

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

**NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE
TRATTA RONCHI DEI LEGIONARI-TRIESTE**

DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM
COMMISSIONE TECNICA VIA – VAS (prot. CTVA-2012-0003680 del 16/10/2012)

ALLEGATO ALLA RISPOSTA DEL QUESITO 27

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

L 3 4 4 0 1 R 6 9 R G S A 2 7 0 X 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Rodani	Marzo 2013	S. Polimeni	Marzo 2013	D.Fochesato	Marzo 2013	F. Marchese Marzo 2013

ITALFERR S.P.A.
Dott. Geologo Francesco MARCHESI
Resp. U.O. GEOLOGIA
Ordine Geologi n. 179 ES

File: L344 01 R 69 RG SA270X 001 A.doc

n. Elab.:



Questo progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea



NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE

TRATTA RONCHI DEI LEGIONARI-TRIESTE

DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM
COMMISSIONE TECNICA VIA – VAS (PROT.CTVA-2012-0003680 del 16/10/2012)

ALLEGATO ALLA RISPOSTA DEL QUESITO 27

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L344	01	R 69 RG	SA 270X 001	A	2 di 11

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RISPOSTA AL QUESITO 27	4

1 PREMESSA

Il presente documento è stato emesso in risposta alle integrazioni richieste dal MATTM - COMMISSIONE TECNICA VIA – VAS (PROT.CTVA-2012-0003680 del 16/10/2012).

In particolare esso intende rispondere al quesito 27:

Per gli acquiferi superficiali e profondi contenuti nei depositi alluvionali della piana dell'Isonzo, attraversati dal tracciato in progetto nella tratta iniziale, date le caratteristiche di permeabilità dei terreni a prevalente comportamento granulare, la soggiacenza molto modesta della falda e la vulnerabilità elevata dell'acquifero, potenzialmente esposto a impatti di tipo "qualitativo" (pericolosità d'inquinamento),

- a) *si richiede di integrare la documentazione idrogeologica presentata, fornendo una ricostruzione più attendibile delle caratteristiche litostratigrafiche e idrodinamiche dei terreni attraversati (l'andamento della superficie piezometrica, le geometrie degli acquiferi in profondità, lo schema di circolazione idrica al livello del tracciato, direzioni delle linee di flusso, rapporti e scambi tra acquifero alluvionale e acquifero carsico, impatti sulla risorsa idrica: contaminazione falde, interferenze con pozzi e/o sorgenti, attesi durante le operazioni di scavo e la corretta individuazione degli interventi di mitigazione dei rischi e degli impatti attesi sulla risorsa idrica, sia sotterranea sia superficiale).*

2 RISPOSTA AL QUESITO 27

Ad integrazione delle cartografie prodotte in sede di Progetto Preliminare é stata redatta una carta idrogeologica - geomorfologica specifica per la zona della piana alluvionale dell'Isonzo sulla base di rilievi sul terreno e dei dati bibliografici ricavati dalla Cartografia Geologico Tecnica Informatica alla scala 1:5000 regionale; in tale carta sono riportati gli elementi idrogeologici utili alla caratterizzazione dell'area, quali isofreatiche (desunte dalla Cartografia Geologico Tecnica Informatica alla scala 1:5000 regionale con alcune integrazioni), linee preferenziali di deflusso, corsi d'acqua e di risorgiva, ecc., e ad essa si rimanda per ulteriori dettagli circa le caratteristiche idrogeologiche della zona in questione; per quel che riguarda le caratteristiche litologiche della zona si rimanda invece alla carta geologica allegata alla relazione di risposta al quesito n. 23, ove sono individuate le unità presenti nella zona di interesse e rappresentate le tessiture dei depositi quaternari.

Di seguito si illustrano i tratti idrogeologici dell'area in parola.

Nella Piana dell'Isonzo, dal punto di vista idrogeologico, la linea AV/AC si sviluppa nella parte iniziale in prossimità della fascia delle risorgive, e successivamente a monte della stessa.

