



Serv. Determinazioni Dirigenziali

Trasmessa: Se H VI

III - 4162

il 12.11.2013

Il Resp. del servizio

L'Ispettor Direttivo

(Dott. Sandra Minniti)

CITTA' DI RAGUSA

SETTORE VI

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE

Annotata al Registro Generale in data : <u>12.11.2013</u> N. <u>1625</u>	OGGETTO: Studi geologici approfonditi per la ripermetrazione delle aree di ricarica delle sorgenti Oro, Misericordia, Corchigliato – Cava Volpe e Fontana Grande – Cilonia, destinate alla distribuzione idrica di Ragusa. Importo €. 30.000,00 IVA ed oneri compresi Approvazione Studio CUP: F25C13000120002
N. <u>331</u> SETTORE VI° data : <u>12/11/2013</u>	

DIMOSTRAZIONE DELLA DISPONIBILITA' DEI FONDI

FINANZIAMENTO REGIONALE PREVISTO DALLA DELIBERAZIONE REGIONALE N.103 DEL 15/03/2013

IL RAGIONIERE

L'anno duemilatredici, il giorno undici del mese di Novembre, nell'ufficio del settore VI il Dirigente Ing. Giulio Lettica ha adottato la seguente determinazione.

Premesso:

che lo studio di che trattasi è compreso nell'ambito delle iniziative adottate per fronteggiare l'emergenza idrica a Ragusa, quindi è obiettivo prioritario dell'Amministrazione Comunale procedere all'esecuzione dello stesso, il cui finanziamento è incluso nella maggiore somma di cui alla Delibera di Giunta Regionale n. 103 del 15/03/2013;

Preso atto che:

in data 23/10/2013 con Determina Dirigenziale n. 299/VI° è stata conferita la nomina di Progettisti e R.U.P., per la redazione del progetto relativo allo studio geologico finalizzato alla ripermetrazione delle aree di ricarica delle sorgenti in oggetto per un importo complessivo di €. 30.000,00 IVA ed oneri compresi come Parcellario allegato;

Che tale studio comprende i seguenti elaborati: Relazione tecnica, Parcellario, Disciplinare di incarico;

Ritenuto:

pertanto che occorre procedere all'approvazione dello studio di che trattasi e all'affidamento ai sensi dell'art 125 c. 11 del D.L. n. 163 del 12/04/2006;

Visto:

l'art. 53 del regolamento degli uffici e dei servizi approvato con delibera consiliare del 30/10/97/;

Visto:

il successivo art. 65 del medesimo regolamento in ordine alla forma, pubblicità ed efficacia delle Determinazioni Dirigenziali;

Ritenuto: di dover procedere in merito;

Visto: il D.L.vo 29/93 e ss. mm. e ii;

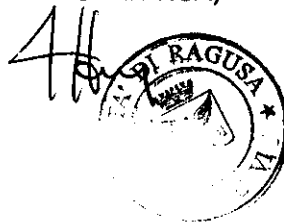
-DETERMINA-

- 1) Approvare il progetto per l'esecuzione dello studio geologico approfondito per la ripermetrazione delle aree di ricarica delle sorgenti Oro, Misericordia, Corchigliato – Cava Volpe e Fontana Grande – Cilonia, destinate alla distribuzione idrica di Ragusa, dell'importo €. 30.000,00 IVA ed oneri Compresi, come Parcellario allegato;
- 2) Affidare l'incarico ai sensi dell'art 125 c. 11 del D.L. n. 163 del 12/04/2006 del Codice dei Contratti Pubblici;
- 3) Dare atto che, si farà fronte alla spesa complessiva di €. 30.000,00 tramite Finanziamento Regionale previsto dalla Deliberazione Regionale N.103 Del 15/03/2013

ALLEGATI PARTE INTEGRANTE:
RELAZIONE TECNICA

ALLEGATI:
PARCELLARIO
DISCIPLINARE DI INCARICO

IL DIRIGENTE
(Ing. GIULIO LETTICA)



SETTORE SERVIZI CONTABILI E FINANZIARI

Visto per la regolarità contabile attestante la copertura finanziaria ai sensi dell'art.151, 4° comma, del TUEL.

Ragusa 12.11.2013

IL RESPONSABILE DI RAGIONERIA

Il sottoscritto Messo comunale attesta di avere pubblicato in data odierna, all'Albo Pretorio, per la durata di giorni sette, copia della stessa determinazione dirigenziale, e di averne trasmesso copia al Segretario Generale.

Ragusa 12 NOV. 2013

IL MESSO COMUNALE
IL MESSO AUTOGESTORE
(Licia Giovanni)

Il sottoscritto Messo comunale attesta il compimento del suindicato periodo di pubblicazione e cioè dal _____ al _____

12 NOV. 2013

19 NOV 2013

Ragusa 20 NOV 2013

IL MESSO COMUNALE

COMUNE DI RAGUSA

UFFICIO TECNICO
SETTORE VI

N° 27 Jaccato
Parte integrante e sostanziale
della determinazione dirigenziale
N. 1625 del 12-11-2013

PROGETTO: STUDI GEOLOGICI APPROFONDITI PER LA PERIMETRAZIONE DELLE AREE DI RICARICA DELLE SORGENTI "ORO, MISERICORDIA CORCHIGLIATO-CAVA VOLPE E FONTANAGRANDE CILONIA", DESTINATE ALLA DISTRIBUZIONE IDRICA DI RAGUSA.



ELENCO DEGLI ELABORATI

- A** **RELAZIONE DESCRITTIVA**
- B** PARCELLARIO
- C** DISCIPLINARE

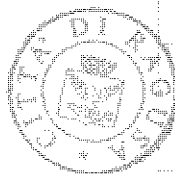
PROGETTISTI:

ELABORATO

ING. GIUSEPPE PICCITTO
ING. GAETANO ROCCA

A

[Handwritten signature]



INQUADRAMENTO DEL SISTEMA IDRICO

L'approvvigionamento idrico civile del Comune di Ragusa

1.1 Premessa

Il territorio del Comune di Ragusa, esteso circa 442 Km², è caratterizzato dalla presenza di numerosi nuclei abitativi di una certa rilevanza (centro città, insediamenti rurali e villaggi dell'altopiano ragusano e della zona montana, insediamenti urbani e turistici della zona costiera) ubicati per lo più lungo le principali direttrici stradali della zona (SP per Chiaramonte Gulfi, per S. Croce Camerina, per Marina di Ragusa).

Nell'ambito di tali nuclei abitativi, attualmente sono dotati di reti acquedottistiche i centri abitati di Ragusa e di Marina di Ragusa. Gli utenti dei restanti insediamenti provvedono autonomamente al servizio di approvvigionamento potabile con fonti private o spesso tramite il servizio di autobotti.

Non vi sono interconnessioni fra le infrastrutture idriche dei centri abitati di Ragusa e di Marina di Ragusa, che quindi risultano avere ciascuno le proprie fonti di approvvigionamento, condotte di adduzione, serbatoi di accumulo e reti di distribuzione. Le risorse idriche attualmente disponibili ed utilizzate per l'alimentazione dei due centri urbani sono costituite interamente da acque sotterranee (pozzi e sorgenti).

