

**PROPOSTA DI METODOLOGIA DI LAVORO PER IL RISANAMENTO  
E LA TUTELA DELLA RISORSA ACQUA**

INDICE

RIASSUNTO	” 103
1. INTRODUZIONE	” 103
2. LE LINEE GUIDA PROPEDEUTICHE AL PIANO DI RISANAMENTO DELLE ACQUE	” 104
2.1 Prime proposte relative alla predispo- sizione del piano di risanamento delle acque	” 106
3. IL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE	” 108
3.1 Premessa	” 108
3.2 Proposta di metodologia di lavoro	” 108
BIBLIOGRAFIA	” 110
Allegato I	” 111
Allegato II	” 111
Allegato III	” 111
Allegato IV - Legenda	” 112
Allegato V - Scheda censimento manufatti	” 114

RIASSUNTO

La Regione Marche nell'ambito delle proprie competenze ed in coerenza con gli obiettivi del Programma Regionale di Sviluppo in materia di tutela ambientale, ai sensi della L. 319/76, si dovrà dotare del Piano di Risanamento delle Acque quale strumento di analisi tecnica, di programmazione di interventi sul territorio e di elaborazione giuridico-amministrativa, che persegua la progressiva risoluzione del complesso e grave problema dell'inquinamento delle acque nella nostra Regione.

Al fine di costruire un percorso disciplinare e politico-amministrativo, che conduca nell'arco dei prossimi due anni alla definizione del Piano per fasi successive, quanto più possibile partecipate dai diversi soggetti pubblici e privati coinvolti, si è ritenuto importante cercare di identificare uno studio contenente l'impostazione metodologica e gli aspetti preliminari dello stesso Piano di settore.

A tale proposito, si è preso spunto dalla redazione delle Linee Guida al Piano di Risanamento delle Acque, a cura della dott.ssa Pagliaretta in collaborazione con i

S.M.P.S.-A.U.S.L. e con l'Ufficio Tutela e Gestione Acqua, Aria, Suolo e Risorse Naturali del Servizio Tutela e Risanamento Ambientale della Regione Marche. Tale documento, che rappresenta uno strumento propedeutico per la realizzazione del Piano vero e proprio, oltre a definire per ogni bacino fluviale una prima valutazione sui livelli di qualità delle acque ed a contenere un censimento degli impianti pubblici di depurazione esistenti sul territorio ed una stima del fabbisogno di impianti da realizzare, contiene alcune indicazioni di tipo tecnico e programmatico sugli interventi da effettuare.

Una esaustiva e consapevole programmazione degli interventi sul territorio finalizzata alla valorizzazione ed alla tutela della risorsa acqua, non può prescindere da una altrettanto dettagliata analisi delle situazioni di rischio, siano esse idrologiche ed idrauliche che idrogeologiche.

In particolar modo si ritiene di fondamentale importanza la valutazione del rischio connesso con il reticolo idrografico attraverso l'individuazione delle situazioni di pericolosità in cui attualmente versano i reticoli idrografici, soprattutto quelli minori, e soprattutto in quelle aree dove la pressione antropica è particolarmente forte.

Viene pertanto dapprima illustrata una proposta per la predisposizione del Piano Regionale per il Risanamento delle Acque (che dovrebbe essere realizzato attraverso una programmazione quanto meno biennale) e di seguito una metodologia di lavoro finalizzata alla individuazione delle situazioni di pericolosità (con valutazione del rischio conseguente), applicabile al reticolo idrografico minore, attraverso una metodologia di lavoro, corredata di legende e schede informative.

1. INTRODUZIONE

Il compito relativo alla realizzazione del Piano regionale per il risanamento delle acque dall'inquinamento nasce dall'applicazione della legge 319/76 che delega alle Regioni le seguenti competenze:

- la realizzazione dei Piani regionali di risanamento delle acque;
- la direzione del sistema di controllo degli scarichi e degli insediamenti nonché il controllo degli scarichi nelle unità geologiche profonde;
- la normativa integrativa e di attuazione dei programmi degli Enti locali;
- l'esecuzione delle operazioni di rilevamento delle caratteristiche dei corpi idrici, in collaborazione con il

(\*) Dipartimento di Scienze della Terra – Università di Camerino.

(\*\*) Servizio Tutela e Risanamento Ambientale – Regione Marche.

Servizio Idrografico Italiano, con gli uffici del Genio Civile ed avvalendosi degli uffici delle Province per quanto attiene gli aspetti qualitativi;

- la normativa integrativa e di attuazione dei criteri e delle norme in riferimento ad un corretto e razionale uso delle risorse idriche ai fini produttivi, irrigui, industriali e civili, alla regolamentazione dello smaltimento dei liquami nel suolo e nel sottosuolo, dei fanghi residuati dai cicli di lavorazione, la regolamentazione dell'installazione e dell'esercizio degli impianti di acquedotto, fognatura e depurazione; in particolare la delimitazione delle aree dove è ammesso lo smaltimento dei liquami nel suolo e nel sottosuolo.

La Regione Marche risulta essere tra le pochissime regioni che a tutt'oggi non si è ancora dotata di tale importante strumento di programmazione. Ad ogni modo, la realizzazione del suddetto piano non può sicuramente non tenere conto delle più recenti normative:

- L. 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- L. 36/94 "Disposizioni in materia di risorse idriche";
- L. 172/95 "Modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature".

Il Ministero dell'Ambiente, peraltro proprio in questi giorni, ha avviato le procedure per una rivisitazione generale della disciplina che riguarda la protezione dall'inquinamento delle acque superficiali, sotterranee, marine e degli ambienti acquatici in generale.

La legge 183/89 e la proposta di legge regionale sulla "Disciplina Regionale sulla Difesa del Suolo", attualmente in discussione in Consiglio Regionale, indicano chiaramente che il "Piano di risanamento e tutela delle acque" dovrà essere coordinato con i piani di bacino. Tale compito resta comunque agli organismi che costituiscono l'Autorità dei Bacini Regionali.

La legge n. 36/94, denominata "legge Galli" inserisce il concetto nuovo di "Gestione idrica integrata del bacino idrografico" e quindi favorisce la creazione di un Governo integrato dei bacini idrografici (Ambito Territoriale Ottimale) allo scopo di superare la attuale e frammentata gestione del sistema "acqua".

L'art.1 della legge Galli n.36/94 stabilisce inoltre che *"...tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, sono pubbliche e costituiscono una risorsa che è salvaguardata ...."*. L'art. 2 determina che *"... l'uso dell'acqua per il consumo umano è prioritario rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale e sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano la qualità dell'acqua per il consumo umano ..."*.

Il "Piano di Risanamento delle Acque" e quindi anche una politica spinta ad un forte riutilizzo e riciclo delle acque non potrà non tenere in considerazione il fabbisogno idrico e la disponibilità delle risorse idriche presenti nella Regione Marche.

Da qui nasce l'esigenza (nel rispetto, tra l'altro, dei compiti affidati alle Regioni dalle leggi n. 319/76 e n. 36/94) di analizzare la disponibilità della risorsa idrica nella Regione Marche per sviluppare poi una corretta pianificazione e gestione della risorsa acqua come punto di partenza per un efficace "servizio idrico integrato".

