



REGIONE UMBRIA
Giunta Regionale

REGOLAMENTO:

**“DISCIPLINA PER LA TUTELA DELLE AREE DI
SALVAGUARDIA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E
SOTTERRANEE DESTINATE AL CONSUMO UMANO”**

ALLEGATO TECNICO

PARTE PRIMA

NOTE AL REGOLAMENTO E ALL'ALLEGATO TECNICO

PREMESSE

Il Regolamento Regionale “Disciplina concernente la tutela delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano” viene corredato dal presente Allegato Tecnico che fornisce specifici criteri, linee guida e indicazioni di dettaglio, per l'individuazione, perimetrazione e gestione della aree di salvaguardia.

Il Regolamento e l'Allegato Tecnico danno attuazione alle seguenti misure del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Umbria:

- Misura Q38 P: Attivazione del monitoraggio e salvaguardia dei corpi idrici da destinare alla potabilizzazione;
- Misura S5 O: Perimetrazione delle zone di tutela assoluta e delle zone di rispetto delle captazioni di acque destinate al consumo umano;
- Misura S6 O: Disciplina delle zone di rispetto delle captazioni di acque destinate al consumo umano;
- Misura S8 O: Perimetrazione delle zone di protezione dei punti di captazione delle acque destinate al consumo umano;
- Misura S11 O: Vincoli, limitazioni e prescrizioni nelle zone di protezione dei punti di captazione delle acque destinate al consumo umano.

Il presente allegato tecnico è stato redatto tenendo conto di quanto stabilito nell'Accordo sancito dalla Conferenza Stato-Regioni del 12 dicembre 2002, concernente “Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152”.

Ai sensi dell'articolo 26 del Regolamento il presente allegato tecnico è modificato con deliberazione di Giunta Regionale, sentite le Autorità di ATI.

Le specifiche tecniche e le tabelle contenute nel presente Allegato Tecnico sono dettate ai fini della corretta attuazione delle norme contenute nel regolamento regionale in materia di tutela delle aree di salvaguardia e sono descritte con riferimento agli articoli del regolamento.

La loro mancata applicazione si configura come non rispetto delle norme regolamentari corrispondenti e comporta l'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 21 del regolamento.

NOTE AL REGOLAMENTO

I criteri di individuazione delle zone di protezione e di rispetto e di perimetrazione delle aree di salvaguardia di cui al comma 2 dell'articolo 4, sono descritti nella Parte Seconda

L'approvazione, di cui al comma 4 dell'articolo 4, da parte della Giunta Regionale, è preceduta da apposita istruttoria tecnica che verifica la rispondenza della proposta di perimetrazione alle disposizioni del regolamento e dell'allegato tecnico, nell'ambito dell'istruttoria tecnica è convocata idonea conferenza di servizi, coordinata dal Servizio Risorse idriche e rischio idraulico, a cui partecipano

- i Servizi regionali: Aree protette, valorizzazione dei sistemi naturalistici e paesaggistici, Beni culturali, Energia, Foreste ed economia montana, Geologico e sismico, Infrastrutture per la mobilità, Interventi per il territorio rurale, Inventario e bonifica siti e aree inquinate, Qualità dell'ambiente: gestione rifiuti e attività estrattive, Urbanistica e espropriazioni, Valorizzazione del territorio e tutela del paesaggio;
- i rappresentanti di Province e ARPA.

Relativamente alle zone di rispetto di cui all'articolo 6 si precisa che la zona di rispetto ristretta comprende, di norma, l'area inviluppata dall'isocrona dei sessanta giorni; la zona di rispetto allargata comprende l'area esterna alla zona di rispetto ristretta ed è inviluppata dall'isocrona corrispondente, di norma, al tempo di sicurezza di centottanta o trecentosessantacinque giorni.

Ai fini del disposto degli articoli 12 e 18, commi 1, lettera d) punto 2), si intende per assenza di reti pubbliche raggiungibili quando le stesse sono poste:

- ad una distanza superiore ai 200 m nel caso di utenze domestiche
- ad una distanza superiore ai 500 m nel caso di utenze produttive

Sono escluse dalla presente disposizione i casi previsti dagli articoli xx xx della L. xx xx xxxx

Il sistema di monitoraggio di cui al comma 1 dell'articolo 16 deve essere in grado di verificare periodicamente i fondamentali parametri quantitativi e qualitativi e di consentire, con sufficiente tempo di sicurezza, la segnalazione di eventuali loro variazioni significative

PARTE SECONDA

MODALITA' DI PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA

1 AVVERTENZE GENERALI

Gli elaborati relativi alle proposte di perimetrazione descritti nei successivi paragrafi, sono presentati su supporto cartaceo e magnetico e la cartografia deve essere georeferenziata e prodotta in formati leggibili su GIS o su CAD.

Nella Scheda A sono elencati nel dettaglio i contenuti degli elaborati utilizzabili come traccia di riferimento per la delimitazione delle aree di salvaguardia.

2 ZONA DI TUTELA ASSOLUTA

2.1 Punti di captazione

I punti di captazione sono classificati in:

Punti di captazione di tipo A (o di importanza strategica):

quelli aventi portate prelevabili maggiore a 30 l/s o destinati a rifornire uno o più centri abitati, per una popolazione servita complessiva maggiore a 6.000 abitanti;

Punti di captazione di tipo B (o di importanza generale):

quelli aventi portate prelevabili comprese tra 10 e 30 l/s o destinati a rifornire uno o più centri abitati, per una popolazione servita complessiva compresa tra 2.000 e 6.000 abitanti;

Punti di captazione di tipo C (o di importanza locale):

quelli aventi portate prelevabili minori a 10 l/s o destinati a rifornire uno o più centri abitati, per una popolazione servita complessiva minore a 2.000 abitanti.

2.2 Pozzi

- a) La delimitazione delle zone di tutela assoluta viene effettuata in base al criterio geometrico, estensione radiale intorno al punto di captazione \geq a 10 m. Nel caso di più punti di captazione concomitanti il perimetro involuppo non deve comunque essere ad una distanza $<$ ai 10 m. Esso deve contenere tutte le opere primarie di prelievo e di adduzione.
- b) Le zone di tutela assoluta devono essere recintate, protette da fenomeni di esondazione, corredate di idonee canalizzazioni per la regimazione delle acque meteoriche e identificate mediante apposita cartellonistica.
- c) Gli elaborati minimi utili alla rappresentazione e all'allestimento delle aree di tutela consistono in:
 - I. planimetria delle opere (opera captazione, manufatti, impianti, recinzione) in scala minima 1:50 o 1:100 nel caso di campo pozzi;
 - II. particolari costruttivi in scala adeguata, in scala minima 1:50;
 - III. relazione illustrativa delle opere di captazione con allegate la descrizione del condizionamento del pozzo, la stratigrafia, indicante anche i livelli produttivi, e una sezione geologica ed idrogeologica rappresentativa dell'acquifero o della parte di esso soggetto a prelievo (la sezione geologica ed idrogeologica può corrispondere a quelle presentate per le proposte di delimitazione della zona di rispetto).
 - IV. Individuazione, elenco particelle e ubicazione su cartografia a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000 e su mappa catastale in scala 1:2.000.

Tutte le condizioni precedenti devono essere rispettate per le nuove captazioni sia di tipo A, che di tipo B che di tipo C e per le captazioni di tipo A esistenti.

