MINISTERO POLITICHE
AGRICOLE E FORESTALI

PROGRAMMAZIONE SVILUPPO RURALE

2007-2013

Contributo tematico alla stesura del

PIANO STRATEGICO NAZIONALE

GRUPPO DI LAVORO

"Suolo e sviluppo rurale"

DOCUMENTO DI SINTESI

Versione del 21-12-2005

INDICE

1. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO 4

1.1 FINALITÀ DEL DOCUMENTO 4

1.2 QUADRO CONOSCITIVO DELLA SITUAZIONE ATTUALE E PROBLEMATICHE GENERALI ... 4
1.2.1 La degradazione della risorsa suolo nel contesto specifico italiano 4
1.2.2 La strategia tematica per la protezione del suolo e le altre normative comunitarie 14

1.3 I PRINCIPALI INTERVENTI PER LA DIFESA DEL SUOLO 20
1.3.1 Piani di bacino e Piani di assetto idrogeologico (PAI) 20
1.3.2 Interventi realizzati con i Fondi strutturali 21
1.3.3 Criteri di gestione obbligatori e BCAA nel quadro della Condizionalità 23

1.4 LE POLITICHE PER LO SVILUPPO RURALE 2000-2006 ED IL SUOLO: BREVE ANALISI DEI RAPPORTI DI VALUTAZIONE INTERMEDIA 25

2. ORIENTAMENTI STRATEGICI PER LA NUOVA PROGRAMMAZIONE 30

2.1 CRITICITÀ E OPPORTUNITÀ 30
2.1.2 Strategie comuni per il suolo 31

2.2 INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITÀ DI INTERVENTO IN VISTA DELLA PROGRAMMAZIONE 2007-2013 34
2.2.1 Asse 1 – Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale 36
2.2.2 Asse 2 – Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale 38
2.2.3 Asse 3 – Miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale 39
2.2.4 Asse 4 – Costruire la capacità locale di occupazione e diversificazione 39

2.3 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI ED UTILIZZO DELLA CARTOGRAFIA 40

2.4 POSSIBILI AZIONI PER IL MIGLIORAMENTO E LA DIFESA DEL SUOLO 41
2.4.1 Possibili azioni chiave relative all'Asse 1 "Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale" 42
2.4.2 Possibili azioni chiave relative all'Asse 2 "Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale" 45
2.4.3 Possibili azioni relative all'Asse 3 "Miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale" 54

2.5 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO E LA VALUTAZIONE 55
2.5.1 Rischio di erosione idrica annuale 56
2.5.2 Qualità del suolo 57

GLOSSARIO 60
BIBLIOGRAFIA 62

Il Gruppo di Lavoro è coordinato da Camillo Zaccarini Bonelli e Stanislao Lepri (ISMEA – MiPAF). Il Gruppo di Lavoro è composto da: Francesco Bongiovanni (MiPAF), Francesco Morganti (ISMEA – MiPAF), Francesca Riguzzi e Daniela Quarato (MiPAF), Maria Grazia Cotta e Rosina De Piccoli (MATT), Giampaolo Sarno e Gianfranco De Geronimo (Regione Emilia-Romagna), Enrico Favi (Regione Toscana), Massimo Madonia e Valchiria Ferranti (Regione Lazio), Francesco Bellino (Regione Puglia), Igino Chiuchiarelli e Sergio Santucci (ARSSA Abruzzo), Rosa Francaviglia, Stefano Canali e Federica Riccioni (CRA – ISNP), Paolo Bazzofi (CRA – ISSDS), Francesca Quercia e Stefano Lucci (APAT), Antonella Trisorio (INEA).

1. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

1.1 Finalità del documento

Il presente rapporto è stato sviluppato da un gruppo di lavoro costituito presso il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, al quale hanno partecipato il MiPAF stesso, il Ministero dell'Ambiente (MATT), i rappresentanti di alcune Regioni (Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Puglia e Abruzzo), l'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT), l'Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante (CRA – ISNP), l'Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo (CRA – ISSDS), l'Istituto di servizi per il mercato agricolo alimentare (ISMEA), l'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA).

Il rapporto ha lo scopo di fornire proposte operative per la stesura del Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo rurale (PSN), per quanto attiene alle misure relative al suolo. Il documento contiene inoltre alcuni elementi guida, che potranno supportare le Regioni e le Province Autonome nella stesura dei piani di sviluppo rurale della fase 2007-2013.

Per ulteriori approfondimenti tematici relativi alle altre risorse ambientali strettamente connesse con il suolo, si rimanda agli altri documenti di settore riguardanti: Foreste e cambiamento climatico, Biodiversità, Acqua.

1.2 Quadro conoscitivo della situazione attuale e problematiche generali

1.2.1 La degradazione della risorsa suolo nel contesto specifico italiano

Il suolo è una risorsa di fondamentale importanza, che assicura una serie di funzioni chiave a livello ambientale, sociale ed economico. Il ruolo del suolo è assai rilevante per la protezione delle acque, dell'atmosfera e della biodiversità (è infatti un'importante habitat), per la conservazione del paesaggio e del patrimonio culturale e per lo svolgimento di varie attività economiche. L'agricoltura e la silvicoltura, in particolare, dipendono in via esclusiva dal suolo.

Nei suoli si possono riconoscere strati sovrapposti, detti orizzonti, costituenti il cosiddetto "profilo" pedologico. L'orizzonte superficiale, generalmente più ricco di sostanza organica e sede di intensi processi di alterazione e trasformazione, è il substrato su cui si situano la maggior parte delle attività umane, ed in particolare quelle agricole, ma anche quello

maggiormente esposto alla degradazione causata dagli agenti atmosferici e dalle attività antropiche.

Negli ultimi decenni, lo sviluppo economico e sociale avvenuto nel nostro Paese ha determinato un peggioramento dei fenomeni di degrado del suolo, con conseguenti danni in termini di perdita dell'orizzonte superficiale produttivo (affioramento di strati profondi indesiderati), di diminuzione del livello di fertilità, di modificazione del paesaggio e di riduzione di biodiversità.

A tale processo ha contribuito anche la diffusione dell'agricoltura intensiva, che in alcuni casi ha determinato un impatto fortemente negativo sulla qualità e sulle funzioni ecologiche del suolo e ha favorito l'insorgere di una serie di minacce.

L'importanza della protezione del suolo è ormai riconosciuta a livello sia internazionale che comunitario. Anche se ad oggi non è ancora presente una vera e propria politica europea per la conservazione del suolo, la Commissione ha emanato, nel 2002, l'importante comunicazione "Verso una strategia tematica per la protezione del Suolo", che definisce il percorso da seguire per arrivare ad una vera e propria strategia tematica per la protezione di questa fondamentale risorsa. La comunicazione, che individua le principali minacce per il suolo presenti nel territorio dell'Unione Europea, è preparatoria all'adozione di una Direttiva Quadro per il suolo, che verrà emanata a breve (vedi paragrafo 1.2.2 del presente documento).

Il presente paragrafo analizza brevemente la situazione del territorio nazionale, in relazione alle minacce individuate nel suddetto documento. Da questa analisi emerge che in Italia sono presenti tutte le otto principali minacce per il suolo individuate dalla Commissione europea, sia pur con un diverso grado di gravità ed un diverso livello di conoscenza.

Erosione

La perdita di suolo per fenomeni di erosione è un rischio presente in tutte le aree di collina e di montagna, in particolare nelle zone prive di vegetazione, dove il suolo è particolarmente sensibile all'azione erosiva delle piogge. Considerando che negli ultimi decenni le aree montane hanno manifestato una tendenza all'aumento delle superfici boscate, l'attenzione si deve prioritariamente concentrare sui territori agricoli della media e bassa collina, dove, negli ultimi anni, i processi di afforestazione sono stati meno intensi. Non bisogna però dimenticare che anche nei terreni boscati percorsi da incendi il suolo risulta fortemente esposto all'erosione.

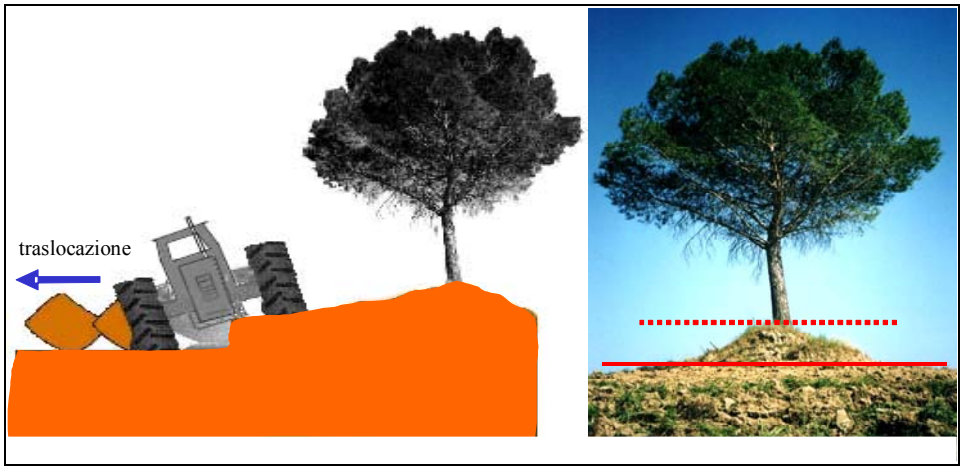
In aree a dislivelli poco accentuati, inoltre, è possibile riscontrare fenomeni erosivi di una certo rilievo, in corrispondenza di fenomeni meteoclimatici di una certa entità ed in terreni fortemente erodibili per caratteristiche granulometriche e di amminutamento.

In alcune zone, infine, l'azione del vento può portare a fenomeni di erosione, soprattutto in presenza di terreno fortemente amminutato a seguito delle lavorazioni di preparazione del terreno.

La progressiva introduzione della meccanizzazione nelle attività agricole ha comportato profonde modificazioni nell'assetto dell'uso del suolo e nelle tecniche di lavorazione dei terreni: il territorio collinare, in particolare, dapprima caratterizzato da un'agricoltura capillarmente diffusa e differenziata, da seminativi intercalati a seminativi arborati, è adesso suddiviso in unità monoculturali di grandi dimensioni, a cui si accompagna un fenomeno di abbandono delle aree marginali e di scomparsa della rete di regimazione idraulico-agraria.

L'attuale assetto ha portato a un sostanziale aumento del disordine idraulico e allo sviluppo di forme di dissesto di tipo idrico e gravitativo. Oltre all'erosione "accelerata" , cioè causata da fattori naturali che diventano più pericolosi a causa dall'azione antropica sul suolo, esiste una forma di erosione innaturale o meccanica, ove oltre agli agenti naturali (acqua, forza di gravità) si associano o divengono preminenti le forze meccaniche impiegate dall'uomo in agricoltura attraverso macchine agricole: alcuni strumenti di lavorazione, soprattutto l'aratro a versoio, determinano lo spostamento laterale del suolo con tassi di traslocazione e di perdite di suolo che danno origine a forti mutamenti morfologici superficiali.

Fig. 1: Traslocazione del suolo determinata dall'aratura (a sinistra) ed effetti visivi (a destra) dell'erosione da lavorazione (Foto Bazzoffi)



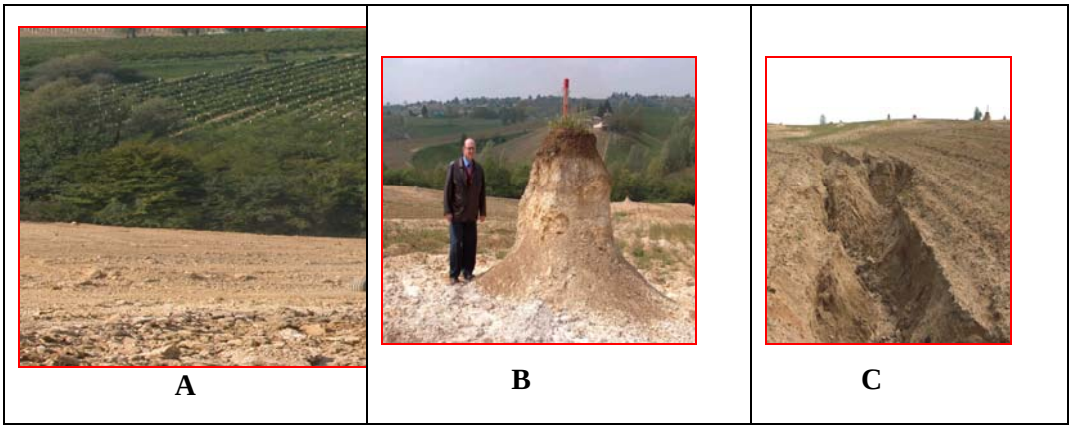
La traslocazione laterale del suolo determina una redistribuzione in campo del materiale assai diversa da quella causata dall'erosione idrometeorica, con perdita di suolo sulle convessità (dove invece l'erosione idrometeorica è minima) e forti accumuli nelle concavità ove, al contrario, l'erosione idrometeorica è elevata per la concentrazione del deflusso.

Anche il livellamento del suolo, effettuato in preparazione all'impianto di colture specializzate, genera notevoli tassi di traslocazione laterale del suolo.

Questa pratica demolitiva genera troncamenti del profilo nelle zone di scavo; mentre nelle zone di riporto determina accumuli di notevoli masse di materiale incoerente, a porosità disorganizzata.

Quando si opera il livellamento del versante, il suolo si trova in una fase molto vulnerabile. Infatti, generalmente i lavori vengono svolti durante l'estate e le masse terrose smosse dalle macchine per il movimento di terra, si trovano esposte agli agenti atmosferici in attesa dei temporali autunnali[1]. Questa situazione si verifica comunemente in tutta Italia nella fase di impianto dei frutteti ed in quella di reimpianto.

Fig. 2: Movimento di massa meccanico (A) Ruspa in azione, (B) Suolo residuale che testimonia la troncatura del profilo, (C) burrone formatosi nel medesimo appezzamento (Foto Bazzoffi).

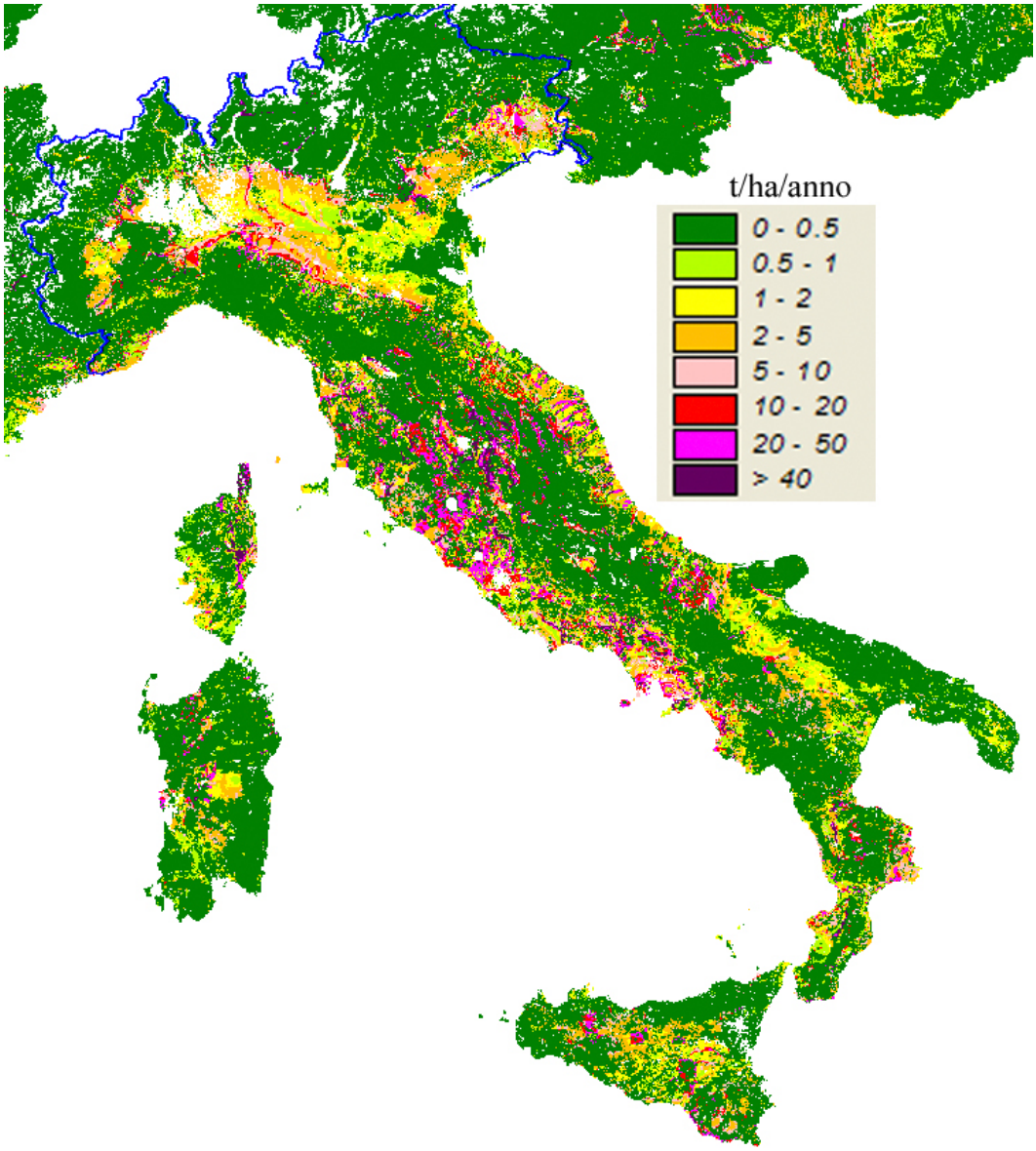


L'estendersi delle superfici interessate dai livellamenti ha reso sempre più evidenti le discontinuità morfologiche di pendio e non è difficile osservare, nella collina italiana, la presenza di piani inclinati uniformi, che contrastano con la morfologia naturale circostante e che hanno determinato una modificazione profonda del paesaggio rurale.

