro-faunistica, con riduzione delle specie autoctone sensibili alla frammentazione e aumento delle alloctone ubiquiste (fauna) ed invasive (flora) anche alloctone; - Variazione del valore economico degli ecosistemi in riferimento alla perdita o modificazione di prestazioni indotte dall'infrastruttura; - Variazione del valore economico e/o perdita di produttività agricola; - Limitazioni all'attuazione dell'agricoltura biologica.
Interruzione di corridoi ecologici tra macchie distanti	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione della capacità portante delle macchie connesse in precedenza.
Alterazione dinamiche del paesaggio	<ul style="list-style-type: none"> - Crescita di nuovi insediamenti sparsi; - Aumento del consumo di suolo e di combustibili fossili legato all'urbanizzazione diffusa. Inquinamento atmosferico e idrico. - Aumento dei disturbi sugli ecosistemi dovuto ai nuovi insediamenti; - Progressiva destrutturazione e perdita di identità del paesaggio; - Divisione di ambiti paesistici e progressiva trasformazione radicale di almeno una delle due parti separate.
Aumento del volume globale di traffico	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento delle emissioni in atmosfera, dell'inquinamento delle acque, rumore, disturbi agli ambiti agrari; - Aumento dello stress.
Aumento incidentalità per la fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Disturbo alle migrazioni degli animali terrestri e ai volatili
Invasione di ampie fasce di territorio per l'impianto del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> - Possibile non accurato ripristino dei luoghi alla fine dei lavori.
Alterazione degli habitat	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del traffico, della rumorosità e delle polveri prodotte dal cantiere; - Creazione di viabilità di accesso al cantiere.
Aumento dell'illuminazione notturna negli ambienti naturali e agricoli attraversati	<ul style="list-style-type: none"> - Disturbi agli ecosistemi e alla fauna; - Incremento degli attacchi parassitari sulle colture agricole; - Nuovi elementi (artificiali) del paesaggio notturno.

2. Effetti delle opere di infrastrutturazione viaria sul paesaggio

IMPATTI DIRETTI	IMPATTI INDIRETTI
Scala locale	
Aumento degli insediamenti lineari lungo le strade, con intensificazione dell'alterazione della struttura delle patches e dell'effetto barriera	- Riduzione della velocità di transito dovuta ai numerosi accessi che si vengono a creare, progressiva riduzione di efficienza e frequente richiesta di duplicazione della strada.
Alterazione della struttura delle patches paesistiche: modifica degli habitat (+ margine, - nucleo centrale, - area minima vitale)	- Impoverimento ecosistemico, allontanamento di specie sensibili, aumento delle specie ubiquiste e delle invasive.
Effetto barriera: riduzione della possibilità di movimento della microfauna e macrofauna sensibile, e delle interazioni tra gli ecosistemi attraversati	- Diminuzione di diversità, estinzioni locali, aumento di vegetazione ruderale di scarpata con specie alloctone (effetto margine negativo), limitazione degli scambi genetici, riduzione della disponibilità delle risorse ambientali per le specie selvatiche;
Aumento della mortalità degli animali in fase di attraversamento e degli incidenti stradali	- Artificializzazione delle sponde e delle scarpate dei corsi d'acqua attraversati.
Riduzione dei tempi di corrivazione: opere ingegneristiche per il consolidamento delle scarpate e la regimazione delle acque	- Effetti estetici, inibizione e alterazione dei processi ecosistemici nelle aree interessate.
Variazione delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di scolo; aumento del carico inquinante (metalli pesanti, idrocarburi, erbicidi, sale, ecc.)	Effetti sulle falde, sui corpi idrici recettori, sulla vegetazione limitrofa, sulla biocenosi acquatica e, in particolare, sulla microfauna acquatica e ittiofauna, sull'agricoltura.
Alterazioni estetico percettive legate alla riconoscibilità e identità dei luoghi, alle condizioni d'uso e alle relazioni territoriali delle aree attraversate	Perdita di integrità e del conseguente valore paesaggistico, interruzione della continuità morfologica dei siti attraversati, conflittualità e/o interferenza, conseguente creazione di aree marginalizzate (consumo di suolo) e/o abbandonate.
Inquinamento atmosferico da gas di scarico, rumore	- Inquinamento dei prodotti agricoli con riduzione della qualità delle colture agrarie; - Insorgenza di regolamentazioni restrittive con conseguenti maggiori costi per alcune pratiche agricole.
Artificializzazione delle sponde	Impedimento alla formazione di biocenosi diversificate e non banali.
Invasione di ampie fasce di territorio per l'impianto del cantiere con impiego di notevoli superfici di suolo	Possibile non accurato ripristino dei luoghi alla fine dei lavori.
Alterazione degli habitat	Aumento del traffico, della rumorosità e delle polveri prodotte dai cantieri; Disturbi della viabilità di accesso al cantiere.
Variazione del valore dei terreni prossimi alla realizzazione dell'opera	Accelerazione delle dinamiche insediative, consumo di suolo.