Per le captazioni di tipo B e di tipo C esistenti, devono essere rispettate le condizioni di cui ai punti 2.1 - a), b), c.I) e c.II). La relazione illustrativa di cui al punto c.III) può essere sostituita da

una relazione contenente informazioni generali in merito alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche (stratigrafia, livelli produttivi, ecc.) dell'acquifero o della parte di esso soggetto a prelievo.

2.3 Sorgenti

- a) La delimitazione delle zone di tutela assoluta viene effettuata in base al criterio geometrico. Il raggio minimo dell'area di tutela non è indicato, perché dipende dal tipo e dalla forma dell'opera di presa. Si ritiene tuttavia per analogia ai pozzi di non allestire aree di tutela con perimetri a distanza minima dalle captazioni < di 10 m. Nel caso di più punti di captazione concomitanti il perimetro inviluppo non deve comunque essere ad una distanza < di 10 m. Esso deve contenere tutte le opere primarie di prelievo e di adduzione.
- b) Deve essere accertata l'inesistenza del pericolo di frana e devono essere attuati i sistemi di protezione da fenomeni di frana ed erosione.
- c) Le zone di tutela assoluta devono essere recintate, protette da fenomeni di esondazione, corredate di idonee canalizzazioni per la regimazione delle acque meteoriche ed identificate mediante apposita cartellonistica.
- d) Gli elaborati minimi utili alla rappresentazione e all'allestimento delle aree di tutela consistono in:
 - I. planimetria delle opere (opera captazione, manufatti, impianti, recinzione) in scala minima 1:50 o 1:100 nel caso di più punti di captazione ravvicinati;
 - II. particolari costruttivi in scala adeguata, in scala minima 1:50;
 - III. relazione illustrativa delle opere di captazione con allegate la stratigrafia indicante anche i livelli produttivi, e una sezione geologica ed idrogeologica rappresentativa dell'acquifero o della parte di esso soggetto a prelievo (la sezione geologica ed idrogeologica può corrispondere a quelle presentate per le proposte di delimitazione della zona di rispetto).
 - IV. Individuazione, elenco particelle e ubicazione su cartografia a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000 e su mappa catastale in scala 1:2.000.

Tutte le condizioni precedenti devono essere rispettate per le nuove captazioni sia di tipo A, che di tipo B che di tipo C e per le captazioni di tipo A esistenti.

Per le captazioni di tipo B e di tipo C esistenti, devono essere rispettate le condizioni di cui ai punti a), b), c), d.I) e d.II). La relazione illustrativa di cui al punto d.III) può essere sostituita da una relazione contenente informazioni generali in merito alle caratteristiche geologiche e idrogeologiche (stratigrafia, livelli produttivi, ecc.) dell'acquifero o della parte di esso soggetto a prelievo.

2.4 Acque superficiali

2.4.1 Corsi d'acqua naturali e canali artificiali

- a) La zona di tutela assoluta deve avere una estensione, ove possibile, di almeno 10 metri di raggio e deve essere adeguatamente protetta per un'area comprendente i manufatti pertinenti alla captazione.
- b) La zona di tutela assoluta deve contenere esclusivamente le opere necessarie ad assicurare la derivazione di acque, il loro eventuale trattamento e trasferimento.
- c) Gli elaborati minimi utili alla rappresentazione delle opere di captazione e delle aree di tutela assoluta sono:
 - planimetria delle opere (opera di captazione, manufatti, impianti, ecc...) e dell'estensione dell'area in scala minima 1:50;
 - particolari costruttivi in scala adeguata, in scala minima 1:50;
 - relazione illustrativa delle opere di captazione.

2.4.2 Laghi, bacini naturali e artificiali

- a) L'area interessa, ove possibile, una porzione di lago delimitata da una circonferenza di raggio \geq a 200 m con centro nell'opera di captazione e deve estendersi verso la costa più vicina, interessandone un tratto di lunghezza non inferiore a quello compreso tra gli estremi della proiezione del diametro sulla costa stessa.
- b) Date le caratteristiche peculiari dei corpi lacustri, i soggetti competenti valutano l'eventuale coincidenza tra la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto.
- c) Gli elaborati minimi utili alla rappresentazione delle opere di captazione e delle aree di tutela assoluta sono:
 - planimetria delle opere (opera di captazione, manufatti, impianti, ecc...) e dell'estensione dell'area in scala minima 1:50;
 - particolari costruttivi in scala adeguata, in scala minima 1:50;
 - relazione illustrativa delle opere di captazione.

Le condizioni di cui al precedente punto 2.3.1 e 2.3.2 devono essere rispettate in presenza di captazioni di tipo A, di tipo B, e di tipo C.

3 ZONA DI RISPETTO

3.1 Pozzi

- a) La delimitazione delle zone di rispetto viene effettuata in base al criterio geometrico, temporale, idrogeologico. Il criterio geometrico può essere utilizzato solo in via provvisoria, quello idrogeologico può essere utilizzato solo per situazioni particolarmente complesse che non permettono l'utilizzo del criterio temporale. Di norma deve essere utilizzato il criterio temporale;
- b) L'applicazione del criterio geometrico in via provvisoria non può prevedere una estensione della zona di rispetto inferiore a 200 m dal punto di captazione;
- c) Nel caso di acquiferi non protetti, si applica il criterio temporale con un tempo di sicurezza pari a 60 gg per la zona ristretta e pari a 180 o 365 gg. per la zona allargata considerando la velocità di filtrazione nel mezzo saturo. E' data l'opportunità di impiegare un tempo di sicurezza superiore a 365 gg. nel caso di acquiferi con indici di vulnerabilità più elevati così come individuati nella carta di vulnerabilità di cui al paragrafo 4.4;
- d) Nel caso di acquiferi protetti, individuati nella carta di vulnerabilità di cui al paragrafo 4.4, la zona di rispetto di norma coincide con la zona di tutela assoluta;
- e) Nei sistemi carsici e fessurati possono essere individuate zone di rispetto aggiuntive.

Per le captazioni di tipo C, previa dichiarazione di abbandono della risorsa, potrà essere utilizzato il solo criterio geometrico.

3.2 Sorgenti

Devono essere rispettate le stesse condizioni espresse per i pozzi, tenendo conto di quanto segue:

- la delimitazione provvisoria pari ad almeno 200 m, salvo casi particolari, è estesa solo a monte del punto di emergenza;
- quando il punto di emergenza e di captazione non coincidono sarà cura inserire il tratto adduttivo entro l'area di tutela assoluta.

Le condizioni di cui al precedente punto 3.2 devono essere applicate in presenza di captazioni di tipo A, di tipo B e di tipo C.

3.3 Acque superficiali

3.3.1 Corsi d'acqua naturali e canali artificiali

- a) La zona di rispetto è costituita da un'area circostante la zona di tutela assoluta che si sviluppa a monte dell'opera di presa interessando il corso d'acqua e le relative sponde.
- b) L'estensione longitudinale deve essere, ove possibile, non inferiore a 200 m.

- c) L'ampiezza laterale dell'area, rispetto all'asta del corso d'acqua, sarà valutata in relazione alle condizioni di pericolo di inquinamento, tenendo particolare conto dell'uso delle aree, nonché del rapporto acque superficiali-acque sotterranee.

