

**APAT**

**Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici**

**PUBBLICAZIONE SUL SITO WEB**

**APAT**

**DEL TEMA “DIFESA DEL SUOLO - STRATEGIA EUROPEA ”**

*Stage febbraio - giugno 2004*

Stagista:

**Dr. Piercarlo Vicentini**

Tutor:

**Dr.ssa Francesca Quercia**

## - abstract -

Il presente progetto di lavoro ha l'obiettivo di offrire a chi svolge un ruolo tecnico nell'ambito della difesa del suolo o a chi è comunque interessato a questo argomento, una panoramica degli sviluppi della *Strategia Europea di Difesa del Suolo*. Il risultato di tale progetto è consistito nella pubblicazione sul sito dell'APAT alla voce "Temi", argomento "Difesa del Suolo - Strategia Europea", di sintesi in italiano e di agevole lettura della Comunicazione COM (2002)179, nonché della struttura e del programma di lavoro della Strategia Europea di difesa del Suolo. Si è poi ritenuto, per esigenze di più facile consultazione, di pubblicare in formato PDF, accessibile come *link* dallo spazio "approfondimenti" in fondo alla pagina, le sintesi dei Mandati e dei Rapporti Finali (Draft) dei cinque Gruppi Tecnici di Lavoro, che rappresentano la base tecnica e "sostanziale" sulla quale la Commissione Europea svilupperà a breve il prodotto finale che si attende.

L'importanza della protezione del suolo è stata oggetto di attenzione da parte della Commissione Europea nel 2002. A seguito della pubblicazione nel 2001 del 6° EAP (European Action Plan) in campo ambientale, la Commissione Europea ha infatti adottato la *Comunicazione COM (2002)179* definitivo, '*Verso una Strategia Tematica per la Protezione del Suolo*', assumendo un impegno politico specifico su questo tema.

Al suolo viene riconosciuto lo svolgimento di molte funzioni vitali dal punto di vista ambientale, quali la produzione di biomassa, lo stoccaggio e la trasformazione di elementi minerali, organici e di energia, il filtro per la protezione delle acque sotterranee e lo scambio di gas con l'atmosfera. Inoltre il suolo svolge un ruolo fondamentale come supporto alla vita, agli ecosistemi, come riserva di patrimonio genetico e di materie prime, come custode della memoria storica e come elemento essenziale del paesaggio. Per consentire al suolo di svolgere le sue funzioni è pertanto necessario mantenere le sue condizioni difendendolo dai processi di degrado che ne danneggiano la salute. Fra questi, la Comunicazione (2002)179 individua:

- *l'erosione*
- *la diminuzione di materia organica*
- *la contaminazione locale e diffusa*
- *l'impermeabilizzazione*
- *la compattazione*
- *la diminuzione della biodiversità*
- *la salinizzazione*
- *le frane e le alluvioni*

Si tratta di minacce che non sono presenti uniformemente su tutto il territorio europeo anche se vi sono evidenze che il degrado del suolo sta ovunque generalmente tendendo ad aumentare.

Pertanto, la Comunicazione (2002)179 ritiene opportuno mettere a punto idonee misure per arrestare e prevenire i processi di degrado e sviluppare per il futuro un sistema europeo di monitoraggio che consenta una migliore comparabilità dell'informazione. Con questi obiettivi la Commissione ha dato il via allo sviluppo di una Strategia Tematica per la Difesa del Suolo (STS - Soil Thematic Strategy).

Sulla base delle linee programmatiche e delle priorità individuate dalla COM(2002)179, la Commissione ha costituito nel 2003 cinque Gruppi di Lavoro Tecnici (Technical Working Groups - TWG):

- TWG Contaminazione
- TWG Erosione
- TWG Diminuzione materia organica
- TWG Monitoraggio
- TWG Ricerca

I primi tre Gruppi Tecnici hanno ricevuto un mandato specifico sulle tre minacce ritenute prioritarie e competenza sulle altre minacce (compattazione, salinizzazione, ecc.); i successivi due Gruppi Tecnici, viceversa, svolgono funzioni trasversali.

Ciascun gruppo di lavoro è costituito da circa 40-50 membri, rappresentanti degli Stati Membri, di associazioni 'stakeholder' e di organismi europei competenti. Il coordinamento tecnico dei TWG è gestito dalla DG Ambiente della Commissione. I rapporti prodotti dai gruppi vengono revisionati e commentati da un Advisory Forum di esperti e da un Gruppo di Lavoro della Commissione che garantisce l'integrazione della STS con le altre normative europee.

L'impegno della Commissione ha nel corso del 2004 subito delle modifiche: anche se non ufficialmente, il prodotto che si attende dovrebbe consistere nella pubblicazione, nei primi mesi del 2005, di una Direttiva quadro sulla difesa del suolo. La decisione finale spetterà ai nuovi Organi Comunitari di prossima nomina.

The present work aims to offer an overview of the developments of the European *Soil Thematic Strategy* to those who have a technical role in the soil protection, or, in general, to those who are interested in this subject. The result of this work consists of a publication on the APAT web site, under the link "Temi- Suolo e Territorio", topic "Difesa del Suolo – Strategia Europea", of easy-reading synthesis in Italian of the European Commission Communication COM (2002)179, and of the structure and the working schedule of the Soil Thematic Strategy. It was also thought to publish in PDF format, from the link "approfondimenti" at the bottom of the page, the synthesis of the mandates and the draft final reports of the five Technical Working Groups, that represent the technical and substantial ground upon which the European Commission will shortly develop the expected Soil Policy.

Soil protection has been addressed by The European Commission in 2002. Following the publication in 2001 of the sixth European Environment Action Plan, the European Commission adopted the *COM (2002) 179 "Towards a Thematic Strategy for Soil Protection"*, building on a specific political commitment to this issue.

Soil performs many environmental key-functions which are: biomass production, storage, filtering, buffering and transformation and plays a central role in water protection and the exchange of gases with the atmosphere. It is also a habitat and gene pool, an element of the landscape and cultural heritage, and a provider of raw materials. In order to perform its many functions, it is necessary to maintain soil condition. Among the threats to soil the COM (2002) 179 recognizes:

- *erosion*
- *decline in organic matter*

- *local and diffuse contamination*
- *sealing*
- *compaction*
- *decline in biodiversity*
- *salinisation*
- *landslides and floods*

These threats do not apply evenly across Europe but there is evidence that degradation processes are getting worse. Thus, the COM (2002)179 intends to adopt effective measures in order to stop and avoid degradation processes and to develop, for the future, an european monitoring system allowing for a better comparison of data. With those objectives the Commission started a thematic strategy for soil protection. According to guidelines and the priorities set out by the COM (2002)179, in 2003 the Commission established five Technical Working Groups:

- TWG on Contamination
- TWG on Erosion
- TWG on Organic Matter
- TWG on Monitoring
- TWG on Research

The first three Technical Groups received a specific mandate over the three priority threats and competence over the other threats (compaction, salinisation, exc.); while the other two remaining Groups dealt with cross-cutting issues.

Each Technical Working Group is composed of 40-50 members, Member State representatives, UE Organisms representatives and, finally, stakeholders. The technical coordination of the TWGs is managed by the Commission – Environment Directorate General. The TWG's reports are reviewed by an Advisory Forum and a working group within the Commission that guarantees the respect of relevant european legislation.

During 2004 the commitment of the european Commission has been modified: even though it is not official, the expected outcome should be the publication, in 2005, of a Soil Framework Directive. The shortly renewed Organisms of the EU will take the final decision.

# Indice

## **Introduzione**

Obbiettivo e impostazione del lavoro

Genesi e importanza della Strategia Europea di Difesa del Suolo

## **Allegato 1**

1.1 La Comunicazione COM (2002)179 della Commissione Europea

1.2 La struttura ed il programma di lavoro stabiliti dalla Commissione per lo sviluppo della Soil Thematic Strategy (STS)

## **Allegato 2**

2.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Contaminazione

2.2 Rapporto Finale del TWG Contaminazione

## **Allegato 3**

3.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Erosione

3.2 Rapporto Finale del TWG Erosione

## **Allegato 4**

4.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Sostanza Organica (e Biodiversità)

4.2 Rapporto finale del TWG Sostanza Organica (e Biodiversità)

## **Allegato 5**

5.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Monitoraggio

5.2 Rapporto Finale del TWG Erosione

## **Allegato 6**

6.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Ricerca

6.2 Rapporto Finale del TWG Ricerca

## Introduzione

### Obiettivo e impostazione del lavoro

Il presente lavoro ha l'obiettivo di offrire a chi svolge un ruolo tecnico nell'ambito della difesa del suolo o a chi è comunque interessato a questo argomento, una panoramica degli sviluppi della *Strategia Europea di Difesa del Suolo*.

L'approccio metodologico al tema è consistito in un'analisi dei documenti che sono stati prodotti nell'arco dell'iter di sviluppo della *Strategia Europea per la Difesa del Suolo*:

- Il testo della Comunicazione COM 179(2002) "Verso una Strategia Europea di Difesa del Suolo"
- I Mandati specifici della Commissione, attraverso l'*Advisory Forum* ai cinque Gruppi Tecnici di Lavoro (TWG) che sono stati istituiti dalla Commissione :
  - TWG Contaminazione
  - TWG Erosione
  - TWG Sostanza Organica
  - TWG Monitoraggio
  - TWG Ricerca
- I Rapporti Intermedi dei Gruppi Tecnici di Lavoro, pubblicati nell'ottobre del 2003
- I Rapporti Finali (draft) dei Gruppi Tecnici di Lavoro, pubblicati nell'aprile del 2004

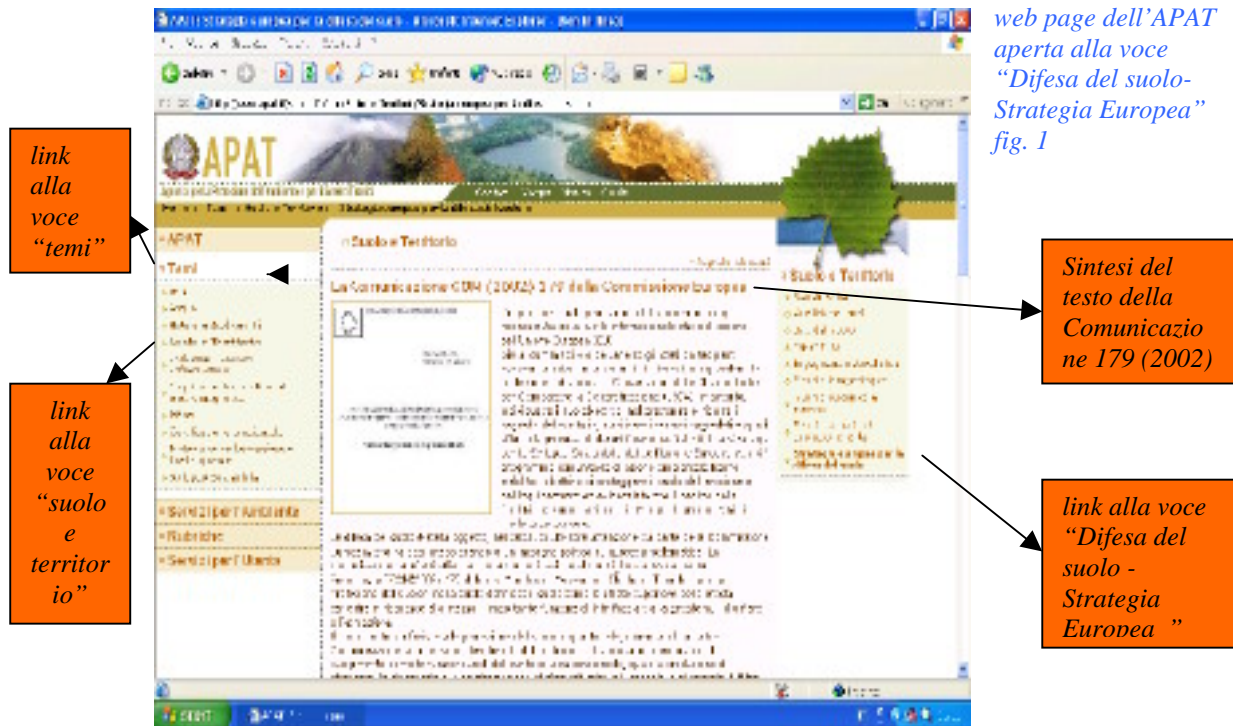
Tutti i documenti menzionati sono pubblicati e disponibili nella versione originale in lingua inglese sulla piattaforma della Commissione Europea di scambio di informazioni CIRCA, all'indirizzo internet: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library>.

Per esigenza di maggiore fruibilità e più facile lettura dei mandati e dei rapporti dei Gruppi Tecnici di Lavoro, si è pensato di procedere operando una sintesi discorsiva, laddove possibile, di tali documenti, considerandone gli aspetti e gli elementi fondamentali. Nel caso dei Mandati si è pensato pertanto di menzionare gli obiettivi e le funzioni specifiche affidate dalla Commissione ai singoli Gruppi Tecnici di Lavoro, mentre nel caso dei Rapporti sono state considerate le conclusioni formulate dai Gruppi Tecnici di Lavoro e le successive raccomandazioni.

Questo lavoro è stato concepito e sviluppato per incontrare e stimolare l'interesse del pubblico, nella considerazione che fino ad oggi le politiche europee di protezione dell'ambiente non avevano ancora considerato la difesa del suolo. Lo sviluppo di una politica europea sul suolo è oggi ritenuto strategico nell'ambito di un'efficace politica di protezione dell'ambiente: anche nel nostro Paese si è ritenuto necessario favorire un' ampia diffusione agli elementi salienti di quanto è in fase di elaborazione a livello europeo, allo scopo di stimolare l'attenzione degli osservatori e generare un utile flusso di informazioni. Per questo si è pensato di pubblicare tali elementi *on line* attraverso il sito internet ufficiale dell'APAT all'indirizzo [www.apat.it](http://www.apat.it).

Il risultato di tale progetto è consistito nella pubblicazione sul sito dell'APAT alla voce "Temi", argomento "Difesa del Suolo - Strategia Europea", di sintesi in italiano e di agevole lettura della Comunicazione COM 179 (2002), nonché della struttura e del programma di lavoro della *Strategia Europea di difesa del Suolo* (All.1). Si è poi ritenuto, per esigenze di più facile consultazione, di pubblicare in formato PDF, accessibile come *link* dallo spazio "approfondimenti" in fondo alla pagina, le sintesi dei Mandati e dei

Rapporti Finali (Draft) dei cinque Gruppi Tecnici di Lavoro (All. 2, 3,4,5, 6), che rappresentano la base tecnica e “sostanziale” sulla quale la Commissione Europea svilupperà a breve il prodotto finale che si attende.



web page dell'APAT aperta alla voce "Difesa del suolo - Strategia Europea" fig. 1

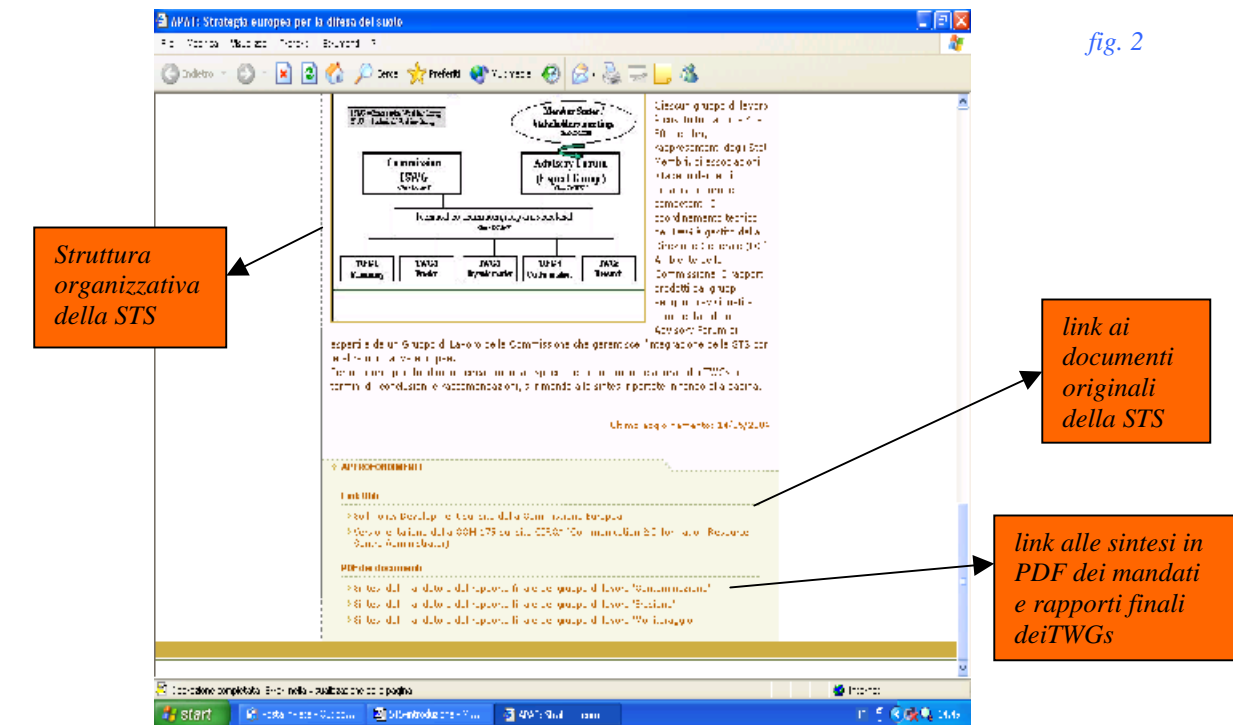


fig. 2

## **Genesi e importanza della Strategia Europea di Difesa del Suolo**

Si tratta di una strategia tematica che ha avuto avvio con la Comunicazione della Commissione Europea COM179 (2002) "Verso una strategia di difesa del suolo", facente parte di un più ampio disegno strategico della Comunità Europea nell'ambito della protezione dell'ambiente. Il 24 gennaio del 2001, infatti, la Commissione Europea attraverso la Comunicazione COM(2001) 31 "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" dava avvio al sesto Programma d'Azione in campo ambientale (6° EAP). Fra le priorità individuate nel programma per la conservazione delle biodiversità e delle risorse naturali, la Comunità Europea assumeva l'impegno di occuparsi della difesa del suolo attraverso una specifica strategia tematica. A seguito dell'adozione del 6° EAP, la Commissione ha adottato il 16 aprile 2002 la Comunicazione COM 179(2002) impegnandosi a porre in essere azioni che porteranno ad un miglioramento nella difesa del suolo in Europa. Fra queste azioni la Commissione ha annunciato:

- Una Comunicazione per ciascuna delle tre principali minacce per il suolo, da adottarsi per la metà del 2004
- Una proposta di Direttiva sul Monitoraggio da adottarsi anch'essa entro il 2004

L'impegno della Commissione ha nel corso del 2004 subito delle modifiche: anche se non ufficialmente, si attende ora un diverso prodotto che dovrebbe consistere nella pubblicazione, nei primi mesi del 2005, di una Direttiva quadro sulla difesa del suolo. La decisione finale spetterà ai nuovi organi comunitari, di prossima nomina. Resta comunque fondamentale l'impegno che ha assunto la Commissione con la *Strategia Europea di Difesa del Suolo* nell'ottica da una parte di integrare e armonizzare in un contesto europeo le informazioni esistenti, ma spesso contraddittorie o lacunose, a livello nazionale; e dall'altro di individuare e applicare uniformemente negli Stati Membri e in quelli dell'Accesso soluzioni efficaci per la difesa del suolo.



