

# ENTE ACQUE UMBRE-TOSCANE

AREZZO

SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO ED UMBRO

PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E  
L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO  
DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI  
DI ACCUMULO E ADDUZIONE

III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

4				
3				
2				
1				
0	030620	PRIMA EMISSIONE		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.
------	------	-------------	------	------

ELABORATO: A.3.1.e

RELAZIONE IDROGEOLOGICA  
(APPROFONDIMENTI E INTEGRAZIONI)

PROGETTO N°

ELABORATO

A G T 0 3  
0 1 e

SCALA:

SOSTITUISCE ELAB.

PROGETTISTA

Ing. Thomas CERBINI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea CANALI

GEOLOGIA

Dott. Geol. Fausto CAPACCI

COLLABORATORI

Arch. Andrea CARDELLI

Ing. Francesco VITAGLIANI

Geom. Marco ORLANDO

Geom. Leonardo TAVANTI

Geom. Fabio GRAZI

Geom. Lisa MORETTI



## INDICE GENERALE

1. Premessa.....	2
2. Normativa di riferimento.....	2
3. Il progetto.....	2
4. Inquadramento Idrogeologico.....	4
5. Valutazione delle interferenze scavi-condotta/opere.....	5
6. Analisi delle interferenze tra opere in progetto e opere di captazione di acque per consumo umano.....	8
7. Conclusioni e Raccomandazioni .....	11

## INDICE DELLE TAVOLE

TAV. 1	Inquadramento acque consumo umano
TAV. 2B	Dettaglio acque consumo umano

## 1. PREMESSA

A seguito di richiesta di integrazioni e chiarimenti da parte della Regione Toscana (Direzione Ambiente ed Energia – Settore Valutazione Impatto Ambientale) in merito ai punti 3 e 4 viene richiesto:

3. indicare le modalità con le quali intende effettuare, ai fini della progettazione di dettaglio, la necessaria valutazione della soggiacenza della falda superficiale nelle aree dove dovranno essere realizzate le Vasche, al fine di verificare a livello locale i possibili effetti di interferenza dello scavo con la falda;

4. di verificare, ad integrazione dello studio idrogeologico, se nelle immediate vicinanze dell'area di intervento siano presenti pozzi pubblici o privati (a qualsiasi utilizzo vengano predisposti); in caso affermativo, il progetto dovrà garantire una fascia di rispetto circolare di raggio pari a 200 m dagli stessi, ai sensi dell'art. 94 del D. Lgs. 152/2006, ai fini della tutela della risorsa idrica.

Il presente elaborato risponderà ai due punti sopraelencati ed integra quanto già prodotto negli elaborati A.3.1, A.3.1a, A.3.1b, A.3.1c e A.3.1d relativi al "Progetto attuativo per il completamento e l'ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione del sistema Montedoglio in territorio Toscano ed Umbro. III stralcio. Aggiornamento studi geologici".

Tale studio, suddiviso in tre stralci, attraversa territorialmente porzioni dei Comuni di: Cortona (AR), Castiglion Fiorentino (AR), Montepulciano (SI) e Castiglione del Lago (PG).

Lo scopo dell'elaborato è quello sintetizzare le conoscenze idrogeologiche dell'area e valutare l'interferenza delle opere in relazione alla presenza della falda idrica. Inoltre, tale studio, si premette di valutare le possibili interferenze delle opere in progetto in relazione alla presenza di opere di captazione di interesse pubblico (pozzi afferenti all'acquedotto) e private (altri usi).

Per approfondimenti su altre tematiche di tipo geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico si rimanda alle relazioni realizzate dallo scrivente e citate precedentemente.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente studio viene redatto ai sensi della seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018: "Aggiornamento – Norme Tecniche per le Costruzioni";
- OPCM 3/5/2005 n. 3431 – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- OPCM 5/11/2004 n. 3379 – "Disposizioni urgenti di protezione civile";
- OPCM 20/3/2003 n. 3274 – "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- Eurocodice 8 – Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture;
- Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica;
- DGR 431/2006: "Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'11.5.2006";
- DPGR Toscana 36/R del 9/7/2009, Regolamento di attuazione dell'art. 117, commi 1 e 2 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico;
- D.Lgs 152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale".