3.3.2 Laghi, bacini naturali e artificiali

- a) Date le caratteristiche peculiari dei corpi lacustri la zona di tutela assoluta e la zona di rispetto, i soggetti competenti valutano l'eventuale coincidenza delle due aree.
- b) Vale, pertanto, quanto riportato ai punti 2.3.2 e 3.6.

3.4 Criteri tecnici per l'individuazione della Zona di rispetto dei punti di captazione di tipo A e B

Per le captazioni di tipo A il tempo di sicurezza per l'individuazione della fascia allargata non deve essere inferiore a 365 gg..

Per le captazioni di tipo B il tempo di sicurezza per l'individuazione della fascia allargata non deve essere inferiore a 180 gg.. Nel caso di acquiferi a vulnerabilità elevata o molto elevata il tempo di sicurezza non deve essere inferiore a 365gg..

L'individuazione delle zone di rispetto nel caso di pozzi e sorgenti è effettuata attraverso gli studi e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia idrogeologica** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, per un raggio non inferiore a 2 Km e comunque entro una fascia di ampiezza non inferiore al tempo di sicurezza di 365 gg per i punti di captazione di tipo A e 180 gg. per i punti di captazione di tipo B, derivata da carte geologiche redatte a scala 1:10.000 o superiore;
- **Geometria e tipologia dell'acquifero** descritta e corredata di schemi grafici;
- **Sezioni geologiche e idrogeologiche** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passanti per i punti di captazione, in numero sufficiente a rappresentare completamente la geometria e le caratteristiche dell'acquifero;
- **Ricostruzione piezometrica** in fase statica e dinamica ed eventuale simulazione modellistica con rappresentazione dei reticoli di flusso;
- **Individuazione dei parametri idrogeologici e idrodinamici** (tra cui almeno: conducibilità idraulica, trasmissività, coefficiente di immagazzinamento, porosità efficace, fattore di fuga, portata d'esercizio e raggio di influenza) attraverso l'acquisizione di dati sperimentali anche esistenti, purché dedotti da studi eseguiti specificatamente sui punti di captazione e su piezometri al loro intorno;
- **Definizione del perimetro di rispetto per i pozzi** con l'utilizzo di metodi comunemente utilizzati e riportati in letteratura per le varie tipologie di falda tra cui le seguenti:
 - a. falda freatica orizzontale
 - b. falda freatica inclinata
 - c. falda artesianiana
 - d. falda semiartesianiana
 - e. falda limitata
 - f. falda in rocce fessurate e fratturate
- **Definizione del perimetro di rispetto per sorgenti** con l'utilizzo di metodi comunemente utilizzati e riportati in letteratura tra i quali quello basato sul tempo di dimezzamento della portata massima annuale delle sorgenti;
- **Individuazione, elenco particelle e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000 e **su mappa catastale** in scala 1:2.000 per elementi catastali non frazionati, **delle aree di rispetto ristretta ed allargata** secondo le seguenti modalità:
 - per dimensioni delle particelle catastali minori o uguali a 10.000 mq non si ammettono frazionamenti;

- per dimensioni delle particelle maggiori di 10.000 mq il frazionamento può essere ammesso a condizione che la particella sia interessata dalla perimetrazione per una superficie inferiore al 50%;
 - i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, e su mappa catastale in scala 1:2.000, dei “**centri di pericolo**”, elencati come da art.94 del Decreto.

Congiuntamente alla carta di individuazione della zona di rispetto deve essere redatta una relazione che descriva gli elementi da considerare, in relazione alla loro esistenza reale o programmata, indicati all’Allegato 3, titolo I, punto 7 delle linee guida dell’Accordo del 12/12/2002 e di seguito riportati:

a. per quanto riguarda l’edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione:

I. la tenuta e la messa in sicurezza dei sistemi di collettamento delle acque nere, miste e bianche;

II. la tipologia delle fondazioni, in relazione al pericolo di inquinamento delle acque sotterranee;

b. per quanto riguarda le opere viarie, ferroviarie ed in genere le infrastrutture di servizio:

I. le modalità di realizzazione delle reti di drenaggio superficiale;

II. le modalità di controllo della vegetazione infestante;

III. le modalità di stoccaggio ed utilizzazione di fondenti stradali in caso di neve e ghiaccio;

IV. le modalità di realizzazione delle sedi stradali, ferroviarie e delle strutture ed opere annesse;

V. le captazioni di acque affluenti ad opere in sotterraneo, per quanto attiene alla loro eventuale utilizzazione a scopo potabile;

c. per quanto riguarda le pratiche agronomiche e i contenuti dei piani di utilizzazione:

I. la capacità protettiva dei suoli in relazione alle loro caratteristiche chimico-fisiche;

II. le colture compatibili;

III. le tecniche agronomiche;

IV. la vulnerabilità dell’acquifero ai nitrati di origine agricola e ai prodotti fitosanitari di cui agli articoli 19 e 20 e all’allegato 7 del decreto legislativo n. 152/99;

V. e aree dove è già presente una contaminazione delle acque.

Tutti gli studi effettuati nel rispetto dei contenuti dell’Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di rispetto devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un’apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi. La stessa monografia contiene un piano di interventi per la gestione e la protezione statica e dinamica, come descritta nell’Accordo del 12/12/2002, che si intendono praticare nella zona. Ai sensi del Titolo II, comma 5 dell’Allegato 2 dell’Accordo del 12/12/2002, “*nella definizione degli interventi di protezione statica e dinamica sono previsti un piano di approvvigionamento idrico alternativo e le misure da adottarsi in caso di emergenza idrica*”.

L’uso del metodo idrogeologico è consentito solo in casi di particolare complessità riconosciuti dalle strutture tecniche dell’Amministrazione Regionale.

3.5 Criteri tecnici per l’individuazione della Zona di rispetto dei punti di captazione di tipo C

Per le captazioni di tipo C il tempo di sicurezza per l’individuazione della fascia allargata può essere assunto pari a 180 gg o 365 gg, considerando il rischio di contaminazione della risorsa. L’individuazione delle zone di rispetto è effettuata attraverso gli studi e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia idrogeologica** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, per un raggio non inferiore a 1 Km. e comunque entro una fascia di ampiezza non inferiore al tempo di sicurezza;
- **Geometria e tipologia dell'acquifero** descritta e corredata di schemi grafici;
- **Almeno una sezione idrogeologica** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passante per i punti di captazione;
- **Individuazione dei parametri idrogeologici e idrodinamici** o attraverso l'acquisizione di dati sperimentali anche esistenti, o deducibili dal confronto con situazioni idrogeologiche similari o anche da letteratura specifica;
- **Definizione del perimetro di rispetto** con l'utilizzo dei metodi ritenuti più opportuni e riportati in letteratura;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000 e su mappa catastale in scala 1:2.000 per elementi catastali non frazionati, **delle aree di rispetto ristretta ed allargata** secondo le seguenti modalità:
 - per dimensioni delle particelle catastali minori o uguali a 10.000 mq non si ammettono frazionamenti
 - per dimensioni delle particelle maggiori di 10.000 mq il frazionamento può essere ammesso a condizione che la particella sia interessata dalla perimetrazione per una superficie inferiore al 50%
 - i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, e su mappa catastale in scala 1:2.000, dei "**centri di pericolo**", elencati come da art.94 del Decreto.

Tutti gli studi effettuati nel rispetto dei contenuti dell'Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di rispetto devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi.