Le acque della falda freatica si trovano a modesta profondità dal piano campagna e sono contenute in depositi essenzialmente ghiaioso sabbiosi con percentuali variabili di argille e limi. Si tratta di una falda freatica dalle limitate possibilità, discontinua quanto a caratteristiche di conducibilità idraulica. In essa attingono per lo più pozzi utilizzati occasionalmente a scopi irrigui.

La direzione generale delle acque è circa da Nord Ovest verso Sud Est, con locali variazioni dovute alla variabilità della granulometria dei sedimenti e quindi della conducibilità idraulica. L'immediato sottosuolo, pur restando prevalentemente ghiaioso sabbioso, è interessato da livelli e lenti limoso sabbiose che contribuiscono a diminuire la conducibilità idraulica e modificano localmente le direzioni preferenziali di deflusso. La prima delle falde artesiane, protetta da almeno 4- 5 metri di depositi impermeabili argillo limosi, si trova fra i 20 ed i 35 m dal p.c..

Nella figura seguente sono schematizzate le condizioni idrostratigrafiche della bassa pianura friulana; nell'area della piana isontina (zona Est della sezione) è visibile la rappresentazione della prima della falde artesiane (in celeste) protetta al tetto da una copertura di argille e limi; si vede inoltre come l'aquifero contenente la falda freatica superficiale presenti un esiguo spessore.

La geometria degli acquiferi artesiani presenti al di sotto dell'acquifero freatico, può essere descritta facendo riferimento allo schema generale ricostruito per la pianura friulana e che è come di seguito sintetizzabile.

SISTEMA DI ACQUIFERI "A"

Questo sistema di acquiferi ha il tetto posizionato generalmente fra i -10 e -20/-30 m s.l.m.. È pressoché sempre presente in tutta la pianura friulana ed ha un andamento molto articolato. Si tratta di un sistema contenuto in numerosi orizzonti permeabili, da prevalentemente ghiaiosi, fino a ghiaioso-sabbiosi e sabbiosi, intercalati a livelli argilloso-limosi impermeabili mediamente potenti. I singoli orizzonti permeabili hanno in genere debole potenza, anche se sono stati intercettati spessori anche maggiori alla decina di metri. La modellazione di questo sistema di acquiferi risulta quindi particolarmente complessa, soprattutto in prossimità della Fascia delle Risorgive, per la presenza di diversi livelli permeabili che si interdigitano frequentemente ma con quote reciproche e spessori estremamente variabili. In conseguenza di ciò e considerate le difficoltà nelle correlazioni tra le litostratigrafie dei pozzi, spesso posti a distanze troppo elevate rispetto alla dimensione ed alla complessità delle geometrie sedimentarie, i diversi orizzonti permeabili vengono raggruppati in un unico sistema e perciò trattati come un unico livello permeabile. La potenza complessiva media degli orizzonti del sistema "A" è di circa 35 m.

SISTEMA DI ACQUIFERI "B"

Questo sistema di acquiferi ha il tetto posizionato generalmente fra i -60/-70 m s.l.m. e si approfondisce nella pianura friulana da nord verso sud in maniera abbastanza regolare. Il sistema di acquiferi è abbastanza continuo ed é contenuto in un intervallo permeabile ghiaioso nelle aree più settentrionali e sabbioso in quelle meridionali. Lo spessore medio di questo sistema è di 20-25 m.

ALLEGATO ALLA RISPOSTA DEL QUESITO 27

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L344	01	R 69 RG	SA 270X 001	A	5 di 11

SISTEMA DI ACQUIFERI "C"

Il sistema di acquiferi "C" presente con buona continuità in tutta la Bassa Pianura, consiste in due principali livelli permeabili prevalentemente sabbiosi denominati " " e " ". I due livelli sono quasi sempre ben distinti anche se talora non hanno evidente continuità laterale. Il tetto del livello " " è posizionato a circa -110 m s.l.m.. Lo spessore medio di questo sistema (intervallo tetto " " – letto " ") è di circa 10 m, con spessori dei singoli livelli molto variabili.