[1] In prove sperimentali su impianti specializzati a rittochino, su suoli franco-sabbiosi e dopo il livellamento del versante si é osservata un'erosione del suolo di 600 t/ha, causata da soli 5 eventi piovosi (*Bazzoffi et al. 1989; Bazzoffi e Chisci, 1999*).

A titolo puramente orientativo, e a conferma di quanto detto sopra, in figura 3 si riportano i risultati di un recente studio sul rischio di erosione in Italia, elaborato dall'European Soil Bureau utilizzando il modello PESERA[2].

Fig 3 : Rischio di erosione in Italia secondo il modello PESERA (European Soil Bureau)



Diminuzione della sostanza organica

Anche per l'impoverimento di sostanza organica valgono le considerazioni generali fatte per l'erosione. Nei territori dove è sensibile l'aumento delle superfici boscate il fenomeno è

[2] Pan-European Soil Erosion Risk Assessment

addirittura in controtendenza. Le condizioni climatiche e la giacitura delle grandi pianure fanno sì che, sebbene i livelli di sostanza organica nei suoli tendano naturalmente ad assestarsi su valori più bassi rispetto alle soglie proposte come riferimento per l'Europa centrale e settentrionale, il tenore di sostanza organica sia comunque compreso tra 1,5% e 2,3%, valori rappresentativi di una adeguata dotazione.

Tali valori sono favoriti anche da apporti regolari e considerevoli di materiali organici ai suoli, soprattutto di origine zootecnica.

Tuttavia, nelle aree dove l'attività zootecnica non è presente, il livello di sostanza organica è spesso inferiore all'1,5%. Una situazione molto differente si presenta nei suoli agricoli collinari. In questi ambienti il contenuto in sostanza organica varia generalmente da medio a scarso o molto scarso, con valori particolarmente bassi (< 0,7%), soprattutto in aree agricole interessate da erosione accelerata e da forme di gestione del suolo non conservative.

Contaminazione (locale e diffusa)

La Contaminazione locale e diffusa dei suoli rappresenta uno dei problemi ambientali maggiormente sentiti negli ultimi anni.

L'inquinamento da fonti diffuse è imputato principalmente alle attività agricole, allo smaltimento dei fanghi di depurazione e delle loro acque reflue.

a) Sotto accusa è il largo uso di sostanze chimiche di sintesi, dai fertilizzanti ai fitofarmaci: se applicate senza opportune precauzioni e senza una corretta conoscenza delle proprietà dei suoli, che ne regolano i processi di trasporto, possono dar luogo a gravi fenomeni di tossicità ed inquinamento per la catena alimentare e per la risorsa idrica.

b) In particolare, l'azoto e il fosforo possono avere un notevole impatto sulla qualità delle acque sotterranee e superficiali, in funzione delle attitudini del suolo a trattenere e trasformare le forme chimiche più solubili.

c) Negli ultimi anni è diventato particolarmente importante conoscere il contenuto di metalli pesanti nel suolo. La loro presenza è ancora principalmente dovuta ad origini naturali; solo negli ultimi secoli l'uomo è intervenuto in modo massiccio apportandone artificialmente con la distribuzione di concimi, pesticidi e altri prodotti connessi con le produzioni agricole. Negli ultimi decenni, inoltre, un'ulteriore fonte di apporto antropico di metalli pesanti avviene con la distribuzione di fanghi di depurazione e di compost sui suoli agricoli, che, al fine di

evitare ogni rischio, deve essere effettuata nel pieno rispetto normativa comunitaria e nazionale in materia (Direttiva 86/278/CEE[3] e Decr. Lgs. 99/924[4]).

d) Relativamente all'apporto di metalli pesanti provenienti dai reflui zootecnici, in particolare Rame e Zinco, si rileva una tendenziale riduzione legata alla graduale riduzione dell'allevamento zootecnico, soprattutto bovino e suino. Diversa è invece la situazione nei comprensori viticoli ove, in linea con quanto accade in altre aree italiane ed europee, l'uso massiccio e protratto nel tempo di fitofarmaci a base di rame determina accumuli consistenti nei suoli di tale metallo.

e) I fanghi di depurazione e le loro acque reflue rappresentano un altro motivo di preoccupazione, in quanto apportano, oltre ai metalli pesanti, composti organici scarsamente biodegradabili che possono accumularsi nel suolo, con conseguenti rischi per l'ambiente e la salute umana.

f) Un'altra forma di contaminazione diffusa è quella causata dalle sostanze tossiche di origine industriale (in particolare bifenili policlorurati – PCB e diossine). Casi di contaminazione di suoli agricoli con tali sostanze, da attribuire al costante avanzamento delle fasce urbane e industriali, vengono segnalati con sempre maggiore frequenza, destando allarme per i possibili riflessi ambientali e sanitari.

g) Di una certa importanza nella contaminazione diffusa è anche la deposizione atmosferica di sostanze acidificanti (anidride solforosa – SO2, ossidi di Azoto – NOx). L'acidificazione favorisce la lisciviazione delle sostanze nutritive con perdita di fertilità, problemi di eutrofizzazione delle acque, presenza di nitrati nelle acque potabili e danni ai microrganismi del suolo.

Per quello che riguarda la contaminazione da fonti puntiformi, occorre specificare che essa è localizzata prevalentemente nelle zone soggette ad una pressione industriale elevata ed è quasi sempre connessa alla presenza di discariche e di siti industriali dismessi. La bonifica di siti inquinati è di norma molto complessa e costosa e la prevenzione resta la forma migliore di difesa.

Consumo di suolo e impermeabilizzazione

La dinamica territoriale che si è registrata generalmente dagli anni cinquanta ad oggi è stata molto intensa. Le zone urbanizzate sono più che duplicate ed i fenomeni di espansione urbana più rilevanti sono avvenuti nelle zone pianeggianti, in particolare lungo la linea di costa, nelle valli interne e nelle zone montane interessate da una esplosione dell'attività

[3] "Protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura" pubblicata su GUCE 4 luglio 1986, n. L 181)
[4] Pubblicato su Suppl. Ordinario alla Gazz. Uff. n. 38 del 15 febbraio 1992

turistica. Le zone industriali, molto limitate negli anni cinquanta, si sono collocate in pianura e lungo le valli. In queste aree, le superfici destinate all'agricoltura hanno subito una marcata contrazione, che in alcuni casi le ha ridotte anche del 30%.

La dispersione insediativa residenziale, ma anche le infrastrutture viarie, aeroportuali, gli impianti industriali e le aree commerciali, circondate da vaste superfici di servizio asfaltate, rappresentano una utilizzazione del suolo fortemente aggressiva, irreversibile e che ne vincola la possibilità d'uso per le future generazioni.

La realizzazione di sistemi viari e di grandi centri commerciali comporta l'impermeabilizzazione di vaste aree. Tale fenomeno produce un notevole squilibrio nel ciclo idrologico rendendo di fatto impermeabili vasti tratti di territorio e modificando le modalità di deflusso superficiale delle acque meteoriche.

A ciò si aggiunge l'intensificazione dell'attività estrattiva con il potenziamento delle cave sia in alveo che di escavazione diretta.

Compattazione

La compattazione è considerata una forma di degrado tipica delle aree agricole e, come tale, quasi sempre presente, anche se difficilmente quantificabile.

a) Essa è prevalentemente causata dall'eccessiva pressione esercitata sui suoli dalle macchine agricole ed induce una maggiore resistenza meccanica alla crescita e all'approfondimento delle radici, una contrazione e alterazione della porosità negli strati superficiali, con fenomeni di forte degradazione strutturale, ascrivibili all'effetto combinato di condizioni di particolare vulnerabilità dei suoli unite a ripetute lavorazioni superficiali con attrezzi rotanti, eseguite in condizioni di tempera non ottimali, tali da determinare la polverizzazione dello strato superficiale, nonché il depauperamento della riserva di sostanza organica. La degradazione strutturale è spesso accompagnata dalla sigillatura della superficie del suolo e dal conseguente scorrimento superficiale delle acque piovane, con un aumento dell'erosione. Particolarmente pericolosa è la compattazione forzata e ripetuta su percorsi obbligati, come ad esempio negli interfilari dei vigneti a rittochino. In queste condizioni le tracce costituiscono vie preferenziali allo scorrimento delle acque piovane, con forte accentuazione dell'erosione.

b) Altra causa di compattazione è, in alcuni casi, il sovrapascolamento (carichi di bestiame eccessivi), in particolare quando questo avviene sui seminativi nel periodo successivo alla trebbiatura, dopo il passaggio di mezzi pesanti sugli appezzamenti, determinando così un ulteriore compattamento degli orizzonti superficiali.

Fig. 4: Profondi solchi di erosione causati dal deflusso delle acque sulle tracce compattate dal trattore ed altre macchine agricole. (foto Bazzoffi)

c) Un cenno va fatto anche alla problematica della compattazione degli orizzonti profondi. Fino a qualche anno fa era molto diffusa la pratica della monosuccessione, finalizzata principalmente al riscossione del contributo per l'integrazione al reddito e caratterizzata dalla ripetizione delle medesime lavorazioni alla stessa profondità, per numerose annualità. Una tale gestione ha determinato la formazione della suola di lavorazione e la conseguente compattazione degli orizzonti sottostanti allo strato lavorato, il degrado della sostanza organica e una maggiore predisposizione del suolo ai fenomeni di erosione.

<u>Diminuzione della biodiversità</u>

Benché la perdita di biodiversità nei suoli sia probabilmente presente un po'ovunque, la disponibilità di dati scientifici rilevanti su questo tema è ancora molto bassa e solo da qualche anno sono state avviate, spesso in via sperimentale, alcune campagne di indagine su indicatori biologici ed ecotossicologici.

E' chiaro comunque che qualsiasi alterazione delle proprietà fisiche e chimiche del suolo si riflette anche sulle sue proprietà biologiche e quindi sulla biodiversità.

Le funzioni degli organismi all'interno del suolo sono infatti molteplici e vanno dalla mineralizzazione della sostanza organica, al ciclo dei nutrienti, alla degradazione dei contaminanti, al controllo biologico dei parassiti, alla costituzione strutturale del suolo, alla fissazione della CO_2 ed infine alla produzione di sostanza organica.

Salinizzazione

L'accumulo di sali solubili nel suolo è da attribuirsi quasi sempre alla subsidenza relativa (innalzamento del livello del mare in atto) con conseguente ingressione di acqua salmastra. Un eccessivo emungimento dai pozzi presenti nelle aree a rischio[5], legato ad un sistema agricolo intensivo, favorisce il processo di salinizzazione con compromissione delle potenzialità produttive dei suoli stessi. Un efficace indicatore di questo fenomeno è rappresentato dalla conducibilità elettrica media, espressa in millisiemens per centimetro (mS/cm).

Il degrado dei suoli per incremento della salinità interessa, oltre alle zone di costa, anche alcune aree collinari. In queste aree, il drenaggio lento dei suoli limita la lisciviazione dei sali presenti nel substrato pedogenetico. Inoltre, valori più elevati di salinità si registrano naturalmente anche nei suoli soggetti a continuo "ringiovanimento" causato da intensi processi erosivi.

Inondazioni e smottamenti

Le peculiarità geomorfologiche e climatiche fanno dell'Italia una nazione ad alto rischio idrogeologico[6]. Le inondazioni ed i movimenti di massa del terreno sono pericoli per lo più naturali e, anche se strettamente legati alla gestione del suolo e del territorio, non rappresentano una minaccia per il suolo allo stesso modo delle altre minacce precedentemente individuate.

Essi si manifestano più spesso in zone caratterizzate da suolo altamente erodibile, elevate pendenze e precipitazioni intense, come ad esempio nelle zona alpina o in quella mediterranea[7] e, in alcuni casi, possono essere determinate dal fatto che il suolo, a causa della compattazione o dell'impermeabilizzazione, non riesce a controllare il ciclo dell'acqua.

Per la mitigazione di questa minaccia, che rappresenta un problema complesso, è quindi necessario un approccio multidisciplinare, che si esplichi in una strategia atta a migliorare la prevenzione dei rischi, i cui punti principali potrebbero essere i seguenti:

[5] Soprattutto aree costiere
[6] In Italia oltre il 50% del territorio è stato classificato a rischio idrogeologico elevato o molto elevato, ed il 15% a rischio estremamente elevato (MATT, 2000)

- migliorare la previsione degli eventi di precipitazione di intensità straordinaria;
- migliorare la conoscenza della risposta idrologica dei bacini idrografici, in particolare dell'assorbimento idrico degli idrogeomorfotipi, definiti in base ai complessi idrogeologici affioranti, alla morfologia dei versanti, alle caratteristiche idrologiche del suolo, alla copertura vegetale, alle sistemazioni idraulico-agrarie ed alla loro manutenzione per rallentare il flusso idraulico verso le valli alluvionali;
- interpretare i meccanismi che provocano fenomeni intensi di dissesti spondali e apporti solidi massivi e ai conseguenti fenomeni di modificazione morfologica degli alvei fluviali, anche in conseguenza delle interferenze delle infrastrutture;
- migliorare le conoscenze relative al preavviso idrometeorologico, per un moderno ed efficiente Servizio allertamento in caso di evento calamitoso, che riveste un'importanza fondamentale per la pianificazione di emergenza, al fine di ridurre i danni nelle aree a rischio ecc..

1.2.2 La strategia tematica per la protezione del suolo e le altre normative comunitarie

In ambito comunitario la protezione dei suoli non è stata oggetto di una politica precisa fino alla definizione, nel *Sesto programma di azione per l'ambiente (2001 – 2010)*, della necessità di elaborare una strategia tematica per la protezione del suolo. A seguito di quanto stabilito nel sesto programma d'azione, nel 2002 è stata emanata la già citata Comunicazione *"Verso una strategia tematica per la protezione del suolo"* .

La Comunicazione, che a tutt'oggi rappresenta il più importante atto comunitario relativo al suolo, sottolinea la necessità di proteggere il suolo in quanto tale, per la varietà unica delle sue funzioni indispensabili alla vita (produzione alimentare e di altre biomasse; magazzinaggio, filtraggio e trasformazione; habitat e pool genico; ambiente fisico e culturale dell'umanità; fonte di materie prime), ed individua **otto problematiche**, le prime tre definite prioritarie, che minacciano il suolo:

1. erosione;
2. diminuzione della sostanza organica;
3. contaminazione (locale e diffusa);

[7] Agenzia europea dell'ambiente, 2000

4. consumo di suolo e impermeabilizzazione;
5. compattazione;
6. diminuzione della biodiversità;
7. salinizzazione;
8. inondazioni e smottamenti.