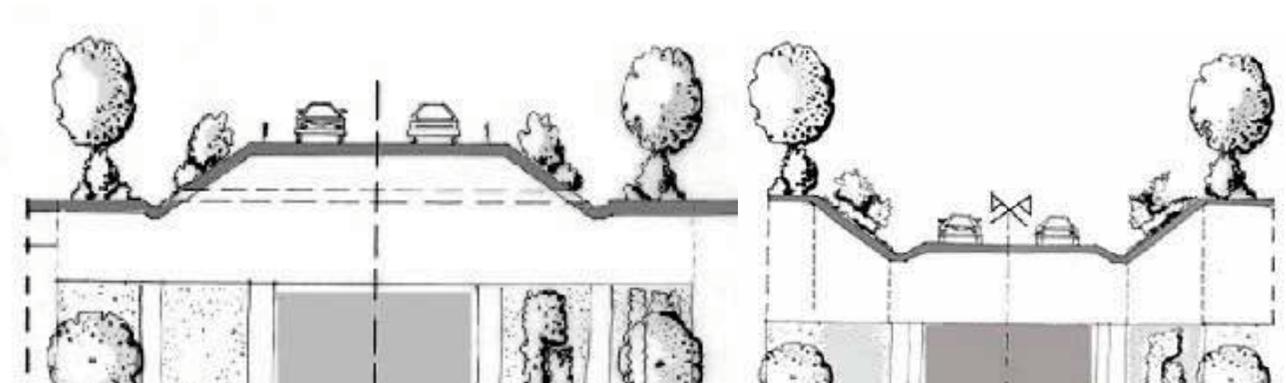
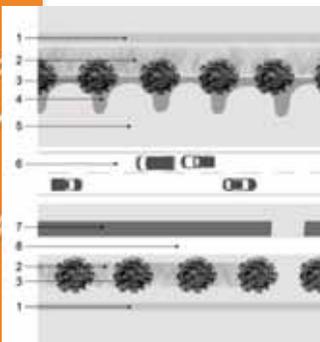
*Progettazione integrata
dello spazio infrastrutturale*



Paesaggio come sintesi cui conferiscono spazialmente e temporalmente le matrici naturali ed antropiche

Interventi di inserimento paesaggistico

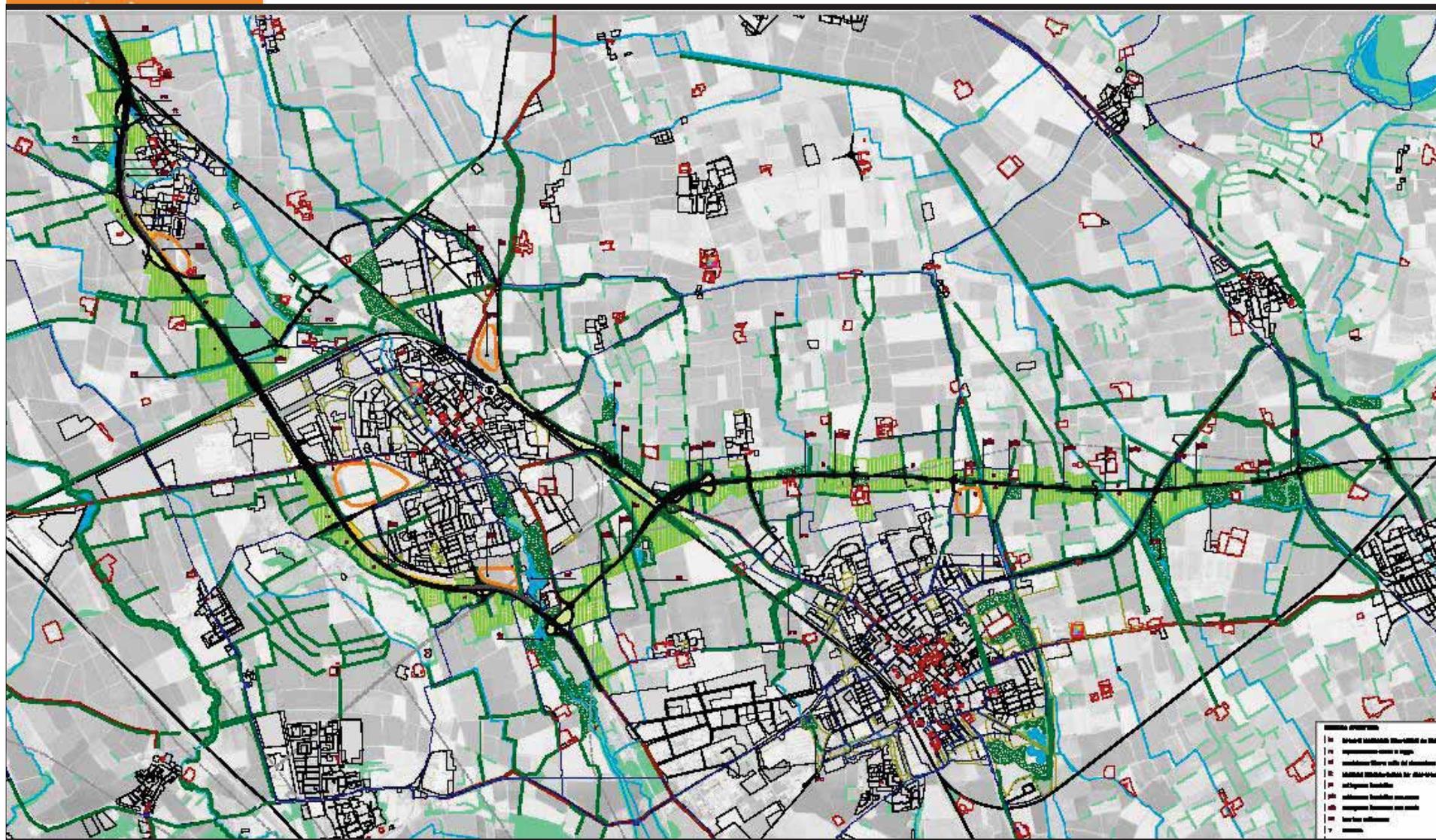
Risposta alla complessità degli effetti sulle matrici naturali ed antropiche