3.6 Criteri tecnici per l'individuazione della Zona di rispetto dei punti di captazione in acque superficiali

L'individuazione delle zone di rispetto è effettuata attraverso gli studi e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia geologica e geomorfologica** del bacino scolante a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, per un raggio \geq a 2 Km. dal punto di prelievo e comunque per una fascia di ampiezza non inferiore al tempo di sicurezza nell'eventuale parte emersa del territorio;
- **Cartografia idrogeologica** del bacino scolante a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, per un raggio \geq a 2 Km. e comunque entro una fascia di ampiezza non inferiore al tempo di sicurezza nell'eventuale parte emersa del territorio;
- **Definizione del perimetro di rispetto** con l'utilizzo di metodi comunemente utilizzati e riportati in letteratura per le varie tipologie di falda eventualmente connesse nonché, nel caso di corsi d'acqua e canali artificiali, tenendo conto della portata del corpo idrico, delle derivazioni e degli apporti idrici;
- **Relazione idraulica** contenente valutazioni di idrodinamica fluviale e di stabilità delle sponde al contorno dei punti di captazione;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000 e su mappa catastale in scala 1:2.000 per elementi catastali non frazionati, **delle aree di rispetto** secondo le seguenti modalità:
 - per dimensioni delle particelle catastali minori o uguali a 10.000 mq non si ammettono frazionamenti
 - per dimensioni delle particelle maggiori di 10.000 mq il frazionamento può essere ammesso

a condizione che la particella sia interessata dalla perimetrazione per una superficie inferiore al 50%

- i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:5.000 o, qualora non disponibile, a scala 1:10.000, e su mappa catastale in scala 1:2.000, dei “**centri di pericolo**”, elencati come da art. 94 del Decreto.

Qualora siano presenti acquiferi connessi alle acque superficiali interessate alla captazione, deve essere prevista anche:

- **Geometria e tipologia degli acquiferi** connessi descritta e corredata di schemi grafici;
- **Almeno una sezione idrogeologica** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passante per i punti di captazione;
- **Individuazione dei parametri idrogeologici e idrodinamici** degli eventuali acquiferi connessi o attraverso l'acquisizione di dati sperimentali anche esistenti, o deducibili dal confronto con situazioni idrogeologiche similari.

L'individuazione della zona di rispetto è associata ad un piano di protezione dinamica che deve contenere un sistema di allarme nel caso di inquinamenti delle acque superficiali.

Tutti gli studi effettuati, nel rispetto dei contenuti dell'Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di rispetto, devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi.

4 ZONA DI PROTEZIONE

4.1 Pozzi

La delimitazione delle aree di protezione deve essere effettuata in base al criterio idrogeologico, attraverso studi idrogeologici, idrochimici e idrologici sul bacino idrogeologico. Deve tenere conto della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento ed evidenziare le zone di ricarica, distinguendole, quando possibile, da quelle di deflusso.

4.2 Sorgenti

La delimitazione delle zone di protezione viene effettuata in base al criterio idrogeologico. E' individuata attraverso studi idrogeologici, idrochimici e idrologici sulle aree di alimentazione. Evidenzia le zone di ricarica e le distingue, quando possibile, da quelle di deflusso.

4.3 Acque superficiali

4.3.1 Corsi d'acqua naturali e canali artificiali

- a) La zona di protezione è finalizzata al mantenimento e al miglioramento delle caratteristiche di qualità dell'acqua nei corpi idrici del bacino a monte della presa.
- b) Nelle zone di protezione possono essere previsti sistemi di monitoraggio ed allarme per segnalare tempestivamente variazioni delle caratteristiche fisico-chimiche del corpo idrico superficiale.

4.3.2 Laghi, bacini naturali e artificiali

- a) La zona di protezione è finalizzata al mantenimento e al miglioramento delle caratteristiche di qualità dell'acqua nei corpi idrici del bacino a monte della presa.
- b) Per la zona di protezione valgono le considerazioni fatte per i corsi d'acqua.

Le condizioni di cui ai precedenti paragrafi 4.1, 4.2 e 4.3, devono essere rispettate in presenza di captazioni di tipo A e di tipo B.

Per le captazioni di tipo C, previa dichiarazione di abbandono della risorsa, può essere omessa l'individuazione delle zone di protezione.

4.4 Criteri tecnici per l'individuazione della Zona di protezione dei punti di captazione di tipo A e B

La delimitazione delle aree di protezione viene effettuata in base al criterio idrogeologico. E' individuata attraverso studi idrogeologici, idrochimici e idrologici sul bacino idrogeologico. Tiene conto della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. Evidenzia le zone di ricarica e le distingue, quando possibile, da quelle di deflusso.

L'individuazione delle zone di protezione è effettuata attraverso gli studi e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia idrogeologica** del bacino idrogeologico o di una parte significativa di esso a scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione;
- **Geometria e tipologia dell'acquifero** descritta e corredata di schemi grafici;
- **Sezioni geologiche e idrogeologiche** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passanti per i punti di captazione, in numero sufficiente a rappresentare completamente la geometria e le caratteristiche dell'acquifero;
- **Ricostruzione piezometrica** da dati sperimentali ed eventuale simulazione modellistica con rappresentazione dei reticoli di flusso e verifica delle relazioni con le acque superficiali;
- **Caratterizzazione idrodinamica dell'acquifero**, attraverso l'acquisizione di dati sperimentali o deducibili dal confronto con situazioni idrogeologiche similari o anche da letteratura specifica;
- **Caratterizzazione idrochimica e qualità della risorsa** anche in relazione alle condizioni di infiltrazione profonda e ad eventuali arricchimenti naturali;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 delle **aree di protezione** o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione; i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 di elementi relativi alla presenza, all'interno delle aree perimetrate, di "**insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici**" ai sensi dell'art.94 del Decreto e dei vincoli esistenti;
- **Rappresentazione cartografica della vulnerabilità intrinseca** in scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione, dedotta dall'applicazione di metodi parametrici quali DRASTIC-SINTACS, per la definizione dell'indice di vulnerabilità;
- **Rappresentazione cartografica del bacino idrogeologico** in scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione corredata da una stima del bilancio idrogeologico della risorsa.

Tutti gli studi effettuati nel rispetto dei contenuti dell'Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di protezione devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi. La stessa monografia deve contenere una proposta di piano di interventi per la gestione e la protezione statica e dinamica, come descritta nell'Accordo del 12/12/2002, che si intendono praticare nella zona. Ai sensi del Titolo II, comma 5 dell'Allegato 2 dell'Accordo del 12/12/2002, "*nella definizione degli interventi di protezione statica e dinamica sono previsti un piano di approvvigionamento idrico alternativo e le misure da adottarsi in caso di emergenza idrica*".

La severità dei vincoli è rapportata all'importanza della captazione e alla presenza di elementi critici.

4.5 Criteri tecnici per l'individuazione della Zona di protezione dei punti di captazione di tipo C

L'individuazione delle zone di protezione è effettuata attraverso gli studi e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia idrogeologica** dell'area di protezione e di un suo intorno significativo a scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione;
- **Geometria e tipologia dell'acquifero** descritta e corredata di schemi grafici;
- **Almeno una sezione idrogeologica** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passante per i punti di captazione;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione delle **aree di protezione**; i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 o compatibile con l'ampiezza della zona di protezione di elementi relativi alla presenza, all'interno delle aree perimetrate, di **"insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici"** ai sensi dell'art.94 del Decreto e dei vincoli esistenti;

Tutti gli studi effettuati nel rispetto dei contenuti dell'Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di protezione devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi.