1.2 Centro abitato di Ragusa

L'elenco delle fonti di approvvigionamento idropotabile della città di Ragusa è riportato nella tabella 3.1. I dati riportati sono stati desunti dal "Programma per l'utilizzazione razionale delle risorse idriche comunali" redatto dal Comune di Ragusa nell'anno 1997. I dati delle portate effettivamente emunte dalle singole fonti, tutte di proprietà comunale, sono stati aggiornati con l'ausilio dei tecnici del Comune di Ragusa addetti alla gestione dell'acquedotto. Sulla base di tale aggiornamento, si è evidenziata una riduzione della portata di alcune fonti (Cava Volpe, Macello, San Leonardo, A, B, E, F, H, I, con una riduzione complessiva di circa 70 l/s) e la conseguente necessità di utilizzare per il normale esercizio dell'acquedotto anche due pozzi che erano in precedenza destinati a fonte di riserva (A1 e B1).

L'adduzione dai pozzi ubicati nel subalveo nel Fiume Irmínio ai serbatoi di accumulo avviene mediante due impianti di sollevamento (S. Leonardo e Lusìa) funzionanti 24 ore al giorno, a pieno regime e senza apprezzabili variazioni, e dove le acque subiscono un trattamento di clorazione. L'adduzione dalle sorgenti avviene per gravità. Le condotte di adduzione hanno una lunghezza complessiva pari a circa 60 Km.

Tabella 3.I Fonti di approvvigionamento della città di Ragusa

Zona	Tipologia	Denominazione	Quota (m.s.m.)	Portata effettiva (l/s)	Serbatoio alimentato
Nord-Ovest	Sorgente	Cava Volpe	515-600	2	Ibla
	Sorgente	Corchigliato	485	8	Ibla
	Sorgente	Oro-Scribano	545	10	Ibla
	Sorgente	Misericordia	540	12	Ibla
	Sorgente	Cilone	570	1	Medio
	Sorgente	Fonlana Grande	535	9	Medio
Sub-totale				42	
Ragusa- Chiaromonte	Pozzo	Macello	660	2	(direttamente in distribuzione)
Sub-totale				2	
Nord-Est (gruppo S. Leonardo, in alveo F. Irminio)	Sorgente	San Leonardo	365	12	Ibla
	Pozzo	A	283	40	Corchigliato
	Pozzo	AI	283	40	Medio
	Pozzo	B	298	40	Alto
	Pozzo	BI	298	40	S. Luigi
	Pozzo	E	290	40	Bruscè
	Pozzo	F	281	50	
Sub-totale				262	
Sud-Est (gruppo Lusìa, in alveo F. Irminio)	Pozzo	H	272	20	Palazzello Peirulli
	Pozzo	I	260	35	
	Pozzo	II	260	45	
	Pozzo	I2	260	21,5*	
Sub-totale				121,5	
TOTALE				427,5	

* il pozzo I2 ha una potenzialità pari a 43 l/s ma viene utilizzato per 12 ore/giorno

Le risorse disponibili prelevate alle fonti di approvvigionamento ed immesse nelle condotte di adduzione a servizio della città di Ragusa complessivamente ammontano quindi a **427,5 l/s**, che (considerando un prelievo continuo nell'arco delle 24 ore) corrispondono ad un volume pari a **13,48 Mm³/anno**.

Il sistema di accumulo della città di Ragusa è costituito da nove serbatoi urbani, per una capacità complessiva pari a circa 8.650 m³ (tabella 3.II).

L'immissione delle acque nella rete di distribuzione viene effettuata a rotazione per zona sulla base di apposite manovre sulle saracinesche. Tale distribuzione "a turno" comporta la necessità per ogni utenza di dotarsi di una propria vasca d'accumulo, da riempire durante le ore di erogazione dall'acquedotto per utilizzare la risorsa durante la restante parte della giornata. La rete di distribuzione della città di Ragusa ha una lunghezza complessiva pari a circa 95 Km.

Tabella 3.II Serbatoi di accumulo della città di Ragusa

Denominazione	Quota (m.s.m.)	Capacità (m ³)
Serbatoio Ibla	422,80	600
Serbatoio Corchigliato	460,40	1400
Serbatoio Fusaro*	522,50	600
Serbatoio Medio	554,50	1300
Serbatoio Alto	600,00	900
Serbatoio S. Luigi	662,20	250
Serbatoio Palazzello	620,00	1000
Serbatoio Brusce	656,90	1192
Serbatoio Petrulli	566,10	1400
TOTALE		8642

* il serbatoio Fusaro è alimentato dal serbatoio Corchigliato

1.3 Marina di Ragusa

L'elenco delle fonti di approvvigionamento idropotabile della zona di Marina di Ragusa è riportato nella tabella 3.III:

Tabella 3.III Fonti di approvvigionamento della zona di Marina di Ragusa

Proprietà	Tipologia	Denominazione	Quota (m.s.m.)	Portata effettiva (l/s)	Serbatoio alimentato
Comune di Ragusa	Sorgente	Fontana Nuova	175	1	(direttamente in distribuzione)
	Pozzo	Castellana	47	10	Castellana
	Sorgente	Mirio-Paradiso	55	5	Gaddimeli
Sub-totale				16	
Fonti private	Pozzo	Eredità	-	12	Castellana
	Pozzo	Aprile*	30	12	Gesuiti
	Pozzo	Tirrito	-	12	Gaddimeli
	Pozzo	Gravinal* + Gravina8*	-	45	Castellana
Sub-totale				81	
TOTALE				97	

* utilizzati solo durante il periodo estivo

Anche i dati riportati nella tabella 3.III sono stati desunti dal "Programma per l'utilizzazione razionale delle risorse idriche comunali" redatto dal Comune di Ragusa nell'anno 1997. I dati delle portate effettivamente emunte dalle singole fonti sono stati aggiornati con l'ausilio dei tecnici del Comune di Ragusa addetti alla gestione dell'acquedotto. Sulla base di tale aggiornamento, si è evidenziata una riduzione della portata di alcune fonti (Castellana, Eredità, Aprile, Tirrito, con una riduzione complessiva di circa 40 l/s) e la dismissione della sorgente Passolato e del pozzo Licitra, con la conseguente necessità di incrementare il prelievo dai Pozzi Gravina, di proprietà del Consorzio di Bonifica n. 8 di Ragusa, per l'alimentazione dell'acquedotto durante i mesi estivi.

Occorre però evidenziare l'esistenza di problemi qualitativi che riguardano le risorse idriche emunte dai pozzi che alimentano Marina di Ragusa, in quanto questi ultimi sono ubicati in un territorio fortemente urbanizzato e interessato da coltivazioni in serra e inoltre sono privi delle apposite zone di salvaguardia. In particolare, i pozzi Gravina hanno caratteristiche qualitative non idonee all'uso potabile e pertanto, prima della distribuzione, è necessario effettuare, oltre alla normale clorazione,

anche un trattamento di denitrificazione.

Le condotte di adduzione hanno una lunghezza pari a circa 25 Km, mentre la rete di distribuzione di Marina di Ragusa ha una lunghezza complessiva pari a circa 20 Km.