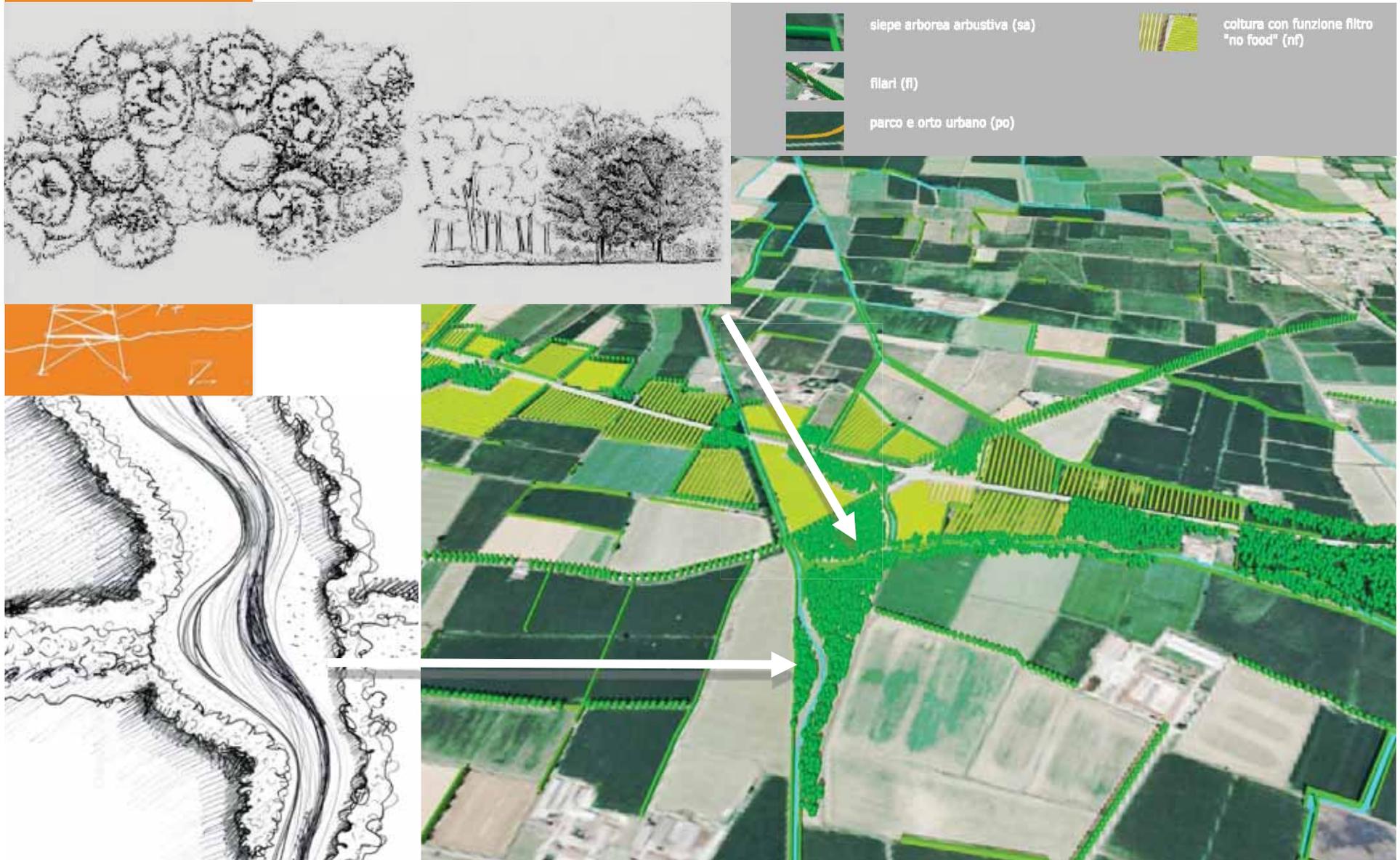
Progettazione dello spazio infrastrutturale:

- che si faccia carico della determinazione ed organizzazione dei luoghi;
- che risponda alle istanze di riqualificazione ed integrazione ecologica, paesaggistica e percettiva sia degli utenti dell'infrastruttura che degli abitanti dei contesti attraversati;
- che persegua l'efficienza socio-economica degli interventi previsti;
- che soddisfi sia le esigenze delle Unità di Paesaggio attraversate, che quelle dell'infrastruttura e delle sue pertinenze.

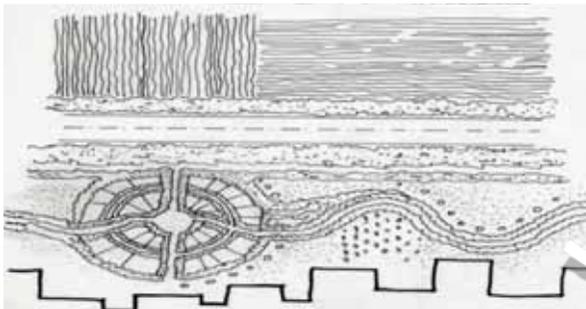
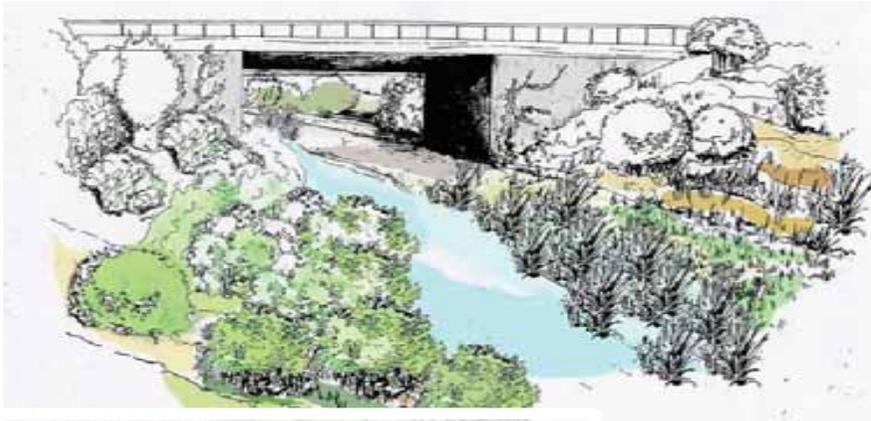
a. Organizzare e prevedere un sistema sinergico delle opere strutturali e degli interventi paesaggistici



b. essere corredata da compensazioni dirette alla rivitalizzazione del sistema paesistico ambientale