4.6 Criteri tecnici per l'individuazione della Zona di protezione dei punti di captazione in acque superficiali

La delimitazione delle aree di protezione viene effettuata in base ai contenuti dei punti 3 e 4 dell'allegato 5 dell'Accordo del 12/12/2002, come di seguito riportato:

"3. La delimitazione delle aree di salvaguardia è conseguente alla realizzazione degli studi di cui all'allegato 2, Titolo II, punto 7" così definiti:

" Per le acque superficiali gli studi sono volti alla definizione, all'interno del bacino idrografico di pertinenza e con maggiore dettaglio nelle immediate vicinanze dell'opera di presa, dei seguenti elementi, che sono altresì finalizzati alla valutazione degli effetti della disponibilità della risorsa alla captazione. In particolare si considerano i seguenti elementi:

- a) le caratteristiche geomorfologiche;*
- b) la morfometria del corpo idrico e le portate alle sezioni significative;*
- c) la struttura geologica ed idrogeologica;*
- d) le caratteristiche pedo-agronomiche;*
- e) la climatologia e l'idrologia;*
- f) i processi geomorfici con particolare riferimento all'erosione e al trasporto solido;*
- g) le caratteristiche qualitative delle acque (parametri chimico-fisici, chimici e microbiologici e biologici, connessi a processi naturali o antropici);*
- h) le derivazioni e gli apporti idrici;*
- i) l'ubicazione dei potenziali centri di pericolo così come definiti all'allegato 1, lettera e;*
- j) i vincoli naturalistici e paesaggistici;*
- k) le sistemazioni idraulico-forestali."*

"4. Gli studi relativi alla delimitazione delle aree di salvaguardia devono estendersi per un'area congrua in relazione al mantenimento della qualità dell'acqua captata, che consideri il rapporto tra la portata derivata e il volume o la portata del corpo idrico superficiale."

L'individuazione delle zone di protezione è effettuata attraverso gli studi di cui sopra e la predisposizione degli elaborati di seguito elencati:

- **Cartografia geologica e geomorfologica** a scala 1:25.000 o inferiore per bacini vasti;
- **Cartografia idrogeologica** dei territori interessati dagli acquiferi connessi a scala 1:25.000, o inferiore per bacini vasti, **dell'area di protezione** e di un suo intorno significativo;
- **Carta dell'idrografia del bacino imbrifero scolante** a scala 1:25.000, o inferiore per bacini vasti;

- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 delle aree di protezione; i limiti della zona sono fatti coincidere per eccesso (quindi a favore della sicurezza) con gli elementi antropici o naturali riportati in carta;
- **Individuazione e ubicazione su cartografia** a scala 1:25.000 di elementi relativi alla presenza, all'interno delle aree perimetrate, di **"insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici"** ai sensi dell'art.94 del Decreto e dei vincoli esistenti;

Qualora siano presenti acquiferi connessi alle acque superficiali interessate alla captazione, dovrà essere prevista anche:

- **Geometria e tipologia degli acquiferi** connessi o di una parte degli stessi, nel caso di bacino idrogeologico vasto, descritta e corredata di schemi grafici;
- **Sezioni geologiche e idrogeologiche** alla medesima scala della cartografia idrogeologica, passanti per i punti di captazione, in numero sufficiente a rappresentare la geometria e le caratteristiche degli acquiferi connessi;
- **Ricostruzione piezometrica** mirata a rappresentare gli scambi con le acque superficiali.

Tutti gli studi effettuati nel rispetto dei contenuti dell'Accordo del 12/12/2002 per la delimitazione delle aree di protezione devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi riferiti agli argomenti di cui al citato punto 7, del titolo II, delle linee guida del 12/12/2002. La stessa monografia deve contenere la proposta di un piano di interventi per la gestione e la protezione statica e, qualora possibile, dinamica, come descritta nell'Accordo del 12/12/2002, che si intendono praticare nella zona. Ai sensi del Titolo II, comma 5 dell'Allegato 2 dell'Accordo del 12/12/2002, *"nella definizione degli interventi di protezione statica e dinamica sono previsti un piano di approvvigionamento idrico alternativo e le misure da adottarsi in caso di emergenza idrica"*.

La severità dei vincoli è rapportata all'importanza della captazione e alla presenza di elementi critici.

4.7 Aree di ricarica della falda, emergenze naturali ed artificiali, Zone di riserva per i punti di captazione di tipo A e B

Sono individuate con i criteri di cui ai punti 2 e 3, della lettera C, dell'allegato 3, all'Accordo del 12/12/2002, congiuntamente alle zone di protezione e descritte in apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi.

Tutti gli studi effettuati devono essere adeguatamente descritti, nei procedimenti e nei risultati, in un'apposita monografia corredata di carte e di diagrammi illustrativi. La stessa monografia deve contenere un piano di interventi per la gestione e la protezione statica e dinamica, come descritta nell'Accordo del 12/12/2002, che si intendono praticare nella zona. Ai sensi del Titolo II, comma 5 dell'Allegato 2 dell'Accordo del 12/12/2002, *"nella definizione degli interventi di protezione statica e dinamica sono previsti un piano di approvvigionamento idrico alternativo e le misure da adottarsi in caso di emergenza idrica"*.

PARTE TERZA

MODALITA' PER LA PREDISPOSIZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO (Protezione dinamica)

1. Finalità della protezione dinamica

Il controllo della qualità delle acque mediante una rete di sorveglianza è un sistema indispensabile per la salvaguardia della risorsa captata. La funzione dei punti di monitoraggio è quella di riuscire ad intercettare il flusso idrico sotterraneo inquinato prima che possa raggiungere le opere di presa nel tempo di sicurezza prefissato. Tali sistemi di monitoraggio (Protezione Dinamica) sono inoltre indispensabili per seguire le evoluzioni delle attività presenti sul territorio e la continua implementazione delle conoscenze idrogeologiche, idrologiche, pedologiche, idrochimiche, etc..

2. Criteri della protezione dinamica

Naturalmente i siti su cui effettuare gli accertamenti, la frequenza dei campionamenti e la natura dei parametri da ricercare saranno primariamente dimensionati in funzione della presenza di accertati o potenziali poli inquinanti, della densità e importanza dei centri di pericolo censiti, dell'importanza del prelievo, della qualità della risorsa, dell'efficienza delle zone di rispetto e degli Enti di controllo.

3. Caratteristiche dei punti della rete:

Le caratteristiche a cui devono rispondere i piezometri e/o i pozzi sono:

- accessibilità: il punto di controllo deve essere facilmente raggiungibile e, preferibilmente, allacciato alla rete elettrica ed il campionamento deve poter essere effettuato rapidamente;
- riproducibilità: il punto di controllo e le opere annesse non devono influenzare la qualità delle acque campionate; devono essere perciò evitati i campionamenti a valle di cisterne, autoclavi e di qualsiasi filtro, addolcitore, etc. che possa modificare alcuni parametri chimici e microbiologici;
- significatività: il punto di controllo deve rappresentare le caratteristiche dell'acquifero da cui attinge.