## 2. LE LINEE GUIDA PROPEDEUTICHE AL PIANO DI RISANAMENTO DELLE ACQUE

Vengono ora esposti i primi risultati che si stanno raggiungendo attraverso l'elaborazione delle "linee guida propedeutiche al piano di risanamento delle acque"

Le suddette LINEE GUIDA rappresentano il documento propedeutico all'elaborazione del Piano stesso previsto dalla L. 319/76 nell'ambito delle competenze delegate alle Regioni.

Tale documento risulterà composto di una prima parte che prende in esame "lo stato attuale" di tutti gli elementi conoscitivi del "sistema acqua" ed una seconda parte in cui vengono sviluppati gli obbiettivi del Piano nel suo complesso ed afferenti ad un più ampio progetto attinente alle risorse idriche nella loro globalità.

Infatti il "Piano di Risanamento delle Acque" non dovrà essere disgiunto né da un piano di corretta e razionale gestione della risorsa acqua che ben si inserisce in un servizio idrico integrato e né da una pianificazione di bacino; ad ogni modo rappresenta una prima fase di una più ampia programmazione nel complesso sistema "acqua - difesa del suolo".

Nell'elaborato sono sviluppati alcune priorità di improrogabile attuazione.

Fra queste è di primaria importanza la classificazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, naturali ed artificiali, da effettuare secondo indici di qualità mutuati dalla normativa esistente (L.319/76; D.P.R.515/82; D.L.vo 130/92) che risultano peculiari e rappresentativi della realtà regionale; le fonti più preoccupanti di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali sono di natura organica derivanti da scarichi civili parzialmente, poco o per nulla depurati; occorre pertanto valutare nel modo più preciso possibile gli aspetti attinenti alla qualità, alla quantità e alla distribuzione dei carichi inquinanti in funzione degli effetti che producono sulle caratteristiche del corpo idrico.

E' importante inoltre valutare la recettività ambientale dei corsi d'acqua e il suo potere di autodepurazione naturale in base a caratteristiche idrauliche, morfologico-sedimentarie e botanico-vegetazionali.

Tale aspetto viene considerato di estrema importanza dato che l'inquinamento dei corsi d'acqua va valutato anche in base alle caratteristiche del fiume e quindi in virtù della sua recettività ambientale e del suo potere di autodepurazione naturale.

Il fenomeno di "autodepurazione naturale" di un corso d'acqua dipende, in maniera fondamentale, dalle portate liquide, dalla velocità delle acque, dalla pendenza longitudinale del corso d'acqua e dai processi e dalle tendenze evolutive naturali in atto nel tratto considerato. I suddetti parametri non sono sicuramente indipendenti dalle caratteristiche morfologiche e sedimentologiche dell'alveo e non per ultimo dalle sue caratteristiche vegetazionali. La Tab. 1 schematizza, in maniera sintetica e preliminare, tali considerazioni.

CLASSE 1: Il corso d'acqua presenta buone caratteristiche di recettività ambientale e di potere di autodepurazione. I processi prevalenti sono quelli erosivi e le caratteristiche morfologiche e sedimentologiche dell'alveo

Tab. 1 - Criteri per l'individuazione dei tratti maggiormente vulnerabili e con una maggiore recettività ambientale

PARAMETRI	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Processo prevalente in atto	erosione e trasporto	trasporto e sedimentazione	sedimentazione e trasporto
Velocità dell'acqua (Portata/ Sezione dell'alveo)	elevata ( $V > 0.5$ m/sec)	media ( $V \sim 0.5$ m/sec - $0.1$ m/sec)	bassa ( $V < 0.1$ m/sec)
Caratteristiche granulometriche dell'alveo	prevalenza di sedimenti ghiaiosi e sabbiosi	prevalenza di sedimenti sabbiosi e limosi	prevalenza di sedimenti limosi e argillosi
Caratteristiche granulometriche delle sponde	prevalenza di sedimenti ghiaiosi e sabbiosi	prevalenza di sedimenti sabbiosi e limosi	prevalenza di sedimenti limosi e argillosi
Presenza di vegetazione con potere di fitodepurazione lungo l'alveo e le sponde	presente in maniera abbondante, cospicua e continua	presente in maniera discontinua	scarsamente presente o assente quasi del tutto

non favoriscono la permanenza di sostanze organiche inquinanti. Ottimo potere di autodepurazione associato però ad una buona qualità ambientale del corso d'acqua.

**CLASSE 2:** Il corso d'acqua presenta discrete caratteristiche di recettività ambientale e di potere di autodepurazione. I processi prevalenti sono quelli di trasporto e sedimentazione e le caratteristiche morfologiche e sedimentologiche dell'alveo favoriscono, talora, la permanenza di sostanze organiche inquinanti. Discreto potere di autodepurazione associato ad una discreta qualità ambientale del corso d'acqua.

**CLASSE 3:** Il corso d'acqua presenta scadenti caratteristiche di recettività ambientale e di potere di autodepurazione. I processi prevalenti sono quelli di sedimentazione e le caratteristiche morfologiche e sedimentologiche dell'alveo favoriscono sistematicamente la permanenza ed il ristagno di sostanze organiche inquinanti. Scadente potere di autodepurazione associato ad una qualità ambientale del corso d'acqua abbastanza bassa che evidenzia un ambiente fortemente compromesso.

In base a tali classi si dovranno stabilire dei parametri standard minimi di qualità delle acque di scarico che potranno essere immesse nei corsi d'acqua le quali saranno maggiormente restrittive spostandosi dalla classe 1 alla classe 3.

All'interno della classe 1, in particolare in aree sottoposte a tutela (parchi, riserve naturali, etc.), dovranno essere individuati tratti che pur avendo una ottima recettività ambientale dovranno essere sottoposti ad una tutela integrale in virtù delle loro buone caratteristiche ambientali.

Chiaramente, oltre ad una analisi della "recettività ambientale" del corso d'acqua, dovrà essere fotografato lo stato attuale della qualità dei corpi idrici attraverso la raccolta di tutti i dati relativi alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque di subalveo e di falda, quantomeno relativamente alla pianura alluvionale, per evidenziare la qualità di tali acque, la freaticimetria, l'idrodinamica e i naturali interscambi falda-fiume al fine di programmare una corretta politica di risanamento delle acque.

Inoltre andranno individuati gli interventi per l'abbattimento degli apporti potenzialmente pericolosi, tenendo conto che, degli impianti esistenti nella Regione, oltre 300 sono di piccola taglia (sotto i 10.000 abitanti equivalenti), problematici quindi da gestire e da mante-

nere per i Comuni con esigue risorse finanziarie e scarso personale. Tali infrastrutture finiscono poi per essere inutilizzate o per essere funzionanti solo parzialmente con il conseguente instaurarsi di situazioni di diffusa compromissione ambientale, polverizzata sul territorio e difficilmente controllabile. Va pertanto rivista la funzione dell'intero sistema dei piccoli impianti con la prospettiva di interventi futuri mirati a tecnologie più "morbide" (fitodepurazione, lagunaggi, etc.). Riguardo ai depuratori di media e grande potenzialità, 28 impianti nella Regione dalle ultime stime effettuate, si rileva che sono per la maggior parte dislocati lungo la costa con scarico in prossimità del tratto di mare prospiciente, e che in qualche caso hanno evidenziato difficoltà nel rispetto dei limiti tabellari imposti dalla legge; si tratta in questi casi di procedere ad una revisione della modalità di sversamento dei reflui nelle acque marine a favore del loro riutilizzo in agricoltura o nell'industria, così come sollecitato dalla normativa comunitaria (Direttiva 91/271/CEE).