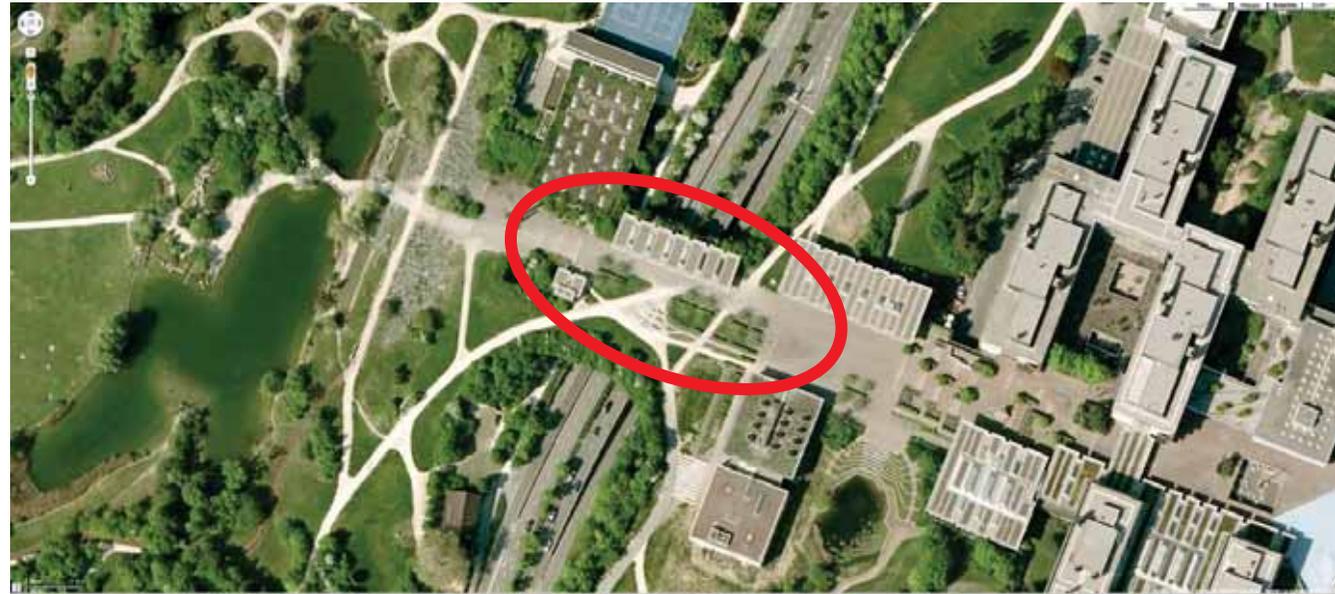


c. ottimizzare le risorse economiche verso la realizzazione d'interventi mirati a risolvere le cause di degrado e criticità (anche preesistenti) del sistema paesistico ambientale.