Per quanto attiene le acque sotterranee, in generale il sistema dei controlli viene basato su una rete di monitoraggio costituita da pozzi già esistenti nel territorio circostante che presentino requisiti adatti ovvero, come più spesso accade, da piezometri da perforare appositamente.

Per ciascun piezometro/pozzo scelto dovrebbe esserne individuato uno alternativo con le stesse caratteristiche, che possa sostituire, se necessario, quello campione in modo da non lasciare scoperta nessuna area di possibile passaggio di un eventuale plume inquinante.

La rete di pozzi deve essere periodicamente sottoposta a revisione in ragione delle variazioni che possono intervenire su:

- caratteristiche dei centri di pericolo presenti nella zona di rispetto che modifichino il rischio di inquinamento;
- caratteristiche dell'andamento della superficie piezometrica in quanto a condizioni statiche e dinamiche;
- deterioramento subito dai pozzi stessi;
- abbandono dei pozzi da parte dei proprietari;
- chiusura di attività produttive i cui pozzi fanno parte della rete.

Il metodo può anche essere adottato per prevedere la distanza alla quale un centro di pericolo può far risentire in modo significativo i suoi effetti in corrispondenza dei punti di captazione di acque; esso pertanto può essere utilizzato anche per stabilire zone di sicurezza intorno ai siti individuati come pericolosi.

Per un'ottimale scelta della frequenza di campionamento, si ritiene indispensabile che la rete della protezione dinamica risponda alle seguenti caratteristiche:

- i punti di monitoraggio devono necessariamente presidiare sia l'isocrona di 365 gg., sia quella dei 60 gg.,
- il posizionamento di punti di monitoraggio intermedi tra le isocrone suddette potrà rivelarsi particolarmente utile nella gestione del monitoraggio qualora venisse riscontrata contaminazione (al limite della possibilità di utilizzo di tali punti come pozzi barriera alla propagazione del plume di contaminazione verso la captazione);
- il riscontro di contaminazione in corrispondenza dell'isocrona più esterna al perimetro rende da un lato necessaria l'intensificazione della frequenza di campionamento, dall'altro la restrizione dello spettro degli analiti da ricercare che potranno essere limitati a quelli specifici.

4. Selezione degli analiti ed elaborazione del piano di campionamento

Criteri di selezione degli analiti

Mentre sulle captazioni si effettuano di norma test di potabilità, sui punti di controllo debbono essere determinati i parametri indicatori di uno stato di contaminazione. Ne consegue che la scelta degli analiti da ricercare deve considerare una molteplicità di fattori:

- la tipologia di sostanze connesse alla gestione dei centri di pericolo censiti;
- segnalazioni, attuali o pregresse, dalla rete di monitoraggio regionale o da campagne di studio specifiche;
- set statistico di sostanze inquinanti derivanti da sversamenti accidentali non correlate ai centri di pericolo censiti;
- stato qualitativo dell'acquifero o della porzione di esso da cui attinge la captazione.

Possono essere scelti dei parametri macrodescrittori solo qualora si abbia la certezza della loro risposta ad un set di sostanze preciso e non utilizzare macrodescrittori la cui interpretazione possa essere ambigua e/o generica (nel senso dell'aspecificità e della scarsa o ipersensibilità). L'utilità del metodo del parametro indice è infatti fortemente limitata dalla conoscenza delle caratteristiche idrogeochimiche di un acquifero o porzione di esso.

5. Procedure di campionamento

Una volta scelta la rete di monitoraggio e gli analiti da ricercare, sulla base della frequenza di campionamento è possibile pianificare l'intero processo che si conclude con le determinazioni analitiche sul campione. La corretta selezione delle modalità tecniche e dei materiali adatti al campionamento, nonché quelle del condizionamento e delle condizioni di conservazione (stoccaggio) del campione, è essenziale per il successo delle indagini sulle acque sotterranee in quanto escludono la possibilità di produzione di errori fondamentali nel programma di monitoraggio, determinando ritardi in termini di tempo e un notevole aggravio dei costi.

Tali aspetti di carattere generale suggeriscono quindi la necessità di operare una particolare attenzione nelle fasi di campionamento per ottenere campioni inalterati. L'obiettivo in questione può essere raggiunto valutando preliminarmente il campionamento con i vari metodi, richiamati, descritti ed analizzati in ordine ai loro limiti e vantaggi applicativi nei manuali Unichim. Tale approccio consentirà di valutare l'effetto della procedura di campionamento sulla qualità del risultato. In tal senso occorre specificare che tecniche ritenute tradizionali non sempre sono corrette, in quanto la "tradizione" e il "buon senso" quasi mai suppliscono al "metodo". In particolare, per l'essenzialità della corretta esecuzione dello spurgo dei pozzi /piezometri nella fase preliminare al campionamento, tutti i punti dovranno essere dotati di impianto fisso di pompaggio regolarmente funzionante (allacciato alla rete elettrica), rubinetto in testa alla colonna di mandata e tubo piezometrico.

6. Frequenza di campionamento

La frequenza di campionamento è scandita dalla definizione dei tempi di sicurezza imposti ai perimetri delle zone di rispetto, per pozzi e sorgenti. Un approccio razionale alla scelta consiste in primo luogo nel valutare il tipo di fonti potenziali di inquinamento in rapporto ai centri di pericolo e verificare la possibilità di: una perdita accidentale, una perdita intermittente, o una continua. Si dovrebbero allora considerare le caratteristiche dei plume di contaminazione correlati alla tipologia della sorgente per determinare la frequenza di campionamento minima che consideri la distanza sorgente-bersaglio della contaminazione lungo le direttrici di flusso delle acque sotterranee e la velocità del deflusso sotterraneo. Ne consegue che la frequenza di campionamento di ogni rete di protezione dinamica deve essere verificata per ciascun caso.

Rimane valido tuttavia, come criterio generale, che la frequenza di campionamento minima sia inversamente correlata alla distanza, rispetto al campo di flusso, dei pozzi/piezometri spia dalla captazione.

7. Modalità e disciplinare per il trasferimento dei dati

I dati di monitoraggio della protezione dinamica implementano i dati relativi al monitoraggio effettuato ai sensi del D.Lgs. 30/09. A tal fine i Gestori SII, ai sensi dell'art.12, comma 3, del Regolamento, provvedono all'inserimento dei dati attraverso il sistema informativo operante presso ARPA Umbria. Le modalità di implementazione e di funzionamento del sistema informativo sono concordate tra Arpa e Gestori SII con apposita convenzione.

PARTE QUARTA

PIANO DI INTERVENTO PER I CASI DI INQUINAMENTO DELLA RISORSA IDRICA (PIRI)

La disciplina della protezione statica e dinamica conduce alla predisposizione di un piano di allarme e di soccorso, finalizzato alla messa in opera di dispositivi d'intervento nel caso venga a determinarsi uno stato di emergenza idrica. Le cause di emergenza idrica possono essere genericamente catalogate in due gruppi principali:

- **emergenza quantitativa**, l'insorgenza di condizioni di carenza di risorsa idrica determinate da condizioni meteorologiche siccitose, annuali o pluriennali, per le quali l'acquifero risulta "sovrasfruttato";
- **emergenza qualitativa**, l'ingresso nel sistema suolo-sottosuolo di sostanze inquinanti che, a causa del deflusso sotterraneo naturale o indotto dal regime dei prelievi, possono contaminare le risorse captate destinate al consumo umano.