## 3. IL PROGETTO

Il progetto in esame prevede, la realizzazione di una nuova condotta idrica lunga circa 48 Km per il completamento e il potenziamento della rete di Montedoglio. In questa relazione ci occuperemo esclusivamente del I Substralcio in cui l'opera in oggetto ricade nei territori del Comune di Castiglion Fiorentino (AR) e Cortona (AR), per un totale di circa 16,5 Km. Inoltre è prevista anche la realizzazione di strutture, quali: nodi di

diramazione, nodi di sezionamento e vasche di compenso, per i dettagli geologico – sismici si rimanda all'allegato A.3.1.C, ad esse interamente dedicato.

Nella figura 1 è illustrato lo sviluppo dell'intera condotta suddivisa in stralci dove si può vedere la porzione di condotta (Il Substralcio) che verrà analizzata in questo elaborato e il limite dell'acquifero della Valdichiana.

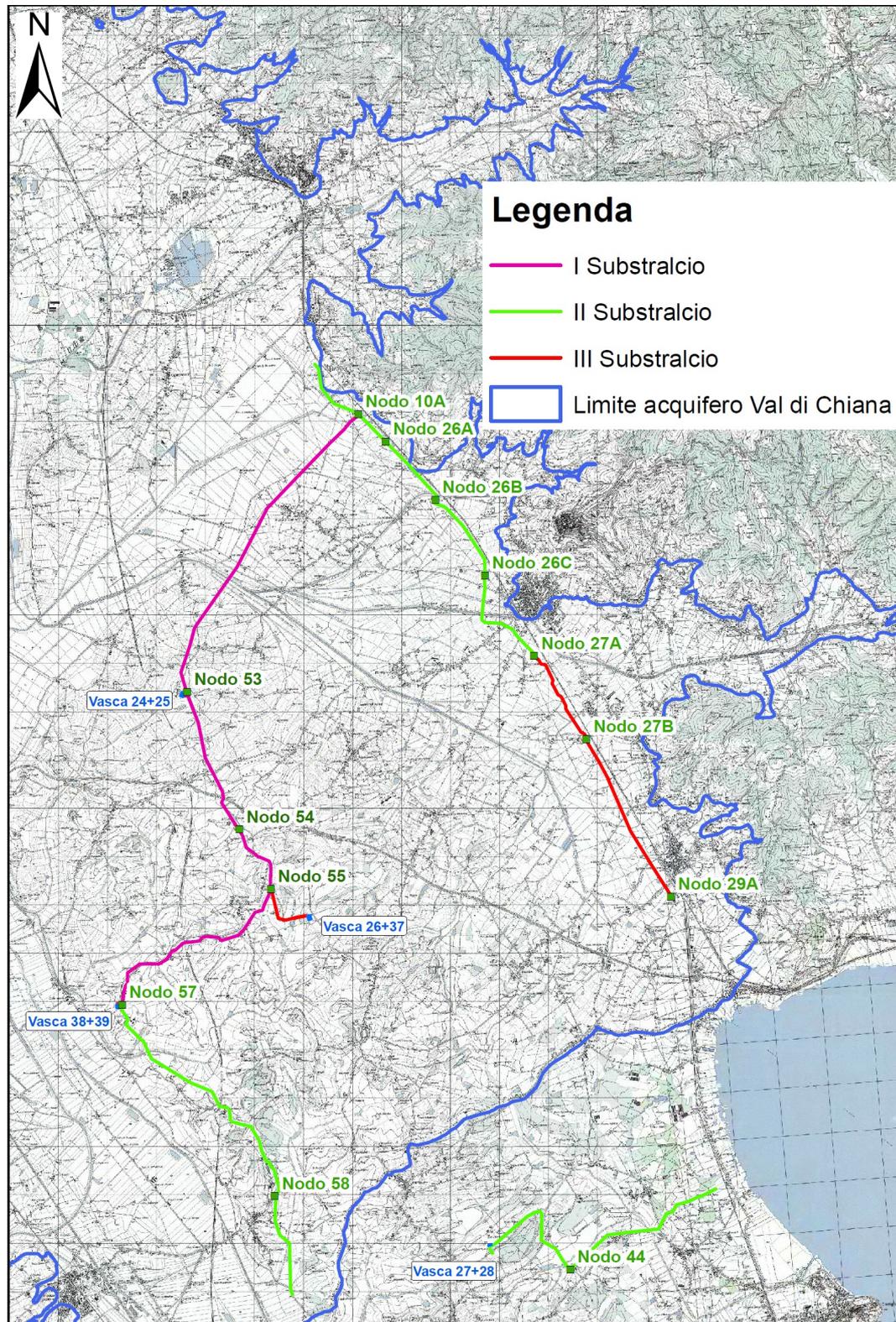


Figura 1: Inquadramento generale dell'area di studio – tracciato condotta in progetto suddivisa in stralci con indicazione delle opere e con il limite acquifero della Val di Chiana.

## 4. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il bacino della Val Di Chiana si estende per circa 1300 km<sup>2</sup> nella parte orientale della Toscana, fra le province di Arezzo e Siena. Esso ricopre una lunghezza di circa 57 km per una larghezza di circa 20 km.

L'origine della vallata e dei depositi sedimentari che la costituiscono va ricercata nell'evoluzione della tettonica distensiva dell'Appennino Settentrionale. Nel Miocene inferiore la Val di Chiana era una parte dell'arcipelago toscano, poi per effetto della collisione del margine europeo con la microplacca Adriatica avviene il sollevamento della catena appenninica che coinvolse tutte le formazioni sedimentate in precedenza che andarono a costituire più unità tettoniche le quali, sovrapponendosi a partire dalle zone più interne, hanno formato un edificio a placche. Nel Pliocene il paesaggio appariva come una serie di depressioni marine, con depositi costituiti da argille, conglomerati