Tale approccio oltre a garantire una più efficace protezione ambientale relativamente al fenomeno dell'eutrofizzazione, offre l'opportunità di sfruttare meglio la risorsa acqua.

Le differenti modalità di trattamento delle acque reflue sono definite dalla Direttiva 91/271/CEE, a cui si riferisce la L. 36/94 e la L. 172/95 (D.L. 17 marzo 1995 n.79) di aggiornamento della L. 319/76, sulla base della individuazione di aree più o meno sensibili. Sulla base di tale Direttiva, che è in fase di recepimento nel nostro Paese, vengono identificate come aree sensibili nella nostra Regione:

- gli specchi d'acqua interni e i tratti di litorale che sono già eutrofizzati o esposti a probabile eutrofizzazione;
- i corsi d'acqua superficiali destinati alla produzione di acqua potabile;
- le zone dove sia necessario un trattamento più completo per la realizzazione degli obiettivi stabiliti dalle direttive comunitarie inerenti il sistema acqua (balneazione, molluschicoltura, classificazione acque dolci).

In questi ambiti dovranno essere applicati limiti più restrittivi per quanto riguarda gli standard qualitativi degli scarichi e la progettazione di interventi che potenzino i trattamenti degli effluenti potenzialmente dannosi per l'ambiente.

L'apporto di inquinanti di origine industriale sulle acque superficiali, se riferito alla componente inorganica, è poco significativo e limitato a sversamenti occasionali di liquami contenenti metalli.

Gravissimi sono invece gli inquinamenti prodotti sulle acque profonde da scarichi industriali abusivi nelle provincie di Ancona (Monsano) e Macerata (Porto Civitanova e Comuni limitrofi).

Un aspetto altrettanto preoccupante di contaminazione delle falde è riferito alle attività agricole, in particolare all'uso di fertilizzanti azotati; al riguardo è auspicabile attivare l'applicazione del Codice di buona pratica agricola che fissi le regole di comportamento da parte degli operatori del settore.

## 2.1 Prime proposte relative alla predisposizione del piano di risanamento delle acque

Qui di seguito viene esposto uno schema di lavoro, unitamente a linee-guida e criteri che possono condurre a predisporre un quadro programmatico necessario alla predisposizione del piano di risanamento delle acque.

Naturalmente la Regione Marche potrà predisporre tale strumento di pianificazione attraverso diverse fasi temporali stabilendo le finalità più urgenti e immediate quali quelle di definire per ogni corpo idrico il raggiungimento dei livelli di qualità delle acque, compatibili con le destinazioni d'uso previste o prevedibili e come immediata conseguenza attiva tutti gli strumenti e gli interventi di carattere normativo, pianificatorio e realizzativo atti a mantenere o a ricondurre la qualità dei corpi idrici ai livelli richiesti dagli usi programmati.

Per identificare le cause occorre porre a confronto i caratteri derivanti dall'analisi territoriale con quelli di carattere analitico provenienti dal monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Il riferimento territoriale che sarà assunto per la redazione del Piano Risanamento delle Acque della Regione Marche è rappresentato dai bacini idrografici, all'interno dei quali si dovranno raggiungere gli obiettivi generali del Piano stesso che sono:

- ⇒ La tutela della salute pubblica.
- ⇒ Il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche quali-quantitative atte a garantire la possibilità di utilizzo secondo le destinazioni d'uso che saranno indicate dal Piano stesso.
- ⇒ Il risanamento delle falde acquifere in relazione all'utilizzazione idropotabile.
- ⇒ La salvaguardia dei corpi idrici da assoggettare a speciali vincoli e limitazioni con particolare riferimento alle acque superficiali destinate al consumo umano, alle acque di balneazione e alle acque a debole ricambio.
- ⇒ Il contenimento e la riduzione dei fenomeni di eutrofizzazione.
- ⇒ Ottimizzazione tecnico-economica dei servizi pubblici di acquedotto, fognatura, depurazione e smaltimento dei fanghi.

Secondo quanto contenuto nelle Linee Guida in via di completamento, occorrerà verificare prioritariamente lo "stato attuale" dell'inquinamento dei differenti corpi idrici sia superficiali che sotterranei.

Per tutti i bacini idrografici il Piano di Risanamento delle Acque dovrà:

- Illustrare la situazione quali-quantitativa di ciascun corpo idrico, rapportandola agli usi ed alle cause di inquinamento presenti.

- Determinare gli obiettivi qualitativi e quantitativi da raggiungere per ciascun corpo idrico.
- Individuare il complesso delle azioni e degli interventi normativi, amministrativi e tecnici necessari a conseguire gli obiettivi previsti.
- Indicare le priorità di intervento in relazione allo stato dei singoli bacini, con particolare riferimento alle situazioni che necessitano di urgenti azioni di salvaguardia e di recupero ambientale.

Vengono qui di seguito esposte le prime proposte relative ai contenuti da poter sviluppare nel Piano.

1. Programma di interventi urgenti da elaborare sulla base dei dati esistenti e sui dati già presenti nelle Linee Guida.

- ⇒ Esame relativo ai diversi stadi della progettazione (preliminare, di massima, esecutiva) e alla analisi di progetti stralcio che non hanno trovato adeguato finanziamento regionale per essere completati.
- ⇒ Raccolta sistematica di informazioni relative ai programmi d'intervento finalizzati al Risanamento delle Acque in applicazione delle "Linee Guida" per bacino idrografico.
- ⇒ Programma di interventi urgenti da svolgere nelle aree caratterizzate da uno stato particolarmente compromesso di inquinamento idrico da redigere compilando schede sintetiche che racchiudono parametri di valutazione estremamente oggettivi.
- ⇒ Graduatoria di priorità degli interventi secondo criteri e punteggi di valutazione che saranno redatti nell'ottica dell'efficacia dell'intervento, della esecutività della progettazione e rapida cantierabilità degli interventi, privilegiando il completamento di opere già iniziate e non concluse.

2. Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico dei bacini idrografici marchigiani

- ⇒ Raccolta degli studi e delle fonti bibliografiche esistenti, attraverso la ricognizione, della documentazione reperibile presso Università ed Enti Pubblici.
- ⇒ Elaborazione di un rapporto di sintesi finalizzato ad una descrizione dei caratteri fisici dei bacini idrografici marchigiani.

3. Analisi speditiva dei caratteri morfologico-sedimentari e vegetazionali dei corsi d'acqua e raccolta delle informazioni relative al regime idrico nelle differenti condizioni meteorologiche annue e dei dati idrologici nei tratti perturbati da derivazioni ed attingimenti

- ⇒ Elaborazione dei criteri tecnici per la individuazione delle caratteristiche morfologico-sedimentarie e vegetazionali degli alvei fluviali finalizzate all'elaborazione delle classi di recettività ambientale dei corsi d'acqua.
- ⇒ Raccolta dei dati esistenti relativi ai valori delle portate liquide dei corsi d'acqua anche in relazione agli attingimenti, alle derivazioni e alla presenza dei bacini artificiali presenti lungo i corsi d'acqua.
- ⇒ Analisi speditiva dei caratteri altimetrici dei corsi d'acqua (profili longitudinali dei corsi d'acqua da realizzare sulla base delle cartografie alla scala 1:10.000 edite dalla Regione Marche), dei caratteri morfologico-sedimentari e vegetazionali degli alvei fluviali.