SISTEMA DI ACQUIFERI "D"

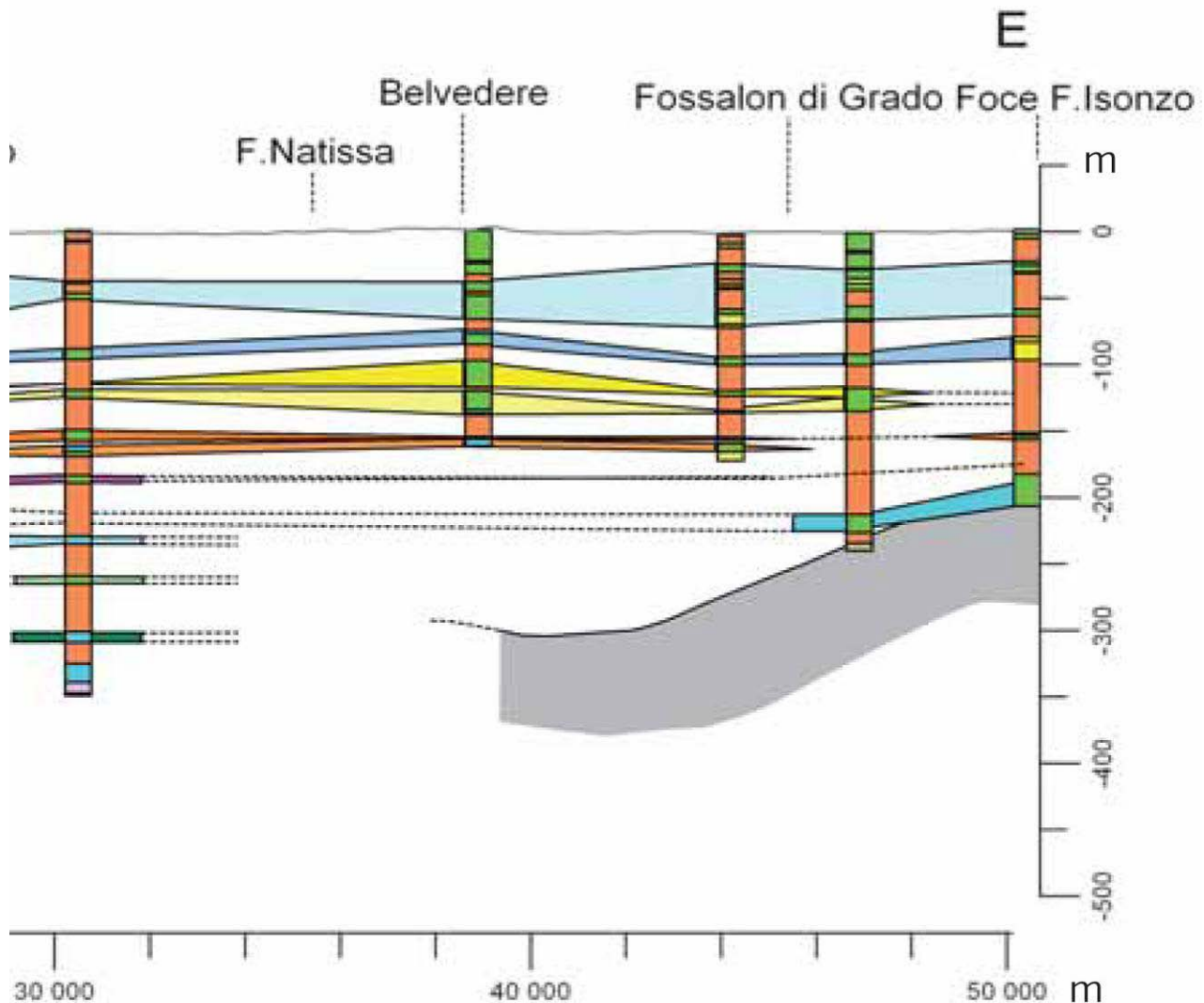
Il sistema di acquiferi "D" comprende un insieme di sottili livelli permeabili che si presentano in genere distinti in due raggruppamenti principali interpretati come livelli " " e " ". Il tetto di questo sistema si rinvia a quote che vanno da -140/-130 m s.l.m.. Il tetto si approfondisce in modo regolare da nord verso sud. I due livelli si succedono a pochi metri di distanza fino talvolta a congiungersi costituendo pertanto un complesso circuito idrico localmente intercomunicante in senso verticale. Il livello " " è costituito da uno o più livelli di sabbie o sabbie debolmente ghiaiose mentre il livello " " da un livello sabbioso-ghiaioso continuo che verso est (area Grado - Foci dell'Isonzo), diminuendo la granulometria dei sedimenti, passa a sabbie grossolane o sabbie. Lo spessore medio di questo sistema (intervallo tetto " " – letto " ") è di circa 15 m.