e sabbie gialle, contornate da rilievi; il suo aspetto era quello di un golfo tirrenico comprendente anche il lago Trasimeno nel quale il Tevere sfociava sotto il colle di Città della Pieve. Una profonda mutazione orogenetica si ebbe quando scaturirono i vulcani Vulsinii con quattro grossi crateri, i quali con le loro colate basaltiche ed eruzioni tufacee costituirono una barriera trasversale; questo causò la regressione marina. Verso la fine del Pliocene e l'inizio del Pleistocene (fra 3.3 e 1.6 milioni di anni fa) il bacino della vallata si è evoluto a seguito di una tettonica identificabile nel modello ad Horst e Graben, a causa delle dislocazioni che hanno prodotto, soprattutto ai bordi e nella parte centrale, una serie di faglie, molte delle quali non sono visibili in superficie. Oggi, dopo accurati studi si è visto il bacino distensivo della Val di Chiana, come del resto gran parte di quelli appenninici, ha una geometria fortemente asimmetrica che si riconduce molto bene ad un semi - Graben caratterizzato da un margine molto acclive, in corrispondenza del sistema di faglie principali, e sul bordo opposto, da una "rampa" poco inclinata interessata da un sistema di faglie minori. Nel nostro caso, il sistema di faglie principali ha direzione NW - SE parallelo alla dorsale Rapolano - Monte Cetona, mentre quello minore si trova più ad est. Questo tipo di geometria e la morfologia delle sponde hanno notevolmente influenzato l'architettura e la distribuzione delle facies durante il successivo riempimento. Nell'Olocene infine, si è avuta l'ultima fase di colmamento del bacino lacustre durante il quale la Val di Chiana è stata interessata da fenomeni di impaludamento ed alluvionamento. Questi materiali costituiscono i depositi più recenti, sia nella depressione incisa dal Canale Maestro della Chiana, che sulle aree adiacenti ai suoi affluenti di destra che attualmente scorrono entro argini artificiali a seguito delle opere di bonifica in buona parte previste negli studi del Fossombroni.