4. Individuazione della tipologia delle fonti inquinanti, della localizzazione e delle caratteristiche degli scarichi, sulla base delle rilevazioni effettuate e dei catasti predisposti dalle Amministrazioni Provinciali.

⇒ Raccolta di tutte le informazioni esistenti e conclusioni degli studi redatti dalle Province e finalizzati al censimento degli scarichi.

⇒ Rappresentazione cartografica del censimento degli scarichi e associato data base descrittivo delle caratteristiche degli stessi attraverso sistemi informatici compatibili con quelli presenti presso le strutture regionali.

5. Raccolta, elaborazione ed aggiornamento dei dati attinenti alle caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche delle acque e del biota.

⇒ Raccolta dei dati relativi ai punti di campionamento delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche delle acque correnti superficiali secondo le Linee Guida propedeutiche al Piano di Risanamento e secondo i criteri tecnici della Deliberazione del Comitato dei Ministri per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 21 Febbraio 1977. I dati dovranno svilupparsi come data base da relazionare alla cartografia georeferenziata di cui al successivo punto 6.

6. Designazione e classificazione dei corsi d'acqua superficiali ai sensi delle Linee Guida del Piano di Risanamento delle Acque, in relazione sia alle caratteristiche qualitative e funzionali e sia alla recettività ambientale e al potere di autodepurazione naturale dei corsi d'acqua.

⇒ Cartografie che rappresentano la suddivisione in classi dei corsi d'acqua sia sulla base delle caratteristiche qualitative e funzionali e sia in base al loro potere di autodepurazione naturale. Gli elaborati relativi alla classificazione dei corsi d'acqua dovranno essere sviluppati utilizzando come cartografia di base quella edita dalla Regione Marche alla scala 1:10.000.

7. Individuazione delle aree sensibili ai sensi della Direttiva 91/271/CEE.

⇒ Raccolta di dati chimico-fisici e batteriologici delle acque già in possesso presso strutture pubbliche finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di cui alla Direttiva 91/271/CEE.

⇒ Cartografie delle aree sensibili da redarre alla scala 1:10.000; le metodiche d'indagine e di studio dovranno essere svolte in applicazione dei criteri tecnici della Direttiva 91/271/CEE.

8. Censimento e classificazione delle sorgenti e dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile in riferimento a reti pubbliche

⇒ Raccolta dei dati relativi agli aspetti quali-quantitativi delle acque di sorgente e/o di pozzo utilizzate a scopo idropotabile in riferimento a reti pubbliche e sviluppo di specifici data-base idrogeologici da relazionare alla cartografia da predisporre alla scala 1:100.000

9. Caratteri idrogeologici, qualità delle acque e stato dell'inquinamento delle falde di subalveo delle pianure alluvionali marchigiane.

⇒ Preliminare raccolta di tutte le informazioni, i dati e le pubblicazioni esistenti presso strutture pubbliche per verificare l'attuale stato delle conoscenze relativamente ai caratteri idrogeologici, qualità delle acque e stato dell'inquinamento delle falde di subalveo delle pianure alluvionali marchigiane.

⇒ Individuazione degli acquiferi alluvionali caratterizzati da una maggiore vulnerabilità intrinseca e rappresentazione cartografica di tali aree alla scala 1:10.000.

⇒ Relazione relativa alle proposte di linee-guida per definire le zone di tutela, protezione, rispetto dei pozzi e/o sorgenti (applicazione D.P.R. 236/88)

10. Individuazione delle aree vulnerabili ai sensi della Direttiva 91/676/CEE (applicazione dei criteri descritti negli allegati I, II, III della citata direttiva)

⇒ Raccolta di dati già in possesso presso strutture pubbliche finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di cui alla Direttiva 91/676/CEE.

⇒ Rappresentazione cartografica di tali aree alla scala 1:10.000. Le metodiche d'indagine e di studio dovranno essere svolte in applicazione dei criteri descritti negli allegati I, II, III della Direttiva 91/676/CEE.

11. Valutazione generale delle necessità quali-quantitative delle risorse idriche in relazione alle utilizzazioni in atto e a quelle prevedibili con il raggiungimento degli obiettivi posti dal presente Piano.

⇒ Preliminare raccolta di tutte le informazioni, i dati e le pubblicazioni esistenti presso strutture pubbliche per verificare l'attuale consumo e la disponibilità delle risorse idriche nella Regione Marche.

⇒ Relazione generale sulle potenzialità dei principali acquiferi della Regione Marche e sulle disponibilità d'acqua ad uso agricolo, industriale e idropotabile basata anche sulle qualità chimico-fisiche (applicazione D.P.R. 515/82)

12. Approfondimenti analitici per la delimitazione delle aree caratterizzate da uno stato particolarmente compromesso di inquinamento idrico

⇒ Approfondimento delle indagini chimico-fisiche, microbiologiche e biologiche necessarie alla delimitazione delle aree caratterizzate da uno stato particolarmente compromesso di inquinamento idrico.

⇒ Relazione di sintesi relativa alla rielaborazione dei risultati di cui ai punti precedenti finalizzata alla individuazione delle cause che generano uno stato di inquinamento idrico grave nelle aree maggiormente compromesse. A tal fine dovrà essere realizzata una indagine relativa alle attività produttive concentrate e/o diffuse, alla eventuale presenza di scarichi e alle principali modalità di trasmissione degli inquinanti.

⇒ Rappresentazione cartografica di tali aree alla scala 1:10.000

13. Piano-programma degli interventi finalizzati al risanamento e alla tutela delle acque.

⇒ Sistema degli interventi, di indirizzo e di soluzioni tecniche generali per il risanamento e la tutela delle acque e dei bacini idrografici marchigiani assumendo il bacino o il sottobacino idrografico come unità territoriale minima di programmazione.

14. Definizione del complesso di azioni e di interventi normativi, amministrativi e tecnici necessari a conseguire gli obiettivi previsti dal piano di risanamento delle acque.

### 3. IL RETICOLO IDROGRAFICO MINORE

#### 3.1. Premessa

I recenti fenomeni di esondazione e di alluvionamento nonché le problematiche connesse con l'inquinamento delle falde ed i numerosi problemi legati all'uso delle risorse idriche, evidenziano la necessità di operare in maniera adeguata ogniqualvolta si debba programmare interventi che interessano la risorsa acqua s.l., ma soprattutto pongono l'attenzione sulla necessità di individuare una metodologia di lavoro che permetta una esaustiva raccolta dati attraverso una dettagliata campagna di rilevamento geologico, geomorfologico, idrogeologico, dell'uso del suolo e dell'antropizzazione del territorio, ecc.