## Allegato 1

### 1.1 La Comunicazione COM (2002)179 della Commissione Europea



L'importanza della protezione del suolo viene oggi riconosciuta sia a livello internazionale che in ambito EU. Già al summit di Rio, gli stati partecipanti avevano adottato una serie di dichiarazioni riguardanti la protezione del suolo. Obiettivo della Convenzione delle Nazioni Unite per Combattere la Desertificazione (1994) fu di prevenire e ridurre il degrado del territorio, riabilitare i terreni degradati e quelli affetti da processi di desertificazione. La Strategia per lo Sviluppo Sostenibile del 2001 ed il 6° programma comunitario di azione ambientale (6° EAP) hanno stabilito l'obiettivo di proteggere il suolo dall'erosione e dall'inquinamento ed evidenziato che il declino della fertilità del suolo ha ridotto in Europa la produttività di molte aree agricole.

La difesa del suolo è stata oggetto di ulteriore attenzione da parte della Commissione Europea nel 2002, che ha così inteso sollevare un impegno politico su questa problematica. La Comunicazione COM (2002)179 definitivo, 'Verso una Strategia Tematica per la Protezione del Suolo', definisce il suolo generalmente come lo strato superiore della crosta terrestre e riconosce al suolo l'importante funzione di interfaccia tra la geosfera, l'idrosfera e l'atmosfera.



*Download documento in PDF format, versione italiana:*

*Dal sito della Commissione Europea, DG Ambiente:*

<http://europa.eu.int/comm/environment/soil/index.htm>

*Dal Soil CIRCA:*

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Soil Policy-Basic texts ⇒ European Union-Soil Policy documents ⇒ "Towards" Communication ⇒ Communication in Italian

Il suolo è anche parte integrante del territorio: la Comunicazione tuttavia si riferisce alla protezione del suolo in quanto tale rimandando ad altra Comunicazione la dimensione territoriale del problema. Al suolo viene riconosciuto lo svolgimento di molte funzioni vitali dal punto di vista ambientale, quali la produzione di biomassa, lo stoccaggio e la trasformazione di elementi minerali, organici e di energia, il filtro per la

protezione delle acque sotterranee e lo scambio di gas con l'atmosfera. Inoltre il suolo svolge un ruolo fondamentale come supporto alla vita, agli ecosistemi, come riserva di patrimonio genetico e di materie prime, come custode della memoria storica e come elemento essenziale del paesaggio.

Per consentire al suolo di svolgere le sue funzioni è pertanto necessario mantenere le sue condizioni difendendolo dai processi di degrado che ne danneggiano la salute. Fra questi, la Comunicazione (2002)179 individua:

- *l'erosione*
- *la diminuzione di materia organica*
- *la contaminazione locale e diffusa*
- *l'impermeabilizzazione*
- *la compattazione*
- *la diminuzione della biodiversità*
- *la salinizzazione*
- *le frane e le alluvioni*

Si tratta di minacce che non sono presenti uniformemente su tutto il territorio europeo ma vi sono evidenze che il degrado del suolo stia generalmente tendendo ad aumentare.

La Comunicazione (2002)179, sulla base delle informazioni e conoscenze sul suolo già disponibili in Europa, ritiene opportuno mettere a punto idonee misure per arrestare e prevenire i processi di degrado e sviluppare per il futuro un sistema europeo di monitoraggio che consenta una migliore comparabilità dell'informazione. Con questi obiettivi la Commissione ha dato il via allo sviluppo di una Strategia Tematica per la Difesa del Suolo (STS - Soil Thematic Strategy). Vengono pertanto individuate una serie di iniziative da completarsi nel 2004.

Per la metà del 2004, secondo il programma di lavoro stabilito, la Commissione prevede l'elaborazione di proposte per una Direttiva sul monitoraggio del suolo, in collaborazione con gli Stati membri, i Paesi candidati e gli stakeholders, nonché la predisposizione di Comunicazioni specifiche sulle tre minacce ritenute prioritarie<sup>1</sup>:

- *erosione*
- *diminuzione di materia organica*
- *contaminazione locale e diffusa del suolo*

---

<sup>1</sup> In aprile 2004 la Commissione ha comunicato che il prodotto della Soil Thematic Strategy è atteso per la metà del 2005 e consisterà in una proposta di Direttiva Quadro sul Suolo (Soil Framework Directive).

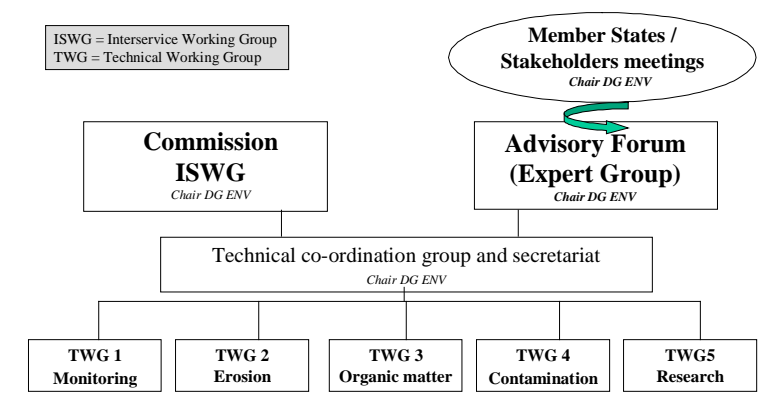
## 1.2 La struttura ed il programma di lavoro stabiliti dalla Commissione per lo sviluppo della Soil Thematic Strategy (STS)

Sulla base delle linee programmatiche e delle priorità individuate dalla COM(2002)179, la Commissione ha costituito nel 2003 cinque Gruppi di Lavoro Tecnici (Technical Working Groups - TWG):

- TWG Contaminazione
- TWG Erosione
- TWG Diminuzione materia organica
- TWG Monitoraggio
- TWG Ricerca

I primi tre Gruppi Tecnici hanno ricevuto un mandato specifico sulle tre minacce ritenute prioritarie e competenza sulle altre minacce (compattazione, salinizzazione, ecc.); i successivi due Gruppi, viceversa, svolgono funzioni trasversali.

### Soil Policy Development - Organisational Set-up



*La struttura organizzativa per lo sviluppo della STS*

Ciascun gruppo di lavoro è costituito da circa 40-50 membri, rappresentanti degli Stati Membri, di associazioni 'stakeholder' e di organismi europei competenti. Il coordinamento tecnico dei TWG è gestito dalla DG Ambiente della Commissione. I rapporti prodotti dai gruppi vengono revisionati e commentati da un Advisory Forum di esperti e da un Gruppo di Lavoro della Commissione che garantisce l'integrazione della STS con le altre normative europee.

## **Allegato 2**

### **2.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Contaminazione**

Gli obiettivi del mandato sono di disegnare un quadro più completo dell'estensione della contaminazione nell'EU allargata; di identificare le pratiche migliori per la gestione dei siti contaminati in relazione ai rischi per l'ambiente e la salute; di identificare le misure preventive necessarie ad evitare nuove occasioni di contaminazione; di identificare le tecniche più adatte alla bonifica dei siti; di sfruttare i risultati dei lavori già completati dagli Stati Membri e dai networks europei come CARACAS e CLARINET su queste materie.

I compiti specifici del TWG sono:

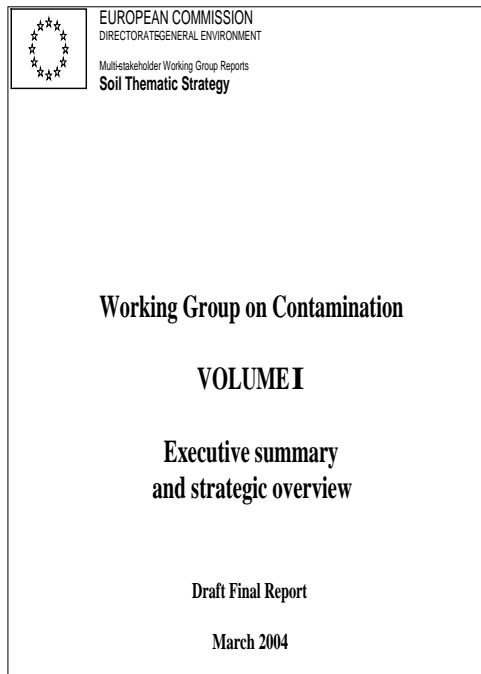
- Lo sviluppo dei criteri per una comune definizione di "suolo e sito contaminato".
- L'analisi delle conseguenze della contaminazione del suolo sullo sviluppo sostenibile e sull'uso sostenibile del suolo, Gli impatti sull'economia, sull'occupazione, su benessere, ambiente e salute.
- L'identificazione dei settori produttivi maggiormente responsabili di rilasci che causano la contaminazione del suolo.
- Lo studio di misure di prevenzione e risanamento della contaminazione locale e diffusa del suolo a partire dalla normativa già esistente.
- L'analisi del problema della "contaminazione di prossimità" (un ibrido tra quella locale e quella diffusa) nei dintorni di sorgenti puntuali.
- L'integrazione con altre norme comunitarie, rilevanti ai fini della prevenzione.
- La raccomandazione di indicatori e parametri per monitorare la contaminazione locale e diffusa del suolo nell'ambito della proposta di Direttiva sul Monitoraggio.
- La valutazione dell'opportunità dell'applicazione dei criteri di responsabilità e del criterio "chi inquina paga", in riferimento alla contaminazione storica.
- La valutazione delle difficoltà nel censire gli inventari dei siti contaminati, considerando i metodi comuni già adottati.
- La definizione di principi e metodi uniformi di valutazione e gestione del rischio tenendo conto delle ricerche completate, dei diversi ricettori (salute umana, acque sotterranee, ecosistemi, biodiversità), dell'esposizione a lungo termine e della biodisponibilità degli inquinanti. Inoltre è richiesto lo sviluppo di principi per stabilire criteri uniformi di accettabilità del rischio.
- Lo sviluppo di principi per stabilire una lista delle migliori tecnologie disponibili per la bonifica e per il contenimento della contaminazione.
- La valutazione e lo sviluppo di meccanismi per finanziare la bonifica di siti "orfani".
- Lo sviluppo di principi per la pianificazione del risanamento a livello nazionale basata su priorità valutate in base ai rischi, all'uso del territorio, ai fattori socio-economici.
- L'adozione di iniziative che favoriscano la partecipazione dei proprietari terrieri alla prevenzione della contaminazione, inserendoli nel 'mercato' e considerando i diritti dei proprietari stessi.
- L'opportunità di istituire un "Rapporto sullo stato del sito" che il proprietario deve compilare all'atto del trasferimento della proprietà.

- L'individuazione di lacune nell'informazione e negli studi da trasferire al TWG Ricerca.
- La formulazione di un giudizio sulla competenza (locale, regionale, nazionale, UE) per le differenti misure da adottare come necessarie, tenendo conto del principio di sussidiarietà e degli impatti sui mercati interni.

La versione originale del mandato al TWG Contamination: **Annex 1 : Contamination mandate**  
è disponibile per download dal sito: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒  
Contamination ⇒ Working Group ⇒ Mandates ⇒ Working group Mandate on contamination –  
advanced copy

## 2.2 Rapporto Finale del TWG Contaminazione

(draft final report, conclusions & recommendations: Vol1, Executive Summary and strategic overview, marzo 2004)



Download documento in formato word:

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒  
Contamination ⇒ Working group ⇒ DRAFT FINAL REPORTS  
FOR THE ADVISORY FORUM ⇒ Volume I – Executive  
Summary and strategic overview

La contaminazione è una delle principali minacce per il suolo identificate dalla COM(2002)179 ed ha forti legami con le politiche sulle sostanze chimiche, sulla protezione dell'acqua e dell'aria nonché sulla gestione dei rifiuti.

La difesa del suolo necessita comunque di una propria strategia che consista nel coordinamento e implementazione della regolamentazione comunitaria già esistente prevedendone, ove necessario, il miglioramento. Il punto di partenza del TWG è stato pertanto l'analisi della normativa in vigore per gli aspetti di difesa del suolo dalla contaminazione.

Il TWG, nel rispondere ai diversi punti del mandato, ha identificato due diverse problematiche: a) la protezione del suolo mirata al controllo delle sorgenti di contaminazione e b) la gestione dei siti contaminati. La prima è finalizzata a prevenire ulteriori contaminazioni, mentre la seconda riguarda la bonifica ed il riuso del suolo contaminato.

Il TWG, nel rispondere ai diversi punti del mandato, ha identificato due diverse problematiche: a) la protezione del suolo mirata al controllo delle sorgenti di contaminazione e b) la gestione dei siti contaminati. La prima è finalizzata a prevenire ulteriori contaminazioni, mentre la seconda riguarda la bonifica ed il riuso del suolo contaminato.

Nell'ambito di tale strategia sono stati stabiliti tre task-groups:

- 1- Sorgenti locali, che considera la prevenzione della contaminazione a livello di singolo sito (da sorgenti di contaminazione puntuale).

- 2- Immissioni diffuse, che si occupa della contaminazione dovuta ad inputs diffusi su larga scala (ad es. le pratiche agricole)
- 3- Gestione dei siti contaminati, che tratta il risanamento dei siti.

Il task-group sulle **sorgenti locali** è giunto alle seguenti conclusioni:

- in molti casi la contaminazione è dovuta a cause involontarie. Contrariamente alle immissioni in aria e agli scarichi di acque reflue, il principio delle emissioni controllate non può essere qui applicato. Pertanto le misure da adottarsi devono essere mirate esclusivamente alla prevenzione;
- la contaminazione dovuta a sorgenti puntuali deve essere evitata, per quanto ragionevolmente possibile, qualunque sia lo stato del suolo all'inizio dell'attività;
- la prevenzione della contaminazione del suolo da sorgenti puntuali, contrariamente a quanto avviene per l'acqua e per l'aria, non è sufficientemente considerata nelle norme comunitarie. La responsabilità ambientale nel caso di inquinamento del suolo è debole e mancano totalmente obblighi di legge per le necessarie garanzie finanziarie;
- la sicurezza relativa ad attività industriali potenzialmente inquinanti, allo smaltimento rifiuti o attività estrattive, deve essere rivista e la normativa esistente deve essere integrata con provvedimenti specifici per prevenire emissioni di inquinanti nel suolo e controllare l'efficacia dei provvedimenti adottati;
- il monitoraggio della contaminazione del suolo da sorgenti puntuali deve essere mirato al monitoraggio del progresso ed attuazione delle politiche per la sicurezza e la protezione del suolo dall'inquinamento. Occorre adeguare a questi obiettivi le politiche comunitarie e nazionali esistenti.

Le raccomandazioni formulate dal task group sono:

- L'adozione di una lista comune di attività potenzialmente inquinanti, distinguendo tra quelle soggette alle politiche comunitarie e ai regimi nazionali.
- La responsabilità ambientale deve essere rafforzata per far fronte agli enormi costi del risanamento. Si raccomanda un regime di garanzia finanziaria obbligatoria, diversificato per tipo e dimensione dell'attività e grado di implementazione delle misure protettive.
- L'adozione di una valutazione obbligatoria dello stato del suolo ad inizio e chiusura attività.
- La considerazione della protezione del suolo nei documenti IPPC/BREF.
- La considerazione di sistemi di "early warning" per rilasci dalle discariche.
- La considerazione dell'inquinamento del suolo nella gestione delle scorie minerarie.
- Incentivi agli operatori per migliorare le condizioni assicurative e quelle di responsabilità ambientale nel caso di adozione di misure "proattive" di protezione del suolo.
- Il miglioramento della sicurezza nei siti che non sono attualmente coperti da normative comunitarie, in particolare nelle medie e piccole imprese. Sono necessari documenti guida per la prevenzione dell'inquinamento del suolo in PMI che esercitano attività potenzialmente inquinanti.
- La sensibilizzazione degli utenti dei siti dove vengono svolte attività potenzialmente inquinanti.
- Il monitoraggio, sia a livello comunitario che nazionale, della sicurezza delle sorgenti puntuali relativamente alla contaminazione del suolo.

Il task-group sulla **contaminazione diffusa** ha distinto due classi di contaminazione del suolo generalmente comprese nella contaminazione diffusa:

1. La contaminazione che può essere causata dalle pratiche agricole e da alcuni usi del suolo come la silvicoltura, le aree naturali protette, i giardini ed i parchi dove gli utenti, al fine di aumentare la produttività o proteggere l'uso attuale del sito, modificano i processi del suolo aggiungendovi nutrienti, materiale organico esogeno e pesticidi.
2. La contaminazione che penetra il sistema-suolo attraverso percorsi naturali come la deposizione atmosferica e la sedimentazione dalle acque superficiali.

In entrambi i casi l'input di contaminanti non può essere evitato, contrariamente alle sorgenti locali che usano il suolo solo come supporto. Per formulare politiche adeguate di difesa del suolo dalla contaminazione diffusa, occorre considerare l'interazione dei contaminanti con il complesso ecosistema del suolo e con la sua variabilità spaziale e temporale. I terreni agricoli possono venire contaminati da deposizioni atmosferiche, da elementi in traccia nei fertilizzanti, dai pesticidi, dal pascolo, da fanghi, concimi e compost.