SISTEMA DI ACQUIFERI "E"

Il tetto del sistema di acquiferi "E" si rinvia ad una quota di circa -180 m s.l.m.. Il sistema di acquiferi è dato da un intervallo permeabile costituito da ghiaie grossolane, a settentrione, e ghiaie sabbioso-limose verso meridione, talvolta sdoppiato in livelli secondari. Lo spessore medio di questo sistema è di circa 5-10 m.

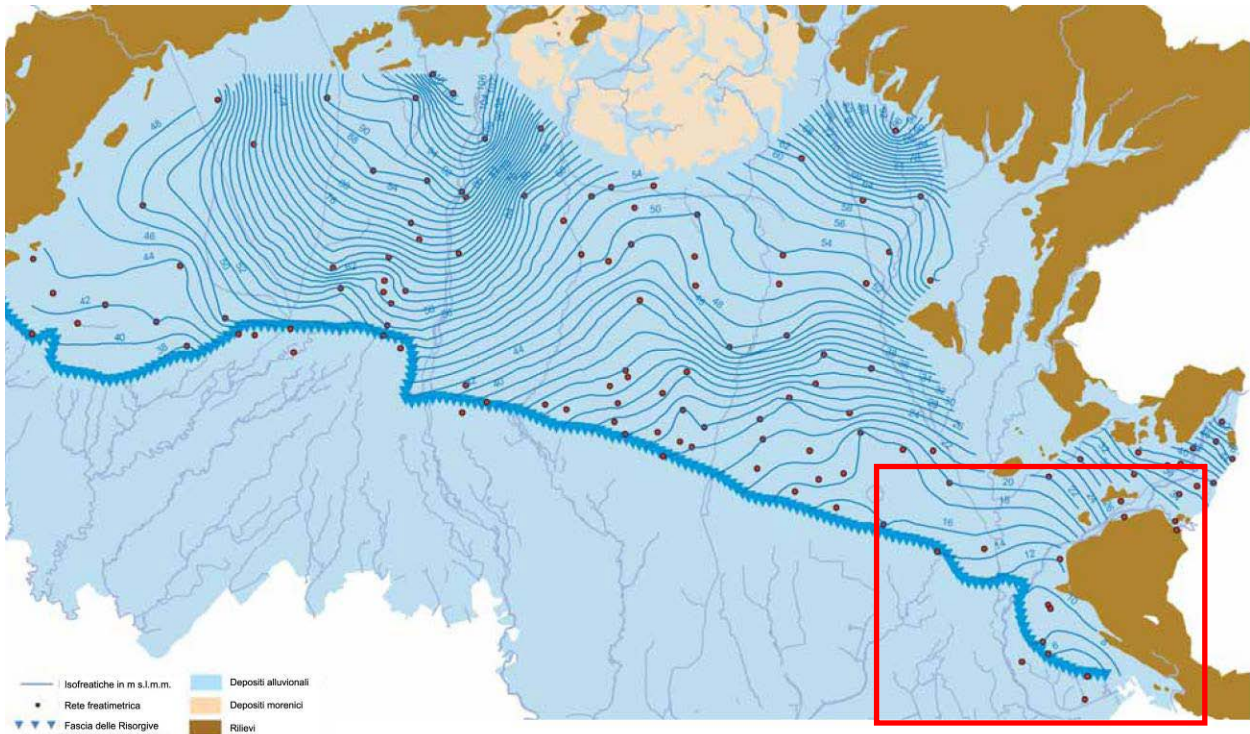
Le acque di questo sistema sono di interesse geotermico, raggiungendo temperature massime di 29°C (in alcune zone della Laguna di Grado e Marano).