E' evidente comunque che la forte antropizzazione del territorio ha portato a continui squilibri nel sistema "acqua-suolo-sottosuolo", che si sono rivelati tali solo a lungo termine non facilitando così una programmazione sensata e duratura nel tempo.

Da un punto di vista statistico infatti negli ultimi anni i più intensi e clamorosi casi di inquinamento sono attribuibili alle perdite liquide che si verificano nelle aree industriali, sia da manufatti di fognatura, sia da serbatoi interrati, sia da depositi di scorie e rifiuti sepolti nel sottosuolo, sia dagli stessi impianti in genere. La mancanza di una normativa che regolamenti anche quelle piccole singole operazioni che tendono a creare nuove sorgenti di inquinamento (quali l'escavazione di nuovi pozzi o l'utilizzo di quelli vecchi, siano essi dismessi o non integri; la realizzazione e l'utilizzo dei laghetti di cava; la realizzazione e l'espansione di insediamenti industriali, artigianali e zootecnici, ecc.), operazioni che comunque interferiscono con le risorse idriche sotterranee, dipendono dalla responsabilità dei singoli, siano essi committenti o realizzatori.

E' evidente pertanto che ogni progetto, finalizzato alla protezione e soprattutto alla consapevole gestione delle risorse idriche, anche il più ambizioso ed economicamente sostenuto, è destinato a fallire se manca la necessaria e capillare responsabilità da parte degli organi di governo locale nel programmare interventi miranti lo sfruttamento delle risorse esistenti.

Nella valutazione delle situazioni di pericolo risulta fondamentale individuare un programma coordinato ed uniforme di lavoro, tra i vari professionisti che operano nel settore delle acque, siano esse superficiali che profonde, finalizzato alla tutela delle risorse idriche sotterranee degli acquiferi alluvionali, oltre a quanto già stabilito dal D.M. 236/88 e dalla L.183/89.

Una maggiore attenzione tuttavia dovrebbe essere rivolta all'individuazione di tutte quelle problematiche che interessano il reticolo idrografico superficiale e le opere antropiche che in esso ricadono. Infatti i ripetuti eventi alluvionali succedutisi negli ultimi anni hanno permesso di constatare che i fenomeni di alluvionamento ed i conseguenti danni sono legati ai seguenti fattori:

- precipitazioni abbondanti in un breve periodo di tempo;
- inadeguatezza o completa assenza delle opere di manutenzione dell'alveo;
- ostruzione dei corsi d'acqua dovuta a costruzione di manufatti senza adeguati criteri idraulici;
- eccessiva cementificazione di pendii e di aree di pianura;
- eccessivo restringimento e/o rettificazione dell'asta fluviale principale, soprattutto nelle aree di foce;
- difficoltà di deflusso delle opere di collegamento tra il reticolo principale e quello secondario;
- insufficiente capacità di smaltimento o funzionalità della rete di deflusso delle acque piovane;
- insufficiente o mancante progettazione di misure e/o opere e sistemi di protezione di emergenza;
- diffuse situazioni di dissesto idrogeologico e di instabilità di versanti accentuate dal progressivo abbandono della coltivazione agricola in fasce ed al verificarsi di ripetuti incendi boschivi.

#### 3.2. Proposta di metodologia di lavoro

La particolare configurazione idrografica ed orografica del territorio marchigiano e la notevole urbanizzazione sia storica che recente, sono alla base dei frequenti quanto disastrosi fenomeni di inondazione che, in occasione di eventi di precipitazione di elevata intensità, interessano vaste aree in ambiente urbano, specie in corrispondenza dei tratti di foce dei corsi d'acqua.

Tale stato di fatto ha reso di fondamentale importanza, nelle attività di pianificazione e prevenzione, l'individuazione dei tratti dei corsi d'acqua insufficienti al deflusso di portate di piena convenzionalmente stabilite e delle relative aree di pertinenza fluviale soggette al rischio di inondazione. La determinazione di tali aree permette infatti di avviare iniziative sia di protezione civile sia di tipo pianificatorio, quali la programmazione degli interventi di sistemazione idraulica in ordine di priorità relativo ai rischi maggiori e la pianificazione urbanistico-territoriale finalizzata all'uso ottimale delle aree stesse.

In tale ottica nasce l'esigenza di operare in modo tale da riuscire ad individuare le situazioni di pericolosità e valutare il rischio potenziale, non solo per le aste fluviali principali, ma soprattutto per quelle secondarie.

A tale scopo sembra evidente che tali operazioni prendano origine da un dettagliato rilevamento geomorfologico in cui l'area da analizzare non può prescindere appunto da tutto il sistema idrografico minore (fossi, torrenti, ecc.) delimitata dalla linea di spartiacque di competenza del reticolo in esame. In particolare i rilievi vengono estesi a tutto il bacino idrografico di riferimento, secondo quanto dettato dalla legge 183/89 che individua appunto nel bacino idrografico l'elemento di riferimento per ogni studio, programmazione ed intervento in una qualsiasi area.

In questo contesto la raccolta della documentazione geologica, geomorfologica, idrologica ed idrogeologica esistente e dei dati inediti disponibili per il territorio in esame, ha una notevole importanza per la ricostruzione dell'evoluzione spazio-temporale delle aree di studio, con particolare riferimento all'attività antropica esplicita nella stessa area. Analogamente l'analisi di foto aeree derivanti da riprese aeree effettuate in tempi differenti, anche se a scala diversa, costituisce un ottima base

di partenza nella valutazione dell'evoluzione, antropica e non, dell'area di studio.

La cartografia derivante dal rilevamento deve pertanto riportare dati sulla geomorfologia, sull'idrologia, sulla litologia con particolare attenzione alle opere antropiche ricadenti nell'area di indagine, secondo una legenda in cui il carattere idraulico ed antropico risultano pre-dominanti (allegato IV).

Il rilevamento litologico, redatto in base al criterio litotecnico, porta alla definizione del modello litologico e tettonico dell'area in esame. In particolare vengono individuati e cartografati i litotipi ed i lineamenti tettonici principali (direzioni di strato, faglie quaternarie e faglie pre-quaternarie, sistemi di clivaggio, ecc.) ritenuti significativi ai fini della ricostruzione dell'assetto lito-stratigrafico-strutturale dell'area.

Gli elementi litologici sono divisi in due gruppi di unità gruppo delle unità appartenenti al substrato e gruppo delle unità appartenenti alle coperture; ciascun gruppo in particolare è diviso al suo interno in unità litologiche basate sulle caratteristiche granulometriche del materiale stesso e sul loro grado di litificazione (rocce sciolte e rocce lapidee).

Particolare attenzione viene posta ad individuare:

- per le unità litologiche del substrato: le stratificazioni, il grado di fratturazione e cementazione, le intercalazioni e le variazioni laterali e tutti gli elementi atti a determinare il tipo di comportamento geomeccanico e le eventuali anisotropie laterali e verticali;
- per le unità litotecniche della copertura: la forma e le dimensioni dei clasti o di eventuali inclusi lapidei, la presenza di frazione fine, il grado di addensamento e/o di consistenza, e gli spessori.