Le risorse disponibili prelevate alle fonti di approvvigionamento ed immesse nelle condotte di adduzione a servizio di Marina di Ragusa complessivamente ammontano quindi a circa **40 l/s** nel periodo invernale (che corrispondono ad un volume pari a circa **0,93 Mm³ per nove mesi**, da metà settembre a metà giugno), ed a circa **97 l/s** nel periodo estivo (che corrispondono ad un volume pari a **0,75 Mm³ per tre mesi**, da metà giugno a metà settembre). Complessivamente il volume immesso in rete per l'alimentazione di Marina di Ragusa è pari a circa **1,68 Mm³/anno**.

Il sistema di accumulo della zona di Marina di Ragusa è costituito da tre serbatoi urbani, per una capacità complessiva pari a 900 m³ (tabella 3.IV).

Tabella 3.IV Serbatoi di accumulo della zona di Marina di Ragusa

Denominazione	Quota (m.s.m.)	Capacità (m ³)
Serbatoio Gaddimeli	58,00	400
Serbatoio Castellana	50,00	250
Serbatoio Gesuili	60,00	250
TOTALE		900

1.4 Criticità

A fronte delle risorse disponibili sopra menzionate, non risulta invece possibile quantificare con certezza i volumi effettivamente erogati alle utenze di Ragusa e di Marina di Ragusa, in quanto non tutte le utenze sono attualmente dotate di contatori volumetrici in esercizio e/o vi sono difficoltà nella regolare periodica lettura dei contatori. L'Ufficio tecnico del Comune di Ragusa ha però effettuato una stima dei volumi fatturati, estrapolando all'intero territorio servito l'analisi dei volumi fatturati nelle zone dotate di contatori funzionanti, anche sulla base delle letture effettuate in periodi precedenti. Tale stima, per gli anni 2006 e 2007, è riportata nella tabella 3.V.

Tabella 3.V Stima dei volumi fatturati

Anno	Volumi fatturati Ragusa (m ³)	Volumi fatturati Marina di Ragusa (m ³)	Volumi fatturati complessivi (m ³)
2006	4.011.552	511.218	4.522.770
2007	4.251.086	637.473	4.888.218
Media	4.131.319	574.345,5	4.705.664,5

Comparando i volumi prelevati alle fonti ed immessi nelle condotte di adduzione con la stima dei volumi fatturati si evidenziano differenze molto consistenti (tabella 3.VI). Ciò è ovviamente dovuto a differenti fattori: perdite (fisiologiche e non) nelle reti di adduzione e distribuzione, contatori non perfettamente funzionanti, differenze tra volume fatturato ed erogato, incertezza nella stima dei

volumi fatturati. In ogni caso, le reti di distribuzione del Comune di Ragusa sono caratterizzate da una elevata vetustà che condiziona negativamente la gestione e l'utilizzo delle risorse idriche disponibili.

Tabella 3.VI Confronto fra volumi immessi in rete e volumi fatturati

Centro servito	Popolazione residente (abitanti)	Volume immesso in rete (Mm ³)	Dotazione (l/ab/giorno)	Volume fatturato (Mm ³)	Perdite e/o volumi non fatturati (%)
Ragusa (12 mesi)	68.500	13,48	539,1	4,13	69
Marina di Ragusa (12 mesi)	-	1,68	-	0,57	66
Marina di Ragusa (inverno, 9 mesi)	4.000	0,93	861,0	-	-
Marina di Ragusa (estate, 3 mesi)	34.000	0,75	245,1	-	-

Le dotazioni “teoriche” riportate nella tabella 3.VI si riferiscono ai volumi immessi in rete e ad una popolazione residente nel Comune di Ragusa pari a 72.511 abitanti (dato ISTAT al 01/01/2008), considerando 68.500 residenti a Ragusa città e 4.000 residenti a Marina di Ragusa nel periodo invernale. La popolazione di Marina di Ragusa, nel periodo estivo (da metà giugno a metà settembre), si incrementa di circa 30.000 abitanti, di cui circa 24.000 provengono dallo stesso Comune di Ragusa (seconde case), circa 5.000 da comuni della Provincia e circa 1.000 da altre Province (dati del Piano d'Ambito dell'ATO di Ragusa, anno 2002). Nonostante quindi vi sia un trasferimento di popolazione nei mesi estivi dal centro abitato di Ragusa a Marina di Ragusa, non è possibile ipotizzare un trasferimento di risorse idriche dalla città alla zona costiera in quanto non esistono infrastrutture di collegamento delle due reti acquedottistiche. Ciò ovviamente comporta, a causa anche delle elevate perdite riscontrate, che soprattutto nel periodo estivo (ma non solo) vi sia un surplus di risorse nel centro abitato di Ragusa (almeno teoricamente in quanto la distribuzione idrica come già detto non viene assicurata continuativamente 24/24 ore) ed un significativo deficit a Marina di Ragusa. In definitiva, le risorse disponibili alle fonti sarebbero più che sufficienti a soddisfare il fabbisogno della popolazione residente (cfr. capitolo 4) dell'intero Comune ma, come evidenziato, vi sono problemi infrastrutturali che pregiudicano il complessivo soddisfacimento della domanda idropotabile. In particolare si riscontrano le seguenti criticità:

- elevate perdite nelle reti di adduzione e distribuzione della città di Ragusa;
- insufficiente copertura del servizio di misurazione e fatturazione dei volumi idrici erogati nella città di Ragusa;
- assenza di infrastrutture idrauliche di collegamento fra la città di Ragusa (dove sono ubicate le principali fonti di approvvigionamento) e la zona costiera di Marina di Ragusa (dove le risorse idriche sono quali-quantitativamente insufficienti per soddisfare le domande dei

consistenti flussi turistici dei mesi estivi);

- assenza di approvvigionamento idropotabile di diversi insediamenti abitativi rurali e delle nuove zone di espansione di Ragusa e di Marina di Ragusa;
- assenza di infrastrutture idrauliche per lo sfruttamento di parte delle risorse idriche invase nel serbatoio S. Rosalia e destinate all'uso potabile.

CRITICITÀ INQUINAMENTO GENNAIO 2013

Il sistema idrico di Ragusa si fonda quasi esclusivamente sullo sfruttamento delle risorse idriche che insistono nel bacino del fiume Irmínio e le portate emunte dai campi pozzi e dalle sorgenti vengono fatti confluire su due impianti di sollevamento che servono la città in due reti distinte che non hanno una interconnessione che possa dare flessibilità al sistema intero.

Durante il passato inverno sono verificati problemi di inquinamento a monte del bacino del torrente Ciaramite (affluente del fiume Irmínio), che influisce sull'are di ricarica delle sorgenti Gruppo Misericordia ed in ultimo sul campo pozzi denominato B e B1.

Il Comune di Ragusa, a causa di detto inquinamento, che non ha precedenti, subisce un notevolissimo disagio idrico in quanto, la presenza di inquinanti nell'acqua dei due pozzi e delle sorgenti ha fatto sì che, a scopo precauzionale, si sia predisposta la chiusura di queste fonti di approvvigionamento idrico.

Sono stati effettuati, unitamente alla Procura della Repubblica e agli Enti preposti alla tutela dell'inquinamento, ricerche ed indagini sulle fonti di inquinamento e si stanno predisponendo azioni a tutela e a prevenzione delle cause di inquinamento.