Le minacce individuate costituiscono un grave pericolo in quanto possono causare il degrado del suolo, stadio scientifico che individua un suolo che non è più capace di svolgere le proprie, importanti funzioni. In zone aride, semiaride e subumide-secche, tale stadio prende convenzionalmente il nome di desertificazione.

Nella Comunicazione si è stabilito che **prevenzione, protezione e gestione sostenibile** devono essere alla base delle politiche per il suolo e si è sottolineata la necessità di integrare le diverse politiche comunitarie rilevanti per il suolo poiché alcune, pur non concentrandosi su di esso, ne assicurano la protezione. Tra le più importanti quelle concernenti l'ambiente, l'agricoltura, lo sviluppo regionale, i trasporti e le attività di sviluppo e ricerca.

In seguito alle iniziative promosse e coordinate dalla Commissione europea dal 2003 per lo sviluppo della strategia tematica per la protezione del suolo, i prodotti attesi a partire dalla fine del 2005 sono i seguenti:

- una Comunicazione che illustri come procedere e copra argomenti non trattati nella futura SFD (es. il piano d'azione per le tre minacce prioritarie);
- una proposta di Direttiva Quadro sulla Protezione del Suolo (Soil Framework Directive – SFD);
- la valutazione estesa dell'impatto della Direttiva (Extended Impact Assessment).

La **Direttiva Quadro sulla protezione del suolo (SFD),** sarà lo strumento principale per il conseguimento degli obiettivi delineati dalla strategia tematica europea sul suolo, nonché il punto di riferimento per la definizione degli interventi a tutela del suolo. Essa si propone di stabilire principi comuni, prevenire le minacce, preservare le funzioni del suolo e assicurarne l'uso sostenibile. La Direttiva propone strategie per la protezione del suolo in relazione alle seguenti minacce: erosione, diminuzione della sostanza organica, contaminazione, consumo di suolo e impermeabilizzazione, compattazione, salinizzazione e smottamenti[8].

[8] Le inondazioni sono una minaccia considerata nell'ambito della Direttiva quadro sulle acque, mentre la diminuzione della biodiversità, relativamente alla quale non sono disponibili sufficienti dati scientifici per

Per quanto riguarda le unità territoriali interessate si propone di identificare le aree a rischio per alcune minacce (erosione, declino di sostanza organica, salinizzazione, compattazione, frane) e adottare invece un approccio nazionale/regionale per altre minacce (contaminazione, impermeabilizzazione).

Per quanto concerne la **contaminazione** (la cui prevenzione verrà considerata attraverso emendamenti della direttiva IPPC) la proposta Direttiva Quadro per la protezione del suolo prevede la messa in atto delle seguenti azioni:

- definizione;
- lista di attività potenzialmente inquinanti;
- inventario dei siti contaminati;
- piani nazionali di risanamento;
- rapporto sullo stato del sito;
- meccanismo per finanziare il risanamento dei "siti orfani";
- armonizzazione dei metodi di analisi di rischio;
- reporting.

Per **erosione, diminuzione della sostanza organica, compattazione, salinizzazione e smottamenti,** si prevede:

- identificazione delle aree a rischio da parte degli Stati membri sulla base di modelli o di dati derivanti dal monitoraggio e definizione della soglia di rischio accettabile;
- identificazione di un obiettivo di rischio per le aree individuate;
- prevenzione e mitigazione dei rischi (attraverso specifiche misure che gli Stati membri devono prendere sulle attività agricole, forestali ed edilizie);
- reporting.

impostare specifiche azioni, viene affrontata all'interno delle minacce "diminuzione della sostanza organica" e "contaminazione"

Per **consumo di suolo e impermeabilizzazione**:

- gli Stati membri devono assicurare un uso razionale del suolo (ad es. provvedendo alla costruzione di strutture di risparmio di spazio, limitando lo sviluppo urbano incontrollato – *urban sprawl* - promuovendo la riabilitazione dei siti dismessi – *brown fields*);

- reporting.

In attesa dell'emanazione della Direttiva Quadro, è comunque opportuno accennare agli altri strumenti normativi comunitari che riguardano, sia direttamente che indirettamente, la tutela e la difesa del suolo. Di seguito viene fornito un quadro sintetico delle attuali politiche ambientali comunitarie (tabella 1) e di come queste interagiscono con l'obiettivo della protezione del suolo, con particolare riferimento alle otto minacce individuate dalla Comunicazione"*Verso una strategia tematica per la protezione del suolo"* (tabella 2). E' da sottolineare il fatto che alcuni degli atti comunitari elencati (evidenziati con l'asterisco) prevedono obblighi ora divenuti criteri di gestione obbligatori – CGO – nell'ambito del regime di condizionalità.

Tabella 1: Riassunto delle principali normative ambientali comunitarie

RIFIUTI	Direttiva 75/442/CEE	Direttiva quadro sui rifiuti
	Direttiva 86/278/CEE*	Fanghi di depurazione
	Direttiva 75/439/CEE	Eliminazione degli olii usati
	Direttiva 99/31/CEE	Discariche
ACQUA	Direttiva 2000/60/CE	Direttiva quadro "acqua" (WFD)
	Direttiva 91/676/CEE*	Direttiva "nitrati"
	Direttiva 91/271/CEE	Trattamento delle acque reflue urbane
	Direttiva 76/160/CEE	Acque di balneazione
ARIA	Direttiva 96/62/CEE	Valutazione e gestione della qualità dell'aria
	Direttiva 2001/81/CE	Limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici
	Direttiva 2001/80/CE	Limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da grandi impianti di combustione
	Direttiva 96/61/CEE	Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC)
PRODOTTI CHIIMICI	Direttiva 91/414/CEE*	Autorizzazione e commercio dei prodotti fitosanitari
	Direttiva 98/8/CEE	Immissione sul mercato di biocidi
	Regolamento 850/2004/CE	Inquinanti Organici Persistenti
BIODIVERSITA'	Direttiva 79/409/CEE*	Direttiva "uccelli"
	Direttiva 92/43/CEE*	Direttiva "Habitat"
	Convenzione sulla Diversità Biologica – Strategia Comunitaria Biodiversità e Piani d'Azione Biodiversità	
CLIMA	Convenzione sui cambiamenti climatici	
	Programma europeo per i cambiamenti climatici	
VALUTAZIONE D'IMPATTO	Direttiva 85/337/CEE	Valutazione di impatto ambientale di progetti pubblici e privati (VIA)
	Direttiva 2001/42/CE	Valutazione degli effetti piani e programmi sull'ambiente (VAS)

Tab. 2 – Possibile effetto delle norme amb. comunitarie sulle minacce per il suolo

	Contaminazione	Erosione	Sostanza organica	Impermeabilizzazione	Biodiversità	Compattazione	Salinizzazione	Smottamenti
Direttiva 75/442/CEE	indiretto							
Direttiva 86/278/CEE*	diretto		diretto		molto indiretto			
Direttiva 75/439/CEE	indiretto							
Direttiva 99/31/CEE	indiretto							
Direttiva 2000/60/CE	diretto	marginale		marginale				diretto
Direttiva 91/676/CEE*	diretto				molto indiretto			
Direttiva 91/271/CEE	indiretto							
Direttiva 76/160/CEE	indiretto				molto indiretto			
Direttiva 96/62/CEE	indiretto				molto indiretto			
Direttiva 2001/81/CE	indiretto				molto indiretto			
Direttiva 2001/80/CE	indiretto				molto indiretto			
Direttiva 96/61/CEE	diretto				molto indiretto			
Direttiva 91/414/CEE*	diretto				molto indiretto			
Direttiva 98/8/CEE	diretto				molto indiretto			
Regolamento 850/2004/CE	indiretto							
Direttiva 79/409/CEE*	indiretto			marginale	diretto			
Direttiva 92/43/CEE*	indiretto			marginale	diretto	indiretto		
Convenzione Biodiversità	indiretto	marginale	diretto		diretto			
Conv. Camb. climatici			indiretto					
Progr. Eur. cambiamenti climatici			indiretto					
Direttiva 85/337/CEE	diretto			diretto				diretto
Direttiva 2001/42/CE	diretto			diretto				diretto

1.3 I principali interventi per la difesa del suolo

1.3.1 Piani di bacino e Piani di assetto idrogeologico (PAI)

A livello nazionale sono disponibili, ormai da tempo, normative ed interventi specifici per la protezione e la difesa del suolo. L'Italia, infatti, per le sue caratteristiche geo-morfologiche, è un paese dove l'esposizione al rischio di frane ed alluvioni è particolarmente elevata e costituisce un problema di grande rilevanza sociale, sia per il numero di vittime che per i danni prodotti alle abitazioni, alle industrie, alle infrastrutture ed all'agricoltura.

La Legge 183/89[9] dispone che la gestione del territorio in merito alle problematiche della difesa del suolo e degli aspetti qualitativi e quantitativi delle acque debba avvenire attraverso il **piano di bacino**[10].

Per gli aspetti inerenti la difesa del suolo, la struttura normativa della L. 183/89 è stata successivamente integrata dal DL 180/98[11] e dalla legislazione ad esso collegata. Le novità introdotte dalle nuove norme non modificano quanto già precedentemente disciplinato, ma provocano l'accelerazione dell'attuazione della legge 183/89 attraverso la semplificazione delle procedure, la fissazione di termini temporali e l'assegnazione di risorse economiche per gli studi del territorio.

Nel 1999 sono stati approvati su tutto il territorio i piani straordinari che contengono la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico più elevato ai sensi del DL 180/98. A partire dal 2000 sono stati elaborati i piani per l'assetto idrogeologico (PAI) ai sensi della l. 183/89 e del DL 180/98. I PAI sono uno stralcio dei piani di bacino e contengono:

1. la perimetrazione delle aree a diverso grado di pericolosità e di rischio, da alluvione, da frana e da valanga;
2. la definizione delle misure di salvaguardia e i vincoli all'uso del suolo, atti a non incrementare il rischio nelle zone in cui esiste già un pericolo;
3. l'individuazione degli interventi di difesa (strutturali, non strutturali, di manutenzione, ecc.) con relative stime dei costi, atti a ridurre il rischio

[9] "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" (pubblicata nella G.U. 25 maggio 1989, n. 120, suppl. ord.).
[10] Piano di area vasta sovra-ordinato alla pianificazione delle amministrazioni regionali e provinciali e degli altri Enti locali, che determina la regolamentazione dell'uso del suolo e la programmazione e realizzazione di interventi che tengano conto della gestione integrata di tutto il territorio.
[11] "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania" pubblicato nella G.U. 11 giugno 1998, n. 134 (Rettifica G.U. 15 giugno 1998, n. 137)

idrogeologico nelle aree riconosciute a rischio e a non incrementarlo nelle aree critiche.

In sintesi, lo stato di attuazione della pianificazione (aggiornamento giugno 2005), che prevede un iter articolato in 3 fasi con l'adozione del progetto di piano, l'adozione del piano e l'approvazione del piano , è la seguente:

- n. 13. PAI approvati,
- n. 6 PAI adottati,
- n. 14 progetti di PAI adottati,
- n. 2 PAI predisposti,
- n. 3 PAI in predisposizione.

Per coniugare l'esigenza di sviluppo economico sociale con l'esigenza di garantire la sicurezza degli abitati, delle infrastrutture e delle persone, è quindi necessario procedere alla realizzazione degli interventi previsti nei piani, in relazione ai quali è possibile stimare un fabbisogno complessivo di 40 miliardi di euro nel breve e lungo termine.

Complessivamente, dal 1991 al 2004, sono stati finanziati interventi per la difesa del suolo pari a circa 5.1 miliardi di euro, interamente sostenuti dallo Stato.

1.3.2 Interventi realizzati con i Fondi strutturali

Nel periodo di programmazione 2000-2006 sono stati realizzati numerosi interventi per la difesa del suolo cofinanziati dai Fondi strutturali.

Il Quadro Comunitario di Sostegno per le Regioni Obiettivo 1, sottolineando l'esigenza di completare il processo avviato a livello nazionale tramite la realizzazione dei PAI, prevede una serie di azioni destinate alla difesa dal rischio idrogeologico ed alla prevenzione del rischio di desertificazione.

Le linee di intervento individuate propongono varie tipologie di azioni, tra cui: messa in sicurezza di insediamenti attraverso politiche di prevenzione del rischio; interventi strutturali di difesa attiva del suolo; consolidamento e protezione dei centri abitati; interventi atti a razionalizzare il sistema di restituzione delle acque meteoriche; interventi integrati di conservazione dei suoli soggetti a erosione o abbandonati; interventi per il mantenimento degli equilibri sostenibili città/fiume; interventi di recupero delle funzionalità dei sistemi naturali e di integrazione con pratiche agricole funzionali alla difesa del suolo ed alla conservazione e valorizzazione del carbonio nel suolo stesso; interventi di promozione della silvicoltura; azioni di assistenza tecnica, formazione ed informazione.

Nella tabella 3 sono elencate, per le Regioni ricadenti nell'Obiettivo 1 nel presente periodo di programmazione (2000-2006), le misure che prevedono interventi specifici a favore del suolo. È comunque opportuno far notare che con il termine "protezione del suolo" si intendono compresi anche gli interventi di consolidamento di versanti e sistemazioni di frane (che si collocano quindi più propriamente nel contesto geologico piuttosto che pedologico). Le risorse programmate a carico di queste misure, a seguito della revisione di metà percorso, sono pari a 1.873 Meuro (dati MATT).

Nelle restanti Regioni, agiscono i Docup obiettivo 2 (Fondo FERS). In alcuni di questi programmi, sono previste serie di misure dedicate alla tutela ed alla riqualificazione del suolo, che vanno dalla sistemazione idrogeologica ed idraulica dei corsi d'acqua alla stabilizzazione dei versanti e delle pendici in frana, a studi, ricerche e sperimentazioni (vedi tabella 4).

Tabella 3: Misure POR con elementi di difesa del suolo

Regione	**Asse**	**Mis**	**Descrizione**	Fondo
Molise	1	3	Difesa e salvaguardia del territorio	FERS
	1	6	Forestazione	FEOGA
Campania	1	3	Sist. idraulico-forestale e tutela delle ris. nat.	FEOGA
	1	5	Miglioramento stabilità e sicurezza del territorio	FERS
	1	6	Interventi di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e antropici	FERS
Puglia	1	3	Interventi per la difesa del suolo	FERS
	1	4	Sist. agrarie e idraulico-for. estensive	FEOGA
Basilicata	1	2	Silvicoltura protettiva	FEOGA
Calabria	1	4	Sistemi insediativi	FERS
	1	5	Sistemi naturali	FEOGA
	1	10	Rete ecologica	FERS
Sicilia	1	7	Protezione e consolidamento versanti, centri abitati e infrastrutture	FERS
	1	9	Mantenimento dell'originario uso del suolo	FEOGA
	1	10	Tutela integrata delle aree costiere	FERS
	3	16	Formazione nel settore idrico / difesa territorio	FSE
Sardegna	1	3	Difesa del suolo	FERS
	1	7	Monitoraggio e controllo ambientale	FERS

Tabella 4: Misure Docup Ob.2 con elementi di difesa del suolo

Regione	Asse	Misura	Descrizione
Val d'Aosta			Nessuna misura specifica
Piemonte	3	2	Interventi di riqualificazione locale
Liguria	2	2	Consolidamento idrogeologico
Lombardia			Nessuna misura specifica
Trento			Nessuna misura specifica
Bolzano			Nessuna misura specifica
Veneto			Nessuna misura specifica
Friuli V. G.			Nessuna misura specifica
E. Romagna			Nessuna misura specifica
Toscana	3	9	Difesa del suolo e sicurezza idraulica
Marche			Nessuna misura specifica
Umbria			Nessuna misura specifica
Lazio	1	1	Valorizzazione del patrimonio ambientale regionale
Abruzzo	3	1	Tutela delle risorse ambientali

1.3.3 Criteri di gestione obbligatori e BCAA nel quadro della Condizionalità

Il regime di condizionalità rappresenta una delle principali novità introdotte dalla riforma di medio termine della PAC (la cosiddetta "riforma Fischler"), ed è obbligatorio per tutti gli agricoltori che percepiscono i pagamenti diretti PAC dal 1° gennaio 2005. Esso prevede il rispetto di una serie di norme comunitarie in materia di ambiente, sicurezza alimentare, salute e benessere degli animali (i Criteri di Gestione Obbligatori – CGO, fra cui si trovano anche le direttive citate alle precedenti tabelle 1 e 2) e l'obbligo di mantenere le superfici agricole in buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA).