Non ci sono dati sulla presenza di sistemi di acquiferi a profondità maggiori.



Sezione idrostratigrafica riportante le correlazioni fra sistemi di acquiferi freatici ed artesiani della Bassa Pianura friulana. La sezione, subparallela alla fascia perilagunare mostra l'innalzarsi del basamento prequaternario e la rastremazione dei sistemi di acquiferi più profondi al substrato. (da "Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità del loro utilizzo", a cura di Zini et Al. Ed. EUT-Università di Trieste. ISBN 978-88-8303-314-8)

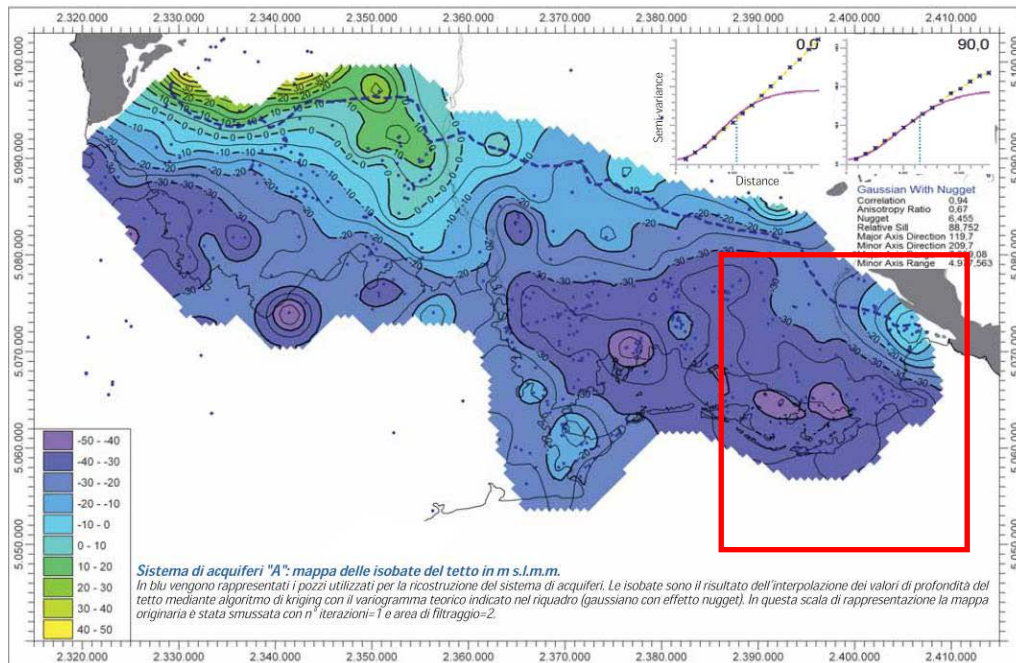
Nelle figure seguenti viene rappresentato uno schema isofreatico riguardante tutta la pianura friulana, relativamente all'anno 2000, periodo in cui si registrarono picchi di elevazione della falda freatica.