Data la particolarità del sistema di distribuzione idrico della città che non è interconnesso nei due sistemi principali di distribuzione, la mancanza dell'apporto delle portate delle Sorgenti Misericordia e dei pozzi B e B1 di fatto ha comportato un calo alla dotazione idrica dello schema sotteso all'impianto di sollevamento San Leonardo.

Tale chiusura si ripercuote sul sistema distributivo dell'acquedotto cittadino, infatti viene riscontrato un deficit idrico pari a 70 l/s, con gli immaginabili disservizi idrici che si riflettono su due vasti quartieri i quali, per densità abitativa, corrispondono a circa 30.000 persone residenti oltre alle persone che gravitano all'interno delle strutture scolastiche, pubbliche ed ospedaliere.

Sin dai primi giorni del manifestarsi della problematica, gli Uffici del Comune (Idrico e Protezione Civile), hanno attivato un servizio di rifornimento idrico a mezzo autobotte

Il perdurare di tale crisi ed il notevole disagio subito dai cittadini ha fatto sì che venissero realizzate opere di provvisorie e di emergenza, utili a tamponare la situazione emergenziale ma non sufficienti per superare emergenze simili che potrebbero riproporsi.

Facendo seguito alla richiesta avanzata dal Commissario Straordinario del Comune di Ragusa per tramite dell' A.A.T.O. "idrico" di Ragusa con deliberazione n. 103 del 5 marzo 2013 la Giunta Regionale ha disposto **"INTERVENTI URGENTI NEL SETTORE IDRICO VOLTI A RISOLVERE L'EMERGENZA DI APPROVVIGIONAMENTO ACQUA POTABILE NELLA CITTÀ DI RAGUSA"** autorizzando l'Assessore Regionale per l'energia ed i servizi di

pubblica utilità, ad utilizzare la somma di € 1.000.000 dal capitolo 642059 del bilancio della Regione Siciliana per la realizzazione delle iniziative tecniche necessarie al superamento dell'emergenza.

All'interno di questo intervento è stato individuato la necessità di uno studio geologico per l'individuazione delle aree da salvaguardare nelle zone di ricarica delle sorgenti Oro , Misericordia Corchigliato – Cava Volpe e Fontana Grande e Ciconia e dei pozzi B e B1 per l'importo di €. 30.000,00.

Tale studio si rende necessario, altresì, in quanto ai sensi del (approvazione P.R.G.A.) D.P. n. 167/Serv. 5/S.G. , approvazione del Piano Generale degli Acquedotti, la aree di rispetto e di salvaguardia sono individuati in maniera prettamente geometrica rimandando a successivi e mirati studi per la perimetrazione definitiva.

Tant'è che con riferimento alle risorse idriche di fatto utilizzate e vincolate per il consumo umano, gli insediamenti, le strutture o le attività, preesistenti all'imposizione del vincolo all'interno di "zone di rispetto", elencate al comma 5 dell'art. 94 del Decreto legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m. con la lettera a), c), d), possono coesistere con l'uso umano delle risorse purché sia garantita la loro messa in sicurezza, ovvero sia asseverata, attraverso adeguati studi geologici, la mancata interferenza con la falda idrica sottesa.

Restano ferme le ulteriori limitazioni imposte dalla normativa vigente in materia di salvaguardia della salute pubblica e l'obbligo dei controlli, sia interni che esterni, previsti dal Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31.

Il progetto per la messa in sicurezza delle aree di ricarica delle fonti idriche dovrà essere realizzato dal gestore del S.I.I. o dalla società del sovrambito ed approvato dal Ufficio del Genio Civile competente per il territorio, così come indicato in premessa del D.P. reg. siciliana . n. 167/serv. 5°/S.G., per permettere la coesistenza delle risorse censite e vincolate ai sensi del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti con le attività , le strutture e gli insediamenti preesistenti all'imposizione del vincolo all'interno delle zone di rispetto, così come dettato dal d. lglv n. 152/2006, a seguito di adeguati studi che riescano ad asseverare la mancata interferenza con la falda idrica sottesa.

In atto l' Ambito Territoriale di Ragusa, costituito ai sensi della l. 36/94, non ha proceduto all'affidamento del Servizio Idrico Integrato e che pertanto la gestione dello stesso è in capo al Comune di Ragusa, e tenuto altresì in conto che lo stesso D.P. n. 167/serv. 5°/S.G. all'art 5 da onere alle A.A.T.O. ad avanzare proposte tecniche volte all' individuazione, da parte della regione, delle aree di salvaguardia nonché alle zone di protezione relative alle risorse vincolate per il consumo umano, e che le stesse ai sensi della legge regionale 9 ottobre 2013 n. 2 sono state poste in stato di liquidazione nelle more della emanazione di una nuova normativa che affidi le competenze

ad un nuovo Ente..

Data la urgenza e contingenza della situazione di criticità che si è creata sia nella distribuzione idrica del Comune di Ragusa sia nelle difficoltà di individuare le fonti di inquinamento e proporre adeguati rimedi per le stesse, sia per il rapporto che si è venuto a creare con le attività preesistenti sul territorio, il Comune di Ragusa si fa carico dello studio mirato alla ripermetrazione delle zone di protezione e salvaguardia a monte delle sorgenti e dei pozzi e delle linee guida per il progetto di messa in sicurezza delle stesse.

Per l'incarico di cui sopra si fa riferimento allo schema parcella redatto con le tariffe dell'ordine dei geologi.

PROPOSTA OPERATIVA

L'utilizzo delle risorse idriche e dei relativi acquiferi necessita di una attenta attività di prevenzione dall'inquinamento e di una corretta utilizzazione del territorio, attraverso l'individuazione di aree di interesse.

La normativa nazionale, come quella regionale, si muovono pertanto nella direzione della tutela dello stato delle risorse idriche in generale, e del mantenimento e miglioramento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate mediante impianto di acquedotto di pubblico interesse, attraverso l'individuazione delle Aree di Salvaguardia.

Il Decreto Legislativo 152/ 2006 all'art. 94, disciplina l'individuazione e la definizione di Aree di Salvaguardia delle risorse idriche, delegando le Regioni alla definizione delle direttive e delle linee guida per la perimetrazione delle stesse.

Le **"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 D. Lgs. 152/99"** dell'Accordo Stato-Regioni-Province autonome del 12/12/2002 ribadiscono e sanciscono il concetto che "la delimitazione delle aree di salvaguardia rappresenta una delle misure che consente la tutela dei corpi idrici " attraverso la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento ed il perseguimento degli usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, prima di tutto di quelle destinate al consumo umano, erogate mediante acquedotto di pubblico interesse.

Lo stesso Accordo fornisce quindi criteri e modalità di riferimento a supporto dell'attività necessaria alla delimitazione delle aree di salvaguardia.

Il D. Lgs. 152/06 ed il precedente Accordo del 12 dicembre 2002 distinguono le Aree di salvaguardia in **zone di tutela assoluta, zone di rispetto** (ristrette e/o allargate) e **zone di protezione**.

