



## 8 AREA DI PROTEZIONE DAL RISCHIO DI INQUINAMENTO

Per vulnerabilità intrinseca di un acquifero si intende “la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse componenti e nelle diverse situazioni geometriche e idrodinamiche, ad acquisire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante, fluido o idro-veicolato, tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea nello spazio e nel tempo”. (Civita, 1987). Da questa definizione si deduce che la maggiore o minore vulnerabilità alla contaminazione di un corpo idrico sotterraneo, dipende da numerosi fattori, correlati fra loro, che possono essere sia interni che esterni all'acquifero stesso. Tra questi fattori prevalgono la litologia e la struttura del sistema idrogeologico, la natura del suolo e la geometria della copertura, il processo di ricarica e di flusso sotterraneo ed i processi d'interazione idrogeochimica che determinano la qualità naturale dell'acqua del sistema.

I pozzi minerari della Concessione Santa Maria Zappulla ricadono in un territorio a vocazione prettamente agricola, ne deriva una modesta interdipendenza tra la qualità delle acque sotterranee e le attività antropiche di superficie. Per il territorio in esame è stata comunque valutata, la vulnerabilità, la pericolosità e il rischio connessi ai potenziali fenomeni di contaminazione dell'acquifero captato nel pozzo.

In particolare, in funzione delle finalità del presente lavoro, per definire il grado di esposizione all'inquinamento del territorio si sono utilizzati i seguenti fattori:

- Permeabilità e natura dei terreni superficiali
- Soggiacenza dell'acquifero superficiale (Maggiore o minore di 80 m)
- Conducibilità idraulica dell'acquifero
- Presenza di centri di pericolo CDP

Il grado di permeabilità dei complessi idrogeologici è stato espresso secondo la classificazione A.F.T.E.S. 1992 (Association Française des Tunnels et de l'Espace Souterrain), che distingue 4 diverse classi di permeabilità. Le classi sono così suddivise:

K1 < 10<sup>-8</sup> m/s permeabilità molto bassa

K2 da 10<sup>-8</sup> a 10<sup>-6</sup> m/s permeabilità medio-bassa

K3 da 10<sup>-6</sup> a 10<sup>-4</sup> m/s permeabilità media

K4 > 10<sup>-4</sup> m/s permeabilità da media ad alta

Valutando tali fattori è stata redatta la carta della vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero superficiale riguardante l'area circostante i pozzi in esame, in cui sono state

Dott. Geol. Giuseppe Mario Montalbano	GEOMERIDIA S.T.P. A R.L.
Viale Nobile, 10 - 95027, San Gregorio di Catania, IT P.I.: 05848470877 - Telefono: 3939302700 E-mail: giusmontalbano@gmail.com PEC: giuseppemontalbano@geologidisicilia.it	Viale Vittorio Veneto, 161/scala L, 95127, Catania, IT P.I.: 05962300876 - Telefono: 3881115871; 3406737437 E-mail: graziano.patti86@gmail.com; mntsergiomntsergio@gmail.com PEC: geomeridia@pec.it

indicate le aree a vulnerabilità differenziata suddivise nelle seguenti classi seguendo la terminologia introdotta da Civita (1994) :

CLASSE	VULNERABILITA	FATTORI CONSIDERATI
<b>EE</b>	<b>Estremamente elevata</b>	Falda libera superficiale con soggiacenza minore di 30 m Terreni superficiali con permeabilità di Classe K1
<b>E</b>	<b>Elevata</b>	Falda libera con soggiacenza tra 30 e di 60 m Terreni superficiali con permeabilità di Classe K2
<b>A</b>	<b>Alta</b>	Falda libera con soggiacenza maggiore di 60 m Terreni superficiali con permeabilità di Classe K2
<b>M</b>	<b>Media</b>	Falda libera con soggiacenza maggiore di 60 m Terreni superficiali con permeabilità di Classe K3I
<b>B</b>	<b>Bassa</b>	Falda libera con soggiacenza maggiore di 60 m Terreni superficiali con permeabilità di Classe K4
<b>Bb</b>	<b>Bassissima</b>	Assenza di falda libera Terreni superficiali con permeabilità di Classe K4

Dallo studio idrogeologico si ricava che per i pozzi interessati, pur esistendo dei fattori di vulnerabilità intrinseca (Vulnerabilità: Alta), risulta scarsa la presenza di fattori di pericolosità potenziale (CDP: poche case rurali isolate). Ciò determina complessivamente uno scarso rischio di inquinamento della risorsa idrica captata.