Allo scopo di definire l'assetto del territorio in relazione al rischio idrogeologico, viene proposto un rilevamento geomorfologico atto ad identificare e cartografare le principali forme e processi connessi con l'azione della gravità, delle acque superficiali e sotterranee, dell'attività antropica, nonché quelle condizionate dalla struttura geologica. La carta geomorfologica, redatta secondo la legenda di cui all'allegato IV, si pone l'obiettivo di individuare i processi geomorfici attuali e passati, stabilendone il grado di attività. In tal senso:

- ◆ per "forme attive" si intendono quelle prodotte da processi in atto al momento del rilevamento e a quei processi non in atto al momento del rilevamento ma ricorrenti a ciclo breve (frequenti, stagionali);
- ◆ per "forme quiescenti" si intendono quelle per le quali esistono evidenze geomorfologiche o testimonianze (dirette, storiche, ecc.) di funzionamento nell'attuale sistema morfoclimatico e che, non avendo esaurito la loro evoluzione, hanno possibilità obiettiva di riattivarsi;
- ◆ per "forme inattive" si intendono sia quelle riferibili a condizioni morfoclimatiche diverse da quelle attuali sia quelle che, pur essendo prodotte nell'attuale sistema morfoclimatico, hanno portato a termine la loro evoluzione e non possono più continuare a funzionare.

Una particolare attenzione viene applicata all'analisi dello stato di attività delle forme riconosciute e cartografate e dei depositi associati. Risulta infatti necessario disporre di elementi riguardanti lo stato di attività (forme attive, inattive e quiescenti), il tipo di attività (continua,

intermittente), l'eventuale data di inizio (o di ultima riattivazione) e di fine dell'attività, i tempi di ritorno e le variazioni nel tempo dello stato di attività.

Al fine della corretta valutazione del ruolo delle acque correnti superficiali particolare attenzione viene posta nel rilevamento degli elementi di seguito elencati:

- regime idraulico dei versanti afferenti all'alveo in esame;
- regime idraulico del corso d'acqua;
- acclività e simmetria dei versanti;
- pendenza del corso d'acqua;
- erosione in alveo e/o di sponda, su substrato o su depositi;
- uso del suolo;
- presenza di gradini, cascate o forre;
- presenza di meandri abbandonati o di antiche direzioni di scorrimento;
- indice di sinuosità del corso d'acqua;
- caratteristiche sedimentologiche dei depositi alluvionali;
- presenza di corpi sedimentari in alveo e indicazioni sul trasporto solido (sia in sospensione che sul fondo);
- parametri morfometrici principali nel bacino di appartenenza del corso d'acqua in esame (numero d'ordine del corso d'acqua; densità di drenaggio e frequenza di drenaggio del bacino idrografico sotteso dal corso d'acqua in esame).

Sono state inoltre predisposte schede tecniche relative al:

- catasto dei manufatti interessanti l'alveo;
- censimento dei movimenti franosi.

Per ogni singola opera antropica, idraulica e non, presente all'interno dell'area di pertinenza dell'asta fluviale in esame, tali schede di approfondimento (allegato V), contengono informazioni sia sulle caratteristiche geo-litologiche, geomorfologiche, idrologiche, idrogeologiche e di uso del suolo che sulla tipologia dell'opera antropica stessa e sul suo stato di funzionalità.

Analogamente il censimento dei movimenti franosi viene effettuato sulla base delle schede proposte dal Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche del CNR (GNDCI/CNR) già ampiamente sperimentate e utilizzate per la creazione di data base territoriali.

- Tali informazioni possono pertanto essere di ausilio alla reale valutazione dell'esistente attraverso l'individuazione degli elementi caratteristici sia della realtà territoriale che di quella antropica. In particolare essi sono:
- elementi geologici s.l. (litologia, uso del suolo, regime idrico, acclività);
  - della vegetazione reale, di copertura e d'uso del suolo;
  - tipologia del dissesto, sia in ambito fluviale che sui versanti di influenza fluviale;
  - stato di manutenzione del corso d'acqua;
  - classe di pericolosità;
  - tipologia dell'opera antropica;
  - stato di funzionalità delle opere idrauliche presenti.

Dall'esame delle situazioni riportate sulla scheda, e soprattutto sulla base di quanto verificato attraverso il rilevamento di campagna, oltre alla valutazione della classe di pericolosità del territorio in cui ricade l'opera antropica in esame, viene proposta anche una valutazione della tipologia del bene esposto che della sua vulnerabilità. Tale valutazione, incrociata con quanto risultante



dalla classe di pericolosità precedentemente valutata, porta quindi alla individuazione del rischio attraverso quattro classi di rischio che, anche se solamente a carattere qualitativo, ma pur sempre significativo e indispensabile, porta alla definizione del rischio idrogeologico.

Sulla base di quanto sopra specificato la cartografia non dovrebbe pertanto avere una scala di rappresentazione inferiore alla 1:10.000, tale da poter rendere leggibile e utilizzabile i dati su di essa riportati (es. ortofotocarta regionale e/o la sua derivata CUR).

Inoltre, a corredo delle schede di approfondimento, si propone una serie di informazioni quali:

→ una documentazione fotografica delle opere idrauliche "dissestate" o maggiormente coinvolte o altamente vulnerabili,

→ disegno schematico della situazione morfologica della zona in esame;

→ misurazioni sui principali elementi morfologici, morfometrici e antropici del bacino in esame.

Per quest'ultimo aspetto infatti risulta fondamentale l'approccio idraulico e fisico nell'analisi del ruolo delle acque correnti superficiali nella valutazione dell'entità dell'erosione e del modellamento dei versanti (ordine gerarchico, rapporto di allungamento, rapporto di biforcazione, rapporto di circolarità, densità di drenaggio; frequenza di drenaggio, rapporto F/D, curva ipsometrica e curva clinometrica), nonché il calcolo del coefficiente di corrivazione e dell'interrimento di eventuali bacini lacustri ricadenti nell'area di studio.

Come risultato si ottiene la redazione di tre cartografie tematiche (geomorfologica, della pericolosità e del rischio idrologico-idraulico) e di una serie di schede a corredo che permettono di inquadrare immediatamente i problemi legati alla cattiva gestione delle aste fluviali ed alla eccessiva antropizzazione del territorio di pertinenza fluviale, facilitando in tal modo la definizione delle priorità, la formulazione di generali norme di salvaguardia e dei principali criteri di risanamento.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (1990) - *La difesa del suolo e la politica delle acque*. Milano.

AA.VV. (1993) - *Rischi nei grandi bacini fluviali italiani*. Acc. Naz. Lincei, vol. XVII.

AA.VV. (1996) - *La prevenzione delle catastrofi idrogeologiche: il contributo della ricerca scientifica*. Atti Conv. Int. Alba, 5-7 novembre 1996.

AA.VV. (in stampa) - *Il rischio idrogeologico nella provincia di Macerata*. Provincia di Macerata, Assessorato all'Ambiente.

BENEDINI M. & GISOTTI G. (1985) - *Il dissesto idrogeologico. Cause, effetti e interventi a difesa del suolo*. La Nuova Italia Scientifica.

CREMA G.C. (1996) - *Risanamento dei suoli e degli acquiferi alluvionali*. Pitagora editrice, Bologna.

Direttiva 91/271/CEE

Direttiva 91/676/CEE

D.L. 30 dicembre 1981 n.801 - Provvedimenti urgenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

D.L. 27 giugno 1985 n.312 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale, convertito con modificazioni nella L. 8 agosto 1985 n. 431.