Anche se il regime è entrato in vigore da poco, si può prevedere che la sua applicazione avrà delle conseguenze concrete sulle condizioni dei suoli agricoli europei: infatti, tutti gli obiettivi delle BCAA sono pertinenti con la difesa e la valorizzazione del suolo, così come alcuni CGO.

Tabella 5 : Obiettivi comunitari e norme delle BCAA 2005

Obiettivo comunitario (ALL. IV Reg. (CE) n. 1782/03)	**Norme previste dal DM 13 dicembre 2004**
Erosione del suolo: - proteggere il suolo mediante misure idonee	Norma 1.1 – Regimazione delle acque superficiali nei terreni in pendio
sostanza organica del suolo: - mantenere i livelli di sostanza organica nel suolo mediante opportune pratiche	Norma 2.1 – Gestione delle stoppie e dei residui colturali
Struttura del suolo: - mantenere la struttura del suolo mediante misure adeguate	Norma 3.1 – Mantenimento in efficienza della rete di sgrondo per il deflusso delle acque superficiali
Livello minimo di mantenimento: - maturare un livello minimo di mantenimento ed evitare il deterioramento degli habitat	Norma 4.1 – Pascolo permanente Norma 4.2 – Gestione delle superfici ritirate dalla produzione Norma 4.3 – Manutenzione degli oliveti Norma 4.4 – Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio

Nella tabella 5 sono evidenziati gli obiettivi individuati dal regolamento comunitario, e le relative norme di recepimento nazionali, definite con il Decreto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali 13 dicembre 2004[12].

Il Decreto prevede che le Regioni possano emanare propri atti di recepimento, per meglio adattare il regime di condizionalità alle caratteristiche agronomiche ed ambientali proprie del territorio, nonché alla normativa locale attualmente in vigore.

Per l'anno 2005[13], tale facoltà è stata sfruttata dalle Regioni relativamente alla norma 1.1 (esecuzione di solchi acquai temporanei per la regimazione delle acque nei terreni seminativi in pendio), 2.1 (divieto di bruciatura delle stoppie e dei residui colturali nei terreni

[12] "Attuazione dell'articolo 5 del decreto ministeriale 5 agosto 2004, recante disposizioni per l'attuazione della riforma della politica agricola comune" (pubblicato nella G.U. 29 dicembre 2004, n.304), modificato con decreto ministeriale 15 marzo 2005

[13] Il regime è in corso di aggiornamento, mediante emanazione di un nuovo decreto ministeriale

seminativi) e 4.2 (opportune pratiche per la gestione delle superfici ritirate dalla produzione).

E' importante specificare che le norme previste dal regime di condizionalità, che devono essere obbligatoriamente rispettate dagli agricoltori, costituiscono il livello di riferimento per la definizione della nuova programmazione di sviluppo rurale. In altre parole, mentre quanto previsto dalla condizionalità non potrà essere finanziato tramite lo sviluppo rurale, le misure di sviluppo rurale dovranno obbligatoriamente prevedere impegni maggiormente stringenti rispetto a quelli previsti dal regime di condizionalità, che potranno essere remunerati.

1.4 Le politiche per lo sviluppo rurale 2000-2006 ed il suolo: breve analisi dei rapporti di valutazione intermedia

I piani di sviluppo rurale (PSR) 2000-2006, hanno assunto un'importanza notevole, sia per il rilancio economico delle zone rurali che per la difesa e la valorizzazione dell'ambiente.

Le misure agroambientali, finanziate in tale contesto, hanno come obiettivo il sostegno di metodi di produzione agricola finalizzati alla protezione dell'ambiente e alla conservazione dello spazio naturale. In particolare, alcune delle azioni finanziate nell'ambito delle misure agroambientali hanno effetti positivi per la difesa del suolo. Oltre agli interventi a sostegno dell'agricoltura biologica ed integrata, che sono "trasversali" per i benefici ambientali prodotti e che comunque sono di gran lunga i più applicati in termini di ettari oggetto di impegno e di numero di beneficiari, si possono rintracciare altre azioni che hanno effetti benefici sul suolo, soprattutto in relazione alla difesa dall'erosione ed alla riduzione della contaminazione chimica dei suoli. Esse sono: l'estensivizzazione delle produzioni e la foraggicoltura; le lavorazioni minime dei terreni; le colture intercalari di copertura; gli inerbimenti di frutteti, vigneti e oliveti; la creazione di fasce tampone.

I dati relativi all'attuazione delle singole tipologie di intervento dimostrano come in diverse realtà agricole abbia avuto grande successo la misura estensivizzazione, in particolare delle foraggiere (soprattutto nelle regioni alpine). L'estensivizzazione delle produzioni presenta impegni significativi in Umbria, Puglia e Marche, mentre in altre Regioni non è stata attivata.

La foraggicoltura estensiva, in particolare, presenta una maggiore ampiezza di obiettivi ambientali raggiungibili e una maggiore rilevanza in termini di diffusione (dopo quella per l'agricoltura integrata, è la misura più applicata a livello nazionale), soprattutto lungo l'arco

alpino, pur avendo raggiunto livelli applicativi interessanti anche in aree di pianura situate in Piemonte, Lombardia e Veneto, caratterizzate dalla presenza di prati permanenti.

Nell'attuale programmazione, la riduzione dell'inquinamento da attività zootecnica intensiva è affidata all'aumento di superficie foraggiera tramite la conversione dei seminativi in prati-pascoli e al vincolo di riduzione del carico zootecnico per chi sottoscrive gli impegni relativi alla foraggicoltura, all'alpicoltura, all'estensivizzazione delle produzioni e all'allevamento di razze in via di estinzione.

A questo proposito occorre sottolineare che la scarsa applicazione di alcune misure agroambientali, già rilevata nella passata programmazione, sembrerebbe derivare da un'insufficiente informazione e dalla presenza, in molti casi, di premi troppo bassi rispetto agli impegni richiesti.

I dati che seguono sono stati ricavati dai rapporti di valutazione intermedia. I rapporti, terminati il 31 dicembre 2003, sono stati elaborati da valutatori indipendenti sulla base delle linee-guida comunitarie. Tali linee-guida prevedono che il valutatore risponda ad un Questionario Valutativo Comune (QVC)[14].

Per quello che riguarda la misura agroambientale, il QVC prevede, relativamente alla risorsa suolo, una domanda valutativa *ad hoc*, cui bisogna rispondere sulla base di tre specifici criteri, e dei relativi indicatori.

E' stato quindi deciso di concentrare l'analisi sulle risposte fornite alla suddetta domanda. L'analisi ha fornito alcuni elementi utili alla discussione, sintetizzati nella tabella orientativa seguente.

[14] Documento STAR VI/12004/00 Final

Tabella 6 – Tabella orientativa sulla risposta data dai valutatori indipendenti relativamente al quesito "suolo" del QVC

	CRITERIO A	CRITERIO B	CRITERIO C
	L'EROSIONE DEL SUOLO È STATA RIDOTTA	***LA CONTAMINAZIONE CHIMICA DEL SUOLO È STATA RIDOTTA***	***LA SALVAGUARDIA DEL SUOLO COMPORTA ULTERIORI BENEFICI A LIVELLO AGRICOLO O DI COMUNITÀ***
Valle d'Aosta	XX	XX	N.D.
Piemonte	XX	XX	N.D.
Liguria	N.D.	N.D.	N.D.
Lombardia	N.D.	N.D.	N.D.
Bolzano	XX	X	X
Trento	XX	X	N.D.
Veneto	XX	XX	N.D.
Friuli-V.Giulia	N.D.	XX	N.D.
Emilia Romagna	XX	XX	N.D.
Marche	XX	XX	N.D.
Toscana	XX	XX	N.D.
Umbria	XX	XX	N.D.
Lazio	XX	XX	N.D.
Abruzzo	N.D.	N.D.	N.D.
Molise	N.D.	N.D.	N.D.
Campania	N.D.	N.D.	N.D.
Puglia	N.D.	N.D.	N.D.
Basilicata	N.D.	XX	X
Calabria	N.D.	N.D.	N.D.
Sicilia	N.D.	N.D.	N.D.
Sardegna	N.D.	N.D.	N.D.

N.D. = quesito valutativo a cui il valutatore non ha dato risposta

X = secondo il valutatore, gli interventi hanno avuto un impatto ridotto

XX = secondo il valutatore, gli interventi hanno avuto un impatto positivo

L'analisi dei rapporti di valutazione intermedia offre vari elementi di interesse, che potrebbero rivelarsi utili nella definizione dei prossimi programmi regionali.

Una prima considerazione riguarda le risposte alla domanda del QVC, che non sono state sempre fornite. Tale situazione, generalmente imputabile a carenze informative del sistema di monitoraggio oppure a diverse metodologie valutative che non prevedono la risposta ai quesiti del QVC, non pregiudica la possibilità di esprimere giudizi qualitativi sulle misure attuate. Come accennato in precedenza, tuttavia, il presente paragrafo si concentra tuttavia

sui rapporti che hanno fornito le risposte al Questionario Valutativo Comune, che presentano una metodologia omogenea e confrontabile.

Relativamente all'**erosione del suolo,** è stata osservata, da parte dei valutatori, una generale efficacia degli interventi agroambientali.

Nelle zone dell'arco alpino (Valle d'Aosta, Trento e Bolzano, zone alpine di Veneto e Piemonte), gli interventi per la conservazione e/o manutenzione di prati e pascoli sono stati ritenuti utili ai fini della riduzione dei fenomeni erosivi, sia per la loro azione diretta (p.e. copertura del suolo), sia perché hanno favorito il mantenimento dell'uso del suolo, fatto di per sé positivo a fini antierosivi. Gli interventi si sono concentrati in aree in forte pendenza, accrescendo così l'efficacia della misura. Di grande efficacia sono stati ritenuti gli interventi per la manutenzione dei ruscelli, mentre è stato auspicato un maggior incentivo alla cura dei terrazzamenti che, ove presenti, sono molto utili alla difesa dall'erosione nelle aree montane.

Nelle zone collinari e pianeggianti dell'Italia settentrionale (Piemonte e Veneto) e centrale (Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio), gli interventi a favore dell'agricoltura biologica ed integrata hanno raggiunto un buon grado di diffusione. È stato riferito che questi interventi, che prevedono l'adozione di metodi di coltivazione meno intensivi, hanno un effetto positivo sul contenimento dell'erosione. Dall'analisi dei rapporti di valutazione, si evince che tale effetto può essere attribuito, principalmente, all'aumento della copertura del suolo ed all'adozione di lavorazioni ridotte. Vale comunque la pena sottolineare che, nella maggior parte dei disciplinari di produzione biologica adottati nel periodo 2000-2006, non sono previsti interventi di conservazione del suolo specifici. Al contrario, per la riduzione delle erbe infestanti in assenza dell'impiego di diserbanti, è spesso necessario eseguire il rinettamento meccanico, che purtroppo genera un maggior amminutamento del suolo e quindi un maggior rischio di erosione, con conseguente riduzione dell'efficacia della misura in relazione alla difesa del suolo dai fenomeni erosivi

In alcune Regioni, l'efficacia degli interventi è stata accresciuta tramite la messa a punto di specifiche azioni "antierosive", che potremmo definire di "accompagnamento" all'intervento principale (p.e. in Emilia Romagna, e in Toscana per l'agricoltura integrata). Si tratta di impegni quali l'inerbimento delle colture arboree, il divieto di lavorare il suolo nel periodo invernale, l'adozione di colture intercalari, particolari sistemi di irrigazione, lavorazioni ridotte.

In alcune Regioni (Emilia Romagna, Piemonte) sono state inoltre previste azioni per l'incremento della sostanza organica del suolo.

Le misure relative al mantenimento od alla creazione di pascoli, prati- pascoli o prati permanenti e gli altri interventi destinati al miglioramento dell'uso del suolo hanno avuto effetti positivi per la riduzione dei fenomeni erosivi (Emilia Romagna, Lazio), soprattutto se situate in zone di collina o montagna.

Gli interventi relativi alla creazione di barriere o deviazioni naturali (ripristino, creazione o mantenimento di filari di alberi, siepi, boschetti, ecc.), anche se non particolarmente significativi dal punto di vista delle superfici interessate, sono stati generalmente giudicati rilevanti per la riduzione dei fenomeni erosivi (Veneto, Piemonte, Emilia Romagna, Toscana), così come anche gli interventi specifici relativi alla regimazione delle acque (Marche, Umbria).

In alcune Regioni, infine, sono stati previsti interventi specifici per la riduzione del carico di bestiame (p.e. Veneto ed Emilia Romagna).

Relativamente alla **contaminazione dei suoli**, l'effetto conseguito dalle misure agroambientali è stato generalmente significativo, pur se con qualche eccezione.

Gli interventi a favore dell'agricoltura biologica ed integrata hanno avuto un effetto positivo ai fini della riduzione della contaminazione del suolo. Tale constatazione è avvalorata dagli studi e dalle analisi compiute in alcune Regioni, che dimostrano come l'adesione agli impegni biologici o ai disciplinari di produzione integrata possa ridurre, a volte anche in modo sensibile, l'apporto di input chimici al terreno (p.e. Piemonte, Friuli).

Le azioni relative alla conservazione e/o manutenzione di prati e pascoli, diffuse soprattutto nelle zone alpine e montane, prevedono un limitato utilizzo di prodotti chimici. La loro efficacia è stata tuttavia giudicata inferiore alle altre azioni considerate, perché effettuata per tipologie produttive che già di per sé prevedono un asso utilizzo di input (Bolzano, Trento, Veneto).

Anche gli inerbimenti delle colture arboree, che prevedono l'eliminazione degli erbicidi, sono stati generalmente giudicati utili, così come le conversioni dei seminativi in prati, pascoli, ecc. od il set aside ventennale, dove l'utilizzo di prodotti chimici è estremamente ridotto o del tutto assente.

Altre azioni di interesse sono rappresentate dall'incremento della sostanza organica (Piemonte, Emilia Romagna), dalla riduzione de carico di bestiame e dalle cover crops (Emilia Romagna) che, a giudizio dei valutatori, hanno avuto effetti positivi relativamente alla riduzione della contaminazione del suolo.

Secondo il giudizio dei valutatori, l'efficacia degli interventi finalizzati al contenimento della contaminazione dei suoli è maggiore nelle aree caratterizzate da agricoltura intensiva, localizzate principalmente nelle zone di pianura, e spesso coincidenti con le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZNV). In qualche caso, tuttavia, (Lazio, Toscana, Emilia Romagna) il livello di adesione riscontrato per le aree/colture intensive non è stato particolarmente elevato, ed è risultato essere quasi sempre inferiore alla media regionale.

2. ORIENTAMENTI STRATEGICI PER LA NUOVA PROGRAMMAZIONE

2.1 Criticità e opportunità

Anche se la notevole variabilità delle caratteristiche pedologiche presenti nel nostro Paese fa sì che ogni ambito territoriale presenti problematiche proprie, è possibile individuare delle criticità e delle strategie comuni che riguardano il suolo, comparabili a livello nazionale.

Criticità

1. **Diffusione dell'agricoltura intensiva**, con conseguente adozione di pratiche dannose per il suolo, come ad esempio tecniche di lavorazione poco conservative (p.e. arature profonde) utilizzo eccessivo di fertilizzanti e fitofarmaci, ecc.
2. **Interventi di politica agraria** poco attenti alle problematiche inerenti il suolo. Il meccanismo dei pagamenti compensativi introdotto dalla Riforma Mac Sharry, ad esempio, ha a volte incentivato l'attuazione di rotazioni eccessivamente lunghe o la messa a coltura di zone destinate a prato o pascolo.
3. **Forte incremento delle zone urbane, industriali e delle infrastrutture**, a volte poco regolato, che ha determinato l'impermeabilizzazione dei suoli e quindi l'intensificazione dei fenomeni di dissesto.
4. **Fenomeni legati al cambiamento del clima e all'inquinamento delle acque**, particolarmente frequenti negli ultimi anni, anche se relativi ad altri "fattori" ambientali, sono intimamente collegati ai problemi del suolo.
5. **Scarsa conoscenza del suolo e delle sue minacce**, a livello sia di imprenditore agricolo che degli altri soggetti, sia pubblici che privati, coinvolti nella gestione del territorio, nella pianificazione degli interventi e nella realizzazione di politiche di sviluppo.