Le conclusioni principali del task group sono:

- Data la complessità del problema, occorre un approccio strategico che indichi come pesare i diversi input, le loro interazioni e come avviare le prossime generazioni ad un uso sostenibile del suolo. Il task group non ha potuto accordarsi sui criteri per trasformare in indirizzo politico, l'obiettivo, evidenziato dal Parlamento Europeo, di prevenire l'accumulo di sostanze pericolose nel suolo.
- Secondo alcuni prevenire l'accumulo attraverso il bilancio input/output è limitante e occorre piuttosto stimare il rischio alla salute e agli ecosistemi. Per altri la valutazione di rischio, con le limitate conoscenze odierne, soprattutto se indirizzata solo all'uso attuale del territorio, sembra essere in conflitto con il principio di sostenibilità. Non si vogliono infatti lasciare alle generazioni future suoli a rischio, limitando la libertà di sceglierne un uso differente.
- Nel valutare i rischi legati all'uso di prodotti come compost, concimi organici, fertilizzanti, fanghi e pesticidi, si possono considerare le alternative a) di proteggere la multifunzionalità dei suoli e applicare il principio di precauzione, oppure b) di differenziare i diversi usi del territorio secondo la loro sensibilità all'inquinamento. Anche in questo caso alcuni hanno privilegiato l'obiettivo a lungo termine di preservare il suolo come risorsa multifunzionale per le generazioni future; altri hanno favorito un criterio di protezione a breve termine basato sull'analisi dei rischi in funzione della corrente destinazione d'uso.
- Il peso dei benefici per l'agricoltura rispetto agli impatti ambientali di ciascun prodotto è una questione controversa che dipende da scelte di ordine politico: i fanghi e residui biologici devono essere considerati prodotti da mettere sul mercato europeo per migliorare il contenuto di nutrienti e materia organica nel suolo o piuttosto l'agricoltura deve svolgere un ruolo nel riprocessamento di certi rifiuti, oppure a tale riprocessamento andrebbero destinate aree specifiche (landfarming)? Le risposte a queste domande necessitano di un indirizzo politico generale. Anche perché il valore aggiunto dell'intervento delle normative comunitarie nella disciplina dei rifiuti, soprattutto per i fanghi di depurazione, sembra seguire regole diverse da quelle per la protezione del suolo. Occorre pertanto considerare che le regole per la gestione dei rifiuti sono diverse da quelle per la



protezione del suolo e da quelle che disciplinano il mercato interno e la competizione tra gli Stati Membri europei.

- Anche se il task group non è potuto pervenire ad una strategia omogenea, ha comunque individuato una serie di raccomandazioni per gli indirizzi politici, per il monitoraggio e per la ricerca.

Le raccomandazioni suggerite dal task group prevedono lo sviluppo di una strategia politica generale che consideri la contaminazione diffusa del suolo generata dalle deposizioni atmosferiche, dall'interazione sedimenti/acqua e dall'agricoltura. Tale strategia deve portare a:

- A. La definizione di obiettivi a lungo termine e a breve termine: gli obiettivi a lungo termine sono determinati dall'uso sostenibile del territorio e dalla protezione delle risorse naturali. Il bilancio tra inputs diffusi ed outputs accettabili dal sistema suolo/acque sotterranee sembra essere l'obiettivo a lungo termine più adeguato, mentre gli obiettivi a breve termine dovrebbero essere basati sui rischi della contaminazione in rapporto alla destinazione d'uso, alle diverse funzioni e alla biodisponibilità degli inquinanti. L'interazione tra obiettivi a breve e lungo termine necessita di ulteriore dibattito, soprattutto per tenere conto delle variazioni di destinazione d'uso, dell'agricoltura sostenibile e dei cambiamenti climatici.
- B. La definizione delle responsabilità di chi usa il terreno: chi utilizza i terreni deve essere partecipe, pur considerando che non può essere ritenuto responsabile di tutte le forme di input diffusi. In virtù delle "Buone Pratiche Agricole" il coltivatore dovrebbe avere l'obbligo di una conduzione il più eco-efficiente possibile, minimizzando il flusso di sostanze contaminanti dai trattamenti agricoli e di nutrienti inutilizzati verso le falde acquifere e l'aria.  
L'abbattimento dell'inquinamento idrico ed atmosferico proveniente da input diffusi non agricoli, rappresenta viceversa un compito della società intera. L'obiettivo a lungo termine è di raggiungere un equilibrio tra input ed output verso le acque sotterranee senza compromettere la qualità del suolo e delle risorse idriche per gli usi e funzioni future.
- C. Il raccordo tra le norme di regolamentazione delle sostanze chimiche (pesticidi inclusi) nel mercato, norme sulla qualità dei prodotti per il trattamento dei suoli (fertilizzanti, compost) che possano contenere sostanze contaminanti indesiderate, norme relative alle Buone Pratiche Agricole e norme per l'uso di rifiuti organici sul suolo: si dovrebbe prevedere uno stretto legame tra la contaminazione diffusa, le pratiche agricole e le norme di approvazione di pesticidi e prodotti chimici. Non si dovrebbe consentire l'immissione nel mercato di nuove sostanze che non siano utilizzabili in modo sostenibile o che non possano essere controllate per prevenire la contaminazione diffusa a larga scala. Per la protezione del suolo occorre tenere conto della persistenza di certe sostanze chimiche e pesticidi nei suoli. Un dibattito più approfondito su questo argomento dovrebbe aver luogo nell'ambito della Strategia Tematica sui Pesticidi.

Le politiche sulla gestione dei rifiuti dovrebbero chiarire se i rifiuti riciclati possano essere usati come prodotti o se per trattare i rifiuti organici si vogliono utilizzare i servizi ecologici messi a disposizione dal suolo. La seconda opzione rappresenta una scelta politica per investire i suoli nella gestione dei rifiuti e può comportare delle conseguenze nella pianificazione territoriale.

Il task-group sulla **gestione dei siti contaminati** ha posto l'attenzione sulla gestione sostenibile e basata sulla valutazione del rischio ("risk based") dei siti già contaminati ("contaminazione storica"), tenendo conto sia dei siti affetti da contaminazione diffusa che locale. Viene considerata anche quella recentemente definita come "contaminazione prossima", ossia la contaminazione diffusa da singole sorgenti industriali al di fuori dell'area di proprietà.

Le conclusioni principali del dibattito nel task group sono le seguenti:

1. Sono state proposte le seguenti definizioni:
  - a. Un "sito potenzialmente contaminato" è un sito dove operi o abbia operato un'attività che possa aver contaminato il suolo.
  - b. Un "Territorio" ("Land") rappresenta un'area geografica (potrebbe essere un singolo sito, o una regione come un comune o un'area più vasta). Include le componenti fisiche di quest'area spaziale, come il suolo e le acque sotterranee al di sotto della superficie del terreno.
  - c. Un "Sito" è una particolare porzione del territorio di solito collegata ad una proprietà o attività specifica.
  - d. Un "Sito contaminato" è un sito con accertata presenza, a causa di attività umane, di "sostanze pericolose" a livelli tali che possano rappresentare un rischio significativo ai recettori e determinare la necessità di interventi di gestione del rischio. Il rischio è valutato su base sito-specifica, considerando l'uso corrente ed atteso del territorio.
2. La gestione dei siti contaminati deve seguire i principi del Risk Based Land Management (come descritto nel rapporto di CLARINET) applicandolo caso per caso. Viceversa nel caso di nuove contaminazioni è necessario un intervento immediato.
3. Attualmente un inventario europeo ha scarsa rilevanza, poiché gli Stati Membri hanno una diversa definizione di "sito contaminato" e poiché le modalità e tasso di completamento degli inventari nazionali sono molto diversi. Tuttavia ogni Stato Membro (contea o regione) necessita di un inventario di siti potenzialmente contaminati per pianificare gli interventi. Poiché le decisioni circa la necessità di intervento possono dipendere da fattori diversi da quelli strettamente legati alla contaminazione, si ritiene che i criteri per la predisposizione degli inventari siano prerogativa degli Stati Membri. Tuttavia la predisposizione di linee guida comunitarie per il censimento di siti potenzialmente contaminati e di siti contaminati può essere utile soprattutto per i paesi che ancora non detengono tali inventari.
4. Molti Stati Membri hanno sviluppato programmi nazionali di intervento. I principi basilari e le raccomandazioni su come condurre tali programmi, sono i seguenti:
  - a. E' utile un approccio strategico sulla base dei rischi e degli impatti determinati dai siti contaminati per stabilire le priorità di intervento a livello nazionale.
  - b. Non si ritiene viceversa appropriato un approccio che richiedesse una forte armonizzazione a livello europeo di tali programmi. In particolare gli Stati Membri dovrebbero poter decidere se l'inventario o il programma di intervento debba essere coordinato su base nazionale o regionale e decidere il tipo di inventario necessario a coprire tutto il territorio (un certo numero di Paesi lo hanno già fatto).

- c. Lo scambio di informazioni sugli approcci strategici degli Stati Membri è senza dubbio positivo, soprattutto se porta a definire pratiche migliori; il “Common Forum on Contaminated Land” europeo può rappresentare il punto di partenza di questa iniziativa.
5. L'informazione sui siti contaminati è spesso detenuta da soggetti privati (ad es. proprietari o gestori del sito); l'informazione dovrebbe essere pubblica, almeno quando la contaminazione sia stata accertata. I Paesi dovrebbero essere in grado di richiedere la disponibilità per il pubblico di tutta l'informazione esistente sui suoli contaminati.
  6. Il principio “chi inquina paga” non è sempre applicabile alla contaminazione storica, ad esempio quando il soggetto che ha inquinato può non essere responsabile della contaminazione storica, può non disporre delle risorse economiche o non esistere più. La recente proposta per una Direttiva sulla responsabilità ambientale tratta in modo diverso il danno al suolo rispetto a quello alle risorse idriche e alla biodiversità. Tale Direttiva avrebbe potuto rappresentare un'opportunità per proteggere e risanare il suolo e il territorio verso gli stessi obiettivi fissati per l'acqua e la biodiversità.
  7. La bozza della Commissione di Direttiva sulle Acque Sotterranee non offre una soluzione per il risanamento di vaste zone di acque sotterranee contaminate (ad es. il rispetto di valori limite viene richiesto in tutti i punti dell'acquifero trascurando le difficoltà tecniche ed economiche di gestione della contaminazione storica). In particolare la clausola di prevenzione e limitazione nella Direttiva Quadro sulle Acque può essere di ostacolo alle azioni di bonifica e dovrebbe essere chiarita.
  8. E' necessaria una maggiore armonizzazione dei metodi di analisi di rischio. Su questo argomento sono state svolte molte attività di ricerca, e il progetto CARACAS ha rappresentato uno sforzo di mettere insieme tutta l'informazione disponibile presso i Paesi Membri, ma è stato fatto poco per coordinare realmente i metodi. Alcuni elementi scientifici dell'analisi di rischio dovrebbero essere armonizzati (ad es. un processo decisionale graduale e scientificamente coerente, le proprietà tossicologiche/ecotossicologiche/chimiche degli inquinanti) mentre altri dovrebbero essere scelti da 'toolbox' sviluppate congiuntamente (ad es. le procedure di campionamento e analisi, i modelli di destino e trasporto degli inquinanti), in modo da rispettare le variabilità regionali e sito-specifiche. Gli Stati Membri dovrebbero essere incoraggiati ad armonizzare i criteri di accettabilità del rischio sanitario, ad es. del rischio tollerabile cancerogeno incrementale nel corso della vita, poiché è difficile motivare al pubblico le differenze oggi esistenti.
  9. Il principio BAT (Best Available Technology) è importante per l'adozione delle migliori tecnologie per la bonifica del suolo, considerando anche gli effetti secondari e il costo delle tecnologie. Si suggerisce l'adozione di documenti guida sull'applicazione di tecnologie provate, mentre non si ritiene opportuna la predisposizione di una lista definita di tecnologie, perché questa ostacolerebbe la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative. L'applicazione delle BAT dovrebbe riguardare le procedure piuttosto che una lista di quale tecnologia dovrebbe essere impiegata per quale tipo di contaminante. Esempi di documenti guida già esistono in vari Paesi; inoltre sia i rapporti di CLARINET che del NATO/CCMS Pilot Study forniscono informazioni utili. I programmi comunitari di finanziamento che comprendono il risanamento dei suoli (come i fondi per lo

sviluppo regionale, Interreg, Life, ecc.) dovrebbero includervi il ricorso alle BAT al fine di incentivare lo sviluppo tecnologico e la disseminazione delle esperienze.

10. Alcuni Stati Membri hanno adottato meccanismi per cofinanziare la bonifica ad opera del proprietario, laddove i soggetti responsabili non rispondano. Alcuni meccanismi comunitari (come Interreg o il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale) possono finanziare le bonifiche, ma sono limitati a certe regioni. Occorre emendare il regolamento sugli “aiuti governativi”, al fine di chiarirne l’applicazione al risanamento del suolo.
11. I diritti del proprietario possono interferire con gli interessi pubblici dove ad esempio la contaminazione del suolo rappresenti una minaccia alla salute pubblica, alla qualità dell’acqua, agli ecosistemi. L’interesse pubblico deve venire prima del diritto privato del proprietario. Tuttavia il proprietario è anch’esso un soggetto interessato alla qualità del suolo nel sito che possiede e dovrebbe pertanto partecipare al processo decisionale ed ai programmi di risanamento. Per incentivare il mercato delle bonifiche, la responsabilità del risanamento potrebbe ricadere sul proprietario del sito, interessato a risanare il terreno in modo efficace; questo onere può essere alleviato da un cofinanziamento, nel caso in cui il proprietario non sia il soggetto responsabile. Inoltre potrebbero essere richieste delle garanzie finanziarie per assicurare che gli operatori industriali, al termine dell’esercizio, posseggano i fondi necessari alla bonifica. In genere, per incentivare la riabilitazione dei siti contaminati, lo sviluppo di aree vergini andrebbe reso più difficile.
12. Quando su un sito abbia operato un’attività a rischio sarebbe utile compilare un “Rapporto sullo stato del sito”, per mettere a conoscenza dei rischi gli eventuali acquirenti. Andrebbe considerata la creazione di una “garanzia finanziaria” al momento del passaggio di proprietà che eviti la vendita di siti gravemente contaminati ad un soggetto insolvente. Tale rapporto dovrebbe essere richiesto anche nel caso di variazione di destinazione d’uso del sito, verso un uso più sensibile.

Le raccomandazioni per la gestione dei siti contaminati prevedono:

1. L’obbligo di monitoraggio e reporting della qualità del suolo, nell’ambito del monitoraggio previsto dall’IPPC, nei siti di attività a rischio. La Direttiva dovrebbe essere emendata per includere il monitoraggio dei suoli tra gli obblighi degli esercenti. Occorre inoltre definire la lista di attività contaminanti, non ancora inserite nell’IPPC, in modo da includervi anche le attività a rischio di contaminazione del suolo.
2. Occorre chiarire il significato di “stato soddisfacente” nell’IPPC, poiché le interpretazioni sono diverse negli Stati Membri.
3. La contaminazione del territorio include sia quella del suolo che delle acque sotterranee: occorrono pertanto approcci integrati.
4. L’integrazione acqua-suolo è importante al fine di considerare i sedimenti che devono essere inclusi nella strategia di difesa del suolo.
5. La creazione di incentivi per un processo di armonizzazione dei metodi di analisi di rischio.
6. La creazione delle basi formali per l’utilizzo del concetto del RBLM (Risk Based Land Management) per la gestione efficiente dei siti affetti da contaminazione storica.

7. La necessità di proteggere il suolo nella stessa misura di altre matrici ambientali nell'ambito della prossima Direttiva sul danno ambientale.
8. Il testo del regolamento sugli "aiuti di stato" dovrebbe essere emendato o almeno chiarito per ridurre le incertezze sulla possibilità di incentivi pubblici per riportare i siti contaminati nel ciclo produttivo e risolvere problemi urgenti di rischio sanitario ed ambientale.
9. La creazione di una base legislativa per l'accesso pubblico ai dati sulla qualità del suolo.

Per quanto riguarda le **problematiche trasversali e di integrazione** le conclusioni sono le seguenti:

1. La protezione dalle minacce di contaminazione deve considerare l'intero sistema suolo-acque-sedimenti e considerare tutti gli usi del territorio (passati e presenti) per definire le misure idonee.
2. Cambiamenti climatici: gli effetti dei cambiamenti climatici sulla contaminazione del suolo saranno causati da cambiamenti nei flussi idrici e contenuto di materia organica nel suolo. Ciò a sua volta influenzerà la biodisponibilità degli inquinanti. Le conclusioni del progetto europeo 'Chemical time bomb'(1991) sono importanti e devono essere approfondite per valutare scenari realistici e decisioni.
3. Ambiente e salute: a parte gli evidenti rischi sanitari associati a siti gravemente contaminati, il rapporto tra contaminazione del suolo e salute è poco definito. In vista delle incertezze delle relazioni causa-effetto tra lo stato del suolo e la salute umana, si raccomanda un raccordo stretto tra la Strategia Tematica per il Suolo e la Strategia su Salute e Ambiente.
4. Biodiversità: esiste una chiara evidenza degli effetti nocivi della contaminazione del suolo sugli organismi del suolo e sulle piante. Occorre un maggiore sviluppo dei metodi per l'analisi di rischio ecologico ed attività di ricerca per l'adozione di indicatori specifici per la protezione della biodiversità.
5. Ruolo della pianificazione territoriale: la pianificazione del territorio deve tenere conto della contaminazione del suolo, in particolare nelle aree urbane; occorre considerare il degrado del suolo nella Strategia Tematica sulle Aree Urbane.
6. Ruolo dell'agricoltura e silvicoltura nella rivitalizzazione dei suoli: per evitare la contaminazione c'è bisogno di linee guida e di regole per le sostanze che vengono applicate sui terreni agricoli, ma occorrono anche incentivi per ridurre gli input di inquinanti nel suolo.
7. Coordinamento a scala globale: riguardo alla contaminazione diffusa a larga scala si raccomanda di sviluppare sinergie tra la Strategia sul Suolo e la Convenzione sull'Inquinamento Atmosferico Transfrontaliero.
8. Sensibilizzazione, comunicazione e partecipazione: la sensibilizzazione sui problemi del suolo è importante per evitarne la contaminazione. Pertanto si raccomanda di provvedere ad una informazione adeguata al pubblico indirizzato.
9. Diritti dei proprietari sul suolo e dati: i dati posseduti dalle amministrazioni pubbliche devono essere a disposizione del pubblico, ma anche quelli privati nel caso diventino di interesse pubblico a causa di possibili danni all'ambiente.

## **Raccomandazioni generali per il Monitoraggio**

Per quanto riguarda la contaminazione del suolo, il TWG raccomanda un monitoraggio “classico” (misura delle concentrazioni di inquinanti nel suolo) e dettagliato solo nelle “aree problematiche”. Per interpretare le variazioni osservate dello stato del suolo occorre infatti misurare molti parametri. Inoltre il monitoraggio del suolo andrebbe integrato con quello delle acque e dei sedimenti. A livello europeo occorre servirsi in primo luogo delle informazioni fornite dai programmi di monitoraggio nazionali. Per ciascuna minaccia occorre definire esplicitamente le aree problematiche o a rischio: bisognerebbe che gli Stati Membri concordassero i criteri per l'identificazione di queste aree.