D.L. 17 marzo 1995 n.79 - Modifiche alla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature convertito con modificazioni nella L. 17 maggio 1995 n.172.

D.L.vo 25 gennaio 1992 n.130 - Attuazione della direttiva 78(695)/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.

D.M. 20 agosto 1912 - Approvazione delle norme per la preparazione dei progetti dei lavori di sistemazione idraulico-forestale nei bacini montani.

D.P.C.M. 23 marzo 1990 - Atti di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della L. 18 maggio 1989 n.183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

D.P.C.M. 4 marzo 1996 - Disposizioni in materia di risorse idriche.

D.P.R. 24 maggio 1988 n.236 - Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi della L.16 aprile 1987 n.183.

D.P.R. 3 luglio 1982 n.515 - Attuazione della direttiva (CEE) n.75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

D.P.R. 14 aprile 1993 - Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale.

D.P.R. 18 luglio 1995 - Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino.

JAZZETTI A. (1995) - *La tutela delle acque. Testo unificato della normativa in materia di scarichi idrici*. Edizione Ambiente.

L. 10 maggio 1976 n.319 - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.

L. 28 gennaio 1977 n.10 - Norme per la edificabilità dei suoli.

L. 18 maggio 1989 n.183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.

L. 5 gennaio 1994 n.36 - Disposizioni in materia di risorse idriche.

L. 5 gennaio 1994 n.37 - Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche.

R.D. 25 luglio 1904 n.523 - Testo unico sulle opere idrauliche.

R.D. 13 febbraio 1933 n.215 - Nuove norme per la bonifica integrale

R.D. 11 dicembre 1933 n.1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici.



R.D. 10 ottobre 1934 n.2174 – Disciplina delle acque sotterranee.

R.D.L. 30 dicembre 1923 n.3267 – Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.

SCHUSTER R.L. (ED.) (1986) - *Landslides dams: process, risk and mitigation*. Am. Soc. Civil Eng., Geotechnical Spec. Publ., n.3.

TONINI D. (1966) - *Elementi di idrografia e idrologia*. Libreria universitaria, Venezia.

## ALLEGATO I

A. Le acque sono individuate adottando, tra l'altro, i criteri seguenti:

- 1) qualora le acque dolci superficiali, in particolare quelle utilizzate o destinate alla produzione di acqua potabile, contengano o possano contenere, se non si interviene ai sensi dell'articolo 5, una concentrazione di nitrati superiori a quella stabilita secondo le disposizioni della direttiva 75/440/CEE ;
- 2) qualora le acque dolci sotterranee contengano oltre 50 mg/l di nitrati o possano contenere più di 50 mg/l di nitrati se non si interviene ai sensi dell'articolo 5;
- 3) qualora i laghi naturali di acqua dolce o altre acque dolci, estuari, acque costiere e marine, risultino eutrofiche o possano diventarlo nell'immediato futuro se non si interviene ai sensi dell'articolo 5.

B. Applicando i suddetti criteri, gli Stati membri tengono inoltre conto:

- 1) delle caratteristiche fisiche e ambientali delle acque e dei terreni;
- 2) dell'attuale comprensione del comportamento dei composti azotati nello ambiente (acque e terreni);
- 3) dell'attuale comprensione delle ripercussioni se si interviene ai sensi dell'articolo 5.

## ALLEGATO II

### Codice (Codici) di buona pratica agricola.

A. Un codice o dei codici di buona pratica agricola intesi a ridurre l'inquinamento da nitrati tenendo conto delle condizioni esistenti nelle varie regioni della Comunità, dovrebbero contenere disposizioni concernenti gli elementi seguenti, ove detti elementi siano pertinenti:

- 1) i periodi in cui l'applicazione al terreno di fertilizzanti non è opportuna;
- 2) l'applicazione di fertilizzante al terreno in pendenza ripida;
- 3) l'applicazione di fertilizzanti al terreno saturo d'acqua, inondato, gelato o innevato;
- 4) le condizioni per applicare il fertilizzante al terreno adiacente ai corsi d'acqua;
- 5) la capacità e la costruzione dei depositi per effluenti da allevamento, incluse le misure destinate a prevenire l'inquinamento idrico causato da scorrimento e infiltrazione nelle acque sotterranee e superficiali di liquidi contenenti effluenti da allevamento ed effluenti provenienti da materiale vegetale come i foraggi insilati;
- 6) procedure di applicazione al terreno comprese percentuali e uniformità di applicazione sia di concimi chimici che di effluenti di allevamento in modo da mantenere le ispersioni nutrienti nell'acqua ad un livello accettabile.

B. Gli Stati membri possono altresì includere nel proprio codice o nei propri codici di pratica agricola i fattori seguenti:

- 7) gestione dell'uso del terreno, compreso l'uso dei sistemi di rotazione delle colture e la proporzione di terreno destinata a colture permanenti collegate a colture annuali;
- 8) mantenimento, durante i periodi (piovosi), di un quantitativo minimo di copertura vegetale destinata ad assorbire dal terreno l'azoto che altrimenti potrebbe inquinare l'acqua con i nitrati;
- 9) la predisposizione di piani di fertilizzazione, per ciascuna azienda, e la tenuta di registri sulle applicazioni di fertilizzanti;
- 10) prevenzione dell'inquinamento delle acque dovuto allo scorrimento e alla percolazione dell'acqua oltre le radici nei sistemi di irrigazione.

## ALLEGATO III





















A. Le misure in questione comprendono norme concernenti:


















- 1) i periodi in cui è proibita l'applicazione al terreno di determinati tipi di fertilizzanti;
- 2) la capacità dei depositi per effluenti di allevamento; tale capacità deve superare quella necessaria per l'immagazzinamento nel periodo più lungo, durante cui è proibita l'applicazione al terreno di effluenti nella zona vulnerabile, salvo i casi in cui sia dimostrato all'autorità competente che qualsiasi quantitativo di effluenti superiore all'effettiva capacità d'immagazzinamento sarà smaltito in un modo che non causerà danno all'ambiente;
- 3) la limitazione della applicazione al terreno di fertilizzanti conformemente alla buona pratica agricola e in funzione delle caratteristiche della zona vulnerabile interessata, in particolare:
  - a) delle condizioni del suolo, del tipo e della pendenza del suolo;
  - b) delle condizioni climatiche, delle precipitazioni e dell'irrigazione;
  - c) dell'uso del terreno e delle prassi agricole, inclusi i sistemi di rotazione delle colture; e basata sull'equilibrio tra:
    - i) il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture, e
    - ii) l'apporto alle colture di azoto proveniente dal terreno e dalla fertilizzazione, corrispondente:
      - alle quantità di azoto presente nel terreno nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in misura significativa (quantità rimanenti alla fine dell'inverno);
      - all'apporto di composti di azoto tramite la mineralizzazione netta delle riserve di azoto organico nel terreno;
      - all'aggiunta di composti di azoto proveniente da effluenti di allevamento;
      - all'aggiunta di composti di azoto proveniente da fertilizzanti chimici e da altri fertilizzanti.