L'inserimento nel paesaggio

Contesti urbani e periurbani



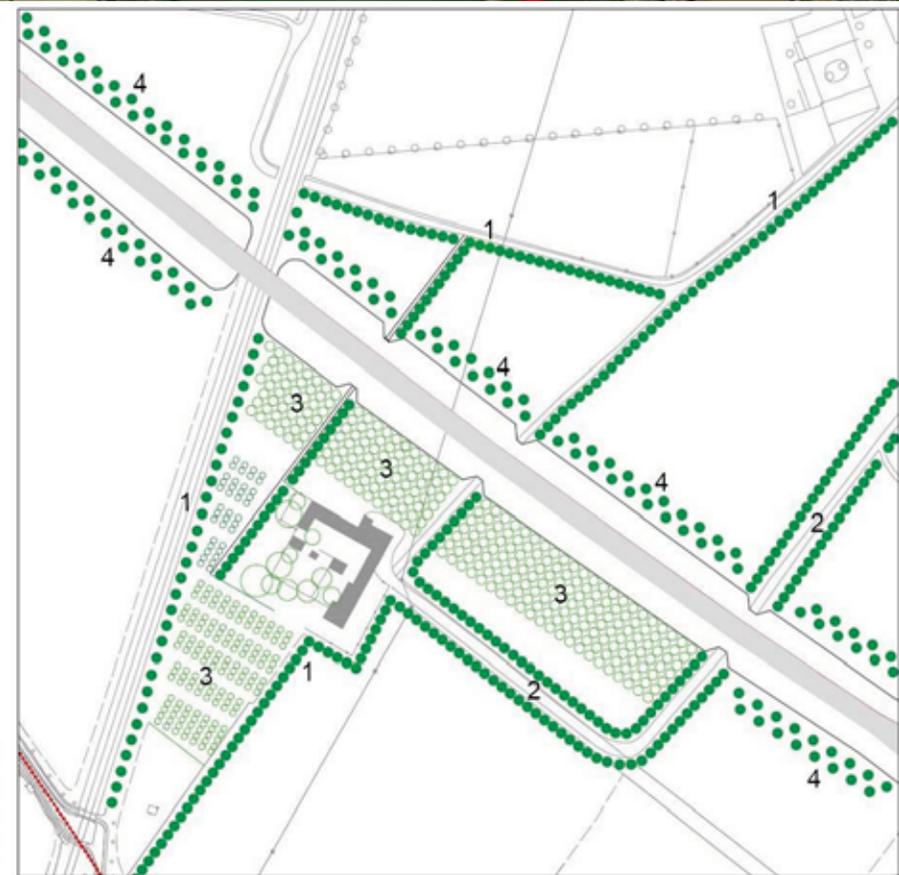
3. Buone pratiche

L'inserimento nel paesaggio

Contesti agricoli



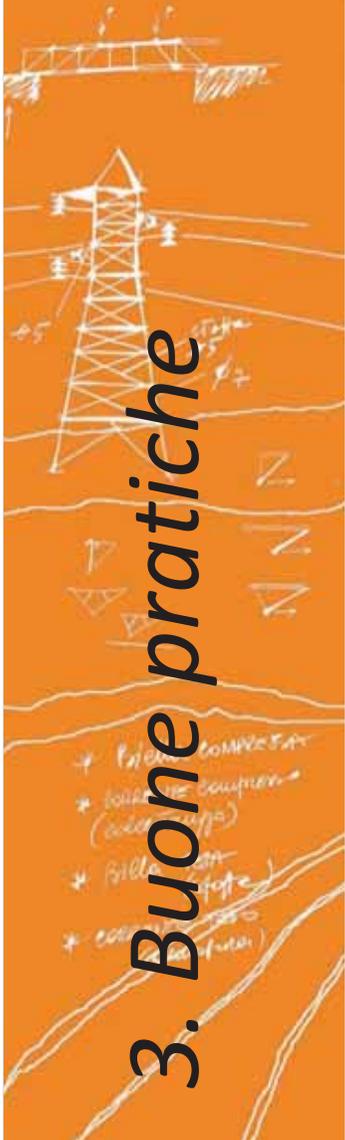
PLANIMETRIA DELL'INTERVENTO
1:2.000



legenda degli interventi

1. filari strutturanti
2. doppio filare stradale
3. arboreti produttivi
4. siepi arboree/arbustive lungo il rilevato