I terreni affioranti nel territorio studiato sono discretizzabili dall'alto in basso come di seguito esposto (AdB Arno 2007):

- successione continentale, comprendente le formazioni oloceniche, attuali e recenti
- formazioni fluvio lacustri (pleistocene)
- successione marina (pliocene)
- formazioni pre - plioceniche

La distribuzione asimmetrica dell'età dei sedimenti (più giovani da W ad E) ed il loro spessore (maggiore ad E), unitamente alle potenti conoidi sviluppatesi esclusivamente sul lato est può confermare la presenza di una master fault bordiera sul lato orientale.

La differenziazione geologica e litologica fra le formazioni del bacino e quelle dei fianchi, determinano situazioni idrogeologiche estremamente variabili. I meccanismi di circolazione idrica nelle formazioni rocciose antiche del substrato e dei fianchi (permeabilità secondaria per fratturazione) sono completamente diversi da quelli presenti nei depositi recenti e attuali e nel complesso fluvio lacustre, la cui permeabilità è primaria per porosità. In generale, il modello spaziale del serbatoio idrogeologico della Val di Chiana è concettualmente ascrivibile ad un acquifero multistrato a permeabilità variabile sia sulla verticale che orizzontalmente. Nelle linee generali le sottunità individuate sono schematicamente discretizzabili come di seguito esposto:

### Acquiferi superficiali

Localizzati nelle zone più basse e pianeggianti (all'interno dei depositi di colmata delle valli principali) e nella zona di margine ovest (formazioni oloceniche di bordo bacino, quali alluvioni terrazzate, depositi di conoide etc..). Sono collegabili con zone di ricarica locali ed appartenenti a depositi sciolti recenti (composizione prevalentemente sabbioso-limoso e con presenza di orizzonti di ciottoli) e sono spesso in collegamento con le acque dei corsi superficiali. Si rinvengono a profondità che nella maggior parte dei casi non superano pochissime decine di metri, presentano linee di flusso idrico concordanti con la morfologia e con le linee di drenaggio dei corsi d'acqua.

### Acquiferi profondi

Presenti in corrispondenza dei bassi rilievi collinari della parte centrale del bacino, sono contenuti nel complesso fluvio lacustre argilloso – sabbioso (spessore sedimenti stimato tra 100 e 300 metri). Sono caratterizzati dalla presenza di falde in pressione, contenute nei livelli clastici sabbiosi intercalati nelle argille, i quali oltre i 100 m divengono rari e con modesto spessore anche se capaci di fornire buone portate. La permeabilità diminuisce dall'alto fino a divenire scarsa. Le aree di ricarica di questi acquiferi sono situate nei rilievi arenacei delimitanti il bacino.

### Acquiferi delle formazioni rocciose

Accumuli idrici si possono formare in corrispondenza di orizzonti fratturati e venire a giorno come emergenze localizzate o diffuse (sorgenti). L'area di alimentazione è spesso di difficile riconoscimento ma comunque solitamente abbastanza estesa; il grado di permeabilità è variabile, discreto a scarso, in quest'ultimo caso corrispondente ai livelli marnoso-argillitici ricorrenti nella sequenza delle arenarie.

Nell'area di studio, viste le formazioni geologiche attraversate, si è fatto riferimento solo agli acquiferi superficiali e profondi posti all'interno dei depositi alluvionali e fluvio-lacustri.