Il TWG considera più adeguato un monitoraggio “action driver”, ossia mirato all'osservazione degli effetti delle misure applicate per arrestare e risanare il degrado del suolo. Questo tipo di monitoraggio si serve di indicatori, generalmente a livello di aggregazione nazionale, riferiti al modello DPSIR (Driving Forces-Pressures-State-Impacts-Responses). Tuttavia, un monitoraggio più dettagliato, può considerare altri livelli di aggregazione geografica oltre a quello nazionale come ad es. le unità di bacino e le aree problematiche sopra citate.

## Allegato 3

### 3.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Erosione

Gli obiettivi del mandato sono di: proteggere del suolo contro l'erosione; armonizzare il sistema informativo; sviluppare una strategia europea di difesa contro l'erosione che si basi su un approccio alla prevenzione e su un uso sostenibile del suolo; integrare le strategie europee sulla difesa del suolo da fenomeni che coinvolgono l'erosione; identificare gli elementi locali e regionali che devono essere inseriti nella strategia di difesa del suolo, in conseguenza della diversità dei maggiori tipi di suolo

I compiti specifici del TWG sono:

- Studio della natura ed estensione dell'erosione e le sue conseguenze per lo sviluppo sostenibile:  
Il TWG deve sviluppare i criteri per un approccio armonizzato al fenomeno dell'erosione prendendo in considerazione l'utilizzazione di indicatori per prevedere valutare e misurare l'impatto dell'erosione sullo sviluppo e l'uso sostenibile del suolo.
- Identificazione dei fattori responsabili dell'erosione:  
il TWG deve identificare, descrivere e proporre un'analisi delle attività umane e dei fattori in generale responsabili dell'erosione
- Identificazione delle misure preventive e correttive:  
Deve essere preso in considerazione anzitutto lo stato del suolo definendo le sue funzioni e le sue proprietà in relazione all'uso e sviluppando indicatori per valutarne l'uso sostenibile.  
Deve poi essere prestata attenzione alle normative tuttora in vigore nonché alle strategie poste in essere dalla Comunità Europea. In particolare si parla della CAP e dello sviluppo rurale, con particolare attenzione alla terra abbandonata; ai fondi Strutturali e ai Fondi di Coesione; ed infine alla Direttiva quadro sulle acque in riferimento alle misure previste per combattere la contaminazione diffusa che potrebbe essere indirettamente causata da erosione. Infine occorre prevedere un approccio al fenomeno erosivo che consideri le differenze locali, favorendo al contempo un interscambio di informazioni fra gli Stati Membri.
- Identificazione delle misure per affrontare l'erosione:  
occorre individuare le azioni necessarie ad affrontare la desertificazione considerando quali fattori determinanti della desertificazione inadeguate pratiche agricole, l'eccessivo abbattimento di alberi, gli incendi boschivi specie nelle aree del Mediterraneo, lo sfruttamento delle acque sotterranee e quelle dei fiumi, ed infine la diminuzione delle materie organiche e l'impoverimento della struttura del suolo.

Occorre poi individuare le misure per affrontare l'erosione attraverso l'introduzione negli strumenti di finanziamento comunitari nazionali o regionali di misure di uso razionale del suolo, di promozione di pratiche di buona gestione agricola e misure antierosive.

Occorre sviluppare programmi di educazione e formazione che incoraggino la difesa del suolo anche da parte dei coltivatori.

Occorre identificare e caratterizzare altri tipi di processi erosivi quali quelli derivanti dalla raccolta di radici e tuberi, l'erosione dovuta al vento, quella dovuta a fiumi e laghi.

È necessario lo sviluppo di studi sull'impatto economico dell'erosione; occorre proporre raccomandazioni su criteri necessari al monitoraggio delle misure proposte.

- Identificazione di lacune informative da trasferire al WG sulla ricerca
- Identificazione del livello di intervento (comunitario, nazionale, regionale, locale) per le differenti misure
- Proposta di raccomandazioni per una nuova Comunicazione

La versione originale del mandato al TWG Erosion:

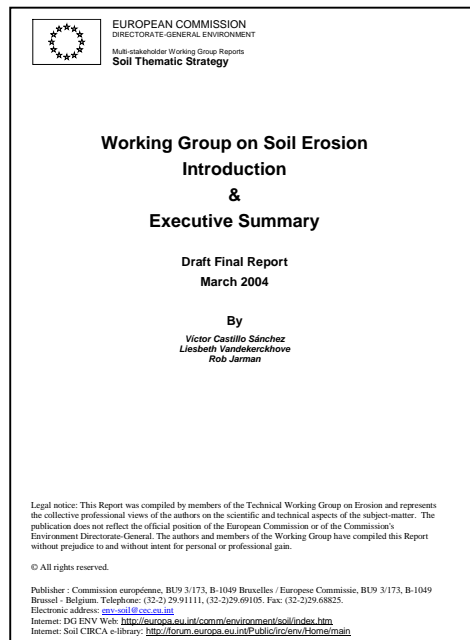
**Annex 2: Erosion mandate**

è disponibile per download dal sito: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Advisory Forum ⇒ Meetings ⇒ 1st meeting on 23 april 2003 ⇒ Mandates-version 2 (advanced copy ⇒ Working groups' specific mandate



## 3.2 Rapporto Finale del TWG Erosione

(draft final report, Working Group on Soil Erosion, Introduction & Executive Summary, conclusions & recommendations, marzo 2004)



Download documento in formato word:

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library>⇒

Erosion⇒ Working group⇒ Draft final report⇒ Task group reports⇒ Executive summary

Sulla base dei compiti specificatamente assegnati al TWG sull'Erosione nel mandato della Commissione Europea, sono stati costituiti cinque sottogruppi tematici (task groups) che hanno elaborato, nel bozza di rapporto finale, le seguenti conclusioni.

Il task group sui **fattori responsabili dell'erosione** è giunto alle seguenti conclusioni:

- L'erosione è un processo naturale dell'evoluzione del paesaggio e in quanto tale ritenuto essenziale nel nostro sistema ambientale dinamico.
- Le sorgenti d'inquinamento puntuali e diffuse creano un'erosione non naturale che danneggia seriamente l'ambiente.
- L'erosione è parte della storia geomorfologica dell'Europa.
- L'erosione da cause non naturali è presente in tutta Europa. Le cause di erosione dei suoli torbosi e argillosi del nord e dell'ovest sono le stesse dei suoli secchi e limosi del sud e dell'est.
- Il cambiamento climatico comporta un adattamento del suolo alla nuova situazione climatica che si manifesta spesso attraverso l'erosione. Occorre prevenire ed evitare gli impatti associati agli incendi, inondazioni, siccità e temporali che causano il decadimento e l'erosione del suolo.
- L'agricoltura è uno dei maggiori attori nel processo di erosione del suolo a causa delle moderne pratiche agricole.
- L'abbandono dei terreni agricoli dovrebbe ridurre le cause di stress del suolo anche se l'abbandono in zone montuose o marginali ha spesso interrotto le pratiche tradizionali di gestione dei versanti e delle risorse idriche, aggravando i processi erosivi.

- Anche la silvicoltura è una delle maggiori cause di erosione del suolo quando comporta cambiamenti strutturali delle foreste.
- L'urbanizzazione delle aree agricole causando il livellamento, l'impermeabilizzazione e l'occupazione del terreno con discariche, aggrava il fenomeno erosivo e sposta l'agricoltura verso le aree marginali dei bacini idrici. I corsi d'acqua, le aree alluvionali e le zone costiere sono severamente compromessi da una pianificazione territoriale inadeguata.
- Anche gli interventi sul territorio per favorire il turismo in aree di montagna o costiere, causano erosione laddove comportano compattazione, arricchimento eccessivo di nutrienti, impermeabilizzazione e scavi.
- L'informazione sull'impatto delle politiche ambientali sull'erosione è lacunosa e quindi da migliorare. È anche necessario sviluppare una metodologia per analizzare l'impatto, a varie scale spaziali, delle politiche ambientali.
- Tra le politiche europee analizzate, rilevanti per l'erosione, si citano:
  - Per quanto riguarda la selvicoltura:
    - a) Il Regolamento 2080/92 sul rimboschimento: il rimboschimento spesso viene operato su prati o senza preparare adeguatamente il substrato.
    - b) Il Regolamento del Consiglio 2158/92 sulla protezione dei boschi dagli incendi
    - c) La strategia di sviluppo rurale (Regolamento del Consiglio 1257/1999)
    - d) Natura 2000 che considera la difesa del suolo come parte della strategia di difesa degli habitat
  - Per quanto riguarda l'agricoltura:
    - e) Regolamento 2078/92 sulle pratiche agricole: gli agricoltori spesso non avvertono il degrado del suolo, persistendo misure contraddittorie all'interno del CAP, e mancanza di servizi per l'informazione.
    - f) Riforma della CAP. Agenda 2000
  - Per quanto riguarda la protezione di aree costiere e montane:
    - g) La Convenzione alpina e il Protocollo relativo alla difesa del suolo: ha aumentato la consapevolezza sui problemi ambientali e in particolare sulle pratiche che determinano l'erosione
    - h) La Comunicazione 547/2000 sulla gestione integrata delle zone costiere: potrebbe essere un importante strumento di pianificazione dell'uso del suolo nelle aree costiere.
- Il vero problema da affrontare è in realtà la scarsa integrazione degli strumenti normativi in vigore.

Le conclusioni del task group sulla **natura ed estensione dell'erosione del suolo** in Europa sono le seguenti:

- L'entità del fenomeno in Europa dipende da clima, topografia, idrogeologia, caratteristiche e uso del suolo.
- L'European Soil Database consente di identificare le aree a maggior rischio di erosione ed esaminare i processi che ne sono responsabili. Integrando l'ESB con i dati di CORINE e con gli

strumenti del progetto PESERA per la stima del rischio di erosione, la qualità dell'informazione può essere migliorata in tutta Europa, ai fini di una migliore pianificazione spaziale,

- Gli studi su 10 Paesi europei hanno portato a concludere che: 1) le regioni mediterranee sono soggette ad erosione per via dell'alternanza di lunghi periodi di siccità con periodi di intense piogge su versanti ripidi e suoli fragili; 2) l'Europa nordoccidentale è soggetta all'erosione dovuta alla topografia post-glaciale, a suoli immaturi e intensi fenomeni di piogge e disgelo; 3) le perdite di suolo >1 ton/ha/anno sono da considerarsi irreversibili, per via del lento tasso di formazione di suolo; sono frequenti perdite fino a 20-40 ton/ha/anno per forti eventi piovosi che si verificano ogni 2-3- anni; eventi piovosi estremi possono causare perdite di oltre 100 ton/ha/anno di suolo; l'erosione eolica registrata nel SE dell'Inghilterra ha raggiunto 21 ton/ha/anno nell'arco di oltre 30 anni.
- L'erosione dovuta all'acqua e al vento è causa irreversibile di degrado del suolo superficiale in molte zone d'Europa. In alcune aree mediterranee i suoli sono stati completamente erosi.
- Il ruscellamento superficiale è una delle cause più importanti di erosione. È importante quindi adottare misure che ne riducano la portata.
- Il fenomeno tipico che rivela l'erosione sono i solchi di erosione che possono interessare anche terreni pianeggianti.
- L'erosione dovuta a piccoli eventi conduce ad un graduale accumulo di particelle sottili di suolo in cavità del terreno, che poi viene rimosso in modo massiccio nel corso di temporali.
- Il trasporto di suolo, e degli inquinanti ad esso spesso associati, sono generalmente ignorati da chi utilizza il suolo stesso.
- Vi sono molte forme di erosione che i coltivatori possono evitare attraverso un uso più responsabile del suolo.
- Il clima sta costantemente aggravando l'erosione: nel 1995 12 milioni di ettari (10% del territorio europeo) sono stati degradati dall'erosione.
- Lo sviluppo di sistemi di facile utilizzo per la caratterizzazione del suolo e per la valutazione del rischio di erosione, unitamente alla considerazione delle vocazioni del suolo, sono elementi essenziali per la prevenzione del fenomeno erosivo.

Le conclusioni e raccomandazioni del task group sull'**impatto dell'erosione** del suolo sono le seguenti:

Quando si analizzano gli effetti dell'erosione è opportuno distinguere tra impatto diretto (on-site) che comporta un impoverimento delle proprietà del suolo eroso ed impatto indiretto (off-site) che comporta invece un impoverimento qualitativo delle zone limitrofe a quelle soggette ad erosione, nonché dell'aria e dell'acqua.

- Per la misura della qualità del suolo e dell'impatto dell'erosione, si ritiene necessario lo sviluppo di programmi di indagine e monitoraggio del suolo per raccogliere dati sulle variabili chimiche, fisiche, e biologiche che consentano di stimare indirettamente la qualità del suolo e implementare un sistema europeo di indicatori di erosione.

- La perdita per erosione dello strato superiore fertile del suolo danneggia i raccolti e riduce la produttività del terreno, riduce la capacità di filtraggio dei contaminanti e favorisce il decremento della biodiversità.
- Gli impatti on-site sono generalmente stimati in termini economici in base alla perdita di produttività delle colture. Con l'introduzione del concetto di qualità, deve essere prestata maggiore attenzione alla valutazione dell'impatto dell'erosione del suolo sulla sua capacità di mantenere le sue funzioni ecologiche e di supporto alle attività umane.
- L'impatto off-site dell'erosione è correlato ai processi di trasporto e sedimentazione di particelle di suolo verso valle, ad impoverimento della qualità dell'acqua dovuto a contaminazione diffusa ed eutrofizzazione, e infine a cambiamenti nella qualità dell'aria. Gli impatti off-site possono essere più severi, anche in termini economici, di quelli on-site.
- La severità degli impatti diretti e indiretti dell'erosione è indicativo del livello di uso sostenibile delle risorse del suolo e dell'efficacia delle misure di difesa del suolo.
- La difficoltà di applicare molti criteri e indicatori dell'erosione dipende dalla difficoltà che essi hanno ad essere monitorati in modo intensivo su aree di ampia estensione. L'impatto sulla sostenibilità della risorsa suolo può essere valutato monitorando, con un metodo standardizzato, i cambiamenti indotti dall'impatto stesso.
- Per stimare la sostenibilità dell'uso della risorsa, si suggerisce di adottare il concetto di 'perdita tollerabile di suolo' per erosione. Questo indicatore, che rappresenta un obiettivo, consente di valutare le risposte agli interventi e di concentrare le risorse sulle aree e sugli usi del territorio a rischio.
- È necessario valutare l'impatto economico dell'erosione del suolo a livello europeo raccogliendo i dati ottenuti da studi a livello locale o regionale.

Le **misure per combattere l'erosione** raccomandate dal task group sono:

1. *Misure di prevenzione e attenuazione*

- Per l'agricoltura:
  - Pratiche agricole
    - a) pianificazione dell'uso del suolo: identificazione di terreni agricoli idonei, in termini di uso e vocazione del suolo e gestione di terreni agricoli abbandonati, per evitare ulteriore degrado;
    - b) pratiche di gestione del suolo: miglioramento delle proprietà del suolo che contribuiscono a ridurre l'erosione;
    - c) elementi del paesaggio: conservazione e mantenimento dei margini dei campi coperti da vegetazione e delle strutture di conservazione del suolo e dell'acqua.
  - Ingegneria rurale a supporto di pratiche agricole: progettazione di forma, grandezza e direzione dei campi agricoli e di misure per controllare il ruscellamento.
- Per l'allevamento del bestiame e al gestione dei pascoli: definizione dei tipi di animali e dei carichi (animali/ettaro) che possono usufruire dei pascoli, soprattutto nelle aree vulnerabili; definizione delle stagioni adatte al pascolo e della durata; gestione integrata per l'uso delle aree bruciate e di pascoli pubblici.

- Per la selvicoltura:
  - criteri di rimboschimento/gestione delle foreste: minimizzare l'impatto delle tecniche di rimboschimento sul suolo; interventi di selvicoltura per migliorare la qualità delle piantagioni anche ai fini di prevenire i fenomeni erosivi.
  - prevenzione degli incendi e gestione delle situazioni post-incendio: organizzazione di programmi indirizzati a modificare le abitudini della popolazione rurale nell'utilizzo degli incendi in zone esposte all'erosione.
- Per gli altri settori: misure per la prevenzione e l'attenuazione dell'erosione nella progettazione di strutture di trasporto ed edilizie.

2. *Misure di recupero e risanamento*: dovrebbero essere ecologicamente compatibili, finalizzate a valorizzare ed incrementare la risorsa on-site, prevedendo il recupero di suoli degradati integrandoli con rifiuti organici, prestando attenzione ai metalli pesanti, ad altre sostanze pericolose e ai batteri potenzialmente patogeni.

Lo stesso task group ha suggerito le seguenti scelte politiche per la prevenzione e il recupero del suolo:

- Nonostante l'erosione sia un problema comune a tutta l'Europa, si deve operare una distinzione tra zone caratterizzate da climi e formazioni geologiche diverse. In generale nel Nord Europa sono maggiormente diffusi problemi di impatto off-site dell'erosione, causa di eutrofizzazione dei corsi d'acqua, mentre i paesi del Mediterraneo hanno soprattutto problemi di desertificazione. Le risposte devono pertanto soddisfare le diverse esigenze nazionali.
- C'è una vistosa lacuna nella legislazione europea e nazionale per la difesa del suolo.
- Si raccomanda che gli Stati Membri individuino il suolo come una risorsa da proteggere nell'ambito degli schemi agroambientali e dei Codici di Buone Pratiche Agricole.
- Le seguenti Direttive, Regolamenti ed accordi europei hanno effetti sulla lotta all'erosione: la Direttiva Quadro sulle Acque, le riforme della Politica Agricola Comunitaria (CAP), il Protocollo di Kyoto.
- Gli Stati Membri dovrebbero porre maggiore attenzione alle Direttive esistenti prima di esplorare nuove politiche. Al fine di rendere queste normative più efficaci, la Commissione dovrebbe favorire un'attività di promozione ambientale, di trasferimento di tecnologie, di modernizzazione delle strutture, di programmi di formazione e iniziative di ricerca e sviluppo.
- Infine occorre:
  - accrescere la consapevolezza delle problematiche legate all'erosione e suggerire attività che ne riducano il rischio
  - incoraggiare misure che incrementino la capacità del suolo di trattenere l'acqua in zone soggette ad alluvione
  - proporre agevolazioni fiscali agli agricoltori che utilizzano sistemi di produzione sostenibili
  - sviluppare un servizio di conservazione del suolo da parte degli Stati Membri per assicurare che le politiche di difesa del suolo siano implementate
  - indagare sui benefici di una *Gestione Agricola Integrata* come sistema di difesa del suolo.