ALLEGATO IV

	Depositi di travertino
	Depositi alluvionali grossolani (dai blocchi alle sabbie)
	Depositi alluvionali fini (sabbie-argille)
	Depositi colluviali grossolani (dai ciottoli alle sabbie)
	Depositi colluviali fini (sabbie-argille)
	Depositi torbosi
	Depositi detritici
	Substrato essenzialmente pelitico
	Substrato essenzialmente arenaceo
	Substrato essenzialmente conglomeratico
	Substrato a prevalente componente marnosa
	Substrato a prevalente componente calcarea
	Giacitura degli strati
	Fratturazione e fessurazione
	Faglia diretta
	Faglia inversa
	Sovrascorrimento
	Zona fortemente tettonizzata
	Vulcanelli di fango
	Cresta affilata
	Cresta smussata
	Orlo di scarpata di strutturale
	Orlo di scarpata strutturale interessata da crolli e/o caduta di detrito
	Orlo di scarpata di frana
	Trincea
	Contropendenza
	Area interessata da deformazioni superficiali lente
	Area interessata da soliflusso generalizzato
	Area interessata da fenomeni di reptazione
	Canalone di colata detritica o di fango
	Corpo di frana per crollo

	Corpo di frana per scorrimento rotazionale e/o traslativo
	Corpo di frana per colamento
	Corpo di frana a genesi complessa
	DGPV
	Frana non cartografabile
	Cono detritico
	Falda detritica e/o falda di detrito stratificato
	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia (<5m; >5m)
	Orlo di scarpata fluviale interessata da crolli e/o caduta di detrito
	Alveo con tendenza all'approfondimento in alveo su substrato
	Alveo con tendenza all'approfondimento in alveo su alluvioni
	Alveo con tendenza all'erosione laterale di sponda
	Fosso di erosione concentrata
	Calanco isolato e/o area calanchiva
	Area con piramidi di terra
	Area interessata da ruscellamento diffuso
	Vallecola a V
	Vallecola a fondo concavo
	Vallecola a fondo piatto
	Marmitta o altra forma di evorsione
	Testata di incisione, nicchia di sorgente
	Letto abbandonato o meandro abbandonato
	Antica direzione di scorrimento
	Forra
	Restringimento naturale
	Gradino o cascata
	Conoide alluvionale
	Argine naturali
	Ristagni d'acqua o zona acquitrinosa

	Grotta o cavità
	Dolina e/o depressione
	Scarpata artificiale
	Restringimento artificiale
	Deviazione artificiale del corso d'acqua
	Canale scolmatore
	Canale artificiale
	Canale sotterraneo
	Alveo tombato
	Argini artificiali (in cemento; in terra; opere di bioingegneria)
	Sistemazione in alveo (soglie di fondo)
	Muro di sostegno
	Gabbionate
	Pennelli
	Traversa o briglia
	Diga
	Ponte o viadotto (in legno, in pietra o in cemento)
	Cassa o bacino di espansione delle piene
	Alveo soggetto ad escavazione
	Cava (in uso o in disuso)

	Discarica (libera o controllata)
	Riporto
	Area urbanizzata di recente
	Area degradata per disboscamento
	Area degradata per sovrappasciamento
	Area degradata per incendio
	Area degradata per uso agricolo
	Area soggetta a reptazione agricola
	Pendio cementificato
	Pozzo
	Pozzo dismesso o fatiscente
	Pozzo vecchio ancora in uso
	Laghi di cava
	Insediamenti produttivi
	Insediamenti zootecnici
	Insediamenti industriali
	Insediamenti artigianali

ALLEGATO V - SCHEDA CENSIMENTO MANUFATTI

<b>SCHEDA N.</b> _____/_____ 	PROVINCIA _____ COMUNE _____ LOCALITA' _____	Coord. Long. _____ Coord. Lat. _____
	ELEMENTO IDROGRAFICO REGIONALE _____ ELEMENTO IDROGRAFICO MINORE _____	
RILEVATORE: _____		DATA _____

1. ELEMENTI DI PERICOLOSITA'

- A) GEOLOGIA       unità della copertura       unità del substrato
- B) LITOLOGIA       rocce sciolte       rocce lapidee
- C) GRANULOMETRIA       argille       limi       sabbie       ghiaie e/o conglomerati

Note: grado di cementazione; ecc.

- D) FRATTURAZIONE       alta       media       bassa       nulla  
 E/O FESSURAZIONE

Note: beanza; riempimento, ecc.

- E) REGIME IDROGEOLOGICO       assente       mediamente efficace       efficace  
 DEL VERSANTE

Note: orientamento canali di drenaggio; profondità dei canali; tipologia dei canali

- F) ACCLIVITA' DEL VERSANTE       > 35°       15-35°       5°-15°       <5°

Note: concavità, convessità, ecc.

- G) USO DEL SUOLO       incolto/inerbito       seminativo       arbustivo       bosco

Note: tipologia e direzione prevalente del seminativo (vigneto, foraggiera, ecc.); del bosco (ceduo, d'alto fusto, rimboscimento, ecc.)

- H) TECNICHE CULTURALI       rittochino       giropoggio       a spina di pesce       terrazzi o ciglionamenti

Note:

- I) CARATTERISTICHE DELL'ALVEO       rettilineo       sinuoso       a canali multipli       a meandri

Note: larghezza, lunghezza, profondità, ecc.

- L) TIPOLOGIA FENOMENI IN AMBITO FLUVIALE       alveo fluviale soggetto a fenomeni franosi       erosione laterale di sponda  
 accumuli detritici e/o antropici in alveo       altro

Descrizione ed elementi morfometrici del dissesto:

M) MANUTENZIONE DEL CORSO D'ACQUA  abbandonato  vegetazione diffusa  vegetazione moderata  opere idrauliche

Tipologia delle opere di manutenzione:

N) OPERE IN ALVEO  integre  dissestate  scalzate  rollate

Tipologia delle opere idrauliche:

O) RESTRINGIMENTI E/O ATTRAVERSAMENTI  naturali  artificiali

Tipologia dell'attraversamento o del restringimento:

P) TIPOLOGIA FENOMENI SUL VERSANTE  movimento franoso attivo o quiescente  calanco isolato o area a calanchi  
 ruscellamento con solchi di erosione concentrata  soliflusso e/o deformazioni plastiche  
 ruscellamento con forme di erosione diffusa  altro

Descrizione del dissesto:

**CLASSE DI PERICOLOSITÀ** ALTA  MEDIA  BASSA  NULLA

## 2. BENE ESPOSTO

- A) aree disabitate e/o improduttive
- B) case sparse / strade vicinali / verde pubbl. / zone agricole
- C) nuclei abitati / insediamenti produttivi / strade e infrastrutture comunali
- D) centri abitati e reti tecnologiche di piccole dimensioni / strade e infrastrutture provinciali
- E) centri abitati e reti tecnologiche di grandi dimensioni / strade e infrastrutture Statali
- F) grandi insediamenti industriali / discariche

## 3. VULNERABILITA' DEL BENE ESPOSTO

- A) nessun elemento potrà subire danni
- B) gli elementi potranno subire danni modesti
- C) gli elementi potranno subire danni di media gravità
- D) gli elementi potranno subire danni di elevata gravità

**CLASSE DI RISCHIO**  MODERATO  MEDIO  ELEVATO  MOLTO ELEVATO