La **zona di tutela assoluta** è l'area di salvaguardia adibita esclusivamente alle opere di captazione ed alle infrastrutture di servizio; deve avere una estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. Per quanto possibile, quest'area deve essere recintata, protetta da eventuali esondazioni di corpi idrici limitrofi e provvista di canalizzazioni per il deflusso delle acque meteoriche.

La **zona di rispetto** è costituita dall'area di salvaguardia immediatamente a ridosso della zona di tutela assoluta o ad essa collegata da percorsi preferenziali utilizzati da acque a deflusso veloce, per

essendo poste a distanza dalle opere di captazione o di derivazione, area a cui vengono imposti vincoli molto restrittivi e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata.

La zona di rispetto può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata "in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa". In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento di attività così come definito dal comma 4 art. 94 del D.Lgs. 152/06 l'estensione delle due zone, ristretta e allargata, come già previsto nell'Accordo 12 dicembre 2002 (Allegato 3 Titolo I, punto B comma 5) può anche coincidere nel caso di acquifero protetto, del quale deve essere garantito il grado di protezione vietando le attività che possano comprometterlo.

L'Accordo Stato – Regioni del 12 dicembre 2002 prevede anche la possibilità di individuare zone di rispetto aggiuntive in sistemi fessurati o carsificati, non direttamente collegate all'opera di captazione, in corrispondenza delle quali siano stati verificati fenomeni di infiltrazione con collegamenti rapidi alle risorse idriche captate nel punto d'acqua (pozzo o sorgente). (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003).

Le Zone di Rispetto si dicono in toto o in parte ad efficacia immediata quando possono trovare subito applicazione i vincoli territoriali necessari per la prevenzione dei fenomeni di inquinamento; e ciò perché interessano territori a bassa o nulla antropizzazione.

Le Zone di Rispetto si dicono in toto o in parte ad efficacia progressiva quando i vincoli territoriali necessari per prevenire i fenomeni di inquinamento trovano immediata applicazione per le nuove attività, mentre vengono resi gradualmente operativi per quelle già esistenti; e ciò perché interessano territori già antropizzati, all'interno dei quali bisogna incidere sulle attività antropiche in atto, avendo cura di mantenere un giusto equilibrio tra necessità socio-economiche dei luoghi ed esigenze di tutela delle risorse idriche sotterranee.

Per **zona di protezione** si intende l'Area di Salvaguardia, immediatamente circostante alle Zone di Rispetto, i cui limiti esterni coincidono preferibilmente con quelli dell'intero bacino di alimentazione della falda ed a cui possono essere imposti i vincoli territoriali relativamente meno restrittivi di quelli delle Zone di Rispetto. Il bacino corrisponde, ovviamente, all'area nella quale avviene l'infiltrazione diretta delle acque meteoriche, alle eventuali aree di alimentazione indiretta ed a quelle di contatto con i corpi idrici superficiali dai quali le acque sotterranee traggono eventualmente alimentazione (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003; modificata).

La Zona di Protezione può essere anch'essa, in toto o in parte, ad efficacia immediata o ad efficacia progressiva. Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

- Area di ricarica della falda
- Emergenze naturali ed artificiali della falda
- Zone di riserva (comma 8, art. 94, D. Lgs. 152/06)

Per zona di riserva si intende il territorio che, interessato da risorse idriche pregiate, può essere delimitato e gestito per preservarne nel tempo la quantità e la qualità, anche ai fini di un loro possibile utilizzo, con particolare riferimento a quelle dotate di caratteristiche di potabilità (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003; modificata).

Criteri di delimitazione delle aree di salvaguardia

Così come previsto dall'Accordo del 12 dicembre 2002, le aree di salvaguardia sono individuate secondo i seguenti criteri generali:

- 1) Le aree di salvaguardia di sorgenti, pozzi e punti di presa delle acque superficiali sono suddivise in zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione.
- 2) I criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia e l'estensione delle diverse zone sono stabiliti in funzione delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrologiche e idrochimiche delle sorgenti, dei pozzi e dei punti di presa da acque superficiali.

Le singole zone sono delimitate secondo i seguenti criteri:

- a) **criterio geometrico:** consiste nel prefissare le dimensioni delle aree di salvaguardia, a prescindere da eventuali considerazioni di carattere tecnico.

Di norma è adottato per la delimitazione della zona di tutela assoluta ("almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione", comma 3 art. 94 D. Lgs. 152/06) e della zona di rispetto per le derivazioni da corpi idrici superficiali ("200 metri di raggio, rispetto al punto di captazione o di derivazione", comma 6 art. 94 D. Lgs. 152/06), e, in via provvisoria, in attesa che la Regione la delimiti o con il criterio temporale o con quello idrogeologico, per la delimitazione delle zone di rispetto dei pozzi e delle sorgenti.

b) criterio temporale: consiste nel definire le dimensioni delle aree di salvaguardia in funzione del tempo di sicurezza, inteso come un intervallo temporale prefissato che consente di eliminare o mitigare gli effetti di un eventuale inquinante idrotrasportato nell'acquifero saturo (in condizioni di deflusso, sia naturali sia indotti da pompaggio) intervenendo a distanza di sicurezza dal punto di captazione, mediante l'attivazione di sistemi di disinquinamento delle acque sotterranee, ovvero mediante misure di approvvigionamento idrico alternativo.

Si applica, in prevalenza, per la delimitazione definitiva della zona di rispetto di pozzi ed eventualmente di sorgenti, laddove applicabile, quindi in scenari idrogeologici generalmente pococomplessi, ben conosciuti e ben documentati.

La metodologia riportata nell' "Accordo 12 dicembre 2002" per l'applicazione del criterio temporale è la seguente :

- ricostruzione delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo;
- ricostruzione della morfologia della superficie piezometrica in condizioni statiche;
- ricostruzione della morfologia della superficie piezometrica in condizioni dinamiche (quindi, simulando il pozzo in emungimento con la portata concessa);
- ricostruzione delle principali direttrici di flusso idrico sotterraneo;
- ricostruzione delle linee isocrone, tenendo conto di un inquinante idrotrasportato, con tempo di ritardo pari ad 1;
- scelta delle aree delimitate dalle linee isocrone corrispondenti ai tempi di sicurezza predefiniti,rispettivamente, per la Zona di Rispetto Ristretta e per quella Allargata.

c) criterio idrogeologico: consiste nel definire i limiti delle aree di salvaguardia mediante considerazioni tecnico-scientifiche basate su tutte le conoscenze esistenti sull'idrodinamica sotterranea e sulle caratteristiche stratigrafico - strutturali dell'acquifero.

Esso è di norma adottato:

- per la delimitazione della Zona di Tutela Assoluta, quando viene ritenuto insufficiente il diametro minimo di 10 metri previsto al comma 3 dell'art. 94 del Decreto Legislativo n. 152/06;
- per il posizionamento della recinzione all'interno della Zona di Tutela Assoluta, quando non è possibile recingere l'intera area di diametro pari a 10 metri;

- per la delimitazione delle Zone di Rispetto, in presenza di scenari idrogeologici complessi (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003);
- per la delimitazione della Zona di Protezione (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003).
- per la delimitazione delle Zone di Riserva.
- per la delimitazione della Zona di Sicurezza.