3. Buone pratiche



L'inserimento nel paesaggio

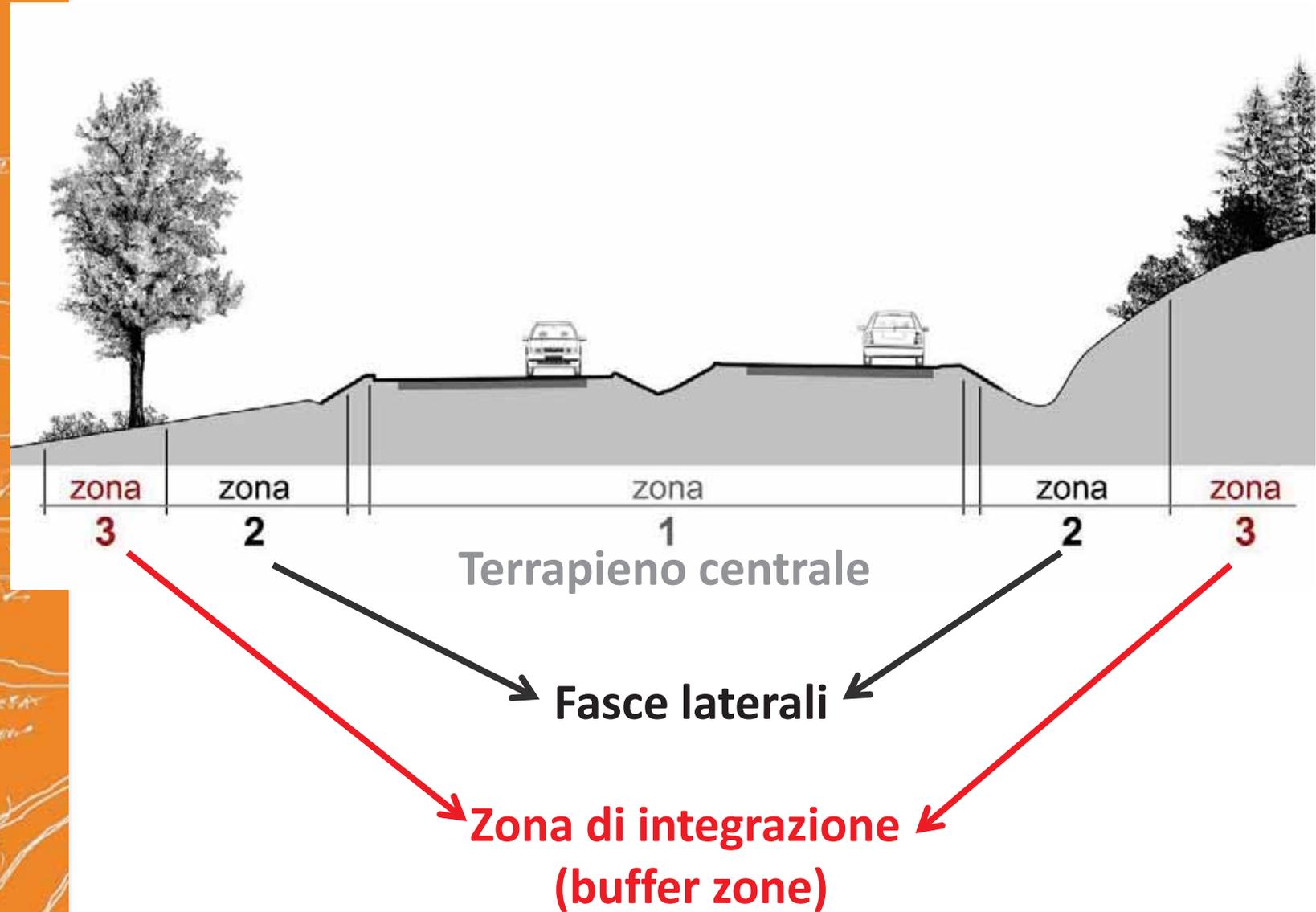
Contesti naturali



3. Buone pratiche

- * Pannello compressa
- * Isolamento acustico
- * Bilanciamento
- * Ecologia

Il progetto delle fasce operative stradali



3. Buone pratiche

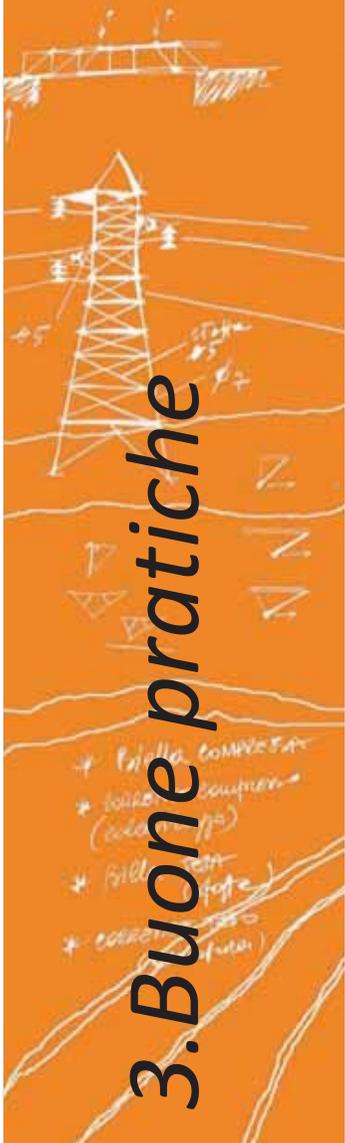
- * Palivella COMPRESA
- * lancia outmen
- * (2000 115)
- * Bil... (115)
- * ... (115)

La vegetazione nel progetto stradale

1. miglioramento della diversità del paesaggio
2. miglioramento delle condizioni ecologiche
3. controllo dell'inquinamento prodotto dall'infrastruttura
4. miglioramento della sicurezza dell'utente della strada