Le acque del pozzo in esame, così come risulta dalle numerose analisi condotte in differenti periodi dell'anno, presentano, ai sensi della normativa, idonee caratteristiche di qualità.

Per tutti i pozzi minerari, così come previsto dalla normativa, è comunque opportuno adottare le misure finalizzate alla mitigazione del rischio di inquinamento predisponendo una tutela della possibilità di inquinamento attraverso una protezione statica costituita da vincoli e regolamentazioni su specifiche aree di salvaguardia individuate nel territorio.

Le aree di salvaguardia previste dalla normativa mirano a garantire che l'acqua emunta dal sottosuolo e "destinata al consumo umano" sia il più possibile sicura all'origine; ciò deve



avvenire attraverso un'adeguata tutela delle opere di captazione, e mediante protezione di aree idrogeologicamente significative ai fini della vulnerabilità.

La protezione di un acquifero comprende quindi l'insieme degli interventi necessari, sia localmente che ad ampio raggio, atti a salvaguardare o migliorare le caratteristiche qualitative originarie delle acque sotterranee. Detti interventi riguardano sia la salvaguardia igienica delle opere di presa, sia la protezione di eventuali zone vulnerabili del bacino sotterraneo.

La perimetrazione delle aree di salvaguardia è stata condotta conformemente alle indicazioni di legge e delle relative linee guida; in particolare è stato utilizzato il criterio geometrico per la zona di tutela assoluta e per la zona di rispetto, ed il criterio idrogeologico per la zona di protezione.

Le differenti aree perimetrate sono state indicate nella Carta delle aree di salvaguardia del pozzo. Nelle aree perimetrale (già recepite dal Comune di Modica) si potranno adottare le prescrizioni previste dal D.Lgs. 152/2006, onde tutelare e proteggere qualitativamente la risorsa idrica ad uso potabile. Si riportano di seguito le indicazioni relative alle differenti aree di salvaguardia individuate.

## 8.1 ZONA DI TUTELA ASSOLUTA

L'art. 94 comma 3 del D.Lgs. 152/2006 recita: "La Zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa in caso di acque sotterranee, deve avere un'estensione, di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio".

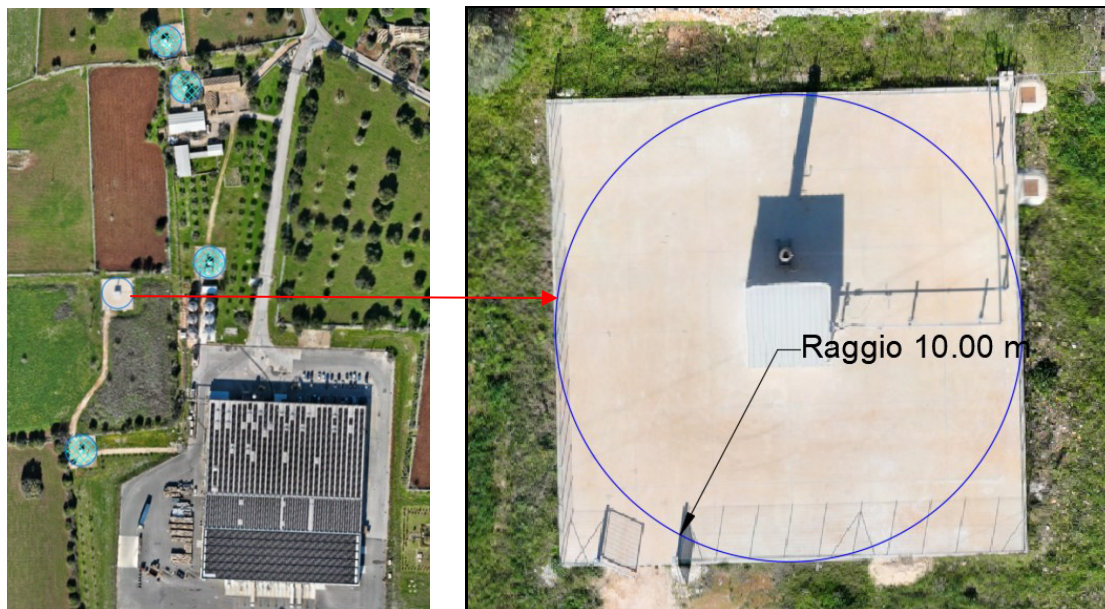
Per i pozzi minerari in esame, considerando gli interventi di tutela igienico-sanitaria già operanti e i risultati di qualità attuali, l'indicazione normativa di 10 metri di raggio dal punto di captazione risulta sufficientemente cautelativa.