La gestione delle emergenze deve essere preventivamente affrontata da parte del Gestore formalizzando, per ciascuna captazione o gruppo di captazioni, un Piano di Intervento che, nel caso di emergenza derivante da inquinamento della risorsa idrica, contiene le misure da attuare, in caso di degrado qualitativo reale o potenziale delle risorse captate.

Schema tipo per il Piano di Intervento per i casi di inquinamento della risorsa idrica

a. Ambito generale di adozione

- predisposizione di interventi volti alla distribuzione di risorse qualitativamente idonee;
- salvaguardia dell'ambiente idrico sotterraneo nei confronti dello sviluppo della propagazione del plume contaminante.

b. Ambito specifico di adozione

- predisposizione di interventi a seguito di motivi di superamento della soglia di attenzione (stato di allerta) assicurata dalla protezione dinamica;
- riscontro di motivi di allerta segnalati da parte della rete di protezione dinamica, dalla Rete Regionale di Monitoraggio delle acque sotterranee (RRM), segnalazioni di sversamento (denunce, autodenunce, ecc) di sostanze inquinanti sul terreno e/o su corpi idrici superficiali che alimentano l'acquifero nella Zona di rispetto e in quella immediatamente esterna.

c. Misure generiche in funzione del motivo di allerta

<i>motivo di allerta</i>	<i>misure</i>
Riscontro di inquinante sulla rete di Protezione Dinamica	1- ricerca di analiti specifici; 2- intensificazione della frequenza di campionamento; 3- se sono caratterizzati i meccanismi di attenuazione del carico inquinante, ovvero i seguenti elementi che definiscono la " capacità di assimilazione ", si può decidere se ricorrere o meno al Piano di Adozione di Misure: A. diluizione-dispersione della massa inquinante B. abbassamento del livello piezometrico indotto dal pompaggio C. tempo di compimento del percorso sorgente-bersaglio D. limiti del flusso idrico sotterraneo; 4- se la " capacità di assimilazione " non è definita, si ricorre al Piano di Adozione di Misure.

<p>Sversamento di inquinante nella Z.R.</p>	<p>1- ricerca di analiti specifici; 2- intensificazione della frequenza di campionamento; 3- se sono caratterizzati i meccanismi di attenuazione del carico inquinante, ovvero i seguenti elementi che definiscono la “capacità di assimilazione”, si può decidere se ricorrere o meno al Piano di Adozione di Misure :</p> <p>A. diluizione-dispersione della massa inquinante; B. abbassamento del livello piezometrico indotto dal pompaggio; C. tempo di compimento del percorso sorgente-bersaglio; D. limiti del flusso idrico sotterraneo; E. potere autodepurante del sistema suolo-non saturo.</p> <p>4- se la “capacità di assimilazione” non è definita, si ricorre al Piano di Adozione di Misure .</p>
<p>Segnalazione presenza inquinanti da R.R.M., ecc..</p>	<p>1- ricerca di analiti specifici; 2- intensificazione della frequenza di campionamento.</p>

Indicazioni sulle modalità di compilazione della documentazione tecnica

L'intera documentazione può essere articolata in due relazioni tecniche principali a firma di geologo abilitato (la Relazione geologica e la Relazione idrogeologica) e in una **Relazione di sintesi**, denominata "proposta delle aree di salvaguardia", nella quale viene anche operato un confronto tra il quadro degli aspetti amministrativi e normativi vigenti sul territorio e le integrazioni che verrebbero apportate dall'adozione di questa proposta.

La **Relazione geologica** può essere suddivisa in tre parti:

parte I – Inquadramento geologico e idrogeologico a scala regionale, dove viene esposto il quadro delle conoscenze attuali relative all'identificazione del bacino idrogeologico che alimenta la sorgente;

parte II – Analisi geologica di dettaglio, fondata sulle risultanze dei rilevamenti geologici e geomorfologici appositamente realizzati in un ambito significativo circostante la zona di emergenza delle risorse idriche e l'opera di presa;

parte III – Analisi dei vincoli ambientali e territoriali esistenti in cui vengono considerati i Piani Regolatori comunali, il Piano Territoriale Paesistico e quanto altro esistente nello specifico.

La **Relazione idrogeologica** è articolata in più parti, la prima delle quali relativa al contesto idrogeologico generale e di dettaglio, mentre le altre esaminano gli aspetti idrochimici delle acque superficiali e di falda, l'uso del suolo e la pedologia, gli aspetti antropici e l'analisi di vulnerabilità per concludere con la parte che riguarda l'identificazione dell'area di protezione e la perimetrazione delle zone di rispetto e tutela assoluta.

In particolare:

I parte – contesto idrogeologico, nel quale viene criticamente riesaminata la documentazione edita, con una valutazione dell'estensione del bacino di alimentazione e della dimensione delle risorse idriche disponibili per settori idrogeologici, nonché la definizione della circolazione idrica nell'area di captazione.

II parte – idrochimica delle acque dei circuiti individuati nel bacino idrogeologico, correlazione del chimismo con altre emergenze importanti dello stesso settore idrogeologico o di settori contigui, valutazione delle condizioni chimiche principali delle acque nel tempo.

III parte – contesto uso del suolo e pedologia, con la mappatura dell'uso del suolo estensivo ed intensivo e indicazioni sui caratteri pedologici presenti.

IV parte – scenario antropico relativo agli insediamenti urbani, alle attività agrozootecniche, a quelli artigianali-industriali e alla strutturazione del sistema di smaltimento dei reflui fognari urbani.

V parte – analisi di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

VI parte – analisi idrogeologica di dettaglio nell'area di captazione, finalizzata alla definizione delle aree di salvaguardia.

La documentazione cartografica a corredo delle relazioni di cui sopra, comprende elaborati specifici, ed è raccomandata una fornitura anche in versione informatizzata in ambiente GIS.

Nello schema Allegato si riportano i dettagli tecnici specifici che possono essere analizzati e sviluppati nelle relazioni e cartografie.

STRUTTURA ED ATTIVITA' PREVISTE PER LE RELAZIONI

DOCUMENTO	Argomenti contenuti	Specifiche degli argomenti	Notizie riportate	Cartografia e scala di indagine
1. RELAZIONE GEOLOGICA	1. Inquadramento geologico e idrogeologico regionale	quadro di sintesi delle conoscenze dell'area, fonti bibliografiche consultate	<ul style="list-style-type: none"> • Geologia stratigrafica • Assetto tettonico e strutturale • Idrogeologia 	Da 1:100.000 a 1:25.000, con ubicazione area di captazione
	2. Geologia di dettaglio (raggio minimo di 2km)	Rilevamento geologico, con eventuali indagini geognostiche	<ul style="list-style-type: none"> • Sequenza stratigrafica • Assetto geologico-strutturale di dettaglio con indicati: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Giaciture ✓ Strutture e discontinuità tettoniche ✓ Aree ad intensa fratturazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Carta geologica in scala 1:10.000 su CTR • Carta geologica di dettaglio del punto di captazione con le indicazioni rilevate e le tracce di sezione
	3. Sezioni Geologiche	Ubicite in maniera adeguata lungo diverse direzioni	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assetto geologico-stratigrafico-strutturale ✓ Assetto geomorfologico Devono riportare le eventuali indagini eseguite, la direzione e le scale verticale ed orizzontale	Stesse scale di cui sopra o di maggior dettaglio Quando possibile deve essere realizzato lo schema strutturale tridimensionale
	4. Geomorfologia	Descrizione delle morfologie presenti, possibilmente anche con ausilio di fotointerpretazione	<ul style="list-style-type: none"> • Geomorfologia dell'area con i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bacino e reticolo idrografico ✓ Ruscellamento superficiale ✓ zone alluvionabili ed aree di espansione ✓ aree soggette a ristagno d'acqua ✓ aree di frana attiva e latente, calanchi ✓ aree con processi erosivi e/o di accumulo ✓ aree e cavità carsiche ✓ scarpate tettoniche 	Carta geomorfologica alla stessa scala di quella geologica con i tematismi rilevati
	5 Indagini di dettaglio	Se necessarie per condizioni geologiche	<ul style="list-style-type: none"> • Al fine di migliorare la conoscenza dell'assetto dei luoghi 	Alla stessa scala della Geologica, o con maggior dettaglio