Il task group per il **collegamento con i TWG sulle Sostanze Organiche e Contaminazione e per le minacce secondarie** conclude:

- La *salinizzazione* è un fenomeno che accade naturalmente o a causa di pratiche di irrigazione che permettono la mobilitazione di sali all'interno del suolo.
- Le cause maggiori della salinizzazione stanno nella crescente domanda di acqua irrigua, nel crescente uso di acqua di bassa qualità, nell'eccessivo sfruttamento delle acque sotterranee e nell'intrusione di acqua marina nelle falde acquifere costiere. Il fenomeno della salinizzazione può inoltre peggiorare in seguito ai cambiamenti climatici.
- La salinizzazione ha effetto negativo sui raccolti, riducendo la capacità delle radici di assorbire acqua e inoltre va ad incidere sulle caratteristiche strutturali e idrauliche del suolo portando conseguentemente anche a fenomeni erosivi

Il task group raccomanda pertanto:

- di stabilire urgentemente un network dei Paesi Europei affetti da questo fenomeno per raccogliere dati aggiornati e affidabili sul processo di salinizzazione, identificare le aree a rischio, monitorare gli indicatori;
- di convalidare e calibrare modelli di trasporto di acqua e soluti per lo sviluppo di scenari di gestione delle risorse idriche e del suolo affidabili;
- di migliorare la conoscenza dei parametri e delle proprietà idrauliche del suolo per validare e calibrare i modelli.
- La *compattazione* è un problema crescente nella moderna agricoltura a causa del peso sempre maggiore delle attrezzature agricole e della concentrazione eccessiva di bestiame.
- La *compattazione* danneggia il suolo riducendone gli spazi vuoti e la porosità. Questo porta a ridurre le quantità di raccolto e può incrementare il ruscellamento e l'erosione. La *compattazione* diventa tanto più persistente quanto più profondamente penetra.

Il task group raccomanda:

- di adottare misure per prevenire la *compattazione* piuttosto che per il rimedio;
- di attivare programmi di ricerca per migliorare i modelli di propagazione dello stress nei suoli reali e di raccogliere dati sulla resistenza dei suoli;
- l'utilizzo di mappe, per fini gestionali, che mostrino la capacità del suolo a sostenere carichi specifici.
  
- Le *alluvioni* sono un fenomeno che dipende dalla geologia, geomorfologia, rilievo, tipo di suolo e stato della vegetazione, danneggiando lo strato superiore e fertile del suolo e trasportando i sedimenti in altre zone del territorio; costituisce un grave problema economico ed ambientale.

Il task group raccomanda:

- L'adozione di schemi di pianificazione territoriale nei bacini che prevengano il ruscellamento rapido sia in aree rurali che urbane e determinino restrizioni di uso nelle aree esondabili.
- È necessario uno sforzo transnazionale per recuperare le zone di inondazione naturale per un'attenuazione del fenomeno e per trarne benefici ecologici.
- Questo elemento importante della Direttiva Quadro sulle Acque deve essere integrato con la Strategia di Difesa del Suolo.

- La *diminuzione di materia organica* può essere dovuta sia a fenomeni erosivi, che rimuovono lo strato superiore del suolo, sia a processi di compattazione che ne degradano la struttura. Il declino di materia organica può, a sua volta, favorire l'erosione.

Il task group raccomanda:

- sia l'introduzione di pratiche di conservazione e di gestione agricola sostenibile, sia un aumento della sostanza organica attraverso l'utilizzo di materia organica esogena che rafforzi le proprietà fisiche del suolo.

## Allegato 4

### 4.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Sostanza Organica (e Biodiversità)

I **problemi** determinati dalla diminuzione di sostanza organica nel suolo possono sommariamente sintetizzarsi come segue:

- deterioramento della qualità e della struttura del suolo sia per diminuzione di sostanza organica che per apporto al terreno di sostanze organiche inquinanti;
- perdita delle funzioni, della fertilità e della biodiversità del suolo;
- effetti del cambiamento di destinazione d'uso del suolo sul contenuto di materia organica
- scarsa presa di coscienza dell'importanza del problema sia relativamente alla sua natura, che agli effetti che produce;
- scarso risultato e coordinamento di iniziative strategiche
- estrema diversità di problemi dovuta alla variabilità dei suoli, all'uso del terreno, e alle condizioni climatiche
- necessità di incentivi finanziari per l'incremento della materia organica nel suolo, nonché di azioni preventive per evitarne la diminuzione
- necessità di adattare l'utilizzo del terreno alla capacità e sostenibilità del suolo
- lenta costituzione dei processi della sostanza organica dovuta anche alle condizioni ambientali
- mancanza di dati socio-economici e di valutazioni sull'impatto

A fronte di tali problemi individuati, la Commissione conferisce uno specifico mandato al Gruppo di Lavoro (TWG) sulle Materie Organiche con i seguenti **obiettivi**:

- sviluppare metodi armonizzati per misurare e monitorare il *carbonio organico* nel suolo
- valutare questo aspetto dello stato del suolo nell'Europa allargata
- sottolineare il ruolo della sostanza organica nel suolo e le conseguenze di una sua diminuzione
- approfondire i processi che conducono all'impoverimento del suolo
- individuare le pratiche di buona gestione del suolo
- individuare le azioni per affrontare il rischio di degrado del suolo
- sostenere il monitoraggio e la ricerca

**Compiti specifici** del gruppo di lavoro sono:

- Svolgere uno studio sulla natura e sull'estensione della diminuzione di materia organica e sulle conseguenze sullo sviluppo sostenibile .

Il TWG deve operare una valutazione dello stato della materia organica nel suolo a livello europeo con particolare attenzione agli sviluppi di lungo termine; stabilire il valore della sostanza organica in termini di qualità e quantità, sottolineandone il ruolo nell'ambito delle funzioni complessive del suolo.

- Identificare i fattori di pressione che determinano l'impoverimento di materia organica nel suolo



- Adottare misure di prevenzione e di recupero del degrado del suolo dovuto a variazioni di contenuto di sostanza organica.

Il TWG deve identificare le possibili azioni e misure per mantenere e incrementare la presenza di carbonio organico nel suolo. Tali analisi dovrebbe portare alla valutazione di:

- buone pratiche per mantenere il livello di materia organica nel suolo;
  - misure idonee per incrementare la presenza di carbonio organico nel suolo;
  - azioni specifiche nelle aree dove è alto il rischio di degrado del suolo.
- Identificare i criteri e gli indicatori per il monitoraggio, relativi alle azioni e raccomandazioni proposte (action-driven monitoring), nonché, più in generale criteri per una valutazione dello stato della materia organica nei suoli europei (multi-purpose monitoring).
  - Identificare la presenza di lacune nell'informazione da trasmettere al TWG sulla Ricerca.
  - Identificare il livello di intervento (comunitario, nazionale, regionale, locale) per le misure proposte.
  - Sugerire azioni e raccomandazioni per una futura Comunicazione della Commissione.

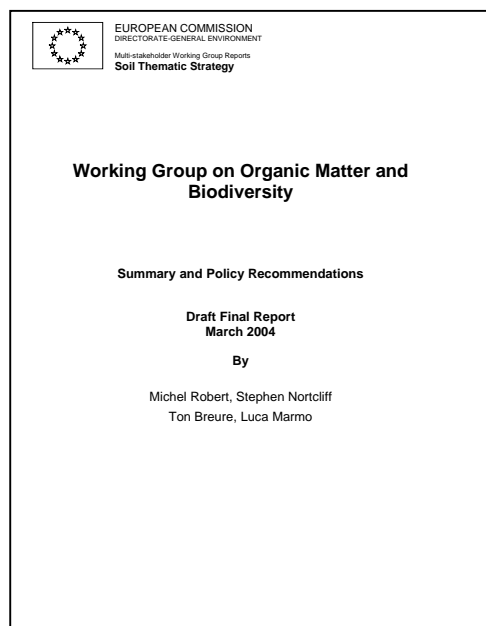
Annex 3: Organic matter mandate

La versione originale del mandato al TWG Organic Matter

è disponibile per download dal sito: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Organic Matter and Biodiversity ⇒ Working Group ⇒ Mandates ⇒ Working Group mandates – advanced copy

## 4.2 Rapporto finale del TWG Sostanza Organica (e Biodiversità)

*(draft final report, Summary and Policy Recommendations March 2004)*



*Download documento in formato word:*

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library>⇒

*Organic Matter and Biodiversity ⇒ Working group ⇒ Draft final report ⇒ Summary and recommendations*

### Importanza della materia organica

La materia organica (Soil Organic Matter - SOM) costituisce sia un' importante parte costitutiva del suolo, sia la maggiore fonte di cibo e di energia per gli organismi viventi.

Le sostanze organiche del suolo hanno un'origine, composizione, dinamica e ruoli complessi e ne influenzano le proprietà fisiche, chimiche e biologiche.

A tale riguardo il TWG raccomanda di stabilire relazioni quantitative fra SOM (C totale e frazione organica) e proprietà del suolo. Tali relazioni potrebbero probabilmente essere generalizzate usando pedofunzioni di trasferimento. La SOM influenza in modo determinante le funzioni del suolo, dalla fertilizzazione e produzione di biomassa all'agricoltura sostenibile. Inoltre svolge funzioni strettamente ambientali quali il mantenimento della qualità dell'acqua, dell'aria e degli ecosistemi. Considerando però anche gli effetti negativi che derivano da un'alterazione del ciclo dell'Azoto e del Carbonio, il TWG raccomanda di stabilire più chiare relazioni fra proprietà e funzioni del suolo al fine di verificare la possibilità di determinare livelli limite per la SOM.

Il contenuto e le dinamiche delle SOM variano in modo considerevole in Europa a causa dei fattori climatici, della copertura del suolo, e dell'uso del territorio, determinando, in alcune zone, processi di erosione e desertificazione. Inoltre il protocollo di Kyoto ha stabilito che la SOM rappresenta la riserva principale di Carbonio nella biosfera continentale, come sorgente di CO<sub>2</sub> o come "carbon sink" (banca di carbonio). Le differenze climatiche portano ad un accumulo di Carbonio nei suoli delle regioni del Nord Europa in contrasto con la bassa presenza di Carbonio nelle zone del Mediterraneo. Le variazioni dovute

a copertura e destinazione d'uso del suolo portano spesso ad un accumulo di Carbonio nei terreni erbosi e nelle foreste. Il TWG raccomanda che questa grande variabilità, collegata alle complesse relazioni con fattori ambientali e culturali, porti alla formulazione di proposte di azione a livello regionale.

### **Biodiversità del suolo**

Il TWG ha approfondito le funzioni della biodiversità del suolo, senza tuttavia formulare delle raccomandazioni specifiche:

- Con il termine “Biodiversità” si intendono non solo le diversità nei geni, specie, ecosistemi e funzioni, ma anche le capacità metaboliche dell’ecosistema.
- Gli organismi, anche se spesso la loro biomassa è minoritaria rispetto alla frazione di humus e a quella minerale, sono una componente fondamentale del suolo determinandone, con la loro attività, le funzioni.
- L’importanza della biodiversità è riconosciuta in trattati internazionali (UN-CBD, UNFCCC, UNCCD), da Organizzazioni Internazionali (OECD, FAO) e da Governi nazionali sia per il suo intrinseco valore che per le funzioni ecologiche che svolge nel suolo.
- La difesa della biodiversità è necessaria per mantenere un uso sostenibile del suolo.
- Le funzioni degli organismi all’interno del suolo sono molteplici e vanno dalla mineralizzazione della materia organica, al ciclo dei nutrienti, alla degradazione dei contaminanti, al controllo biologico dei parassiti, alla costituzione strutturale del suolo, alla fissazione della CO<sub>2</sub>, ed infine alla produzione di sostanza organica.

### **Dati sullo stato della SOM in Europa**

Lo stato delle informazioni sul suolo è lacunoso a livello Europeo, ed attualmente sono disponibili solamente i dati Dell’European soil data base, integrati con dati di copertura del territorio, dati climatici, topografici e dati FOREGS. Alcune cartografie nazionali consentono tuttavia di fare alcune considerazioni relative alle condizioni del SOM:

- I fattori naturali determinano un’elevata differenziazione fra le regioni del Nord e quelle del Sud Europa per quanto riguarda la presenza di Carbonio nel suolo.
- Le attività umane in generale determinano una perdita di Carbonio nei terreni arabili rispetto ai suoli naturali. La combinazione di fattori naturali e umani nelle regioni del Mediterraneo può portare, causa la bassa presenza di Carbonio, a fenomeni di erosione e desertificazione.
- Le aree forestale ed i terreni erbosi hanno contenuti di Carbonio relativamente elevati, ma la tendenza nelle aree forestali e nelle aree a pascolo è in netto contrasto poiché si registra un aumento di SOM nelle prime ed una diminuzione nelle ultime.

Per quanto riguarda le lacune a livello di informazione sullo stato del SOM, il TWG raccomanda che:

- i Paesi Membri con dati adeguati su OC (Carbonio Organico) o OM (Materia Organica) rendono disponibili i dati nazionali per validare la carta europea dell'OC. Gli Stati Membri privi invece di tali dati, dovrebbero implementare un programma per definire lo stato attuale di OC ed OM.

Per quanto riguarda l'influenza dei fattori naturali e umani sullo stato delle SOM il TWG raccomanda che :

- gli usi del suolo in aree dove la carta europea identifica OC < 2.0% siano esaminati criticamente con l'intenzione di operare cambiamenti delle pratiche di gestione del suolo e stabilizzare o incrementare i livelli di OC.
- Occorre inoltre esaminare con attenzione la relazione tra impermeabilizzazione del suolo e sostanza organica al fine di proteggere dallo sviluppo urbano i suoli con relativamente alta presenza di sostanza organica.
- La sostanza organica dovrebbe essere monitorata periodicamente (ogni 10 anni) nei suoli degli Stati Membri con una risoluzione spaziale di 10km.

### **Strategie per migliorare lo stato della SOM**

Il TWG ha focalizzato l'attenzione sulle relazioni tra la sostanza organica del suolo e le politiche di gestione del territorio, con l'obiettivo di formulare raccomandazioni per la EU STS. Le relazioni individuate sono :

- 13 aree tematiche normative che, direttamente o indirettamente influenzano la SOM delle volte con obiettivi contrastanti. Si consiglia pertanto una politica quadro che includa tali temi normativi.
- l'OECD ha individuato 18 strumenti normativi sull'agricoltura, alcuni dei quali utilizzati in Europa. Altri, come la riforma della PAC (Politica Agricola Comune), rivestono in Europa un'importanza crescente. Le risposte in ambito STS relative al SOM, dovrebbero fare un uso coerente di tali strumenti.
- per l'implementazione di politiche sul SOM si fa riferimento a 5 scale geografiche; tuttavia si ritiene che quella sub-nazionale e locale, siano le più adeguate.
- negli anni 60-80 alcune politiche hanno prodotto cambiamenti negativi nel SOM; la riforma della PAC ed i programmi agro-ambientali dovrebbero, a lungo termine, poter risanare i danni prodotti.
- la perdita di materia organica che inevitabilmente segue alla coltivazione di un suolo nativo, non deve necessariamente portare ad una perdita di funzioni del suolo. Un equilibrio tra inputs ed outputs, se pur riduce la produttività, può portare ad una gestione sostenibile del suolo, anche tenendo conto di cambiamenti di uso del territorio e della dimensione socio-economica dell'agricoltura sostenibile. L'obiettivo non è tanto di aumentare la SOM, ma di mantenere le funzioni del suolo.

In base all'analisi delle politiche esistenti, Il TWG ha prodotto le seguenti conclusioni:

- per evitare perdita di SOM è necessario promuovere pratiche (agricole) appropriate e prevenire l'uso di pratiche (agricole) potenzialmente dannose;
- tra le pratiche adeguate si suggerisce la manutenzione e gestione dei terreni erbosi, la gestione dei residui di raccolto, la "cover-crops" (sovescio), la gestione della somministrazione di concimi, la gestione della rotazione delle colture, l'uso di compost e fanghi, nonché tecniche di miglioramento

delle caratteristiche del terreno. Tra le pratiche negative è citato l'incenerimento dei residui del raccolto, ancora molto praticato in alcune regioni europee.

- Il suolo è un substrato che consente lo sviluppo di vari processi vitali a volte in conflitto tra di loro. È necessario non tanto aumentare il contenuto delle SOM nel suolo, quanto ottimizzarlo per permettere il mantenimento di tali funzioni vitali.
- Sia in agricoltura che in silvicoltura, gran parte della riserva di materia organica rimane nell'appezzamento, o nell'azienda agricola (radici, residui del raccolto, rifiuti agricoli). La STS dovrebbe considerare prioritaria la gestione di queste riserve dirette, ossia quelle che già si trovano "in sede".
- È necessario che la strategia europea di difesa del suolo specifichi più chiaramente i riferimenti alla SOM presenti in testi normativi esistenti.
- Nella revisione intermedia della CAP, gli effetti dello schema di finanziamento degli agricoltori rimane imprevedibile. E' perciò necessario monitorare e valutare tale processo.
- Nella revisione intermedia della CAP, gli strumenti del "set aside" ("messa a riposo") e l'obbligo di mantenere pascoli permanenti sono necessari per la gestione delle SOM. Gli aspetti positivi per il SOM di usi duraturi del suolo a prato erboso, devono confrontarsi con le esigenze di produzione alimentare e di equilibrio paesaggistico.
- Le "buone condizioni agricole" introdotte nella revisione intermedia della CAP, devono essere maggiormente specificate in coerenza con il principio delle "buone pratiche agricole" presente nel Regolamento del Consiglio (EC) 1257/1999.
- Le misure agro-ambientali previste dal Regolamento del Consiglio (EEC)2092/91 che riguardano l'agricoltura biologica dovrebbero essere incorporate in pratiche di coltivazione più convenzionali come parte di un approccio integrato alla gestione delle colture.
- La Direttiva 91/676/ECC sui nitrati dovrebbe essere rivista, affinché non ostacoli l'aumento del SOM. Altri recenti strumenti introdotti dalle politiche comunitarie, come il "carbon sequestration" (immobilizzazione di carbonio), tendono viceversa a massimizzare i contenuti di SOM. La STS dovrebbe promuoverne la ottimizzazione e gestione sito specifica.
- Riguardo all'uso di fonti di energia rinnovabile, è necessario che la STS limiti le pratiche di combustione di sostanze organiche (biomassa) poiché tali pratiche necessariamente danneggiano la possibilità di incorporare i residui in una riserva stabile di sostanza organica nel suolo.
- Dovrebbero essere introdotti principi di "buona gestione delle foreste" analoghi a quelli di gestione delle pratiche agricole.
- Dovrebbe essere prestata attenzione a che il SOM non sia influenzato negativamente da pressioni di carattere non-politico, come le evoluzioni socio-economiche, di mercato ed ambientali.
- E' probabile che le dinamiche del SOM debbano conformarsi ad alcuni aspetti previsti dal Protocollo di Kyoto sul ciclo e immobilizzazione del carbonio.
- La Direttiva quadro sulle Acque dovrebbe essere rivista in considerazione degli impatti sul SOM.