Per l'applicazione di tale criterio, bisogna basarsi su studi geologici, idrogeologici, idrologici, idrochimici e microbiologici ed è necessario acquisire dati storici delle caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa interessata, allo scopo di identificare e definire i limiti delle aree interessate dalla captazione.

E' evidente che, essendo necessario affidarsi a ragionamenti logici basati su tutti i dati idrogeologici disponibili, non è da escludere che si possa sconfinare in un criterio misto basato, cioè, sull'applicazione e del criterio temporale e di quello idrogeologico.

Il criterio misto consiste, quindi, nell'applicazione parziale ma simultanea di almeno due degli altri criteri .

Il dettaglio della documentazione tecnica da presentare e dei contenuti tecnici di ciascun elaborato per la proposta di delimitazione effettuata ai sensi dell'Art. 94 del D. Lgs. 152/06.

Caratteristiche generali della documentazione

L'Accordo Stato – Regioni 12 dicembre 2002, mentre ribadisce che le aree di salvaguardia di sorgenti, pozzi e punti di presa delle acque superficiali sono suddivise, in zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione, stabilisce anche che i criteri per la loro delimitazione e l'estensione delle diverse zone siano stabiliti in funzione delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrologiche e idrochimiche delle sorgenti, dei pozzi e dei punti di presa da acque superficiali.

Pertanto le singole zone sono individuate secondo i criteri geometrico, temporale e idrogeologico che devono basarsi su *“studi geologici, idrogeologici, idrologici, idrochimici e microbiologici, e sui dati storici delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa interessata; detti studi sono finalizzati ad identificare e definire i limiti delle aree interessate dalla captazione e devono essere redatti sulla base dei contenuti”* riportati negli allegati al regolamento.

Ai fini dell'individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, è necessario che i soggetti richiedenti producano e trasmettano, secondo le procedure indicate al successivo punto 6, la documentazione di seguito descritta; la documentazione deve essere prodotta sia per le nuove captazioni che per quelle già esistenti.

❖ Per le sorgenti ed i pozzi, la delimitazione delle aree di salvaguardia è basata in particolare sui seguenti elementi:

- 01 la struttura geologica e idrogeologica dell'acquifero e la sua estensione;
- 02 l'ubicazione delle aree di alimentazione;
- 03 le interazioni dei corpi idrici superficiali con le falde e degli acquiferi superficiali con quelli più profondi;
- 04 la circolazione delle acque nel sottosuolo, anche mediante prove sperimentali;
- 05 le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee e delle eventuali acque superficiali in rapporto di comunicazione, in particolare con l'esame di parametri chimico-fisici, chimici e microbiologici, non tanto in relazione all'utilizzo potabile delle acque, ma come elementi di valutazione delle condizioni di circolazione idrica nel sottosuolo, anche con evidenziazione di eventuali arricchimenti naturali connessi con la presenza di rocce e giacimenti minerali e lo svolgimento di processi idrotermali o di circolazione di fluidi di origine profonda;

- 06 gli effetti indotti sulle acque sotterranee e sui naturali equilibri idrogeologici dalle captazioni;
 - 07 la compatibilità delle portate estratte dal sottosuolo con la disponibilità e la qualità delle risorse idriche in accordo con i criteri di cui all'allegato 1, parte B della Parte Terza del decreto legislativo n. 152/06;
 - 08 l'ubicazione dei potenziali centri di pericolo ovvero quelli di cui all'articolo 94, commi 4 e 5, del decreto legislativo n. 152/06;
 - 09 gli aspetti pedo-agronomici con particolare riferimento alla capacità protettiva del suolo, finalizzata alla valutazione della vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari.
- ❖ 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:
- 01 le caratteristiche geomorfologiche;
 - 02 la morfometria del corpo idrico e le portate alle sezioni significative;
 - 03 la struttura geologica ed idrogeologica;
 - 04 le caratteristiche pedo-agronomiche;
 - 05 la climatologia e l'idrologia;
 - 06 i processi geomorfici con particolare riguardo all'erosione ed al trasporto solido;
 - 07 le caratteristiche qualitative delle acque (parametri chimico-fisici, chimici e microbiologici e biologici, connessi a processi naturali o antropici);
 - 08 le derivazioni e gli apporti idrici;
 - 09 l'ubicazione dei potenziali centri di pericolo;
 - 10 i vincoli naturalistici e paesaggistici;
 - 11 le sistemazioni idraulico-forestali.

Modalità di compilazione della documentazione

La delimitazione delle **zone di rispetto** delle singole captazioni sarà realizzata sulla base di uno studio geologico, geomorfologico, idrogeologico, idrochimico ed ambientale esteso ad un'area di dimensioni congrue sia in relazione alle indagini da svolgere che all'importanza della captazione, e avente indicativamente un raggio non inferiore a 2 km.

Gli elaborati devono contenere:

- Relazione geologica;
- Relazione idrogeologica.

La documentazione deve essere compilata secondo le modalità di seguito esposte:

- 1) la relazione geologica e idrogeologica deve essere redatta da un geologo, regolarmente iscritto all'Albo Professionale;
- 2) la cartografia deve essere costituita da tutti gli elaborati indicati in questo documento;
- 3) la cartografia geologica deve essere sempre a colori, compresa l'idrografia (evitare assolutamente aree in bianco e nero e campiture in bianco), utilizzando possibilmente la simbologia e le colorazioni adottate dal Servizio Geologico Nazionale; gli altri elaborati cartografici presentati devono essere redatti possibilmente a colori o con simbologie ben identificabili (nel caso di sovrapposizione);
- 4) i documenti cartografici devono riportare in legenda tutte le simbologie utilizzate, essere chiaramente leggibili e risultare interpretabili in maniera univoca; devono essere rappresentate le isoipse con le relative quote, l'indicazione del nord geografico e la scala;
- 5) le indagini dirette ed indirette eseguite (geognostiche, geofisiche, ...) devono essere chiaramente e univocamente ubicate sulla cartografia; nella relazione geologica, devono essere riportate le coordinate geografiche espresse in gradi, primi e secondi; inoltre va indicata la data di esecuzione, la località, gli esecutori, la metodologia utilizzata, il committente, le finalità dell'indagine; i risultati delle indagini vanno interpretati e correlati con gli altri elementi geologici disponibili;
- 6) a completamento delle indagini possono essere utilizzati i dati contenuti in studi di carattere tecnico e/o scientifico, con le specifiche di cui ai punti 4 e 5, indicando la fonte di provenienza;
- 7) non possono essere presentati solamente lavori eseguiti per altri argomenti e/o finalità anche se nella medesima area o in aree limitrofe;
- 8) tutti gli elaborati cartografici (siano essi riportati come figure all'interno della relazione che come tavole fuori testo) e tutti i documenti che fanno riferimento ad indagini ed analisi (anche se facenti corpo unico con la relazione) devono essere timbrati e firmati dal professionista;
- 9) la documentazione deve rappresentare fedelmente lo stato dei luoghi al momento della presentazione della domanda;
- 10) tutti i documenti, nessuno escluso, devono contenere, oltre a quanto già indicato, il titolo dell'elaborato e il numero progressivo attribuito;

- 11) gli studi e le indagini dirette che saranno di seguito descritte dovranno essere adeguatamente approfondite in relazione all'entità e importanza della captazione.