## **5. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SCAVI-CONDOTTA/OPERE**

Gli scavi per la realizzazione della condotta avranno una profondità media di circa 3 m mentre quelli che interesseranno le opere (vasche di compenso e nodi di diramazione e sezionamento) arriveranno ad un massimo di circa di 5-6 m; solamente gli scavi della condotta e i nodi che ricadono nelle aree alluvionali intercetteranno, in alcuni tratti, il primo orizzonte idrico della Val di Chiana. Le acque intercettate nel corso delle indagini geognostiche relative a questo progetto sono acque appartenenti all'orizzonte idrico più superficiale della Val di Chiana che è costituito da un sistema multifalda a varie profondità. In particolar modo questo primo livello è caratterizzato da acque di scarsa qualità chimica (es. nitrati, arsenico ecc...come risulta dai rapporti di Regione Toscana e ARPAT degli ultimi decenni). Relativamente alle caratteristiche idrodinamiche, queste sono generalmente modeste, da Acquitardo ( $k < 10^{-6} - 10^{-7}$  m/s); gli spessori saturi in media variabili da 1,5-3 m hanno una granulometria prevalente costituita da limi sabbiosi più o meno argillosi. Le opere previste ed i lavori necessari alla loro realizzazione non influiranno sulle caratteristiche quali-quantitative delle acque e non altereranno in modo significativo il deflusso idrico sotterraneo. Tutte le N.4 Vasche di compenso, trovandosi in aree collinari, non intercetteranno l'acquifero della Val di Chiana in quanto i livelli idrici produttivi si trovano generalmente a profondità variabili di 30-70 m dal p.c. (acquiferi profondi, vedi paragrafo precedente). Lo stesso accadrà per i Nodi che ricadono nelle zone collinari. Le modeste quantità di acqua ed i ridottissimi spessori riscontrati in 2-3 verticali di indagine nelle aree collinari (presente solo alcune ore dopo la realizzazione del foro di indagine) si trovano al di sotto del piano di posa delle fondazioni delle Vasche di Compenso e non presentano mai una continuità laterale in quanto non sono state riscontrate nelle altre prove penetrometriche della stessa vasca, sempre in numero di 4-5 CPT. Tale discontinuità attesta l'assenza di una falda idrica, come inoltre confermano le discrete caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati nei primi 11-14 m dal p.c..

Le opere principali previste nel progetto (N.4 Vasche di Compenso) non avranno interferenze con la falda idrica degli acquiferi profondi in quanto questi si trovano a profondità nettamente superiori rispetto agli scavi che saranno realizzati.

Su un totale di 48635 m di condotta, gli scavi interessarono 23600 m in cui è stata riscontrata la presenza di acqua nei primi metri al di sotto del piano campagna. Si precisa che tali lunghezze interessate dalla presenza di acqua derivano dal monitoraggio effettuato nei micropiezometri installati all'interno delle prove penetrometriche statiche CPT. Tali micropiezometri in media profondi 7 – 8 m dal p.c. (lungo la condotta) consentono di misurare i livelli idrici statici; in alcuni tratti il livello idrico si trova in leggera pressione e quindi risale di qualche metro fino a raggiungere l'equilibrio con la pressione atmosferica proprio alla quota nei terreni interessati dallo scavo della condotta. Tale precisazione è doverosa in quanto ci si aspetta di trovare presenza di acqua per una lunghezza di condotta decisamente inferiore a quella calcolata ed inoltre si fa presente che i rilevamenti fanno riferimento al periodo Marzo-Aprile 2019 che rappresenta il massimo piezometrico annuale. In particolare nel II Substralcio la figura 2 illustra tratti di condotta con o senza presenza di acqua.