Tutti i pozzi della Società S.I.A.M. S.p.A. nell'ambito della concessione mineraria, sono stati delimitati con un'area di pertinenza impermeabilizzata e recintata di forma quadrata di lato pari a 20 m dotata di un cancelletto chiuso.

Dott. Geol. Giuseppe Mario Montalbano	GEOMERIDIA S.T.P. A R.L.
Viale Nobile, 10 - 95027, San Gregorio di Catania, IT P.I.: 05848470877 - Telefono: 3939302700 E-mail: giusmontalbano@gmail.com PEC: giuseppemontalbano@geologidiscicilia.it	Viale Vittorio Veneto, 161/scala L, 95127, Catania, IT P.I.: 05962300876 - Telefono: 3881115871; 3406737437 E-mail: graziano.patti86@gmail.com; mntsergiomntsergio@gmail.com PEC: geomeridia@pec.it



Nella figura 17 è rappresentata l'ortofoto dell'area in cui sono stati indicati tutti i pozzi minerari della Società, con le aree di protezione assoluta di raggio pari a 10 m e, come esempio, è riportato un particolare dell'area di protezione assoluta del pozzo Ruscella 2.



**Figura 20 - Ortofoto del campo pozzi della Società SI.A.M S.p.A. con il particolare del pozzo Ruscella 2**

Gli interventi di tutela igienico-sanitaria già operanti consistono:

- Recinzione dell'area di esclusiva pertinenza del pozzo con cancelletto di accesso chiuso;
- Presenza di una cameretta a salvaguardia del pozzo e delle infrastrutture necessarie alla eduazione;
- Accesso alla cameretta del pozzo mediante porta in alluminio verniciato con chiusura di sicurezza;
- Sistema di aerazione della cameretta del pozzo;
- Pavimentazione impermeabile della cameretta;
- Sopraelevazione della bocca del pozzo rispetto al pavimento ed al piano campagna esterno;
- Impermeabilizzazione delle pareti interne del pozzo al di sopra del livello di falda;
- Chiusura ermetica metallica in acciaio inox della bocca del pozzo;
- Canalizzazione e allontanamento delle acque di spurgo del pozzo;

Dott. Geol. Giuseppe Mario Montalbano	GEOMERIDIA S.T.P. A R.L.
Viale Nobile, 10 - 95027, San Gregorio di Catania, IT P.I.: 05848470877 - Telefono: 3939302700 E-mail: giusmontalbano@gmail.com PEC: giuseppemontalbano@geologidisicilia.it	Viale Vittorio Veneto, 161/scala L, 95127, Catania, IT P.I.: 05962300876 - Telefono: 3881115871; 3406737437 E-mail: graziano.patti86@gmail.com; mntsergiomntsergio@gmail.com PEC: geomeridia@pec.it



## 8.2 ZONA DI RISPETTO

L'art. 94 comma 6 del D.Lgs. 152/2006 recita: "La Zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e 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."

Nell'indicare la zona di rispetto dei quattro pozzi produttivi Santa Maria 1, Santa Maria 2, Santa Maria 3, e Ruscella 1 è stata considerata la giacitura degli strati calcarei, inclinati di qualche grado, in direzione NO-SE, ed è stato ritenuto opportuno maggiore il raggio della zona di rispetto nel semicerchio nord a 250 m, anche se, non essendo presenti, in atto, particolari centri di pericolo o attività di cui al D.Lgs. 152/2006, ed essendo la falda idrica interessata molto profonda, la zona di rispetto con raggio di 200 metri dal punto di captazione appariva sufficientemente cautelativa.

Tuttavia, seguendo il criterio già utilizzato, la zona di rispetto del pozzo Ruscella 2, è stata delimitata con la maggiorazione del raggio nel semicerchio nord a 250 m, anche se in tale area non sono, in atto, presenti particolari centri di pericolo o attività di cui al D.Lgs. 152/2006.