5.3 Dettaglio dei contenuti tecnici della documentazione

Relazione geologica

La relazione geologica deve contenere:

1) Inquadramento geologico e idrogeologico regionale

Lo studio geologico e idrogeologico regionale deve fornire un quadro di sintesi delle conoscenze attuali sull'area indagata, specificando le fonti bibliografiche consultate; in esso devono essere riportate notizie riguardanti:

- la geologia stratigrafica, l'assetto tettonico e strutturale;
- l'idrogeologia.

La documentazione cartografica (geologica e idrogeologica) da allegare deve essere in scala da 1:100.000 a 1:25.000, con evidenziata l'ubicazione dell'area di captazione.

2) Geologia di dettaglio dell'area

Lo studio geologico di dettaglio, avvalendosi del rilevamento geologico su un'area sufficientemente grande all'intorno del sito di studio e di eventuali indagini geognostiche, dovrà determinare la sequenza stratigrafica e l'assetto tettonico-strutturale, con un dettaglio adeguato agli scopi prefissati.

La documentazione cartografica da allegare è la Carta Geologica, (in scala 1:5.000 su C.T.R. regionale), la carta geologica di dettaglio del punto di captazione (in scala tra 1:2000 e 1:5000) con indicati i seguenti elementi:

- giacitura delle stratificazioni;
- strutture e discontinuità tettoniche;
- aree ad intensa fratturazione;
- traccia delle sezioni.

In aree pianeggianti e in situazioni particolari, è necessario produrre apposita cartografia dove sia indicato l'andamento del tetto e del letto e lo spessore delle formazioni geologiche di potenziale interesse in relazione all'assetto idrogeologico.

3) *Sezioni geologiche*

Devono essere eseguite sezioni, alla stessa scala della Carta Geologica (oppure a scala di maggior dettaglio), in numero adeguato che attraversino l'area interessata dallo studio, lungo diverse direzioni e che mettano chiaramente in evidenza:

- l'assetto geologico-stratigrafico-strutturale, con particolare riguardo ai rapporti stratigrafici, ai rapporti geometrici tra le formazioni e alla tettonica;
- l'assetto geomorfologico;
- piezometria;

ed inoltre contengano:

- dati eventuali di indagini eseguite (sondaggi, geofisica, ecc.);
- direzione della sezione e scala orizzontale e verticale.

Qualora i dati lo consentano, potrà essere realizzato lo schema strutturale tridimensionale.

4) *Geomorfologia*

Lo studio geomorfologico deve riportare la descrizione delle morfologie presenti nell'area, dedotte possibilmente anche da uno studio di fotointerpretazione. La documentazione cartografica da allegare, alla stessa scala della Carta Geologica, è la carta geomorfologica con indicati:

- ☐ il bacino/i idrografico/i e il reticolo idrografico;
- ☐ il ruscellamento superficiale;
- ☐ le zone alluvionabili e le aree di espansione;
- ☐ le aree soggette a ristagno di acqua;
- ☐ le frane, i dissesti attuali e antichi, i calanchi;
- ☐ le aree con processi erosivi e di accumulo in atto;
- ☐ le aree carsiche e le cavità note;
- ☐ le aree di cava c/o miniera (attiva o abbandonata);
- ☐ le aree di erosione costiera e le dune costiere;
- ☐ le scarpate di origine tettonica;

5) Indagini di dettaglio

Se le condizioni geologiche lo rendono necessario devono essere eseguiti ulteriori approfondimenti di indagini al fine di migliorare le conoscenze sull'assetto dei luoghi. Gli interventi possono essere eseguiti con varie metodologie in funzione della problematica esistente.

La cartografia inerente alla metodologia utilizzata dovrà essere redatta alla stessa scala della Carta Geologica (oppure a scala di maggior dettaglio) e corredata dalle relative sezioni.

6) Vincoli territoriali

Devono essere considerati e cartografati i vincoli di tipo geologico esistenti nell'area di studio quali:

- ☐ aree di salvaguardia delle risorse idriche, se già esistenti;
- ☐ aree individuate dall'autorità di bacino competente (di esondazione, aree di frana, ecc.) ;
- ☐ aree sottoposte ad attività estrattive (cave o miniere);
- ☐ vincoli urbanistici legati a centri di pericolo (depuratori, cimiteri...);

Tali vincoli dovranno contribuire insieme agli altri aspetti geologici e ambientali, alla successiva analisi della vulnerabilità.

Relazione idrogeologica

La relazione idrogeologica deve contenere:

1) Idrogeologia

Deve essere redatta una relazione illustrativa delle caratteristiche idrogeologiche della zona di interesse in cui devono essere evidenziati:

- ☐ la tipologia degli acquiferi, le modalità di alimentazione, le condizioni di flusso e di utilizzo delle falde e/o delle acque superficiali;
- ☐ i rapporti delle falde con i corpi idrici superficiali;
- ☐ le interconnessioni naturali e indotte tra gli acquiferi;
- ☐ le caratteristiche idrogeologiche ed idrodinamiche dell'acquifero;
- ☐ le caratteristiche litologiche e idrogeologiche della zona non satura.

Nel caso di captazioni da pozzi nella relazione dovranno essere riportati i seguenti elementi:

- ☐ litostratigrafia di dettaglio dei terreni attraversati rilevata in fase di escavazione e caratterizzazione dei livelli acquiferi incontrati;
- ☐ risultati di idonee prove di pompaggio, a gradini e a portata costante (fino al raggiungimento ove possibile del regime di equilibrio), finalizzate a determinare la portata specifica, la curva caratteristica e l'efficienza del pozzo, nonché le caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero (trasmissività, coefficiente di immagazzinamento, ...);
- ☐ risultanze degli accertamenti e delle valutazioni operate ai fini di verificare, ove occorra, la condizione di acquifero protetto.

La documentazione cartografica da allegare, deve essere presentata su base CTR in scala 1:5.000, riportante:

- ☐ le unità idrogeologiche e loro permeabilità;
- ☐ i pozzi e le sorgenti;
- ☐ la piezometria;
- ☐ le barriere idrogeologiche;
- ☐ gli elementi idrografici essenziali e le opere idrauliche connesse;
- ☐ i tratti nei quali i corsi d'acqua alimentano o drenano la falda;
- ☐ le aree sottoposte a periodiche inondazioni e le aree di emergenza della falda;

2) Sezioni idrogeologiche

Le sezioni idrogeologiche devono essere realizzate in un numero adeguato, coincidenti con le sezioni geologiche e alla stessa scala, con vari orientamenti e devono evidenziare:

- la forma, giacitura e spessore degli acquiferi;
- la posizione dei filtri nei pozzi esistenti;
- il profilo piezometrico;
- le unità idrogeologiche interessate;
- i rapporti delle falde con i corpi idrici superficiali e le interconnessioni tra gli acquiferi; in particolare, nel caso di acquifero protetto, dovrà essere documentata una adeguata continuità areale degli strati di protezione.

Qualora i dati lo consentano, potrà essere realizzato lo schema idrogeologico tridimensionale.