Opportunità

1. **L'adozione di pratiche sostenibili favorisce la conservazione del suolo e quindi il mantenimento delle sue potenzialità produttive**. Le comunità rurali hanno un forte interesse a promuovere l'utilizzo sostenibile del suolo, che rappresenta il substrato fondamentale per ogni tipo di produzione agricola, forestale o zootecnica, e l'elemento primario ai fini della caratterizzazione del paesaggio.
2. **Le politiche di sviluppo rurale hanno la possibilità di coordinarsi efficacemente con la nuova PAC e con le politiche di sviluppo regionale 2007-2013**, individuando sinergie e strategie comuni per la difesa e la valorizzazione del suolo.
3. **Il disaccoppiamento degli aiuti diretti** può favorire il ritorno a rotazioni più equilibrate e a colture più adatte alle caratteristiche pedoclimatiche proprie di ciascun area.
4. **Il regime di condizionalità** può garantire l'adozione delle buone pratiche agricole minime, atte ad evitare la degradazione del suolo e a garantire la conservazione del suo potenziale produttivo.
5. **Il sistema di consulenza aziendale** può sensibilizzare gli agricolori sui vantaggi economici derivanti dall'adozione di pratiche conservative e/o migliorative, in grado di salvaguardare/incentivare il livello di fertilità dei suoli.
6. **La formazione e l'informazione, rivolte non solo agli agricoltori ma a tutti gli operatori delle zone rurali**, rappresentano il presupposto fondamentale alla diffusione di un'agricoltura sostenibile e di una cultura di tutela e difesa del suolo.

2.1.2 Strategie comuni per il suolo

La futura politica dello sviluppo rurale non può essere attuata senza prendere in considerazione gli altri interventi, politiche e strategie che vengono attuati sul territorio. Questa affermazione vale per tutte le priorità oggetto degli interventi a favore dello sviluppo rurale, ma riveste una particolare importanza per le tematiche ambientali fra cui spicca, in virtù del suo carattere orizzontale e multifunzionale, il suolo.

E' quindi necessario che, nell'elaborazione delle strategie per gli interventi di sviluppo rurale della fase 2007-2013, vengano esaminati anche gli altri strumenti che operano sul territorio.

Sviluppo rurale, PAC e suolo

Lo sviluppo rurale è uno degli strumenti che l'Unione Europea mette a disposizione degli Stati membri affinché anche il settore agricolo possa contribuire all'obiettivo generale di favorire lo sviluppo economico sostenibile.

Non va tuttavia dimenticato che la Politica Agricola dispone di un altro strumento fondamentale: il I pilastro, recentemente rinnovato dalla riforma del 2003. Le importanti novità introdotte da questo processo riformatore, comunemente nota come Riforma Fischler, non sono state ancora valutate del tutto, anche se è indubbio che, a seguito di essa, le politiche agricole dell'Unione Europea sono oggi caratterizzate da una crescente correlazione e una maggiore coerenza dei tempi di attuazione.

Tale constatazione obbliga ad un approccio nuovo, di tipo unitario ed integrato, che non può venir trascurato nella fase di programmazione degli interventi 2007-2013.

La condizionalità è, dal punto di vista ambientale e della gestione del territorio, l'innovazione più rivoluzionaria introdotta dalle riforme del 2003. Come descritto nella prima parte del documento, essa vincola l'erogazione dei pagamenti diretti al rispetto, da parte dell'agricoltore, di determinati standard ambientali minimi. Condizionalità e sviluppo rurale risultano così intimamente connesse, in quanto la condizionalità è la base di partenza per formulare le azioni previste nei vari strumenti di sostegno comunitari, nazionali o regionali.

Particolarmente importante è il ruolo della condizionalità in relazione alle strategie per il suolo: nella prima parte del documento è stata messa in evidenza la grande attenzione che il regolamento istitutivo del nuovo regime riserva alla protezione ed alla valorizzazione della risorsa, sia nell'ambito del rispetto di norme esistenti (Criteri di Gestione Obbligatori – CGO) che nella imposizione di pratiche agricole rispettose dell'ambiente naturale (Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali – BCAA)[15].

E' quindi necessario che ogni intervento a favore del suolo prenda come punto di riferimento le norme della condizionalità: come detto, esse rappresentano un insieme di standard ambientali minimi obbligatori per ogni agricoltore, sulla base del quale è possibile individuare quei comportamenti virtuosi, da premiare tramite i finanziamento dello sviluppo rurale. Questo obiettivo può essere perseguito principalmente attraverso l'utilizzo delle

misure agro e silvo-ambientali, ma anche attraverso le altre misure dell'Asse II e attraverso l'attivazione di misure complementari negli Assi I e III del nuovo regolamento dello sviluppo rurale.

Un altro elemento di novità è rappresentato dall'articolo 69 del regolamento di riforma della PAC, che prevede la possibilità di istituire una riserva nazionale del 10% dei pagamenti diretti e di utilizzarla a sostegno di pratiche agricole favorevoli all'ambiente.

Le politiche di sviluppo regionale, la strategia di sviluppo rurale ed il suolo

In questo contesto programmatico si può prevedere la realizzazione di interventi strutturali per la difesa del suolo, che risultano complementari alle tipologie di azioni finanziabili dallo sviluppo rurale. E' quindi importante che le linee guida strategiche nazionali sulla politica di sviluppo regionale includano priorità relative alla difesa del suolo, fondamentali per la programmazione di una politica di sviluppo regionale sostenibile.

Nelle zone rurali, le azioni attivate nell'ambito delle politiche di sviluppo regionale dovrebbero integrare quelle attuate dallo sviluppo rurale in modo sinergico ed integrato, particolarmente nelle aree a rischio idrogeologico. In queste aree, l'incentivazione della ricerca di settore, la formazione e la sensibilizzazione, finanziati dai fondi strutturali, potrebbero utilmente integrarsi con gli interventi a favore delle attività agricole e forestali conservative, sostenute dallo sviluppo rurale.

Peraltro, nelle aree a rischio idrogeologico, la realizzazione di specifici interventi di protezione dei beni esposti (p.e. vie di comunicazione o impianti produttivi), preservando le condizioni di sviluppo economico e sociale delle aree in questione, potrebbe favorire il proseguimento delle attività agricole e limitare i fenomeni di abbandono, con ricadute positive in termini di presidio del territorio.

Un esempio concreto potrebbe essere rappresentato dalla realizzazione, nelle aree rurali sottoposte a rischio idrogeologico, di piani integrati di difesa del suolo. In questi contesti, le politiche di sviluppo rurale potrebbero incentivare l'adozione di pratiche agricole o forestali ecocompatibili, ad esempio tramite interventi agroambientali tesi a ridurre il livello di erosione, e fornire agli agricoltori specifici servizi di consulenza tesi a migliorare le loro conoscenze pedologiche. Il fondo regionale potrebbe permettere la messa in atto di attività di informazione e sensibilizzazione della popolazione, di formazione di quelle risorse umane (p.e. tecnici e funzionari) in grado di garantire una programmazione agricolo-ambientale

[15] Vedi par. 1.3.3

complessa e integrata, stimolare l'accurata redazione del piano stesso, garantire, tramite interventi di protezione e manutenzione, lo sviluppo economico e sociale della area.

E' da sottolineare inoltre che, in attesa dell'emanazione della Direttiva quadro sul suolo, gli interventi realizzati dalla politica regionale possono contribuire al perfezionamento e alla celere implementazione, anche a livello territoriale, delle principali normative europee e nazionali in tema ambientale (adozione degli strumenti di pianificazione di bacino; piani di azione delle aree vulnerabili dai nitrati, ecc.), normative che, come evidenziato nella prima parte del documento hanno spesso notevoli ripercussioni sul suolo.

Partendo da tali presupposti e giovandosi dei positivi risultati conseguiti da un processo amministrativo e progettuale virtuoso, innescato dalle politiche di sviluppo regionale, le politiche dello sviluppo rurale potrebbero offrire un contributo maggiore alla finalizzazione e al perseguimento dell'obiettivo generale di salvaguardia e valorizzazione del suolo.

2.2 Individuazione delle priorità di intervento in vista della programmazione 2007-2013

Il Regolamento (CE) n. 1698/2005 del 20 settembre 2005[16] definisce gli obiettivi, le strategie, le priorità, le misure e le norme sia gestionali che finanziarie per la politica comune dello sviluppo rurale per il periodo 2007-2013.

Il sostegno allo sviluppo rurale, che verrà realizzato tramite il fondo FEASR, si pone, sulla scia delle conclusione della Conferenza di Salisburgo (novembre 2003) e degli orientamenti strategici dei Consigli europei di Lisbona e Goteborg, tre obiettivi principali, da realizzare attraverso i quattro assi previsti dal regolamento:

- accrescere la competitività del settore agricolo sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione;
- valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio;
- migliorare la qualità di vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche.

Fra le maggiori novità del nuovo sviluppo rurale, spicca l'adozione di un'impostazione di tipo strategico che prevede l'adozione di orientamenti strategici a livello comunitario e di un

[16] pubblicato su GUCE 21 ottobre 2005 n. L 277/1

Piano Strategico Nazionale (PSN), sulla base dei quali saranno individuate le priorità di intervento e gli obiettivi specifici del FEASR per ogni singolo Stato membro, arrivando quindi alla definizione dei programmi.

Il presente paragrafo, redatto sulla base dell'analisi compiuta nella parte I del presente documento nonché dei documenti programmatici comunitari attualmente disponibili, intende sottoporre all'attenzione del Tavolo di concertazione nazionale, incaricato della definizione del PSN, una possibile strategia tematica, articolata in priorità o obiettivi specifici, atta ad integrare la protezione e la valorizzazione del suolo nei futuri interventi a sostegno dello sviluppo rurale.

Come accennato in precedenza, la politica di sviluppo rurale 2007-2013 dovrà essere impostata sulla base degli orientamenti strategici comunitari che, sulla base di quanto previsto dall'articolo 9 del Regolamento (CE) n.1698/2005, verranno adottati tramite decisione del Consiglio, entro il 20 febbraio 2006.

Recentemente, il Consiglio dell'Unione Europea ha diffuso la proposta di decisione in questione, "relativa ad orientamenti strategici comunitari per lo sviluppo rurale (periodo di programmazione 2007-2013)"[17].

La proposta di decisione, così come previsto da nuovo regolamento, individua le priorità comunitarie per il prossimo periodo di programmazione e propone alcune azioni chiave che gli Stati Membri potrebbero adottare per concretizzare le stesse. In pratica, essa fornisce la base programmatica per la preparazione, da parte degli Stati membri, del piano strategico nazionale (PSN), che a sua volta rappresenterà il quadro di riferimento per la definizione dei nuovi piani di sviluppo rurale.

Ma quali sono le linee strategiche che dovranno essere inserite nel PSN, in relazione alla risorsa suolo? La proposta di orientamenti strategici comunitari fa riferimento in vari punti alla necessità di prevedere degli interventi tesi alla protezione ed alla valorizzazione del suolo. D'altra parte, come specificato nella prima parte del presente documento, prevenzione, protezione e gestione sostenibile devono essere i tre elementi alla base di ogni politica relativa al suolo sviluppata in ambito europeo, comprese le politiche per lo sviluppo rurale.

I lavori sin qui condotti hanno ribadito questi concetti, sottolineando come le fondamentali funzioni assolte dal suolo, sia ecologiche che produttive, sono ancora più importanti nelle zone rurali, dove il rapporto tra attività umane e pedosfera è più stretto. In questo senso, si può affermare quindi che la messa a punto di interventi organici ed integrati, ed ancor più di una vera e propria strategia per il suolo, possa fornire un determinante contributo al

[17] Per la redazione del presente paragrafo è stata presa in considerazione la bozza di decisione diffusa dal Segretariato del Consiglio il 9 novembre 2005

conseguimento dei tre obiettivi individuati dall'Unione Europea per le future politiche di sviluppo rurale.

Appare quindi opportuno che le politiche a favore dello sviluppo rurale del prossimo periodo di programmazione prestino una maggiore attenzione alle tematiche relative al suolo, mettendo in atto una serie di interventi in grado di permettere il miglioramento della qualità dei suoli e di contrastare efficacemente, ancorché nella misura del possibile e comunque operando in maniera sinergica con gli interventi realizzati tramite altre linee di finanziamento sia nazionali che comunitarie, le minacce individuate sul territorio.

A livello nazionale, il gruppo ha quindi individuato le seguenti priorità, che potrebbero essere ripresi dal Piano Strategico Nazionale:

a) Valorizzare e salvaguardare la risorsa suolo come fattore produttivo di primaria importanza delle filiere agricole, con particolare riferimento ai prodotti tipici e di qualità;

b) Favorire la diffusione della consapevolezza della fragilità del sistema suolo e la conoscenza delle problematiche che lo minacciano, con particolare attenzione all'incentivazione di pratiche atte a migliorare la sostenibilità dell'attività agricola e forestale in relazione al suolo e all'ambiente;

c) Individuare e promuove l'adozione, da parte degli agricoltori, di misure attive di difesa del suolo dalle principali minacce individuate sul territorio.

Di seguito, per ognuno dei quattro assi prioritari della nuova programmazione dello sviluppo rurale, sono riportate le linee guida individuate dall'attuale bozza di orientamenti strategici comunitari, accompagnate da una sintetica proposta di possibili obiettivi operativi, proponibili per la nuova programmazione:

2.2.1 Asse 1 – Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale

Creare un settore agroalimentare forte e dinamico, incentrato sulle priorità del trasferimento delle conoscenze, modernizzazione, innovazione, qualità nella catena alimentare e sui settori prioritari degli investimenti in capitale umano e fisico

I lavori sin qui effettuati hanno evidenziato che questa linea guida comunitaria è pertinente con le tematiche relative al suolo. Il suolo è infatti il substrato fondamentale su cui si svolgono le attività agricole e forestali, e rappresenta quindi un elemento decisivo per permettere il rafforzamento del settore agroalimentare nazionale.

La sua degradazione potrebbe infatti compromettere in modo irrimediabile la produzione agricola, ed in particolare di quella, assai diffusa nel nostro Paese, che punta sulla tipicità e sulla qualità quale elemento fondamentale per garantire la competitività sui mercati mondiali. D'altra parte, la corretta gestione del suolo è essenziale al fine di preservare il potenziale produttivo agricolo, in quanto permette la conservazione della fertilità dei terreni.

In questo senso, la valorizzazione e la difesa del suolo devono essere prese in considerazione, per garantire la competitività del settore agricolo e forestale.

D'altra parte, occorre sottolineare il fatto che oggi i consumatori europei sono sempre più attenti alla "valenza ambientale" dei prodotti che intendono acquistare, e favoriscono le produzioni in grado di garantire il rispetto di rigorose norme ambientali: mettere a punto delle strategie per *migliorare le prestazioni ambientali dell'agricoltura e della silvicoltura* anche in relazione alla risorsa suolo, potrebbe quindi migliorare, se adeguatamente sfruttata anche dal punto di vista commerciale, la competitività del settore.

In relazione a quanto detto, appare evidente che, per conseguire un vero rafforzamento del settore, gli interventi di ristrutturazione devono tener ben presenti la necessità di incrementare non solo la competitività, ma anche la *sostenibilità ambientale del settore agricolo.*

A questo proposito, è importante sottolineare che la *diffusione delle conoscenze* e, soprattutto, della consapevolezza dei rischi che minacciano il suolo e della sua intrinseca fragilità, dovuta anche allo scarsissimo grado di rinnovabilità che lo caratterizza, è molto importante per conseguire gli obiettivi in precedenza evidenziati.

Quanto detto può essere esplicitato nei seguenti obiettivi operativi:

1. diffondere le conoscenze e le buone pratiche relative al suolo;
2. migliorare la gestione delle aziende agricole e forestali, in modo da incrementarne la sostenibilità ambientale;
3. incentivare la realizzazione di investimenti maggiormente sostenibili.