Nella figura 28 a è indicata l'attuale zona di rispetto realizzata con la sovrapposizione delle zone di rispetto dei singoli pozzi. Nella figura 28 b in rosso è stata segnata la nuova area zona di rispetto di competenza del pozzo Ruscella 2 che rientra quasi completamente nella precedente zona di rispetto globale, ad eccezione di un tratto ad ovest indicato nella stessa figura con una freccia.

Nella figura 29 è stata indicata la nuova area di rispetto globale della falda disegnata su ortofoto.

Dott. Geol. Giuseppe Mario Montalbano	GEOMERIDIA S.T.P. A R.L.
Viale Nobile, 10 - 95027, San Gregorio di Catania, IT P.I.: 05848470877 - Telefono: 3939302700 E-mail: giusmontalbano@gmail.com PEC: giuseppemontalbano@geologidiscicilia.it	Viale Vittorio Veneto, 161/scala L, 95127, Catania, IT P.I.: 05962300876 - Telefono: 3881115871; 3406737437 E-mail: graziano.patti86@gmail.com; mntsergiomntsergio@gmail.com PEC: geomeridia@pec.it



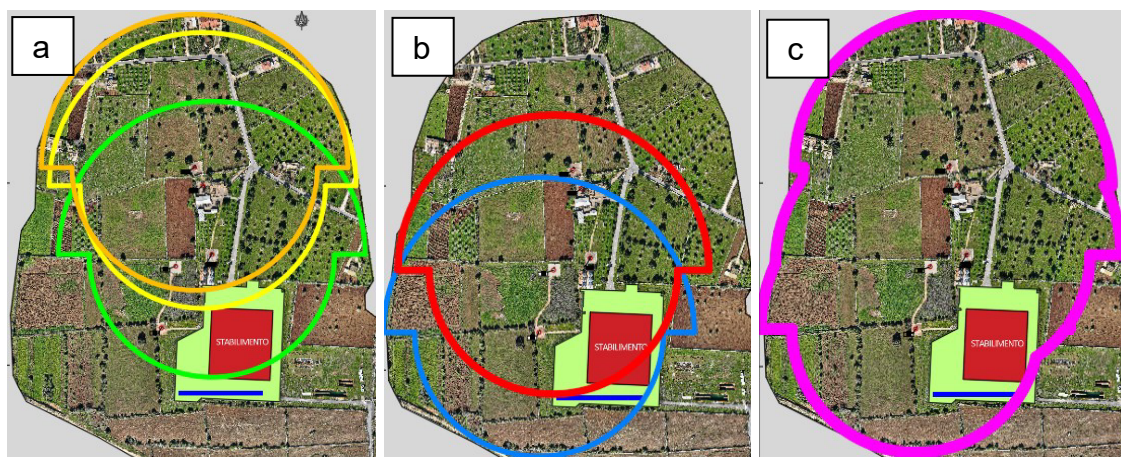


Figura 21 - a) area di rispetto dei pozzi Santa Maria 1, 2 e 3 - b) area di rispetto dei pozzi Ruscella 1 e 2 c) Area di rispetto globale di protezione della falda.

### 8.3 ZONA DI PROTEZIONE

L'art. 94 comma 7 del D.Lgs. 152/2006 recita: La Zona di protezione è un'area più ampia delle precedenti, che deve essere “delimitata secondo le indicazioni delle Regioni ...per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In essa si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

Tale zona, di fatto, non viene individuata in relazione ad una specifica opera di captazione ma è definita con l'obiettivo di tutelare il patrimonio idrico in generale. In considerazioni delle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero in esame la Zona di Protezione può essere estesa a tutta l'area di alimentazione diretta del bacino idrografico a monte del pozzo.

<b>Dott. Geol. Giuseppe Mario Montalbano</b> Viale Nobile, 10 - 95027, San Gregorio di Catania, IT P.I.: 05848470877 - Telefono: 3939302700 E-mail: giusmontalbano@gmail.com PEC: giuseppemontalbano@geologidiscicilia.it	<b>GEOMERIDIA S.T.P. A R.L.</b> Viale Vittorio Veneto, 161/scala L, 95127, Catania, IT P.I.: 05962300876 - Telefono: 3881115871; 3406737437 E-mail: graziano.patti86@gmail.com; mntsergiomntsergio@gmail.com PEC: geomeridia@pec.it
---	---