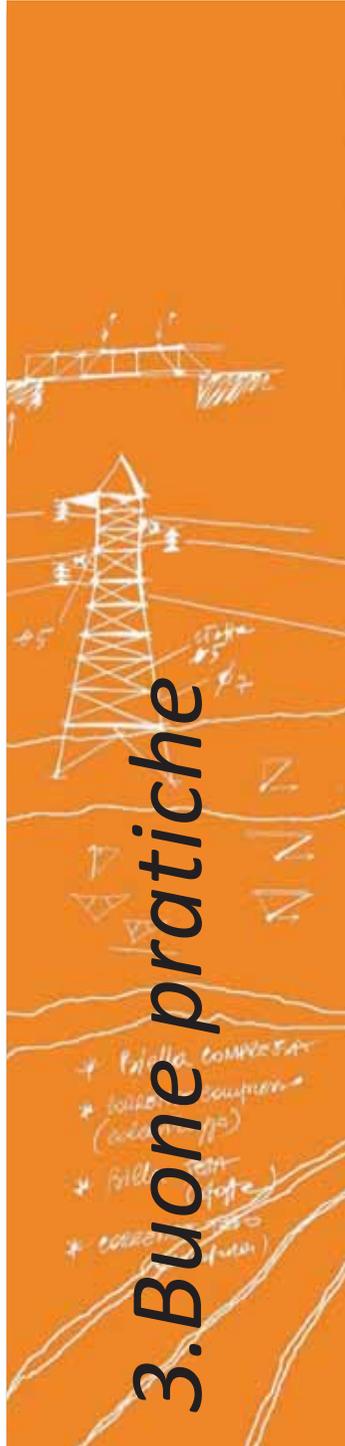


3. Buone pratiche



La vegetazione nel progetto stradale

Impianti naturalistici di specie erbacee spontanee



Manufatti e spazi infrastrutturali



Are di sosta e di servizio, svincoli/rotatorie



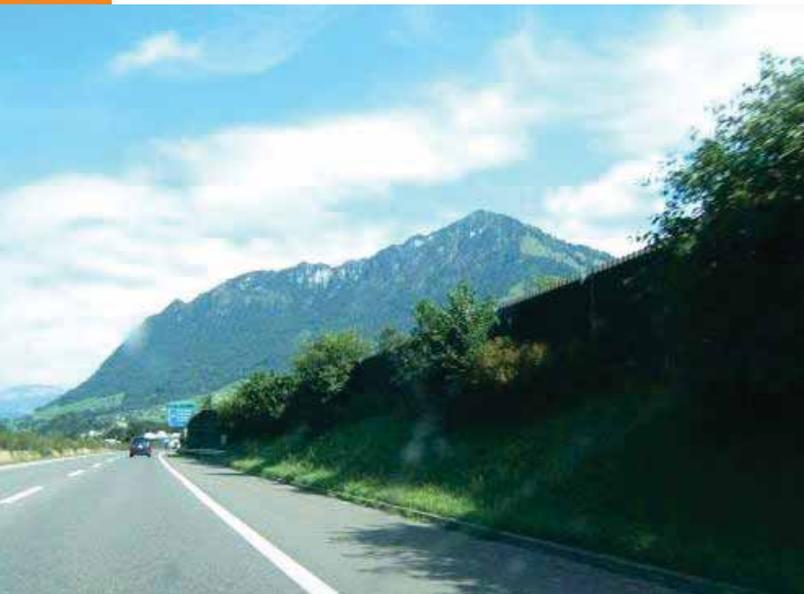
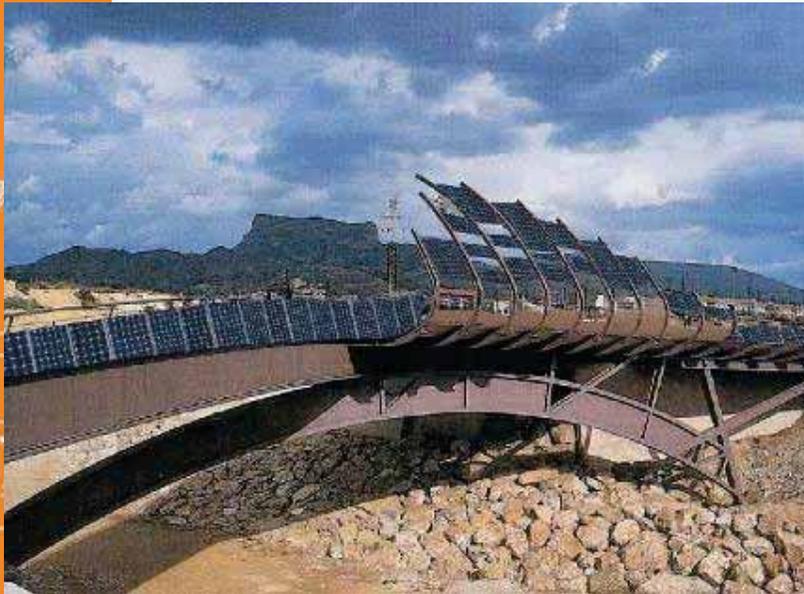
Rilevati/trincee, viadotti/ponti

3. Buone pratiche

A vertical orange banner featuring technical drawings of a power line tower and various symbols. Handwritten notes in white ink are visible on the left side of the banner.

Manufatti e spazi infrastrutturali

Barriere antirumore



3. Buone pratiche

Tracciati storici e *strade bianche*

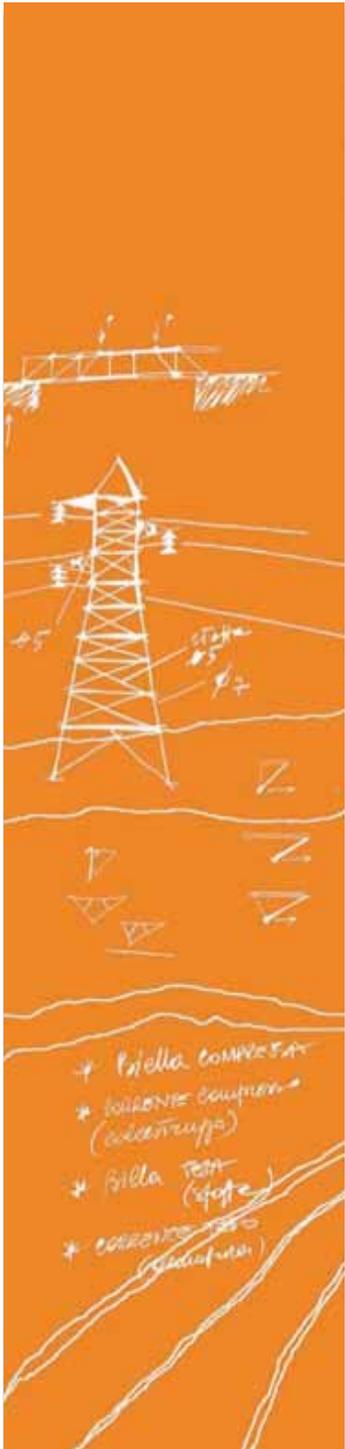


3. Buone pratiche

- * Pianta compressa
- * ...
- * ...
- * ...
- * ...

*Progettazione integrata
dello spazio infrastrutturale*





GRAZIE PER L'ATTENZIONE