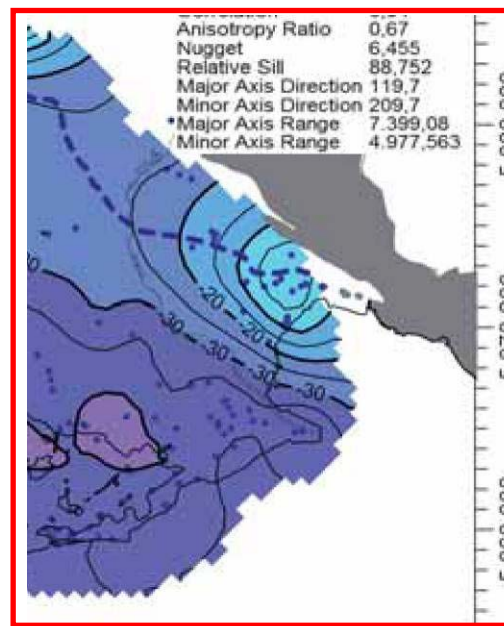
Mappa del massimo impingimento della falda freatica dell'Alta Pianura friulana nel novembre 2000 (in alto) e stralcio della mappa con la situazione in sinistra Isonzo (in basso). (da "Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità del loro utilizzo", a cura di Zini et Al. Ed. EUT-Università di Trieste. ISBN 978-88-8303-314-8). In tale ricostruzione si può vedere nello stralcio che nel tratto interessato dalla Linea AV/AC la falda stazionava attorno 8 m s.l.m.



Nelle figure seguenti sono invece rappresentate le isobate della prima falda artesianiana della piana friulana, con un particolare della zona interessata dal progetto. Nello stralcio si nota come nel tratto interessato dalla Linea AV/AC, l'acquifero "A" si trova a profondità variabili da -30 a -10 m s.l.m., e quindi sempre a più di 20-30 metri dal piano campagna, protetto da un orizzonte continuo impermeabile.



Sistema di acquiferi A (prima delle falde artesiane nella Pianura friulana): mappa delle isobate del tetto in m s.l.m. m. (in alto) e stralcio della mappa con la situazione nell'area di progetto in sinistra Isonzo (in basso). (da "Risorse idriche sotterranee del Friuli Venezia Giulia: sostenibilità del loro utilizzo", a cura di Zini et di Zini et Al. Ed. EUT-Università di Trieste. ISBN 978-88-8303-314-8)



ALLEGATO ALLA RISPOSTA DEL QUESITO 27

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L344	01	R 69 RG	SA 270X 001	A	9 di 11

Nel tratto in pianura il tracciato di progetto passa ben a valle delle opere di presa dell'acquedotto di Trieste **situate** in località Gradisca d'Isonzo e sufficientemente a monte delle opere di presa degli acquedotti di Monfalcone e Grado; si tratta di opere di presa che comunque pescano in acquiferi artesiani protetti.

Nella figura seguente sono riportate le ubicazioni di tutti i pozzi per acqua desunti dal Catasto informatico dei pozzi e delle derivazioni della Regione Friuli Venezia Giulia.

Con simboli diversi sono distinti i pozzi ad uso potabile da quelli destinati ad altri usi, con colore diverso è indicata la profondità di attingimento.