3) Idrochimica e aspetti ambientali

Deve essere realizzata una relazione descrittiva che evidenzi:

- ☐ le caratteristiche qualitative delle acque sotterranee degli acquiferi più significativi ricostruite sulla base dei dati esistenti. Si dovrà, in particolare mettere in luce, se presenti, gli inquinanti in atto, indicandone la loro probabile fonte di provenienza ed evidenziando, ove noti, gli eventi che in passato possano aver prodotto degrado ambientale e costituire tuttora pericolo per la qualità delle acque sotterranee o superficiali; qualora necessario si dovranno prelevare ed analizzare campioni d'acqua rappresentativi dei diversi acquiferi;
- ☐ per le captazioni superficiali: il regime idrologico, con particolare riguardo alle magre; indicazioni sulla quantità e natura del trasporto solido in sospensione correlato al regime idrologico; le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche delle acque nei vari periodi;
- ☐ l'uso del suolo;
- ☐ le caratteristiche pedologiche del suolo (contenuto in sabbia, Ph, capacità di scambio cationico), finalizzate alla valutazione della capacità depurante dello stesso, specialmente nella zona di rispetto;
- ☐ la presenza di centri di pericolo nell'area indagata e prossimi alla stessa e loro caratterizzazione;
- ☐ la presenza di allevamenti zootecnici;
- ☐ le aree soggette a spandimento agronomico di liquami zootecnici;
- ☐ la presenza di impianti industriali con produzione, trasformazione ed utilizzazione di sostanze pericolose e ubicazione del relativo scarico;
- ☐ la presenza di cave e miniere attive o inattive;
- ☐ la presenza di centri di raccolta, demolizione e rottamazione;

Tutta la documentazione cartografica deve essere presentata su cartografie su base CTR 1:5.000 riportante gli elementi di cui sopra.

4) Analisi di Vulnerabilità

Sulla base degli studi eseguiti (indagine geologica, idrogeologica e idrochimica-ambientale), deve essere analizzata la vulnerabilità dell'acquifero da captare e la situazione di rischio della risorsa.

In particolare si dovranno analizzare e correlare i seguenti fattori:

- ☐ caratteristiche geomorfologiche;
- ☐ caratteristiche dell'acquifero da captare e andamento della relativa superficie piezometrica (possibilmente in condizioni statiche e dinamiche);
- ☐ modalità di alimentazione e condizioni di flusso;

- ☐ caratteristiche litologiche e idrogeologiche della zona satura e non satura, dei diversi acquiferi attraversati dal pozzo e delle formazioni che le separano;
- ☐ interconnessioni naturali e indotte (pozzi, cave, opere speciali di fondazione, ecc.) tra falde sovrapposte;
- ☐ caratteristiche chimiche delle acque;
- ☐ caratteristiche ambientali e antropiche dell'area;
- ☐ caratteristiche dei suoli.

La documentazione cartografica da allegare è la carta della vulnerabilità su base CTR in scala 1:5.000.

5) Caratteristiche tecniche dell'opera di captazione

Nella documentazione relativa devono essere indicate la portata di emungimento e prevalenza monometrica; metodo di escavazione e modalità costruttive del pozzo; ubicazione degli scarichi; materiali usati per il prelievo.

LINEE GUIDA PER LA REGOLAMENTAZIONE DELLE AREE DI SALVAGUARDIA – PROGETTO MESSA IN SICUREZZA

La definizione della Arce di salvaguardia è il primo passo per l'attuazione della protezione della risorsa idrica, dal momento che all'interno delle arce delimitate vengono posti divieti, vincoli e prescrizioni finalizzati alla prevenzione del degrado quali-quantitativo delle acque.

A tale proposito il D. Lgs. 152/2006, come già prevedeva l'Accordo 12 dicembre 2002 della Conferenza Permanente per i Rapporti Stato-Regioni-Province Autonome, definiscono in maniera precisa divieti, vincoli e regolamentazioni.

Quindi secondo l'art. 94, comma 4, del D. Lgs. 152/2006 nella zona di tutela assoluta sono vietate tutte le attività antropiche, con esclusione di quelle connesse con la gestione dell'opera di captazione e delle acque; nella zona di rispetto sono vietati:

- a. dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b. accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c. spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo determinate eccezioni;
- d. dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e. aree cimiteriali ;
- f. apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g. apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h. gestione di rifiuti;
- i. stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- j. centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- k. pozzi perdenti;
- l. pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto.

Tutti gli insediamenti e le attività preesistenti, ove possibile, devono essere allontanate(ad eccezione delle aree cimiteriali) o in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

Nel comma 5 dello stesso articolo si prevede anche che regioni e province autonome disciplinino, all'interno delle stesse zone di rispetto, strutture o attività quali:

- a) fognature;

- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere varie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

Nella zona di protezione le opere e le attività da vietare, o da mettere in sicurezza, sono sostanzialmente quelle previste per le zone di rispetto, con la sola differenza che alcuni divieti non sono assoluti, ma vengono sostituiti da prescrizioni.

La protezione degli acquiferi dall'inquinamento può essere effettuata in vari modi, riconducibili ad interventi sul territorio e/o sulle opere di captazione e definiti, nell'Accordo 12 dicembre 2002, come interventi di protezione statica o di protezione dinamica.

Per protezione statica si intende la protezione della risorsa idrica mediante la definizione di Aree di Salvaguardia, all'interno delle quali vengono posti divieti, vincoli e regolamentazioni finalizzati alla prevenzione del degrado quali-quantitativo delle acque in afflusso alle opere di captazione, eventualmente con l'integrazione di opere strutturali in grado di minimizzare o eliminare i problemi di incompatibilità tra uso del territorio e qualità delle risorse idriche (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003).

Le opere strutturali sono rappresentate da tutte quelle finalizzate alla salvaguardia della risorsa, ad esempio: canali di guardia, fognature possibilmente coassiali, rivestimenti di fossi che alimentano la falda.

Per protezione dinamica si intende la protezione della risorsa idrica mediante la gestione, in termini dinamici, di determinate opere di captazione e/o mediante la gestione di un sistema di monitoraggio delle acque in afflusso alle stesse opere, che sia in grado di verificare periodicamente i principali parametri quantitativi e qualitativi consentendo, con un sufficiente tempo di sicurezza, la conoscenza di eventuali loro variazioni significative (Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003).

La sua utilizzazione, che è sempre in associazione a quella statica, è di norma riservata alle "captazioni di rilevante entità o interesse", per una loro "tutela più efficace (allegato 2, titolo II, punto 2 dell'accordo 12 dicembre 2002 della Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome, 2003).

La protezione dinamica viene di norma effettuata mediante:

- □ monitoraggio delle sostanze inquinanti;

- ☐ opere di captazione dinamica;
- ☐ opere di captazione integrate;
- ☐ misure di emergenza idrica;
- ☐ piani di approvvigionamento idrico alternativo.

I vincoli territoriali da imporre fanno riferimento ad alcuni principi fondamentali, assoluti ed inderogabili, nonché obbligatori nella gestione del territorio, quali la necessità di preservare la qualità delle acque, migliorando lo stato dell'antropizzazione del territorio; la necessità di preservare la potenzialità della risorsa idrica, utilizzando la stessa nei limiti del bilancio; preservare le proprietà terapeutiche delle acque riconosciute come minerali.