## **Le pratiche agricole e silvicole migliori per la gestione del SOM**

La deforestazione e la conversione di foreste o pascoli in terra coltivabile possono essere considerati i motivi principali della diminuzione di sostanza organica nel suolo. Occorrerebbe preservare i suoli ad alto contenuto di Carbonio, come riserva: questi includono le torbe, le aree umide naturali, i suoli alpini, le foreste, i prati naturali.

Tenendo conto dell'impatto positivo dell'aumento del SOM sulla biodiversità, insieme al mantenimento e miglioramento delle funzioni del suolo, si raccomandano le pratiche seguenti:

- l'utilizzo di "catch crops" / "green manures" (colture con funzione trappola/concimi verdi) che oltre ad incrementare il contenuto del SOM, riducono la perdita di nutrienti, migliorano la struttura del suolo e favoriscono la ritenzione idrica. Può rappresentare una soluzione all'erosione e alla perdita di nitrati nei suoli vulnerabili a questi processi.
- La creazione di "buffer strips" (fasce-tampone) di terra ai confini del campo agricolo che è necessaria non solo al fine di costituire una riserva di carbonio, ma anche per ridurre l'erosione, l'immissione di sostanze chimiche nei corsi d'acqua, e infine per incrementare la biodiversità.
- L'utilizzazione massima dei residui di raccolto che costituiscono una fonte pulita e di alta qualità sia di nutrienti che di materia organica.
- Le pratiche ecologiche di aratura del terreno che, anche se determinano un piccolo incremento di SOM, riducono l'erosione dovuta all'acqua, migliorano le proprietà fisiche del suolo, incrementano la biodiversità e rendono l'agricoltura più efficiente dal punto di vista energetico. Occorrono tuttavia studi interdisciplinari per evitare che tali pratiche, adatte per determinate colture, portino ad un aumento di uso degli erbicidi.
- L'applicazione di SOM esogene provenienti direttamente da attività agricole o indirettamente come derivati da lavorazioni agro-industriali o dal consumo di prodotti agricoli. Si raccomanda da una parte uno stretto controllo di qualità per rendere l'applicazione di tali sostanze esogene il più sicuro possibile e dall'altra l'adozione di misure che riducano la presenza di eventuali inquinanti.

Evidenze di letteratura dimostrano che quello che viene chiamato "sistema di agricoltura biologica" è in grado di aumentare il contenuto di materia organica in misura maggiore rispetto alle pratiche tradizionali.

Per ciò che concerne invece le foreste, la moderna selvicoltura ecologica ha già avuto un impatto positivo portando al recupero di sostanze organiche minerali in quei suoli che storicamente hanno sofferto di cambiamenti nell'uso o di eccessivo uso. Attualmente però una dei maggiori rischi di impoverimento dell'humus deriva dalle immissioni in aria di sostanze azotate. Si raccomanda una pratica più cauta di abbattimento di alberi, così come un utilizzo più accorto dei metodi rigenerativi che utilizzano una preparazione meccanica del suolo o la rimozione del fondo del bosco.

## **Ruolo delle sostanze organiche esogene (EOM) nella gestione organica del suolo**

Sostanze organiche esogene sono quelle sostanze aggiunte al suolo come fertilizzante, per migliorarne la qualità o per recuperarne la qualità per usi futuri. Le EOM includono un'ampia varietà di rifiuti biologici (biodegradabili) originati da una varietà considerevole di sorgenti. Nel termine EOM, sono qui escluse le

sostanze organiche già presenti nel suolo. Ci si attende che l'uso delle EOM, già molto diffuso in Europa (fanghi residui, rifiuti biologici e verdi, concimi animali e rifiuti industriali), aumenterà nei prossimi anni, anche in virtù della Direttiva 91/271/EEC sul trattamento delle acque reflue urbane, deviando dallo smaltimento in discarica i materiali ricchi di composti organici. La destinazione finale delle EOM può essere l'agricoltura, l'orticoltura, la modellazione del paesaggio, il giardinaggio privato e professionale.

Il problema principale è come trarre il massimo beneficio dalle EOM in Europa e allo stesso tempo proteggere i suoli, e potenzialmente migliorarne la qualità ed il loro uso sostenibile.

Il TWG ha formulato le seguenti raccomandazioni:

- L'uso di sostanze esogene è in principio raccomandato laddove i sistemi produttivi rispondano ad appropriati standard qualitativi ed applichino buone pratiche.
- In questo caso l'uso delle EOM può limitare il declino di sostanza organica nel suolo, ridurre l'erosione e sostenere le funzioni del suolo in zone dove il degrado del suolo è accentuato.
- Rispetto ai fertilizzanti minerali, l'EOM può migliorare l'attività biologica nel suolo che induce una migliore aggregazione e/o una migliore porosità del suolo stesso.
- L'utilizzo di compost derivanti dalle frazioni biologiche dei rifiuti urbani è raccomandato per migliorare le funzioni biologiche, chimiche e fisiche del suolo e per rendere efficace l'applicazione di nutrienti.
- L'applicazione di concimi a fanghi residui è raccomandata per correggere il Ph del suolo.
- l'applicazione delle EOM migliora il coltivabilità e la lavorabilità del suolo, incrementa la capacità di filtraggio, riduce la lisciviazione dei nutrienti, migliora la ritenzione idrica del suolo.
- Tale pratica ha poi effetto sul risparmio energetico, risparmio delle fonti non rinnovabili, sulla protezione dei suoli organici dall'estrazione di torba (parzialmente sostituibile con compost), e sulla gestione sostenibile dei terreni agricoli.
- L'applicazione di EOM può chiudere il ciclo dei nutrienti, contribuire a ridurre la lisciviazione e favorire una minore dipendenza dall'impiego di materie non-rinnovabili, come i fosfati minerali.
- L'applicazione di EOM nel suolo concorre a contrastare l'effetto dei gas serra, poiché, convertendo l'anidride carbonica in carbonio organico nel suolo, ne devia l'immissione verso l'atmosfera.
- Infine, il compostaggio e la digestione anaerobica di concimi animali, rifiuti vegetali e altre EOM, può spostare l'eccesso di nutrienti da aree vulnerabili verso aree deficitarie.

Al fine di assicurare una buona qualità delle EOM in un approccio strategico mirato alla difesa del suolo, il TWG raccomanda:

- A breve termine la STS dovrebbe appoggiare il riciclaggio di EOM puliti sul suolo e dovrebbe favorire iniziative come la revisione della Direttiva sui fanghi o una Direttiva sui rifiuti biologici.
- Nel medio termine questa Direttiva dovrebbe includere un' iniziativa legislativa per i residui e i concimi animali, al fine di controllare lo spargimento di questi EOM sul terreno e prevenire la contaminazione a lungo termine del suolo.
- Questo significa che i criteri usati per individuare i contaminanti prioritari ed i loro valori limite devono essere gli stessi per tutte le EOM, e più in generale per tutti gli ammendanti e fertilizzanti.

- Al fine di prevenire la contaminazione del suolo da metalli pesanti e composti organici, sono raccomandate azioni preventive indirizzate alle sorgenti di contaminazione (ad es. raccolta separata dei rifiuti biologici, sistemi di regolamentazione e controllo delle reti fognarie, canalizzazione separata delle reti fognarie urbane e dei flussi piovani, raccolta separata dei rifiuti tossici domestici ed industriali, riduzione di Cu e Zn nelle diete animali, migliorandone biodisponibilità ed assimilazione).
- Sono inoltre raccomandati trattamenti appropriati per risanare le EOM prima dell'uso, per evitare la contaminazione da parte di composti organici o per prevenire la diffusione di agenti patogeni.

Al fine di assicurare l'utilizzo di buone pratiche nell'applicazione delle EOM al suolo, il TGW raccomanda:

- l'applicazione delle EOM deve tenere in considerazione le necessità del suolo, il suo uso e le condizioni climatiche. Riguardo alle EOM, devono essere considerati l'apporto di nutrienti, le caratteristiche delle sostanze organiche, e il potenziale impatto dei contaminanti. E' importante a questo scopo un programma di fertilizzazione a livello di azienda che consideri tutti gli input, soprattutto in aree vulnerabili con grandi concentrazioni di animali da allevamento e problemi di inquinamento ed eutrofizzazione dei corsi d'acqua per effetto dei nitrati.
- È inoltre necessaria una migliore caratterizzazione della cinetica dei nutrienti e delle materie organiche e strumenti migliori per informare agronomi ed allevatori. Occorrono modelli e software semplici per la gestione dei piani di fertilizzazione. Per caratterizzare le forme di OM nelle EOM esistono diversi metodi che potrebbero potenzialmente essere armonizzati a livello europeo.
- L'applicazione delle EOM dovrebbe essere fatta all'interno di chiare linee guida e restrizioni e dovrebbe inoltre essere promosso uno schema di garanzia e certificazione della qualità al momento della raccolta, trattamento e applicazione delle EOM sul terreno.
- Dovrebbe infine essere promosso un servizio di consulenza per gli agricoltori e allevatori.

### **Impatti del declino di sostanza organica e benefici delle raccomandazioni strategiche**

L'uso del suolo in Europa è dominato dall'agricoltura (40%), attività economica fondamentale, e dalle foreste (42%). Il territorio come risorsa si ritiene che sia sufficiente, ma l'incremento delle attività antropiche è particolarmente preoccupante: le attività agricole, e in parte quelle forestali, dal 1960 sono state associate in Europa alla diminuzione della SOM con conseguente impatto sulle biodiversità, sulla qualità ambientale del suolo, determinando in alcune aree fenomeni erosivi.

- La riforma della PAC offre un' opportunità reale di migliorare il rapporto tra ambiente e agricoltura. La riforma della PAC e Natura 2000 dovrebbero tenere conto di tutti i contributi dell'agricoltura all'ambiente.
- Per essere realmente efficaci, le strategie sulle buone pratiche devono essere discusse con i coltivatori e gli allevatori. Le riforme saranno accettabili se consentiranno il mantenimento o il recupero della buona qualità del suolo, e rappresenteranno un vantaggio ecologico, culturale ed anche economico.



- Anche il riciclaggio delle sostanze organiche come soluzione sostenibile deve essere discusso con i coltivatori ed i consumatori di prodotti agricoli al fine di prevenire rischi di effetti negativi
- Uno degli strumenti di maggiore efficacia per la gestione sostenibile delle SOM è offerto dall'implementazione del Protocollo di Kyoto sulla selvicoltura e sull'uso del territorio: l'agricoltura può contribuire a prevenire i cambiamenti climatici e inoltre molte pratiche di gestione del territorio previste dalla riforma della PAC dovrebbero stimolare l'immobilizzazione di carbonio, interessando superfici di milioni di ettari.
- Ugualmente importante è la Convenzione delle Nazioni Unite sulla Biodiversità e il suo rapporto con l'agricoltura sostenibile.

In conclusione la raccomandazione principale è di gestire la sostanza organica del suolo tenendo conto delle sue molteplici funzioni che rispondono a molteplici obiettivi strategici: ciò è particolarmente vero per le soluzioni che accrescono la sostanza organica e la biodiversità e prevengono l'erosione e la desertificazione; queste possono rappresentare lo strumento migliore nella strategia europea di difesa del suolo.

### **Raccomandazioni per il Monitoraggio**

Per il monitoraggio del SOM il TWG suggerisce di monitorare i parametri di base (C ed N totali e la densità dei composti del suolo) ma anche la caratterizzazione del SOM determinando le C pools necessarie a valutare i valori limite e gli impatti dell'agricoltura.

Il TWG propone di monitorare la biodiversità secondo regole e indicatori precisi ( in parte disponibili tra i metodi ISO).

Il problema da risolvere è quello della struttura della rete di monitoraggio, la definizione dei livelli geografici (il TWG ne propone tre) e dell'intervallo temporale tra le misure: se il numero di siti da monitorare non è troppo elevato gran parte delle determinazioni proposte possono essere effettuate.

## **Allegato 5**

### **5.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Monitoraggio**

La Comunicazione (2002)179 prevede lo sviluppo di una Direttiva sul monitoraggio del suolo come strumento fondamentale per la raccolta dei dati necessari alla formulazione e al continuo aggiornamento della Strategia Tematica per la Difesa del Suolo. La Comunicazione ha infatti evidenziato alcuni problemi relativi ai sistemi di monitoraggio del suolo esistenti. Questi possono sommariamente venire ricondotti a) alle difficoltà di confronto e armonizzazione delle informazioni contenute nei sistemi di monitoraggio nazionali che utilizzano differenti metodologie e definizioni, b) alla incompletezza del sistema informativo europeo EUSIS (European Soil Information System) e c) alla inadeguatezza del sistema di monitoraggio europeo sullo stato delle foreste (Regolamento EEC 3582/86 sulla difesa delle foreste) a rappresentare gli aspetti di protezione del suolo. D'altra parte molti istituti e osservatori chiedono che il sistema di monitoraggio europeo del suolo sia basato il più possibile su sistemi esistenti e sul lavoro già svolto dal Centro Comunitario di Ricerca e dalla Agenzia Europea dell'Ambiente.

Al gruppo di Lavoro sul Monitoraggio viene chiesto di sviluppare opzioni e raccomandazioni a supporto di una proposta di Direttiva sul monitoraggio del suolo. Gli obiettivi del monitoraggio sono principalmente i seguenti:

- "Monitoraggio multi-purpose" che rappresenti uno strumento per colmare le lacune nelle conoscenze di base: occorre ottenere dati accurati, confrontabili ed affidabili sullo stato qualitativo del suolo e stabilire procedure armonizzate per il campionamento e analisi, per il trasferimento di dati e metodologie.
- "Monitoraggio action-driven" che consenta di valutare l'efficacia delle misure e degli interventi adottati per prevenire e combattere il degrado del suolo da tutte le minacce identificate. Tale sistema deve poter anche fornire gli strumenti per valutare ed aggiornare la stessa strategia per la difesa del suolo.

Compiti specifici del TWG sono:

- Diversità dei suoli nell'UE:

Dovrà essere sviluppato un sistema di monitoraggio che tenga conto della variabilità dei suoli europei, prevedendo sistemi 'tagliati' su specifiche tipologie di suoli.

- Natura del monitoraggio:

Il TWG dovrà identificare gli indicatori per monitorare l'impatto del degrado del suolo e le minacce individuate sullo sviluppo e l'uso sostenibile del suolo. Più specificamente, per ognuna delle otto minacce, dovranno essere identificati i parametri e gli indicatori che devono essere monitorati al livello appropriato. Tali parametri, che in un momento successivo potranno essere adeguati a realtà specifiche regionali e specifici tipi di suolo, dovranno consentire a) di individuare dove siano necessarie particolari misure protettive e b) di valutare l'efficienza delle misure adottate.

- Definizione dello schema di monitoraggio:

Il TWG dovrà effettuare un'analisi e confronto dei sistemi di monitoraggio utilizzati dai diversi Stati Membri, sottolineandone le caratteristiche di maggior efficacia. Inoltre dovrà formulare raccomandazioni sulle procedure di monitoraggio e reti di osservazioni da mettere in opera, esplorando anche l'uso di tecnologie di monitoraggio remoto.

- Armonizzazione dei dati

Il TWG dovrà evidenziare le lacune a livello di armonizzazione (e standardizzazione) dei dati, che dovranno essere colmate al fine di ottenere procedure armoniche di campionamento e analisi, tenendo conto delle disponibilità dei laboratori negli Stati Membri e nei Paesi dell'Accesso e delle esperienze condotte nell'ambito del progetto comunitario HORIZONTAL.

- Accesso all'informazione

Ai fini dell'accesso all'informazione il TWG dovrà analizzare il rapporto tra l'interesse pubblico alla difesa della salute e dell'ambiente, e l'interesse dei diritti dei privati sulle proprietà terriere.

Il TWG dovrà inoltre:

- valutare i costi relativi ai diversi schemi di monitoraggio;
- trasmettere al TWG sulla Ricerca le esigenze individuate per la ricerca;
- coordinarsi con gli altri TWGs;
- identificare il livello di intervento (comunitario, nazionale, regionale, locale) per le misure proposte;
- proporre, attraverso gli input anche degli altri TWGs, le raccomandazioni ed azioni a supporto della proposta di una nuova Direttiva sul Monitoraggio del Suolo.

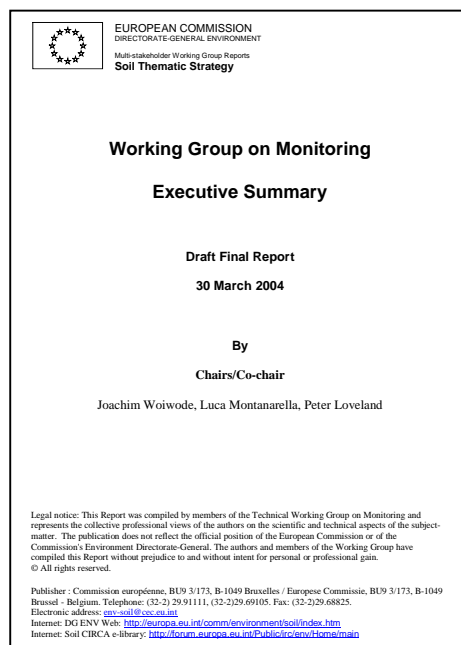
La versione originale del mandato al TWG sul Monitoraggio:

**Annex 4: Monitoring mandate**

è disponibile per download dal sito: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Monitoring ⇒ Working Group ⇒ Mandates ⇒ Working Group mandate on monitoring – advanced copy

## 5.2 Rapporto Finale del TWG Monitoraggio

(draft final report, Task Groups conclusions and recommendations, WG on Monitoring: Executive Summary, marzo 2004)



Download documento in formato word:

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library>⇒

Monitoring ⇒ Working group⇒ Draft final report for the Advisory Forum⇒ Task group reports⇒ Executive summary of the Report TWG Monitoring

Sulla base dei compiti specifici affidati al TWG sul monitoraggio dalla Commissione, sono stati costituiti i seguenti task groups:

1. Revisione dei sistemi di monitoraggio esistenti
2. Parametri e indicatori da monitorare
3. Armonizzazione
4. Variabilità dei suoli
5. Proprietà privata

Il task group **sulla revisione dei sistemi di monitoraggio esistenti** ha analizzato e confrontato i sistemi di monitoraggio, di cartografia e di inventario (GIS) dei suoli esistenti. Carte dei suoli sono disponibili in tutti gli Stati Membri e in quelli dell'Accesso, ma utilizzano scale differenti, leggende e sistemi di classificazione diversi. Queste sono state elaborate negli ultimi 50 anni, soprattutto per i suoli agricoli. Alcuni Paesi hanno anche un sistema nazionale di classificazione dei suoli e cartografia di dettaglio. Tutti i Paesi hanno in comune la carta del suolo alla scala 1:1,000,000 sviluppata nell'ambito delle attività dell'European Soil Bureau della Commissione Europea. Inventari del suolo vengono generalmente derivati dalla informatizzazione di carte del suolo esistenti. La generale adozione di tecnologie GIS e la creazione di database sul suolo georeferenziati hanno consentito nuovi tipi di valutazioni che hanno

prodotto un maggior numero di informazioni più rilevanti dal punto di vista strategico rispetto alle carte del suolo tradizionali. Gli inventari sistematici sono generalmente propedeutici alla realizzazione di un sistema di monitoraggio: per progettare il sistema di monitoraggio europeo del suolo occorrerà prima una base di dati georeferenziata comune dei suoli europei. Per quanto riguarda il monitoraggio della contaminazione locale, la gran maggioranza degli Stati Membri detiene inventari dei siti contaminati e potenzialmente contaminati allo scopo di documentare e pianificare la gestione dei siti stessi. Questi possono includere siti affetti da contaminazione 'storica' e siti recentemente contaminati, siti in esercizio e siti dimessi.