2.2.2 Asse 2 – Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale

Le risorse destinate all'asse 2 dovrebbero contribuire a tre aree prioritarie a livello comunitario:

- Biodiversità e preservazione e sviluppo di sistemi agricoli e forestali ad elevata valenza naturale e dei paesaggi agricoli tradizionali,
- Acque
- Cambiamento climatico.

Di seguito sono elencate alcune priorità comunitarie sono ovviamente quelle che sembrerebbero più appropriate alla messa in atto di una strategia di intervento relativa al suolo.

In particolare, la realizzazione di politiche attive per la conservazione dei suoli agricoli e forestali potrebbe portare vantaggi alla *difesa della biodiversità ed alla preservazione di attività agricole e forestali ad elevata valenza naturale,* favorendo così l'instaurarsi di un corretto equilibrio fra attività agroforestali e attività urbane.

Anche se non è sempre possibile individuare azioni finalizzate esclusivamente a questo scopo, è indubbio che ogni intervento destinato alla difesa ed alla valorizzazione del suolo concorre al raggiungimento di questo obiettivo prioritario.

In questo caso, l'adozione di misure volte alla riduzione dei fenomeni erosivi ed alla conservazione/incremento del tenore di sostanza organica nei suoli, potrebbe contribuire anche alla *tutela delle acque* ed alla *mitigazione del cambiamento climatico:* la corretta gestione dei terreni agricoli, e particolarmente azioni finalizzate alla riduzione dei fenomeni erosivi e della contaminazione dei suoli, hanno infatti effetti positivi sulla qualità delle risorse idriche e sulla loro conservazione (es. riduzione dell'interramento degli invasi artificiali per approvvigionamento irriguo).

Per quello che riguarda il cambiamento climatico, un importante ruolo potrebbe essere svolto dalle misure finalizzate alla conservazione/incremento della sostanza organica dei suoli. I suoli agricoli e forestali, infatti, sono fra i maggiori serbatoi di carbonio organico presenti in natura, e possono quindi rivestire un ruolo significativo nella mitigazione dell'effetto serra.

La promozione di azioni specifiche, da attuare in modo integrato con altri assi/programmi, potrebbe infine contribuire a contrastare l'eccessivo consumo di suolo ed impermeabilizzazione, causati dallo sviluppo, a volte squilibrato, delle aree urbane, commerciali, delle attività estrattive, ecc.. Tali misure dovrebbero essere comprese in una

più vasta strategia di assetto del territorio, che prenda in considerazione in modo più incisivo questo grave problema, comune a molte aree urbane e perturbane italiane.

In relazione a ciò, sono state individuati seguenti obiettivi operativi (ferma restando la possibilità, da parte delle Regioni e delle P.A., di individuare ulteriori obiettivi relativi a specifiche minacce presenti sul territorio):

1. riduzione del livello di erosione e limitazione dei dissesti idrogeologici;
2. conservazione e aumento del tenore di sostanza organica nei terreni;
3. mantenimento e miglioramento della struttura del suolo;
4. prevenzione della contaminazione diffusa dei suoli;
5. promozione dell'equilibrio territoriale tra zone urbane e rurali (mitigazione della pressione periurbana sulle zone rurali).

2.2.3 Asse 3 – Miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale

La priorità assoluta dell'asse, secondo gli orientamenti comunitari, è la creazione di posti di lavoro e di opportunità di sviluppo. Le varie misure dell'asse 3 dovrebbero essere sfruttate per promuovere lo sviluppo delle capacità, l'acquisizione di competenza e l'organizzazione mirate allo sviluppo di strategie locali oltre che alla conservazione dell'attrattività di zone rurali per le generazioni future.

La possibilità di includere azioni e misure collegate alla protezione ed al miglioramento dei suoli nella più ampia categoria delle misure di miglioramento della qualità della vita o di diversificazione, rende coerente le priorità individuate dagli orientamenti strategici comunitari con l'individuazione di una strategia relativa al suolo.

2.2.4 Asse 4 – Costruire la capacità locale di occupazione e diversificazione

Le risorse destinate all'asse 3 dovrebbero contribuire a conseguire le priorità degli assi 1 e 2 e soprattutto dell'asse 3, ma sono anche determinanti per la priorità orizzontale del

miglioramento della governance e per la mobilitazione del potenziale endogeno di sviluppo delle zone locali.

In questo asse si intende promuovere l'adozione di strategia di sviluppo locale atte a conseguire i obiettivi prioritari individuati per lo sviluppo rurale. In tale ambito potrebbe essere possibile prevedere azioni integrate di miglioramento e salvaguardia del suolo, atte a conseguire gli obiettivi descritti in precedenza.

2.3 Localizzazione degli interventi ed utilizzo della cartografia

Come è emerso dalle riflessioni sin qui effettuate, ogni azione indirizzata allo sviluppo del settore agricolo e, più in generale, allo sviluppo delle zone rurali, dovrebbe prendere in considerazione le caratteristiche del territorio, e quindi il suolo.

In riferimento alle politiche di sviluppo rurale per il periodo 2007-2013, si può affermare che, per garantire il maggior beneficio possibile, la conoscenza del suolo debba quindi rappresentare il punto di partenza nella programmazione degli interventi.

In Italia è in avanzata fase di attuazione il progetto "Carta dei Suoli d'Italia in scala 1:250.000" che, finanziata all'interno del Programma Interregionale "Agricoltura e Qualità" (Mis.5) aveva l'obiettivo di fornire ad ogni singola Regione gli strumenti economici e tecnici per superare il ritardo di conoscenze che affliggeva il nostro Paese in questo specifico settore. Al termine di questo programma ogni Regione, sia pur con diversi gradi di approfondimento, dovrebbe essere dotata di uno strumento di programmazione del territorio basato su dati oggettivi.

L'attuazione delle diverse misure presenti in ciascun asse non può quindi prescindere dall'utilizzo di questi dati, peraltro appositamente prodotti, qualora gli stessi fossero già disponibili. Nel caso di interventi con forte caratterizzazione locale, inoltre, i dati in questione potrebbero essere utilmente accompagnati da studi di maggior dettaglio e dallo sviluppo di opportuni tematismi, al fine di permettere la suddivisione del territorio in ambiti omogenei in funzione delle potenzialità e della presenza e della severità di eventuali minacce.

Affinché la localizzazione degli interventi avvenga in maniera efficace, si ritiene quindi che sia necessaria, da parte delle Regioni, l'adozione, tra le altre basi documentali, della carta dei suoli, ove prodotta dalla Amministrazione regionale stessa come documento ufficiale, e che

non solo nell'applicazione ma anche e soprattutto nella fase di programmazione si tenga conto delle evidenze fornite dalla cartografia.

A questo proposito, è utile sottolineare che, per ogni obiettivo dello sviluppo rurale, è possibile individuare dei settori in cui il suolo può essere determinante nella scelta delle strategie.

Per esempio, nel primo obiettivo, che riguarda il miglioramento della competitività nei settori agricoli e forestali, appare evidente come l'individuazione delle caratteristiche territoriali che determinano le peculiarità dei prodotti sia il perno attorno a cui ruota l'intero sistema.

Basti pensare che i marchi DOC, DOCG, IGP, ecc. spesso individuano, nei disciplinari di produzione, una specifica combinazione di caratteristiche territoriali. Tali caratteristiche, che a volte rappresentano la componente maggiormente qualificante dei disciplinari spessi, rimane effettiva solo se nessuna delle componenti viene variata, prime fra tutte l'ambiente e il suolo, che sono alla base del processo produttivo.

Questa considerazione si lega alle tematiche del secondo obiettivo, da cui discende che non è possibile un'agricoltura fortemente caratterizzata, e che comunque utilizzi al meglio i fattori produttivi presenti sul territorio, se non all'interno di un sistema integrato di preservazione e gestione degli elementi naturali, come suolo, acqua e diversità biologica.

In questo contesto, occorre sottolineare che tematiche come l'erosione o l'impoverimento di sostanza organica, che per essere affrontate rendono necessaria un'accurata individuazione delle aree oggetto della minaccia, producono effetti sul sistema rurale nel suo complesso, ed in particolare sulla qualità e sulla tipicità dei prodotti.

La conservazione delle caratteristiche territoriali, che come prima accennato richiede la loro individuazione e caratterizzazione, e quindi una cartografia che produca una zonazione, è particolarmente importante anche relativamente ai temi trattati nel terzo obiettivo dello sviluppo rurale. Basta pensare che lo sviluppo dell'agriturismo e la conservazione dell'attrattività delle zone rurali non si possono ottenere se non limitando le modificazioni del paesaggio.

2.4 Possibili azioni per il miglioramento e la difesa del suolo

La finalità del presente paragrafo è quella di proporre idee ed indicazioni, di carattere generale per quanto concerne l'individuazione di azioni chiave finalizzate alla conservazione ed alla valorizzazione del suolo, che permettano di contrastare efficacemente le minacce al suolo individuate nel territorio regionale di competenza.

Dette azioni chiave hanno un valore puramente indicativo e non vincolano in alcun modo le Regioni, che potranno decidere se e come utilizzarle nella rispettiva programmazione.

2.4.1 Possibili azioni chiave relative all'Asse 1 "Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale"

FORMAZIONE, INFORMAZIONE E CONSULENZA

Molto spesso da parte degli agricoltori e degli altri operatori del settore non c'è piena consapevolezza dell'importanza del suolo nel ciclo produttivo e spesso tale ruolo viene minimizzato dando priorità ad altri fattori, come la redditività dell'investimento, le consuetudini locali legate alla realizzazione di impianti o di miglioramenti fondiari, le esigenze legate alla meccanizzazione. Appare quindi auspicabile prevedere degli interventi volti alla formazione ed informazione degli agricoltori.

Sarebbe opportuno garantire la diffusione di servizi di consulenza dedicati alla conservazione ad alla tutela del suolo. In questo caso, occorrerebbe supportare non solo gli agricoltori che aderiscono a tale servizio ma anche i soggetti che intendono erogarlo, in modo da favorire una maggiore consapevolezza delle tematiche legate al suolo e, più in generale, all'ambiente.

In sintesi, si ritiene che tali azioni, che sarebbe opportuno attuare in modo integrato con gli interventi promossi da altri fondi comunitari (FSE), potrebbero permettere una maggior diffusione delle conoscenze relative alla protezione del suolo, favorendo la diffusione di metodi di produzione più sostenibili nei confronti del suolo.

Art. 21 - Iniziative nel campo della formazione professionale e dell'informazione

Azioni Chiave

- Iniziative formative/informative sulla tutela e sulle pratiche di conservazione del suolo. Le iniziative potrebbero riguardare anche altre pratiche, quali ad esempio l'uso della risorsa idrica, che non riguardano esclusivamente il suolo ma concorrono a perseguire l'obiettivo finale di conservazione, ed essere attuate in combinazione;

- Interventi formativi relativi alla conoscenza del suolo ed alle pratiche di conservazione, destinati agli agricoltori che realizzano, con il supporto del FEASR, investimenti "sensibili" (p.e. l'acquisto di importanti attrezzature e macchinari per

il movimento terra e la lavorazione del terreno o l'impianto di arboreti, soprattutto su superfici acclivi);

- Iniziative formative/informative mirate, nel caso di minacce particolari e/o circoscritte (p.e. in aree più o meno estese di terreni o acque con presenza di sali)

Questo insieme di azioni chiave, ancor più rilevante se destinata a giovani agricoltori che si insediano per la prima volta in un'azienda agricola, può inoltre assumere un notevole significato per favorire l'applicazione della condizionalità, a cui i programmi della fase 2007-2013 faranno comunque riferimento.

Articolo 24 - Utilizzo di servizi di consulenza

L'intervento si riallaccia a quanto detto relativamente alle azioni di formazione ed informazione. Un discorso particolare può essere sviluppato qualora fosse possibile includere nei servizi di consulenza i servizi forniti dalle ditte specializzate che rilasciano certificati ISO ecc. nell'ambito di pratiche di conservazione e tutela dei suoli. In questo caso l'agricoltore avrebbe l'opportunità di sostenere i costi delle consulenze necessarie ad acquisire particolari certificazioni.

Articolo 25 - Avviamento di servizi di assistenza alla gestione, di sostituzione e di consulenza aziendale

In questo caso il beneficiario dell'intervento non è l'agricoltore ma colui che offre il servizio. Potrebbe essere l'occasione per incentivare ditte nuove o già esistenti nell'offrire servizi particolari nel settore della conservazione del suolo.

INVESTIMENTI AGRICOLI E FORESTALI

Alcuni interventi di ristrutturazione delle aziende agricole (p.e. spianamento di superfici per la realizzazioni di impianti arborei, sostituzione di impianti irrigui) possono avere notevoli ripercussioni sul suolo e, se realizzati senza tener conto delle caratteristiche pedologiche dell'area, provocare effetti negativi, quali l'aumento dell'erosione, la perdita di biodiversità, ecc.

In questi casi, è quindi necessario promuovere l'adozione di particolari accorgimenti, atti a garantire l'assenza di ricadute negative nel caso di investimenti che prevedono il movimento di terra o che comunque hanno conseguenze sul suolo.

Gli agricoltori che adottano metodi di gestione conservativi (soprattutto giovani) o che si impegnano ad eseguire investimenti che prendano atto di quanto detto sopra, potrebbero essere inoltre favoriti nell'accesso alle risorse. Così facendo, si potrebbe fornire un sostanziale contributo al miglioramento delle prestazioni ambientali del settore agroforestale e favorire la realizzazione di interventi di ristrutturazione sostenibili.

Articolo 22 - Insediamento di giovani agricoltori

Azione Chiave

- Priorità di accesso o maggiore contributo per i piani che contengono analisi e impegni del giovane agricoltore verso la conservazione del suolo (inerbimenti, impianti idrici a basso consumo, strumenti di lavorazione del terreno particolarmente adatti a quel contesto, certificazioni ISO ecc.).

Articolo 26 - Ammodernamento delle aziende agricole

Azioni Chiave

- In aree particolarmente sensibili ai fini della conservazione dei suoli, motivare la scelta dell'acquisto o la modalità di realizzazione dell'opera sotto il profilo di conservazione del suolo dando la facoltà, in sede tecnica, di approvare il progetto con priorità o con alcuni punti percentuali di contribuzione in più (tale opportunità potrebbe essere estesa alle aziende in possesso di certificazioni su sistemi di conduzione in linea con pratiche agronomiche conservative del suolo).

- Prevedere che i progetti che comportano livellamenti del suolo siano accompagnati dalla presentazione di specifica relazione geopedologica (facente parte integrante del progetto medesimo) atta a dimostrare che l'impatto sulla risorsa suolo e sulla stabilità dei versanti è sostenibile.

Articolo 27 - Accrescimento del valore economico delle foreste

Azione Chiave

- Priorità o maggiori tassi di contribuzione ai beneficiari in possesso di certificazioni ecoforestali o che si impegnano ad eseguire gli investimenti con particolari accorgimenti per la conservazione del suolo. Tali benefici potrebbero essere tenuti in considerazione solo per interventi in particolari aree.

Articolo 28 - Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali

Azione Chiave

- Finanziare a livello prioritario o con tassi maggiori di contribuzione quelle iniziative che commercializzano prodotti provenienti da agricoltori o da aree che hanno adottato particolari tecniche di conservazione del suolo.

INFRASTRUTTURE PER LA DIFESA DEL SUOLO

Il regolamento da la possibilità di realizzare interventi infrastrutturali. In questo ambito sarebbe quindi possibile finanziare la realizzazione di piccole opere di consolidamento e difesa del suolo, di livello aziendale, da attuare in stretta sinergia interventi finanziati da altri fondi, diversi dal FEASR.

Articolo 30 - Infrastrutture connesse allo sviluppo e all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura

Azione Chiave

- Opere di difesa e prevenzione da erosioni, frane, ecc. a livello di azienda agricola (ingegneria naturalistica, sistemazioni idrauliche forestali).

2.4.2 Possibili azioni chiave relative all'Asse 2 "Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale"

L'Asse 2 è senza dubbio quello fondamentale per garantire la conservazione della risorsa suolo: occorre quindi programmare con attenzione gli interventi qui finanziati, in modo da valorizzarne gli effetti positivi.