	particolari	Interventi con varie metodologie in funzione della problematica esistente	Corredata da relative sezioni
6. Vincoli territoriali	Considerare e cartografare i vincoli di tipo geologico esistenti	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aree di salvaguardia già esistenti ✓ Aree individuate dall'Aut. Bacino, esondazione, frana,... ✓ Aree estrattive ✓ Vincoli urbanistici per centri di pericolo (depuratori, cimiteri) 	<p>Su cartografia CTR</p>
2. RELAZIONE IDROGEOLOGICA	Relazione caratteristiche idrogeologiche sulla zona di interesse	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologia degli acquiferi, modalità di alimentazione, condizioni di flusso e utilizzo • Rapporti falda-corpi idrici superficiali • Interconnessioni naturali ed indotte • Caratterist. tecniche opera captazione • Caratteristiche idrog. ed idrodinamiche • Caratteristiche lito-idrogeologiche del non saturo <p>Nel caso di captazione con pozzi inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Litostratigrafia di dettaglio e livelli acquiferi incontrati • Risultati prove di pompaggio idonee a gradini e Q costante (se possibile in equilibrio), portata specifica, curva caratteristica, efficienza pozzo, trasmissività e coeff. Immagazz. <p>Acquifero</p>	<p>Cartografia su CTR contenente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unità idrogeologiche e permeabilità • Pozzi e sorgenti • Piezometria • Barriere idrogeologiche • Elementi idrografici ed opere idrauliche • Relazioni con corpi idrici superficiali • Aree esondabili • Aree di affioramento falda
2. Sezioni idrogeologiche	In numero adeguato e coincidenti con quelle geologiche	<ul style="list-style-type: none"> • Forma, giacitura e spessore acquiferi • Posizione dei filtri nei pozzi • Profilo piezometrico • Unità idrogeologiche interessate • Rapporti tra falde e corpi idrici <p>Nel caso di acquifero protetto dovrà essere definita la continuità dei livelli</p>	<p>Stessa scala sezioni geologiche Quando possibile può essere realizzato lo schema idrogeologico tridimensionale</p>

	<p>3. Idrochimica e aspetti ambientali</p> <p>Relazione descrittiva</p>	<p>impermeabili</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caratteristiche qualitative acquiferi ed ev. inquinanti in atto, con loro provenienza, gli eventi pregressi fautori di degrado qualitativo ● Se necessario prelievo ed analisi di campioni d'acqua rappresentativi ● Per le acque superficiali: regime idrologico e magre, quantità e natura del trasporto solido, caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque nel ciclo stagionale ● Uso del suolo e caratteristiche pedologiche, potere autodepurante ● Presenza e carattere centri di pericolo ● Allevamenti zootecnici e fertirrigazione 	<p>Cartografia base 1:25.000</p>
	<p>4. Analisi di vulnerabilità</p> <p>Vulnerabilità dell'acquifero e situazione di rischio della risorsa</p>	<p>Analisi e correlazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caratt. Geomorfologiche ● Car. Acquifero e piezometria ● Alimentazione e rete di flusso ● Ricostruzione insaturo e saturo ● Interconnessioni naturali ed indotte ● Chimismo ● Caratt. Ambientali ed antropiche ● Suoli 	<p>Cartografia base 1:25.000</p>
	<p>5 Delimitazione aree di salvaguardia</p> <p>Scelta del metodo di delimitazione, identificazione centri di pericolo, delimitazione zone, ev. punti di monitoraggio (campionamenti e/o</p>	<p>Zona di tutela assoluta</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Protezione ed uso esclusivo ● Ampliata se vulnerabilità elevata <p>Zona di Rispetto: Criterio temporale o idrogeologico</p>	<p>Per tutela assoluta e rispetto su planimetria catastale sopra al PRG. Riportare le particelle catastali vincolate e <u>ubicare i punti d'acqua scelti per il monitoraggio</u></p> <p>I limiti delle 3 zone possono essere</p>

	realizzazione)	riportati anche in b/n su foglio A4
<p>Zona ristretta e zona allargata</p> <p><u>Criterio temporale:</u></p> <p>Zona di rispetto ristretta: isocrona 60 g.</p> <p>Zona di rispetto allargata: isocrona 180 g. se vulnerabilità bassa, 360 se alta</p> <p>Elementi considerati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione vulnerabilità • Ricostruzione idrogeologica • Ricostruzione idrodinamica • Gradiente falda, porosità • Spessore acquifero e livelli • Permeabilità e vel. Flusso idrico <p><u>Criterio idrogeologico:</u></p> <p>Elementi considerati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assetto tettonico-stratigrafico • Permeabilità superficiale • Coperture impermeabili e spessori • Aree di infiltrazione preferenziale • Geomorfologia • Definizione vulnerabilità all'inquin. • Ricostruzione struttura idrogeologica • Ricostruzione piezometrica stat.-din- (le aree di tutela e rispetto delimitate possono essere più di una) <p>Zona di protezione</p> <p>Studio della zona di alimentazione</p> <p>Vincoli definiti in funzione della distanza spaziale e temporale dalla captazione.</p> <p>Individuazione delle aree di ricarica, le emergenze naturali ed artificiali, le zone di riserva. Predisposizione di piano di tutela delle stesse.</p>		<p>Cartografia a scala 1:25.000.</p>

	6. Captazioni in acquifero urbano	Delimitazione area di rispetto "ad efficacia limitata"	Captazioni in acquifero urbano o centri di pericolo non rilocabili devono essere abbandonate. Nel caso di conservazione devono essere predisposti: - controlli analitici frequenti - piano di intervento in caso di inquinamento - interconnessione con altre fonti di distribuzione	Stesse cartografie di cui sopra con aggiunta di elementi relativi al piano di controllo (pozzi di monitoraggio, ev. pozzi barriera, ecc...)
3. TECNOLOGIA E RESTITUZIONE DATI	1. Processo di lavoro	Adozione di tecnologie moderne	Adozione di tecnologie quali tomografia, traccianti, modelli	
	2. Documentaz. cartografica	Cartografia informatizzata	Per Carta idrogeologica, dei centri di pericolo, di vulnerabilità: compatibile con SIA (Arc Info)	
	3. Documentaz. fotografica	Foto	Allegare foto con indicazione del punto di ripresa	