Esistono pochi esempi di sistemi di monitoraggio pienamente operativi negli Stati Membri, poiché nella maggior parte dei casi mancano le sequenze temporali. Nei pochi casi in cui le osservazioni siano state ripetute più di una volta è stato notato che a) per alcuni parametri sono necessari più di 10 anni per osservare delle variazioni, b) la grande variabilità spaziale necessita di una sistema preciso di georeferenziazione, c) la variabilità nel campionamento e analisi è spesso molto maggiore di quella temporale d) alcune minacce (erosione, contaminazione locale e impermeabilizzazione del suolo) e i loro effetti possono essere misurati attraverso indicatori aggregati, modelli e dati statistici, piuttosto che attraverso sistemi classici di monitoraggio, e) per mettere a punto criteri di monitoraggio della perdita di materia organica e biodiversità del suolo occorrono altre ricerche, f) l'accesso all'informazione prodotta dal monitoraggio del suolo dipende da diversi criteri normativi e requisiti di confidenzialità negli Stati Membri g) tale mancanza di coordinamento a livello europeo suggerisce l'istituzione di un 'Servizio Europeo per la Conservazione del Suolo'.

I sistemi di monitoraggio esistenti in Europa sono organizzati secondo differenti schemi di campionamento con alcuni Paesi che adottano approcci regolari a griglia e altri che utilizzano un approccio stratificato secondo predefiniti criteri di rappresentatività. Il solo sistema di monitoraggio europeo è il sistema LUCAS che, secondo una griglia regolare di 18x18 km, include parametri misurati in modo armonizzato come la copertura e l'uso del suolo, importanti per monitorare l'erosione, il contenuto di materia organica e l'impermeabilizzazione del suolo.

Sulla base di queste premesse, le conclusioni e raccomandazioni del task group sono:

- La creazione di un inventario europeo dei suoli che contenga parametri generali del suolo e parametri specifici per ognuna delle minacce identificate nella Comunicazione 179(2002).
- La selezione di un set minimo di parametri comuni da monitorare su un set di siti predefiniti, che dovrebbero essere già inclusi nei sistemi di monitoraggio nazionali esistenti.
- Promuovere l'adozione di metodi e procedure standardizzati per la misura dei parametri comuni selezionati.
- Organizzare procedure sistematiche per il controllo e la garanzia della qualità dei dati.
- Stabilire una procedura sistematica di reporting (ad es. ogni 5 anni) per i parametri selezionati dai Paesi Membri alla Commissione Europea.
- Studiare le possibilità di coordinare le attività di monitoraggio attraverso il Servizio Europeo di Conservazione del Suolo.

Il task group sui **parametri e gli indicatori da monitorare** ha formulato una lista di parametri generali, e specifici per ogni minaccia, che devono essere considerati nell'ambito del sistema europeo di

monitoraggio del suolo. I parametri rappresentano proprietà del suolo o componenti del sistema di cui il suolo è parte, misurati o altrimenti valutati per quantificarne le minacce. Tuttavia, non tutti i parametri sono significativi in tutti gli Stati Membri, per cui occorre riservare un certo spazio al principio di sussidiarietà. Inoltre, a causa dell'origine antropica di molte delle minacce, la lista dei parametri potrebbe essere estremamente ampia, specialmente per le sostanze chimiche. Pertanto il task group ritiene che sia opportuna una discrezionalità a livello locale nella selezione dei parametri che più chiaramente riflettono i problemi locali. Ciononostante il task group raccomanda anche una lista di parametri di base da misurare o valutare che si riferiscano alle attuali Direttive comunitarie e che consentano valutazioni complessive delle minacce potenziali per il suolo anche a livello comunitario. Questi parametri di base, rilevabili da misure dirette, non sono tuttavia rilevanti per la contaminazione locale dove le misure da effettuarsi sono definite sito per sito.

I parametri di base, o generali, suggeriti per caratterizzare i siti dove i suoli andranno monitorati in modo diretto sono:

- descrizione del profilo del suolo secondo un Sistema Internazionale concordato;
- classificazione del secondo un Sistema Internazionale concordato;
- identificazione della roccia madre;
- schema di campionamento che consenta di distinguere la variabilità spaziale dalle variazioni temporali a lungo termine;
- caratteristiche geomorfologiche del sito, uso corrente e storico e gestione del territorio;
- accordo sulla profondità di campionamento;
- densità del suolo;
- distribuzione della dimensione dei vuoti e della matrice solida del suolo;
- pH del suolo;
- capacità di scambio cationico;
- curva e capacità di ritenzione idrica;
- conducibilità idraulica
- mineralogia

A questi si aggiungono parametri specifici suggeriti per il monitoraggio di ciascuna minaccia. Ad esempio per il monitoraggio della contaminazione diffusa viene suggerita la misura delle concentrazioni totali nei suoli dei seguenti elementi: arsenico, cadmio, cromo, rame, mercurio, nickel, piombo, fosforo, azoto, zinco.

Il task group infine raccomanda:

- di valutare, nelle prossime fasi, se i parametri suggeriti nel rapporto siano tutti rilevanti e necessari a un sistema di monitoraggio europeo;
- che il monitoraggio del suolo sia considerato come parte integrante del sistema di monitoraggio ambientale. Questo dovrebbe includere il monitoraggio classico della contaminazione del suolo così come l'uso di indicatori di cambiamenti strutturali del suolo;

- che ci sia un programma di osservazioni di base dei parametri, per ogni sito di monitoraggio che sia parte di una rete europea, così che il suolo ad ogni sito sia adeguatamente collegato ai dati esistenti come, ad esempio, la carta dei suoli europei 1: 1,000,000;
- che il monitoraggio della contaminazione locale, diversamente da quella diffusa, sia considerato caso per caso.
- che il sistema LUCAS, e altri programmi europei in campo ambientale, siano tenuti in considerazione come possibili strumenti per monitorare alcune delle minacce identificate.
- in una prossima fase dovrebbe essere studiato il monitoraggio di Cause, Pressioni e Impatti relativi alle altre minacce per il suolo, insieme alle Risposte adottate per contrastarle.

Il task group sull'**armonizzazione** ha identificato due ordini di esigenze:

- armonizzare i dati esistenti così da ottenere massimo risultato dalle passate e presenti attività di monitoraggio;
- armonizzare le attività future.

A tale riguardo le raccomandazioni del TWG sono:

- I dati esistenti dovrebbero essere armonizzati per quanto possibile, per esempio attraverso la valutazione di un gruppo di esperti o un programma di confronto transnazionale sulla base di una procedura da definire prossimamente.
- È necessario armonizzare le attività future includendovi protocolli per la selezione (tenendo in considerazione il principio della rappresentatività), localizzazione, organizzazione, manutenzione dei siti di monitoraggio, la descrizione del sito e del suolo, le strategie di campionamento, le procedure di laboratorio, la gestione e acquisizione dei dati, la garanzia della qualità.
- La Commissione dovrebbe supportare fortemente lo sviluppo di ulteriori normative rilevanti ai fini della Direttiva sul Monitoraggio del Suolo.
- La Commissione dovrebbe svolgere urgentemente un'analisi formale dei costi/benefici del monitoraggio del suolo.
- La Commissione dovrebbe prendere parte allo sviluppo di un meccanismo attraverso il quale calcolare in modo trasparente tutti i costi delle attività di monitoraggio.
- È necessario stabilire e rispettare un intervallo di tempo per l'entrata in vigore prima che un nuovo metodo diventi obbligatorio.

Il task group raccomanda inoltre che, ove questi esistano, dovrebbero essere usati i metodi prodotti sotto gli auspici ISO e CEN. L'uso di questi metodi dovrebbe essere obbligatorio attraverso gli strumenti legislativi della Direttiva. Qualora uno Stato Membro chiedesse una deroga rispetto ad una norma, deve produrre l'evidenza, accettata dagli esperti della Commissione, che la performance della norma nazionale o locale proposta, sia equivalente a quella delle procedure stabilite dalla Direttiva.

Al task group sulla **variabilità dei suoli** è stato conferito il compito di sviluppare un meccanismo per considerare la variabilità dei suoli nell'UE ed approfondire la possibilità di un monitoraggio *ad hoc* per caratterizzare le diverse tipologie. Evidenze sulla variabilità dei suoli europei sono presenti già nella carta 1,000,000 del sistema informativo EUSIS. I dati ivi contenuti consentono un'analisi preliminare della rappresentatività di diverse strategie di monitoraggio, sia a griglia che stratificate. Per monitorare le

minacce identificate, occorrono approcci diversi: per alcune occorre un monitoraggio sistematico a griglia (perdita di sostanza organica del suolo, contaminazione diffusa, diminuzione della biodiversità) mentre per altre occorre un approccio mirato che tenga conto che le minacce non sono presenti ovunque (contaminazione locale, erosione, compattazione, salinizzazione, impermeabilizzazione, frane e alluvioni). La stratificazione dei suoli europei secondo la suscettibilità ad ogni singola minaccia, potrebbe consentire lo sviluppo di sistemi di monitoraggio mirati.

E' necessario che il futuro sistema di monitoraggio a livello europeo si basi il più possibile sugli sistemi di monitoraggio esistenti. Un inventario completo dei siti di monitoraggio nazionali, che gli Stati Membri e quelli dell'Accesso vorrebbero includere nella futura rete europea di monitoraggio, dovrebbe portare ad una attenta analisi della rappresentatività di tali siti, nei confronti delle diverse tipologie di suolo ed usi del territorio. Inoltre l'analisi della rappresentatività dei siti deve includervi sia i requisiti del monitoraggio generico 'multi-purpose' che di quello 'action driven' per ciascuna delle minacce elencate nella COM 179(2002). Questa analisi può portare alla conclusione che in alcune parti d'Europa è necessario stabilire un numero aggiuntivo di siti di monitoraggio: questa conclusione deve essere vagliata da un'analisi costi/benefici.

In conclusione il task group raccomanda quanto segue:

- Di stabilire, sulla base delle informazioni esistenti, una stratificazione dei Paesi Membri e dell'Accesso per ognuna delle otto minacce al suolo e riportare la metodologia usata per determinare le aree prioritarie per ciascuna minaccia.
- Acquisire dagli Stati Membri e dai Paesi dell'Accesso le coordinate precise dei siti di monitoraggio esistenti, che si prevede di inserire nel Sistema Europeo di Monitoraggio del Suolo.
- Svolgere un'analisi di rappresentatività dei siti di monitoraggio che sono stati suggeriti dagli Stati Membri e dai Paesi dell'Accesso, tenendo conto del tipo di suolo, l'uso del territorio e la stratificazione in base alle minacce.
- Valutare l'opportunità di stabilire siti aggiuntivi sulla base dell'analisi di rappresentatività e di un'analisi costi/benefici separata.

Il task group sulla **proprietà privata** ha ricevuto il compito di proporre suggerimenti per la soluzione di conflitti che possano derivare dalla contrapposizione tra l'interesse pubblico alla protezione dell'ambiente ed il diritto di proprietà privata sui suoli. La natura privata della titolarità di molti siti può costituire un serio ostacolo ai programmi di monitoraggio del suolo: per questo il task group, anche se nella maggior parte dei Paesi membri esistono strumenti normativi per obbligare i proprietari a tollerare misure intrusive, quando queste siano necessarie a garantire l'interesse pubblico, auspica una soluzione su base contrattuale. Non si ritiene che sia necessaria una soluzione uniforme per tutta l'Europa, valendo, in questo caso, il principio di sussidiarietà.

L'opportunità del contributo attivo e/o passivo del proprietario alla predisposizione del sistema di monitoraggio, necessita di ulteriori approfondimenti, ritenendo come:

- contributo attivo: dati ed informazioni forniti dal proprietario del sito come ad es. sull'uso e gestione del sito, tipo e quantità di fertilizzanti usati;
- contributo passivo: indagini di campionamento e misure devono essere tollerate su terreni di proprietà privata in base al diritto delle autorità competenti di agire su questi terreni.



Ad ogni modo ogni iniziativa in tal senso che verrà prevista nella Direttiva sul monitoraggio, dovrà uniformarsi all'art. 7 della Direttiva 2003/4/EC che regola il pubblico accesso all'informazione ambientale. Il task group inoltre raccomanda che l'uso di informazioni a scopo commerciale, o di quelle detenute dai privati per i fini del sistema di monitoraggio europeo, sia regolato per contratto.

Infine è auspicata una stretta collaborazione tra le attività del progetto INSPIRE e la "Soil Thematic Strategy".

## **Allegato 6**

### **6.1 Mandato della Commissione al Gruppo di Lavoro (TWG) Ricerca**

A fronte dei problemi evidenziati dalla Comunicazione 179/2002 e in particolare:

la presenza di una molteplicità di informazioni spesso però di difficile reperimento e consultazione,

lo scarso collegamento tra informazioni fornite e risultati disponibili,

la difficoltà di confrontare i risultati a causa della scarsa armonizzazione di informazioni in Europa,

la carenza di rappresentazione dello stato dei suoli, delle loro funzioni e proprietà in Europa,

lo scarso investimento nella ricerca di nuove tecnologie da applicare alla gestione del suolo,

la Commissione conferisce specifico mandato al gruppo di lavoro sulla ricerca specificando l'obiettivo di definire le necessità per la ricerca relativa a:

- problematiche identificate dai tre gruppi di lavoro tematici (erosione, sostanza organica e contaminazione);
- problematiche associate alle altre cinque minacce al suolo (biodiversità, compattazione, impermeabilizzazione, salinizzazione, alluvioni e frane)
- problematiche trasversali.

Compiti specifici del TWG sono:

- rendere più fruibile il sistema delle informazioni esistenti stabilendo un inventario delle informazioni e i criteri per valutare la qualità delle informazioni, analizzando le aree dove vengono meno utilizzate le informazioni fornite e facilitando e incoraggiando l'accesso alle informazioni
- identificare la lacune esistenti e le aree dove la ricerca è necessaria: per questo il gruppo di lavoro riceve l'input dagli altri gruppi, discute e valuta tutte le proposte e formula le raccomandazioni finali per successive necessità di ricerca
- focalizzare l'attenzione sulle aree-chiave di interesse, contribuendo alla definizione delle problematiche trasversali

La versione originale del mandato

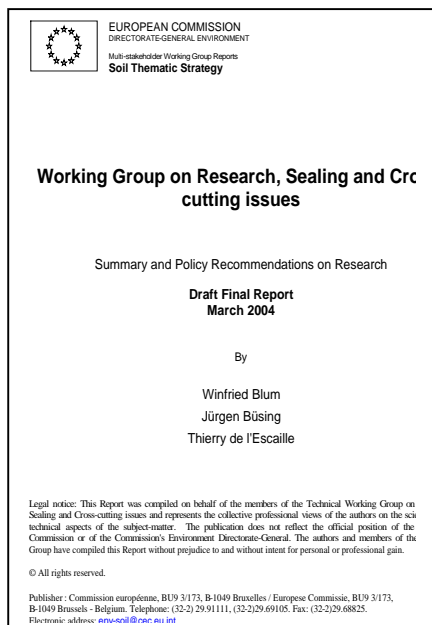
**Annex 5: Research mandate**

al TWG Ricerca è disponibile per

download dal sito: <http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Research, Sealing and Cross-cutting issues ⇒ Working Group ⇒ Mandates ⇒ Working Groups mandate – advanced copy

### **6.2 Rapporto Finale del TWG Ricerca**

*(da Draft Final Report 'Summary and Policy Recommendations on Research, marzo 2004)*



Download documento in formato word:

<http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/soil/library> ⇒ Research, Sealing and Cross-cutting issues ⇒ Working Group ⇒ Draft final Reports ⇒ Volume I – Research ⇒ Summary and Policy recommendation for Soil Research

Il TWG ha risposto al mandato ricevuto attraverso le attività dei seguenti 9 Task Groups:

1. Erosione, compattazione, alluvioni e frane
2. Contaminazione locale e diffusa
3. Sostanza organica e biodiversità
4. Salinizzazione
5. Impermeabilizzazione, suoli urbani e pianificazione del territorio
6. Monitoraggio, armonizzazione, dati spaziali e GIS
7. Il suolo e la proprietà dei dati, quadro legislativo, servizio per la conservazione del suolo
8. Sensibilizzazione, rete per l'educazione, rete delle competenze, cooperazione
9. "Buono stato", sistemi acqua-suolo, qualità del suolo, salute del suolo

Sulla base delle 8 minacce individuate dalla COM(2002)179, i Task Groups hanno identificato le esigenze di ricerca, individuato le barriere all'applicazione dei risultati disponibili e suggerito raccomandazioni. Gli argomenti di ricerca sono stati raggruppati seguendo lo schema DPSIR (Drivers-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte), prevedendo anche un argomento trasversale relativo all'interdipendenza tra i processi che determinano le minacce.

Il TWG ha individuato le seguenti esigenze di ricerca:

Per l'**Erosione**:

- Studio dei processi che legano i drivers bio-fisici dell'erosione idraulica ed eolica agli effetti ecologici e socio-economici, migliorando i modelli e le trasposizioni di scala.