I lavori fin qui condotti hanno sottolineato che, soprattutto in caso di risorse limitate, sarebbe opportuno prevedere una migliore individuazione delle problematiche da affrontare ed una maggiore caratterizzazione territoriale degli interventi, tramite la realizzazione di

indagini pedologiche di base, a supporto delle scelte programmatiche delle Regioni. Va aggiunto, tuttavia, che alcune azioni, in particolare quelle a maggiore "connotazione" ambientale (p.e. ritiro ventennale dei seminativi per scopi ambientali), pur risultando di grande efficacia ai fini considerati, comportano un quasi definitivo abbandono della destinazione produttiva agricola, con conseguenze socio-economiche non sempre desiderabili.

Sarebbe dunque opportuno confermare un finanziamento adeguato delle azioni cosiddette "produttive", potenziandone l'aspetto integrato e biologico, promuovendone la sinergia con le altre azioni utili a salvaguardare il suolo dalla degradazione, e promuovendo la partecipazione degli agricoltori (p.e. priorità nelle graduatorie o premi più elevati) nelle aree in cui la vulnerabilità e la suscettività alle "minacce" pone la risorsa in maggiore pericolo.

Appare inoltre opportuna l'introduzione di azioni finalizzate al contenimento del rischio di erosione superficiale, previa accurata individuazione delle aree collinari maggiormente interessate dal rischio stesso. L'integrazione di aspetti legati al contrasto dell'erosione nei disciplinari relativi all'agricoltura biologica ed integrata, potrebbe inoltre migliorare l'efficacia degli interventi.

Dovrebbero essere inoltre potenziate le azioni relative all'incremento della sostanza organica dei suoli che, oltre ad avere ricadute positive sulla qualità del suolo e su quelle dell'acqua e dell'aria, appaiono essere ben accette dagli agricoltori.

La *struttura del suolo* è un aspetto particolarmente importante per mantenere le funzionalità del suolo e difenderlo da minacce con la compattazione o l'erosione. La condizionalità prevede il suo mantenimento in condizioni adeguate, tramite azioni tese a salvaguardare il suolo dai fenomeni di ristagno idrico. Tramite lo sviluppo rurale, si potrebbero finanziare interventi che vanno oltre questo obiettivo minimo, e che sono quindi in grado di apportare un miglioramento alla struttura dei suoli a rischio (zone pianeggianti).

Per quanto concerne il rischio di **contaminazione,** gli adempimenti previsti dal regime di condizionalità potrebbero rappresentare, se attuati in modo corretto e completo, un buon strumento di prevenzione, magari da migliorare ulteriormente mediante l'adozione di criteri di selezione dei fitofarmaci ancora più stringenti in termini eco-tossicologici. Un ulteriore riduzione del rischio di contaminazione diffusa derivante dall'impiego di prodotti chimici in agricoltura potrebbe tuttavia essere conseguito tramite l'agricoltura biologica o integrata, gli inerbimenti o le conversioni di seminativi in prati, pascoli, ecc.. L'adesione a questi interventi, che prevedono impegni che vanno al di là degli obblighi previsti dal regime di condizionalità, dovrebbe essere favorita nelle zone caratterizzate da agricoltura intensiva, o nelle zone a particolare rischio di contaminazione da prodotti somministrati nell'esercizio dell'attività agricola.

Nella prima parte del documento, è stato messo in evidenza come una delle maggiori minacce per il suolo sia rappresentata, soprattutto nelle zone industrializzate e/o urbane, dal *consumo di suolo ed impermeabilizzazione*. Una strategia relativa alle zone periurbane, atta da una parte a migliorarne la fruibilità per la popolazione urbana, dall'altra a creare fonti di reddito alternative all'urbanizzazione per i proprietari dei fondi, potrebbe rappresentare un valido contrasto a questa minaccia. Ovviamente una tale strategia non può che essere integrata con altri assi/fondi/interventi e strumenti di pianificazione. In questo ambito, interventi di riforestazione, miglioramento della fruibilità, ecc. appaiono particolarmente pertinenti.

Articolo 37 - Indennità a favore delle zone montane e di altre zone caratterizzate da svantaggi naturali

Nell'attuale periodo di programmazione (2000-2006), la capacità dell'indennità di compensare i minori redditi aziendali è stata a volte giudicata insufficiente. La designazione delle aree, infatti, prende in considerazione criteri prevalentemente socio-economici, spesso non legati agli effettivi svantaggi naturali del territorio.

Per il prossimo periodo di programmazione, quindi, potrebbe essere opportuno attribuire una maggiore importanza ai motivi di svantaggio su considerazioni legate al suolo. Occorre tuttavia sottolineare che, per permettere l'effettivo riequilibrio delle condizioni di svantaggio, una leva essenziale dovrebbe agire sull'entità del contributo.

Articolo 39 - Pagamenti agroambientali

I pagamenti agroambientali sono fondamentali ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati in precedenza. D'altra parte, l'esperienza della programmazione 2000-2006 dimostra che gli interventi agroambientali hanno avuto un impatto positivo su gran parte delle minacce individuate a livello europeo, ed in particolare su quelle relative ad erosione, contaminazione, compattazione, sostanza organica e biodiversità.

Le esperienze acquisite nel corso della passata programmazione, e le opportunità offerte dal nuovo regolamento sullo sviluppo rurale, rendono tuttavia possibile una maggior finalizzazione degli interventi agroambientali per la difesa e la valorizzazione del suolo.

Di seguito viene quindi proposto un elenco di azioni chiave, articolate in base alle principali categorie colturali e di uso del suolo e che, partendo dagli impegni previsti da regime di

condizionalità (impegno "base" cogente), propone possibili impegni aggiuntivi, da finanziare tramite lo sviluppo rurale.

Azioni Chiave (rivolte alle buone e migliori pratiche agronomiche e ambientali)

a) *Superfici a seminativo (sia in produzione che ritirate)*

Impegno cogente di condizionalità:

- Esecuzione di solchi acquai temporanei o di fasce inerbite sui terreni a seminativo in produzione (Norma 1.1);
- Divieto di bruciatura delle stoppie o dei residui colturali (Norma 2.1);
- Garantire copertura vegetale tutto l'anno (Norma 4.1).

Impegni aggiuntivi ad adesione volontaria:

- Sostituzione dell'aratura con aratro a versoio con lavorazioni conservative ed abolizione della fresatura per la preparazione del letto di semina;
- Realizzazione di solchi acquai/fasce inerbite con distanze congrue al controllo dell'erosione e comunque inferiori a quelle previste dalla condizionalità (distanza da determinarsi in base alla caratteristiche pedologiche ed alla giacitura del terreno);
- Realizzazione di fossi di guardia (capezzagne, acquidocci ecc.) per la riduzione della lunghezza dei campi;
- Esecuzione di una coltura di copertura durante i periodi stagionali in cui il suolo rimarrebbe nudo per l'assenza delle colture;
- Consociazione al cereale di una coltura seminata a fasce (foraggiera o comunque pluriennale, che garantisca la copertura invernale del suolo);
- Incorporazione nel suolo dei residui colturali della coltura precedente;
- Realizzazione di erbai intercalari da sovescio, preferibilmente di leguminose;

- Miglioramento delle rotazioni, ovvero effettuare il passaggio da rotazioni libere o monosuccessioni a rotazioni con colture miglioratrici;

- Adozione di sistemi di spandimento dei liquami che abbinino l'iniezione diretta nel suolo e/o lo spandimento superficiale a bassa pressione con lavorazioni conservative del suolo;

- Acquisto e spandimento di ammendanti[18], associato all'adozione di tecniche di gestione e lavorazione del suolo volte al mantenimento della sostanza organica.;

- Protezione della vegetazione ripariale (mantenimento) negli impluvi naturali;

- Costituzione di siepi e/o altre superfici boscate in superfici coltivate o nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua e arenili;

- Maggiore durata prati temporanei;

- Conversione dei seminativi in prati-pascoli.

b) Superfici a pascolo permanente

Impegno cogente di condizionalità:

- Non riduzione della superficie totale aziendale, non conversione nelle zone Natura 2000, divieto di lavorazione del terreno, rispetto dei carichi massimi/minimi di bestiame (UBA/Ha).

Impegni aggiuntivi ad adesione volontaria:

- Gestione razionale dei pascoli, attraverso un bilanciamento del carico animale che mantenga una adeguata copertura erbacea del suolo durante tutto l'anno.

c) Superfici con oliveti (o vite ed altre arboree da frutto)

Impegno cogente di condizionalità (relativo ai soli oliveti):

[18] Gli ammendanti ammessi sono quelli che presentano i requisiti stabiliti dalla L 748/84, allegato 1.C (Letame, ammendante compostato verde, ammendante compostato misto, ammendante torboso composto)

- Mantenere un equilibrato sviluppo vegetativo, con potatura almeno una volta ogni 5 anni e divieto di estirpazione non autorizzata (Norma 4.3).

Impegni aggiuntivi ad adesione volontaria:

- Inerbimento permanente delle colture da frutto e vite;

d) Qualsiasi superficie agricola aziendale

Impegno cogente di condizionalità:

- Mantenimento in efficienza della rete di sgrondo per il deflusso delle acque superficiali (Norma 3.1)
- Divieto di eliminazione dei terrazzamenti (Norma 4.1)

Impegni aggiuntivi ad adesione volontaria:

- Miglioramento dell'efficienza della rete di sgrondo per il deflusso delle acque superficiali: estensione e/o miglioramento della rete di fossi, scoline e canali collettori; introduzione di opportune sistemazioni del terreno come la baulatura dei campi in pianura;
- Realizzazione di ampi gradoni o terrazze, per diminuire la pendenza locale sul versante.

<u>Azione chiave (di sistema)</u>

- Integrazione di elementi di conservazione del suolo nei disciplinari relativi all'agricoltura integrata e biologica. I metodi di produzione integrata e biologica hanno numerosi effetti positivi sull'ambiente ed anche sul suolo. I disciplinari di produzione, infatti, prevedono una serie di pratiche, quali piani di rotazione, riduzione/divieto di utilizzo di prodotti chimici, metodi e tempi di somministrazione degli stessi, ecc. che contrastano alcune minacce, come la contaminazione, la biodiversità ed altro. Nelle zone sottoposte a rischio di erosione, tuttavia, si potrebbero adottare degli impegni aggiuntivi, finalizzati al contrasto di questa minaccia specifica. Tali impegni, da inserire in modo organico nei

disciplinari, potrebbero essere rappresentati da: divieto di lavorazione dei terreni fortemente pendenti (p.e. pendenza superiore al 30%[19]), divieto di eseguire arature profonde su terreni in pendio, limitazione della lunghezza massima degli appezzamenti situati in zone scoscese, obbligo di inerbire le interfile delle arboree in pendenza superiori nella stagione invernale; obbligo di gestire l'irrigazione basandosi sui rilievi di precipitazione, sulle necessità di ciascuna coltura e su volumi massimi per intervento irriguo; obbligo di tenuta del quaderno di campagna predisposto in maniera tale da evidenziare il mantenimento degli impegni citati. Altro importante elemento da tenere in considerazione riguarda i sistemi di lavorazione: nei disciplinari si dovrebbero privilegiare le lavorazioni che non prevedono il ribaltamento della zolla e l'eccessivo sminuzzamento del suolo.

- Contrasto dell'erosione. Una delle principali minacce che interessa i suoli italiani è rappresentato dall'erosione. Nelle zone interessate dal fenomeno si potrebbe mettere in atto un'azione chiave specifica, che dovrebbe prevedere: la sostituzione dell'aratura convenzionale (con aratro a versoio) con la lavorazione conservativa del suolo per mezzo di coltivatori a denti rigidi o elastici e/o discatura, seguendo un andamento trasversale alla massima pendenza entro limiti consentiti dalla sicurezza per l'operatore nei confronti del ribaltamento, l'abolizione della fresatura per la preparazione del letto di semina, il mantenimento sul suolo dei residui colturali della coltura precedente e la realizzazione di solchi acquai/fasce inerbite (a distanza adeguata alle caratteristiche pedologiche e di giacitura del terreno, ma comunque con un impegno più stringente rispetto a quello della norma 1.1 della condizionalità), l'esecuzione di una coltura di copertura (trifoglio, lupino, meliloto, veccia, erba medica e miscugli di graminacee e leguminose), durante i periodi stagionali in cui il suolo rimarrebbe nudo per l'assenza delle colture, la realizzazione di fossi di guardia (capezzagne, acquidocci ecc.) per la riduzione della lunghezza dei campi, che in ogni caso non dovrebbero avere lunghezza > 100 m, la gestione delle superfici esposte al pericolo di smottamenti e frane superficiali attraverso il drenaggio e la regimazione delle acque, la rivegetazione permanente e l'adozione di opere sistematorie, adeguate secondo la consulenza specifica offerta all'agricoltore, se del caso, la realizzazione di ampi gradoni (ciglionamento) o terrazze, per diminuire la pendenza locale sul versante fino al raggiungimento di un valore $\leq 10\%$ o, il alternativa, consociazione al cereale di una coltura seminata a

[19] Come documento di riferimento si propone l'utilizzo del modello Digitale del terreno con risoluzione di 20m, reso disponibile dal Ministero dell'Ambiente e, in seguito, agli eventuali aggiornamenti messi a disposizione dal Ministero.

fasce (foraggera o comunque pluriennale, che garantisca la copertura invernale del suolo) con distanze fra le strisce congrue al controllo dell'erosione, l'adozione di sistemi di spandimento dei liquami che abbinino l'iniezione diretta nel suolo e/o lo spandimento superficiale a bassa pressione con la lavorazione conservativa del suolo, la protezione della vegetazione ripariale (mantenimento) negli impluvi naturali, la costituzione di siepi e/o altre superfici boscate nelle fasce di rispetto dei corsi d'acqua e arenili ove è vietato l'uso agronomico di effluenti zootecnici, concimi azotati e ammendanti, acque reflue e fanghi di depurazione, l'incremento della materia organica nei suoli tramite l'acquisto e spandimento di ammendanti associato all'adozione di tecniche di gestione e lavorazione del suolo volte al mantenimento della sostanza organica e/o l'applicazione di un sovescio di leguminose a cadenza minima triennale ovvero l'attuazione di una rotazione che preveda due anni di prato di leguminose nei 6 anni.

- Miglioramento della struttura del suolo. La protezione della struttura del terreno è estremamente importante per permettere gli scambi gassosi fra suolo e atmosfera, l'attività biologica e microbiologica nel suolo ed un minor grado di erodibilità dello stesso. Una buona dotazione di sostanza organica ed il drenaggio delle acque sono essenziali per preservare la struttura del suolo, mentre i ristagni idrici degradano la struttura stessa e rendono il suolo più suscettibile alla compattazione, causata dal passaggio delle macchine agricole.Una serie di interventi finalizzati al miglioramento della struttura dei suoli, da attuare il zone pianeggianti, potrebbero essere i seguenti: estensione e/o miglioramento della rete di fossi, scoline e canali collettori, introduzione e/o ripristino di opportune sistemazioni del terreno come la baulatura dei campi in pianura, incremento della materia organica nei suoli tramite l'acquisto e spandimento di ammendanti[20], associato all'adozione di tecniche di gestione e lavorazione del suolo volte al mantenimento della sostanza organica, l'incorporazione nel suolo dei residui colturali della coltura precedente, l'esecuzione di una coltura di copertura (trifoglio, lupino, meliloto,veccia, erba medica e miscugli di graminacee e leguminose), durante i periodi stagionali in cui il suolo rimarrebbe nudo e quindi suscettibile all'incrostamento per l'assenza di copertura vegetale.