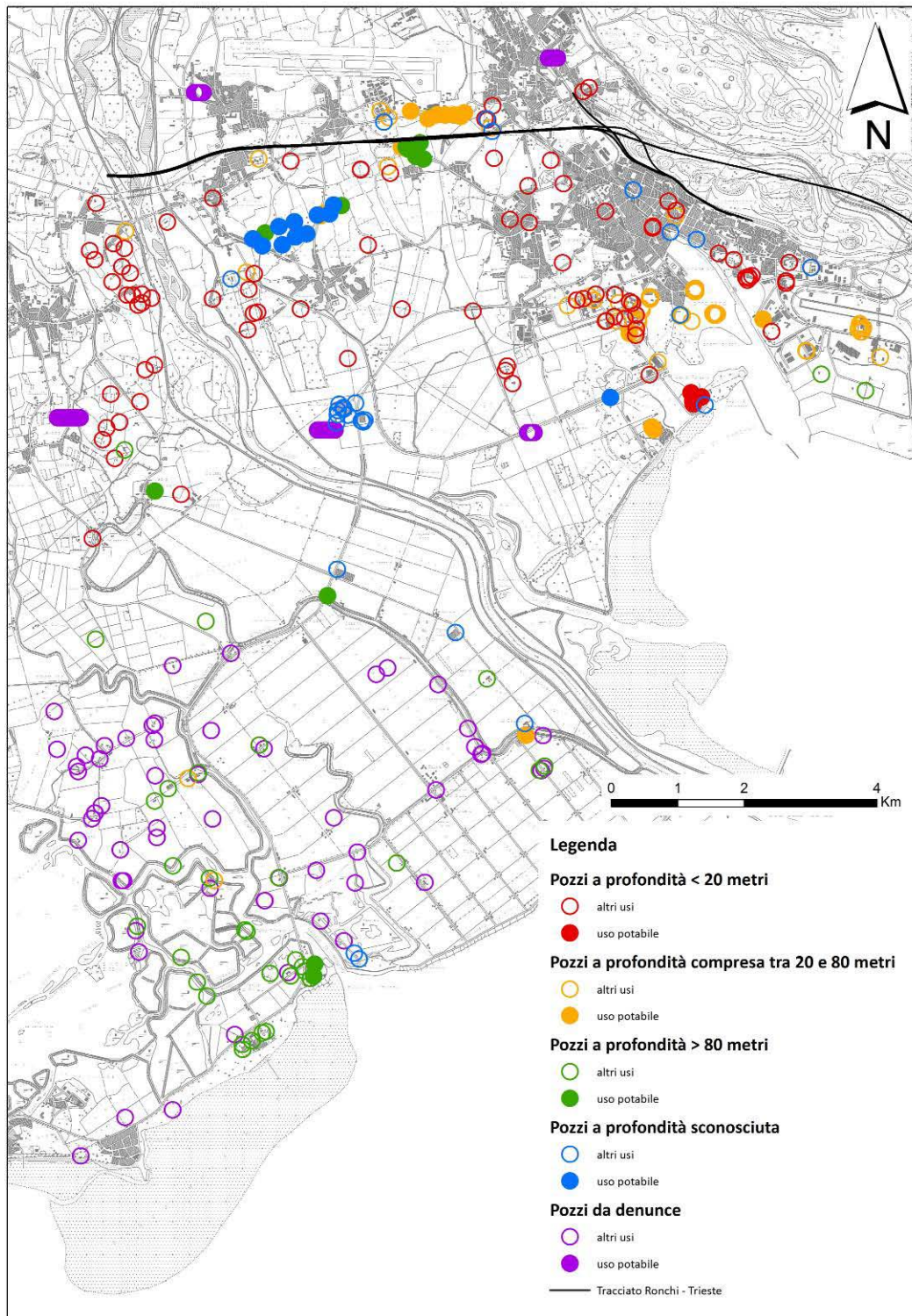
Solo i pozzi meno profondi (profondità inferiore a 20 metri) sono potenzialmente sensibili alle contaminazioni superficiali in quanto pescano dalla falda freatica: si osserva che nei dintorni del tracciato non sono noti pozzi di questo tipo sfruttati ad uso potabile. In termini di vulnerabilità della falda freatica si rimanda anche alla Carta della vulnerabilità intrinseca elaborata in risposta al quesito 28. Tutti gli altri pozzi utilizzano falde artesiane, ben protette dalle contaminazioni superficiali.