- Ampliamento delle strutture di ricerca esistenti per creare siti per il monitoraggio a lungo termine, per il finanziamento della ricerca di base, per la calibrazione e validazione dei modelli, per definire gli indicatori e per la valutazione dei rischi utilizzando sistemi informativi del suolo e remote sensing.
- Studio dei seguenti drivers: variazione l'uso del territorio (indotta da clima e decisioni politiche) , cambiamenti climatici (frequenza e ampiezze), gestione del territorio (livellamento e lavorazioni), impatti sul territorio (desertificazione, incendi di foreste, scioglimento delle nevi).
- Analisi degli impatti ecologici e socio-economici e definizione di una gestione sostenibile del territorio, approfondimento della interdipendenza tra l'erosione del suolo e variazioni di biodiversità.
- Miglioramento dell'educazione e sensibilizzazione; sviluppo di nuovi metodi per la conservazione e il recupero delle aree agricole; definizione di metodi specifici di conservazione.

**Per la Compattazione:**

- Quantificazione dell'intensità, deformazione e compattazione e della trasmissione degli stress nei suoli; sviluppo di nuovi modelli per la previsione della trasmissione degli stress e della deformazione del suolo.
- Valutazione dei livelli di compattazione esistenti in Europa.
- Definizione delle condizioni del suolo sensibili alla compattazione; valutazione delle tendenze attuali nello sviluppo tecnologico delle macchine agricole, causa di compattazione fino a livelli profondi.
- Quantificazione degli effetti della compattazione sulle funzioni del suolo; miglioramento dei modelli di previsione e descrizione degli effetti sulle funzioni del suolo.
- Sviluppo e valutazione di strumenti gestionali per la riduzione della compattazione degli strati profondi.

**Per le Alluvioni:**

- Ricerca di base sulla capacità di accumulo d'acqua nei bacini idrici: umidità del suolo, capacità di accumulo, influenza della vegetazione e dei cambiamenti di uso del territorio, influenza dell'impermeabilizzazione.
- Valutazione dei rischi di alluvione in Europa.
- Ricerca per la comprensione dei seguenti drivers: clima (frequenza, ampiezza), variazioni climatiche, propagazione dei flussi.
- Analisi degli impatti ecologici e socio-economici delle alluvioni, attraverso modellazione e monitoraggio.
- Sviluppo di strategie per la gestione delle alluvioni: pianificazione territoriale (lasciando spazio ai fiumi), sviluppo di strumenti legislativi.

**Per le Frane:**

- Ricerca di base per migliorare le conoscenze circa: resistenza e stabilità dei terreni, effetto della vegetazione, impatto dei cambiamenti d'uso del territorio.
- Valutazione dei rischi di frana in Europa, e ricerca sulla stabilità dei suoli.

- Ricerca per approfondire le seguenti driving forces: clima e cambiamenti climatici, idrologia del suolo, sistemi acquiferi sotterranei, geologia
- Analisi degli impatti ecologici e socio-economici delle frane, attraverso modellazione e monitoraggio.
- Sviluppo di sistemi di allarme preventivo, misure di prevenzione (tecniche e di pianificazione territoriale).

Per la **Contaminazione** (locale e diffusa):

- Sviluppo di metodi per l'identificazione delle sorgenti (geogeniche e antropogeniche) di contaminazione, soprattutto diffusa, delle vie di ingresso, del destino degli inquinanti nell'ambiente e delle variazioni spazio-temporali; studio dei fattori che controllano il comportamento a lungo termine dei contaminanti nel suolo; studio dell'impatto della contaminazione sul sistema suolo/acqua/sedimenti, inclusa la speciazione e il destino a breve e lungo termine degli inquinanti nel suolo.
- Produzione, validazione, ottimizzazione e armonizzazione (in vista di una standardizzazione) di metodi di misura esaustivi, affidabili ed economici, per tutte le fasi di caratterizzazione dei suoli contaminati (campionamento, analisi, valori di fondo, ecc.) con particolare riguardo a:
  - o Campionamento, identificazione e valutazione delle nuove sostanze (ad es. COV, inquinanti nuovi ed emergenti) nei suoli;
  - o Sistemi di allarme preventivo (ad es. sensori) per l'inquinamento del suolo;
  - o Tecnologie di campionamento passivo per l'inquinamento del suolo;
  - o Indicatori/traccianti per la valutazione della qualità e funzionalità del suolo;
  - o Interdipendenza degli effetti e comportamento delle sostanze nel suolo in diverse condizioni, per migliorare la progettazione della caratterizzazione dei siti.
- Definizione dei criteri per l'armonizzazione dei metodi di identificazione delle sostanze che possano provocare danni in futuro; identificazione dei drivers socio-economici, dell'influenza dei sistemi di gestione del suolo e in generale dell'uso del territorio sull'inquinamento del suolo e stima dei loro effetti.
- Miglioramento ed armonizzazione dei modelli concettuali relativi al trasporto dei contaminanti dal e nel suolo e dei rischi conseguenti, con particolare riguardo a:
  - o biodisponibilità per gli esseri umani;
  - o biodisponibilità per piante ed organismi del suolo;
  - o stima delle quantità in uscita dal suolo, ad es. per percolazione;
  - o evaporazione dal suolo all'aria indoor ed outdoor;
  - o integrazione con l'esposizione dovuta al fondo naturale;
  - o valori di riferimento (eco)tossicologici e loro incertezza/variabilità;
  - o impatto dell'inquinamento diffuso sulle acque sotterranee.
- Miglioramento dei metodi di analisi di rischio per:
  - o gli interventi di bonifica sui siti contaminati;
  - o il riutilizzo dei rifiuti come suolo;
  - o l'impatto delle pratiche agricole sui suoli ;

- destino ed impatto della contaminazione diffusa e dell'eutrofizzazione per deposizione negli ecosistemi semi-naturali terrestri.
- Costruzione di un 'toolbox' di modelli di valutazione di rischio adeguati all'uso in Europa, che includa:
  - documentazione sulla sensibilità dell'esposizione calcolata sui parametri di input e linee guida su come e quando misurare le concentrazioni nei mezzi di contatto;
  - informazione sull'incertezza/affidabilità delle esposizioni calcolate per gli esseri umani e gli ecosistemi.
- Sviluppo di metodi flessibili ed armonizzati per stabilire il carico critico sul suolo;
- Sviluppo di una base concettuale per combinare le diverse cause di variabilità spaziale/temporale (fisica, chimica, biologica) nei sistemi complessi del suolo e acque sotterranee.
- Individuazione delle funzioni del suolo che contribuiscono alle capacità di attenuazione naturale;
- Approfondimento dei processi di rigenerazione naturale del suolo in relazione alla valutazione degli impatti;
- Sviluppo di metodi per il confronto tra alternative di gestione che tengano conto delle condizioni ambientali e socio-economiche;
- Sviluppo di sistemi di contenimento per lo stoccaggio sicuro e la gestione e trasporto di sostanze che possano contaminare suolo e acque sotterranee;
- Valutazione della sostenibilità e durata di diverse tecnologie di bonifica e del loro impatto ambientale;
- Sviluppo di modelli economici per la stima del bilancio costi/benefici, soprattutto per il risanamento dei suoli contaminati.

Per la **diminuzione della Sostanza Organica (SO) e della Biodiversità** del suolo sono state individuate le seguenti esigenze di ricerca:

- Ruolo della SO nell'ottimizzare le funzioni del suolo e cambiamento della SO in rapporto a:
  - ruolo e dinamiche delle frazioni di SOM;
  - ruolo e dinamiche dei macro, meso e micro-organismi del suolo ai livelli sub-molecolari ed oltre;
  - natura della relazione tra le frazioni di SOM e organismi del suolo;
- Trasposizione dalla scala di campo alle scale regionali e globali;
- Caratterizzazione della biodiversità del suolo in ecosistemi chiave, naturali e gestiti dall'uomo, inclusi quelli attualmente in trasformazione per effetto di processi naturali ed antropici;
- Conoscenza chiara e completa delle molteplici funzioni della SO e della biodiversità per la loro gestione e per formulare politiche affidabili;
- Studio della reversibilità ed irreversibilità dei processi legati alla gestione del carbonio nei suoli attraverso le diverse pratiche agricole e forestali.
- Sviluppo di metodi adeguati e standardizzati per caratterizzare natura e funzioni delle componenti della SO dal punto di vista biologico e strutturale in ambienti diversi in Europa e la biodiversità dei micro-organismi nel suolo, se tale proprietà è da monitorare;
- Scelta di organismi come indicatori da monitorare, considerandone la facilità di misura, il valore come indicatori e il rapporto con gli altri organismi;
- Sviluppo delle basi scientifiche per un data set minimo ed adeguato alla diversità di ecosistemi, naturali e gestiti, in Europa;

- Ricerca sul livello di scala, spaziale e temporale, al quale le misure delle riserve di SO vanno monitorate.
- Effetti dei cambiamenti climatici e dei conseguenti usi del territorio sui livelli e sulle riserve di SO e biodiversità;
- Effetti delle pratiche agricole e di altri usi del suolo sui livelli e sulle riserve di SO e biodiversità;
- Combinazione di pratiche che possano ottimizzare il livello di SO e la biodiversità del suolo;
- Effetti della presenza di contaminanti sul ruolo e sulle funzioni della SO e sulla biodiversità;
- Contributo delle diverse colture agricole e coperture vegetali ai livelli e riserve di SO e alla biodiversità;
- Caratterizzazione della capacità dei suoli a sequestrare il carbonio in condizioni ambientali contrastanti;
- Requisiti per lo sviluppo di modelli che forniscano risultati sufficientemente precisi per essere incorporati in quadri normativi e linee guida.
- Approfondimento del ruolo della SO in rapporto alle funzioni del suolo;
- Rapporto tra le proprietà funzionali e strutturali della biodiversità del suolo e funzionalità del suolo stesso, studio della "tolleranza" di queste relazioni a turbative indotte da fattori esterni, della resilienza alle modifiche delle funzioni del suolo, delle possibilità di recupero.
- Indagine e valutazione degli effetti di diversi livelli di aratura sulle riserve e funzioni della SO, in uno spettro di condizioni ambientali;
- Indagine e valutazione degli effetti dell'utilizzo di materiale organico esogeno sulle componenti e funzioni della SO e sulla biodiversità;
- Influenza della resilienza del suolo sui livelli e riserve di SO e sulla biodiversità in condizioni ambientali dinamiche.

Per la **Salinizzazione**, le esigenze di ricerca individuate sono:

- Indagare il rapporto tra le proprietà chimiche, mineralogiche e idrauliche dei suoli che li rendono sensibili alla salinizzazione/sodicazione e ne determinano la risposta a drivers e pressioni;
- Studiare la reversibilità dei processi di degrado del suolo causati dalla salinizzazione/sodicazione;
- Come misurare la resilienza e la rigenerazione del suolo;
- Come tradurre questi concetti in parametri/indicatori misurabili;
- Come il tipo di flusso idraulico nella zona insatura e satura può influenzare i processi di salinizzazione e sodicazione e le strategie di bonifica;
- Le pedofunzioni da usare per stimare i parametri del suolo;
- Le interrelazioni tra salinizzazione/sodicazione e desertificazione.
- Scegliere gli indicatori per monitorare lo stato e l'evoluzione di salinizzazione/sodicazione;
- Monitorare gli effetti della salinità e contenuto di sodio sulle proprietà idrauliche e strutturali del suolo;
- Armonizzare le tecniche di misura usate per gli indicatori della proprietà del suolo;
- Valutare l'influenza dei diversi drivers sui processi di salinizzazione/sodicazione in diverse condizioni di pressione e l'influenza di gestioni inadeguate delle risorse idriche e del territorio;

- Integrazione delle politiche ed interventi per la prevenzione della salinizzazione/sodificazione in programmi per la gestione delle risorse idriche, per la desertificazione e per la gestione delle pratiche agricole e dell'ambiente;
- Indagare gli impatti della salinità sulla produttività delle colture, anche dal punto di vista economico, sulle caratteristiche strutturali del suolo, sul flusso idrico nella zona vadosa, sull'acqua disponibile alle colture e all'evapotraspirazione e sulla biodiversità.

Per adeguate risposte sono necessarie le seguenti azioni:

- Raccogliere informazioni aggiornate ed affidabili sullo stato di salinizzazione e sodificazione in Europa insieme ad ogni altra informazione di rilievo;
- Identificare le aree minacciate da questi processi nei diversi paesi, attraverso gli indicatori suggeriti;
- Validare/calibrare i modelli di previsione del trasporto di acque e soluti per la scelta di scenari di gestione o usi alternativi del territorio che tengano conto delle conseguenze socio-economiche del degrado del suolo;
- Accrescere la consapevolezza sul rischio di desertificazione associato a questi processi;
- Integrare le politiche per la prevenzione della salinizzazione/sodificazione in altri Programmi Europei.

Per l'**impermeabilizzazione** del suolo le esigenze di ricerca sono:

- Stabilire una nomenclatura armonizzata dei termini impermeabilizzazione, consumo di territorio e consumo di suolo;
- Definire i metodi per monitorare l'impermeabilizzazione rispetto alla qualità e quantità delle aree e studiare le modalità per un uso flessibile delle aree impermeabilizzate;
- Indagare i molteplici effetti dell'impermeabilizzazione sulla qualità e funzioni del suolo, sulla salute umana e ambientale, quantificarli e stabilire sistemi di valutazione;
- Stabilire i metodi per valutare il grado di impermeabilizzazione accettabile in determinate condizioni di sviluppo economico e i limiti legati alla morfologia del territorio;
- Individuare rischi e benefici socio-economici, per il suolo e la natura attraverso lo sviluppo di metodi di valutazione;
- Studiare gli effetti indiretti dell'impermeabilizzazione soprattutto nei confronti della frammentazione degli habitat.
- Valutare i sistemi esistenti per la stima del grado di impermeabilizzazione e sviluppare una procedura standard;
- Sviluppare metodi standardizzati per la valutazione della qualità dell'impermeabilizzazione, includendovi specifici requisiti regionali;
- Avviare progetti pilota per l'indagine, monitoraggio e valutazione del fenomeno e delle caratteristiche di suolo e substrato in aree urbane e aree trafficate, includendo anche la qualità di partenza e attuale, la particolarità dei suoli e la sensibilità all'impermeabilizzazione;
- Sviluppare metodi per il monitoraggio dell'uso del territorio, dei parametri di pianificazione e socio-economici e dello sviluppo della popolazione, in relazione all'impermeabilizzazione del suolo;
- Stabilire parametri relativi alle esigenze socio-economiche in rapporto all'impermeabilizzazione;
- Stabilire metodi di monitoraggio per identificare gli utenti del territorio, i proprietari, gli addetti alla pianificazione e le loro esigenze di impermeabilizzazione in relazione all'uso del territorio stesso;



- Stabilire le regole per determinare le superfici minime, la distribuzione areale e la qualità del suolo in aree soggette ad un alto grado di impermeabilizzazione;
- Recepire i risultati del progetto ESPON ed integrare il consumo di territorio nell'analisi degli effetti di politiche territoriali come TEN, i fondi strutturali e la PAC.
- Indagare gli effetti dell'impermeabilizzazione sul flusso di massa ed energia nelle aree urbane, suburbane e rurali;
- Analizzare il tipo e grado degli impatti a livello locale e globale e sul paesaggio in rapporto al grado e ai parametri di qualità dell'impermeabilizzazione e del suolo;
- Fissare i costi socio-economici di un uso inadeguato del suolo che comporta eccessiva impermeabilizzazione;
- Stimare i benefici e gli impatti negativi della pianificazione territoriale a causa dell'impermeabilizzazione;
- Definire una convenzione-tipo sulla limitazione al consumo di suolo e sui possibili effetti sulla difesa del suolo a scala locale, regionale ed Europea;
- Definire strumenti normativi e di altra natura per il controllo della urbanizzazione e per la sua armonizzazione con la qualità del suolo;
- Stabilire valori soglia regionali per l'impermeabilizzazione;
- Integrare le tipologie di paesaggio ed il loro potenziale di impermeabilizzazione nei piani di sviluppo del territorio.

**Per il Monitoraggio, l'armonizzazione dei dati spaziali e i GIS:**

- Realizzare un inventario dei suoli sulla base di un metodo comune standardizzato ad una scala intermedia (informazione minima 1:250000), creando un sistema Informativo Europeo sul Suolo (EUSIS), efficace e di facile accesso;
- Definire una rete di aree pilota, rappresentative dei principali tipi di suolo in Europa, nelle quali stabilire le principali attività di ricerca e indagine sui suoli.
- Recuperare, valutare e migliorare l'accesso ai dati esistenti:
  - a) confrontando i risultati dei diversi sistemi di campionamento e analisi
  - b) sviluppando metodi standard e criteri comuni per definire le pedofunzioni di trasferimento;
  - c) applicando un approccio multiscala;
  - d) definendo indicatori della qualità del suolo sulla base dei dati disponibili;
- Migliorare la rappresentatività del campionamento, monitorare il suolo in modo indisturbato, considerando i modelli di sviluppo dei suoli in orizzonti, unità tipologiche ecc. ;
- Mappare e monitorare per caratterizzare l'evoluzione del suolo su aree estese in diverse condizioni di impatto antropico per rispondere ai seguenti quesiti:
  - a) gli studi locali sulle minacce e pressioni sono rappresentativi di aree estese?
  - b) quanto si possono estrapolare i dati senza perdere di precisione?
  - c) quali sono i modi migliori per raccogliere, confrontare e analizzare i risultati dei diversi studi sui processi di degrado del suolo al fine di stimarne gli impatti?;
- Sviluppare nuove tecnologie per acquisire i dati più significativi alle diverse scale e quantificare la variabilità spaziale e temporale dei suoli;

- Integrare i dati di base sui suoli con quelli del monitoraggio e con l'informazione proveniente dall'applicazione delle tecnologie innovative;
- Sviluppare metodi per derivare cartografie da database del suolo per valutare gli effetti delle politiche in atto;
- Come misurare i cambiamenti lenti;
- Integrare le variabili del suolo con altre componenti ambientali per un monitoraggio globale;
- Comprendere i meccanismi fondamentali responsabili del contributo temporale all'impatto sul suolo, risultante da effetti combinati delle azioni umane, dell'attività biologica e del clima;
- Sviluppare modelli deterministici e/o stocastici, confrontarli e validarli al fine di:
  - a) definire la variabilità dei suoli e delle loro proprietà spazio-temporali,
  - b) integrare l'informazione relativa ad altri comparti ambientali;
  - c) stabilire scenari di impatto sul suolo in rapporto a diverse attività antropiche e condizioni climatiche, includendo lo sviluppo di un dataset comune delle proprietà del suolo che gli organi competenti dovrebbero applicare in Europa a diverse scale, ed il confronto tra diversi modelli di valutazione dell'impatto e diversi modelli di analisi di rischio che usino tale dataset.