- Mantenimento e/o incremento del livello di sostanza organica nei suoli. La sostanza organica svolge un ruolo fondamentale per mantenere le funzioni chiave del suolo ed è un fattore determinante per la resistenza all'erosione, la conservazione della struttura ed il mantenimento del livello di fertilità. In linea generale, si può

[20] Gli ammendanti ammessi sono quelli che presentano i requisiti stabiliti dalla L 748/84, allegato 1.C (Letame, ammendante compostato verde, ammendante compostato misto, ammendante torboso composto)

affermare le pratiche agricole che hanno effetti positivi sull'equilibrio di un agroecosistema (cover-crops, controllo dell'erosione, lavorazioni conservative, ecc.), aumentano anche il contenuto di sostanza organica del terreno. Le rotazioni, poi, svolgono un ruolo estremamente importante da questo punto di vista: le rotazioni colturali migliori sono quelle che comprendono colture foraggere e leguminose che, avendo un apparato radicale molto esteso, lasciano grandi quantità di sostanza organica nel terreno dopo il raccolto. Da notare invece che i periodi a maggese espongono il terreno all'erosione (sia idrica che eolica), che determina una diminuzione del livello di sostanza organica, e creano condizioni di temperatura ed umidità che accelerano la velocità di decomposizione della stessa. L'aggiunta di residui colturali e di ammendanti organici aumenta infine il livello di sostanza organica nel terreno e contrasta i fenomeni erosivi, perché favorisce la strutturazione delle particelle di terreno in aggregati più stabili. Una possibile azione di sistema relativa al mantenimento/incremento della sostanza organica nei terreni agricoli potrebbe essere articolata nei seguenti interventi (modulati fra interventi di mantenimento, di incremento e di variazione di uso del suolo) Una prima classe di interventi riguarda le azioni per ridurre le perdite di SO ed è caratterizzata dall'incentivo alla non lavorazione o minima lavorazione di superfici a seminativo (cereali e proteoleaginose, esclusi mais e riso), nonché all'inerbimento permanente delle colture da frutto e vite. La seconda classe di interventi prevede azioni per aumentare l'apporto di SO e prevede l'interramento residui colturali della coltura precedente, la realizzazione di erbai intercalari da sovescio, l'attuazione di rotazioni con colture miglioratrici, la fertilizzazione organica ottenuta mediante interramento di ammendanti, associato all'adozione di tecniche di gestione e lavorazione del suolo volte al mantenimento della SO. Una terza classe di interventi è relativa al miglioramento della gestione dei prati e pascoli ed alle variazioni significative dell'uso del suolo e prevede il finanziamento alla maggiore durata prati temporanei, al passaggio da prati temporanei a prati permanenti, la rotazione con prati avvicendati, la conversione dei seminativi in prati-pascoli, l'introduzione di siepi e fasce tampone in superfici coltivate.

Articolo 41 - Investimenti non produttivi

Gli investimenti non produttivi sono sinergici con quanto precedentemente proposto. Se nelle pratiche conservative oggetto di specifica indennità, l'agricoltore ha necessità di realizzare o recuperare opere a livello aziendale come gradoni, sistemazioni, siepi, boschetti, ecc., il regolamento offre l'opportunità di poterle finanziare. Altri interventi potrebbero

inoltre essere dedicati al miglioramento della pubblica utilità delle aree periurbane, in un contesto più vasto e con un approccio integrato, atto a migliorare la fruibilità di queste zone.

Articolo 43 - Imboschimento di terreni agricoli
Articolo 44 - Primo impianto di sistemi agro-forestali su terreni agricoli
Articolo 45 - Imboschimento di superfici non agricole
Articolo 49 - Investimenti non produttivi

Analogamente a quanto previsto per la misura agroambientale, potrebbero essere studiate indennità per particolari aree forestali che richiedano interventi per la conservazione del suolo, non escluse, in presenza di particolari e specifiche patologie forestali, anche opportune azioni di gestione fitosanitaria.

Nelle zone collinari o montane, tali misure dovrebbero essere finalizzate alla riduzione del rischio di erosione ed all'incremento della S.O.

Tramite un'attenta zonizzazione degli interventi, si potrebbero poi individuare le aree ad agricoltura intensiva più sensibili (p.e. Zone Vulnerabili ad Nitrati), in cui incentivare adeguatamente l'imboschimento o la realizzazione di aree agro-forestali.

Gli strumenti proposti dal regolamento offrono poi la possibilità di realizzare misure a favore delle aree periurbane. Queste aree sono sottoposte a forti pressioni insediative (ad uso sia abitativo che industriale), che suggeriscono l'adozione di una strategia organica, tesa a limitare l'eccessivo e spesso disordinato consumo di suolo avvenuto negli ultimi decenni.

A tal proposito, la messa in atto di rigorosi piani di assetto del territorio accompagnati da azioni integrate, tese ad incentivare la realizzazione di zone boschive o agro-forestali e a migliorarne la fruibilità da parte della popolazione urbana, potrebbero generare interessanti alternative alla mera urbanizzazione dell'area.

2.4.3 Possibili azioni relative all'Asse 3 "Miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale"

Articolo 57 - Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale

In questo caso, può essere concesso il sostegno a studi relativi al paesaggio rurale, come pure la redazione di piani di protezione ambientale. Potrebbero quindi essere sostenuti

quegli studi che servono a finalizzare meglio tutte quelle progettualità che potrebbero essere poi finanziate con altre azioni.

2.5 Indicazioni per il monitoraggio e la valutazione

Nella definizione degli indicatori per il monitoraggio e la valutazione della qualità del suolo sarebbe opportuno considerare i parametri i collegati alle sue principali funzioni, ecologiche, fisiche (meccaniche, geologiche, ecc.) e chimiche. Tuttavia proprio la molteplicità delle funzioni del suolo rende molto complessa, se non praticamente impossibile, una valutazione univoca delle sue condizioni.

Ciò si è tradotto, dal punto di vista metodologico, nell'elaborazione di una serie di indicatori legati alle diverse caratteristiche e funzioni del suolo e, nel tentativo, ancora insoddisfacente, di individuare un indicatore sintetico per la qualità del suolo.

E' possibile analizzare la relazione tra attività agricola e suolo secondo diverse prospettive, ovvero rispetto ai diversi nodi della catena di relazioni causali tra agricoltura e suolo secondo lo schema teorico DPSIR (forze trainanti, pressione, stato, impatto, risposta) proposto dall'Agenzia Europea per l'Ambiente. Per ciascuna di queste prospettive è possibile individuare indicatori diversi.

Questa classificazione può essere utile per la definizione dei criteri di individuazione degli indicatori; ne agevola inoltre l'utilizzo e l'interpretazione fornendo una possibile chiave di lettura. Ad esempio, gli indicatori di stato possono essere collegati alle principali minacce per il suolo (perdita di suolo, degradazione, contaminazione, compattazione, salinizzazione, perdita di biodiversità, ecc.) (cfr. progetto ELISA), mentre quelli di pressione possono contribuire ad individuare possibili campi di intervento per la riduzione degli impatti negativi e/o l'aumento di quelli positivi.

Per l'individuazione degli indicatori di qualità del suolo, come per gli altri temi ambientali, sembra opportuno fare riferimento alle esperienze internazionali e nazionali ormai consolidate in merito agli indicatori agro-ambientali.

L'OCSE ormai da circa dieci anni è impegnata nella formulazione e implementazione di indicatori agroambientali, tra cui sono inclusi quelli per il suolo, analizzato secondo tre prospettive: 1) pressione dovuta all'uso del suolo e del territorio; 2)pressione dovuta all'uso di input; 3) stato del suolo.

Anche l'Agenzia Europea per l'Ambiente è impegnata nello sforzo di individuazione degli indicatori agroambientali, col supporto della Commissione Europea, al fine di monitorare e valutare gli effetti dell'agricoltura sull'ambiente.

A livello nazionale l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e del Territorio pubblica da alcuni anni l'Annuario dei dati ambientali contenente informazioni anche sul suolo, con particolare riferimento a: 1) stato del suolo (caratteristiche chimiche, fisiche e pedologiche); 2) pressione dovuta all'uso del territorio; 3) pressione dovuta all'uso di input e all'attività zootecnica.

Esistono, infine, numerosi casi studio ed esperienze "locali" che, quando hanno un carattere di trasferibilità, potrebbero essere prese come riferimento, o costituire il punto di partenza per un'analisi "allargata" dal punto di vista del territorio.

Tra i principali problemi legati all'implementazione degli indicatori sul suolo emergono: 1) la disponibilità dei dati, ed in particolare di quelli relativi alle caratteristiche biologiche; 2) la scarsa omogeneità dei dati; e 3) la dispersione tra i diversi gestori dei dati.

Dal punto di vista del monitoraggio e valutazione delle politiche occorre utilizzare indicatori che abbiano un rapporto tra contenuto informativo e costo dell'informazione elevato, ovvero che siano poco costosi. Tra gli altri criteri generalmente adottati a livello internazionale, e di cui occorre tenere conto nell'utilizzazione degli indicatori ritroviamo: la rilevanza per le politiche (essere imperniati sulle problematiche chiave); la reattività (cambiare con sufficiente rapidità in risposta all'azione); la solidità analitica (essere fondati su solide basi scientifiche); la misurabilità (essere fattibili in termini di disponibilità attuale o futura dei dati); la facilità di interpretazione (trasmettere informazioni essenziali, di facile comprensione e senza ambiguità).

Nell'individuazione degli indicatori per il monitoraggio e la valutazione dell'impatto delle misure di sviluppo rurale sulla qualità del suolo appare pertanto opportuno cercare di considerare questi criteri o, almeno, la maggior parte di questi.

Di seguito offriamo una breve descrizione di alcuni indicatori tratti dal progetto IRENA, realizzato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente con l'obiettivo, tra gli altri, di fornire uno strumento di valutazione dell'introduzione dell'attenzione per l'ambiente nella politica agricola, e di presentare una valutazione ambientale dell'agricoltura europea.

2.5.1 Rischio di erosione idrica annuale

Questo indicatore, per l'importanza e la diffusione del problema dell'erosione, è stato proposto da tutte le istituzioni internazionali considerate (OECD, AEA).

Per la sua definizione è stata riconosciuta a livello internazionale (OECD, EEA) l'opportunità del ricorso a modelli statistici. Ovviamente, la disponibilità di dati risulta cruciale per la loro corretta applicazione.

Tra i numerosi modelli disponibili, il modello USLE (Universal Soil Loss Equation) è quello maggiormente adottato e, peraltro il più antico, sebbene presenti alcune debolezze legate principalmente al suo carattere empirico che non consente di fare previsioni legate alle nuove pratiche agricole.

Per l'implementazione dell'indicatore vengono utilizzati quattro parametri: uso del suolo (dati Corine Land Cover); topografia (GTOPO30); suolo (European Soil Bureau, IES/JRC Ispra); e clima (dati MARS, IPSC/JRC Ispra). Tra i vantaggi di questo indicatore c'èla possibilità: a) di mettere in relazione le diverse cause di erosione; b) di collegare il rischio di erosione ai differenti usi del suolo, e ai cambiamenti climatici.

2.5.2 Qualità del suolo

L'indicatore riguarda il contenuto di carbonio organico presente negli orizzonti superficiali (30 cm) del suolo.

Questo indicatore è stato considerato il più importante per la valutazione sintetica della qualità del suolo in quanto è in grado di fornire informazioni su: a) le principali funzioni del suolo; b) l'attività agricola, essendo ad essa collegato; c) su aspetti ambientali più generali.

La stima viene basata sui seguenti parametri: 1) tipi di suolo; 2) uso del suolo; 3) clima.

Il fattore principale nella determinazione del contenuto di carbonio organico è attribuito all'uso del suolo.

Di seguito elenchiamo, in maniera non esaustiva, alcuni indicatori di qualità del suolo proposti dalle principali istituzioni di riferimento.

OCSE

Pressione dovuta all'uso del suolo e del territorio:

1) Copertura del suolo (numero di giorni all'anno in cui il suolo agricolo presenta copertura vegetale)

2) Pratiche di gestione del suolo (superficie agricola soggetta a pratiche ecocompatibili)

Pressione dovuta all'uso di input:

1) Bilancio dei nutrienti

2) Uso di pesticidi

Stato del suolo:

1) Rischio di erosione idrica del suolo

2) Ischio di erosione eolica del suolo

AEA

Progetto IRENA

1) Rischio di erosione idrica del suolo

2) Qualità del suolo

3) Fitofarmaci contenuti nei suoli

4) Variazione della copertura del suolo

Progetto ELISA

1) Erosione idrica

2) Erosione eolica

3) Carbonio organico nei suoli

4) Desertificazione

5) Contenuto in fitofarmaci

6) Contenuto in metalli pesanti

7) Contenuto di nitrati nei suoli

8) Lisciviazione dei nitrati

9) Contenuto di fosforo nei suoli

10) Resistenza alla penetrazione

11) Accumulo di sali

12) Presenza di collemboli

13) Presenza di coleotteri

14) Bilancio dei nutrienti

15) Uso di pesticidi

16) Attitudine ai diversi usi del suolo

APAT

Stato del suolo (caratteristiche chimiche, fisiche e pedologiche);

1) Percentuale di carbonio organico presente negli orizzonti superficiali (30 cm) nei suoli

2) Desertificazione

3) Rischio di compattazione del suolo in relazione al numero e potenza delle trattrici

4) Erosione idrica

Pressione dovuta all'uso di input e all'attività zootecnica

1) Contenuto in metalli pesanti nei suoli agrari

2) Bilancio di elementi nutritivi nel suolo

3) Allevamenti ed effluenti zootecnici

4) Aree usate per l'agricoltura intensiva

5) Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole

Pressione dovuta all'uso del territorio

1) Uso del suolo

GLOSSARIO

Acidificazione: fenomeno complesso, dovuto a diverse cause, che determina una diminuzione del pH del suolo.

Ammendante: sostanza (prodotto chimico o biomassa)utilizzabile per correggere caratteristiche fisiche, chimiche o fisico-chgimiche negative.

Consumo di suolo: perdita di suolo dovuto a urbanizzazione/cementificazione.

Desertificazione: la desertificazione è definita nella Convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta contro la desertificazione il "degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche". La Convenzione, e con essa la definizione di desertificazione, è stata ratificata dal governo italiano con la legge n. 170 del 4 Giugno 1997.

Discatura: coltivazione del suolo per mezzo di un aratro o erpice a dischi.

Geomorfologia: disciplina delle scienze della terra che studia i processi di modellamento delle rocce affioranti sulla superficie terrestre.

Giacitura: inclinazione di strati rocciosi o del suolo rispetto al piano orizzontale.

Granulometria: analisi di laboratorio per la determinazione della distribuzione percentuale delle particelle primarie del suolo. Il termine è talvolta erroneamente usato per indicare la distribuzione delle particelle primarie (cioè il risultato dell'analisi) oppure per indicare la tessitura.

Impermeabilizzazione: questo vocabolo supporta due significati: 1) sigillamento totale del suolo dovuto a urbanizzazione (asfaltature cementificazioni ecc.) con consumo di suolo 2) e quello di riduzione della permeabilità del suolo a tal punto da compromettere l'infiltrazione delle acque nel profilo.

Lisciviazione: asportazione per dilavamento di sostanze (argilla, sostanza organica, ferro, Sali ecc)dagli orizzonti superficiali del suolo verso il basso (orizzonti profondi, falda).

Mineralizzazione: trasformazione della sostanza organica in composti minerali.

Struttura del suolo: modalità di aggregazione delle particelle primarie a formare aggregati (peds).

Substrato pedogenetico: materiale parentale su cui si impostano i processi di differenziazione pedogenetica che portano alla formazione di orizzonti di suolo. Può essere costituito da roccia dura o da depositi incoerenti.

Suola di lavorazione: strato di suolo compattato dall'azione dell'aratro a versoio all'interfaccia fra la parte lavorata del profilo del suolo e la parte non lavorata sottostante.

Suolo: il suolo è un corpo dinamico naturale che costituisce la parte superficiale della crosta terrestre, derivante dall'azione integrata, nel tempo, del clima, della morfologia, della roccia madre e degli organismi viventi.

BIBLIOGRAFIA

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni, del 24 gennaio 2001, sul Sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità europea "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta**". [**COM(2001) 31 def. - non pubblicato nella Gazzetta ufficiale];

Comunicazione della Commissione, del 16 aprile 2002, al Consiglio, al Parlamento europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni – "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo**" [**COM(2002) 179 def. - non pubblicato nella Gazzetta ufficiale];

Classificazione dei Comuni italiani in base a livello di attenzione per il rischio idrogeologico (Monografia – pubblicazioni MATT, 2000);

Down to earth: soil degradation and sustainable development in Europe – Agenzia europea dell'ambiente, 2000.