Per quanto riguarda i pozzi dichiaratamente utilizzati per uso potabile, si segnalano quelli ubicati poco a Nord dell'abitato di San Canziano d'Isonzo (circa 1 km a valle della linea), che comunque attingono a falde artesiane profonde (maggiori di 80 metri), cioè alla falda B, ben protetta rispetto alle contaminazioni superficiali, e alle falde artesiane ancora più profonde e protette.

Un altro allineamento di pozzi dichiaratamente utilizzati per uso potabile, è ubicato in prossimità dell'Aeroporto, qualche centinaio di metri a monte della Linea AV/AC. Si tratta di pozzi che attingono dalla falda artesiane A, la più superficiale, comunque protetta da un orizzonte impermeabile continuo e sufficientemente potente.

Per quel che attiene al potenziale impatto sulle falde a uso idropotabile in condizioni artesiane (ossia quelle normalmente sfruttate) si ritiene che stante l'assetto idrogeologico di cui sopra, tali falde siano adeguatamente protette da fenomeni di contaminazione dovuta alla realizzazione delle opere civili.

Per quel che riguarda gli eventuali impatti sulla falda freatica e sui pozzi che attingono da essa occorre tenere presente che in generale le opere presenti nelle tratte all'aperto influiscono in modo modesto o nullo sul regime delle portate idriche sotterranee, in conseguenza del limitato volume di terreno scavato. Nella realizzazione delle opere connesse alle tratte all'aperto, il rischio potenziale più significativo riguarda dunque le caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda, teoricamente interessabili da sversamenti incidentali di composti inquinanti di cui si può far uso nell'ambito delle operazioni di lavoro (combustibili, lubrificanti, ecc.).



Pozzi per acqua desunti dal Catasto informatico dei pozzi e delle derivazioni della Regione Friuli Venezia Giulia. Con simboli diversi sono distinti i pozzi ad uso potabile da quelli destinati ad altri usi, con colore diverso è indicata la profondità di attingimento.

ALLEGATO ALLA RISPOSTA DEL QUESITO 27

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L344	01	R 69 RG	SA 270X 001	A	11 di 11

Questa situazione è comunque razionalizzabile e controllabile attraverso l'attenta organizzazione del cantiere e della fasistica delle lavorazioni, ad esempio individuando e/o predisponendo apposite aree, distanti dai fronti di scavo, per lo stoccaggio di materiali e sostanze di consumo possibilmente pericolosi. Le suddette evenienze possono essere impedito prevedendo anche l'impermeabilizzazione delle aree destinate allo stoccaggio e la realizzazione di vasche per il lavaggio dei mezzi da cantiere; adeguata cura sarà da riporre alla gestione delle acque meteoriche e in particolare si potrà progettare un sistema di canalette di raccolta disposte nell'area dei piazzali aventi lo scopo di evitare il deflusso incontrollato delle acque all'esterno della zona di cantiere; tali canalette dovranno essere sempre efficienti e libere da fango o detriti. Come ulteriore misura cautelativa, all'uscita di ogni cantiere potrà essere predisposto un impianto per il lavaggio delle ruote dei camion. Terminato il ciclo operativo del cantiere, si provvederà alla sistemazione finale dell'area e la superficie liberata verrà bonificata. Si ritiene che tramite l'adozione di queste misure sia possibile garantire una adeguata tutela delle falde idriche evitando interferenze con la qualità delle acque superficiali e sotterranee.

In ogni caso nelle successive fasi progettuali i vari interventi saranno descritti con maggiore dettaglio e sarà implementata una campagna di indagini mirate sia all'affinamento del modello idrogeologico relativo alla tratta di pianura sia al monitoraggio ante operam affinché il quadro di riferimento delle condizioni precedenti alla realizzazione dell'opera sia quanto più significativo possibile; il piano di monitoraggio potrà essere proseguito anche in corso d'opera, e in fase di esercizio.