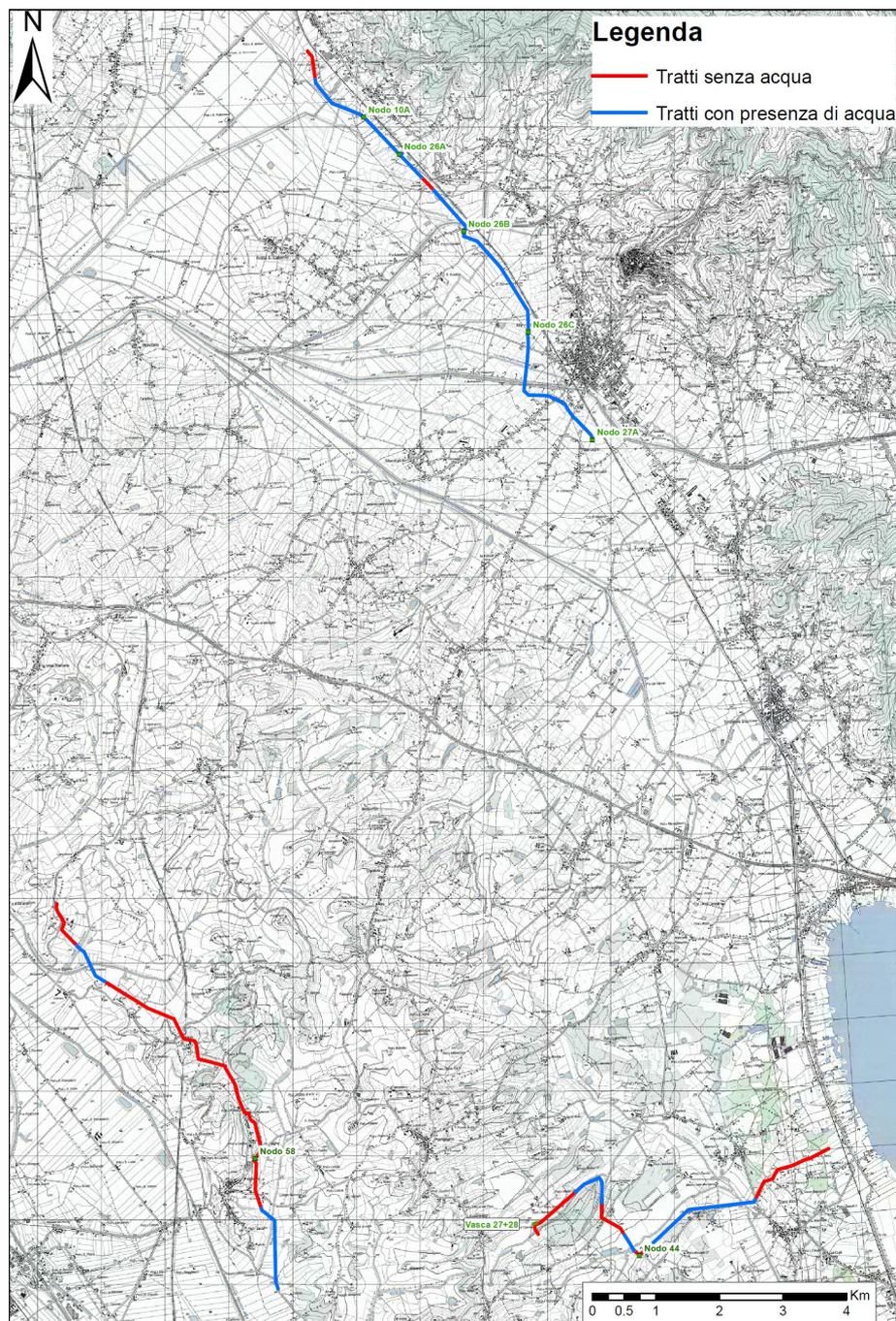


Figura 2: Porzione della condotta relativa al II Substralcio, suddivisa in relazione ai tratti in cui è stata rilevata presenza di acqua ed i tratti in cui non è stata riscontrata.

Lo Stralcio II, interessa un totale di 22632 m di condotta di cui 13100 m (57,9%) sono interessati dalla presenza di acqua (Tab. 1).

<b>Il Substralcio - Lunghezza condotta (m)</b>	
Tratti con presenza di acqua	Totale
13100	22632
57,9%	100%

Tabella 1: Lunghezza condotta Il Substralcio, in relazione ai tratti in cui è stata rilevata presenza di acqua all'interno delle prove eseguite.

La condotta idrica, nel II Stralcio, ricade per la maggior parte all'interno della Regione Toscana (16079 m). Di questo tratto, ca. 9800 m sono interessati dalla presenza di acqua nei primi metri al di sotto del p.c. (vedi Tab 2a). Un tratto più breve ricade in territorio Umbro (6553 m), con una lunghezza della condotta idrica di ca. 3300 m interessata dalla presenza di acqua all'interno degli strati più superficiali di terreno (vedi Tab 2b).

<b>Il Substralcio Toscana - Lunghezza condotta (m)</b>	
Tratti con presenza di acqua	Totale
9800	16079
60,9%	100%

Tabella 2a: Lunghezza condotta Il Substralcio (ricadente all'interno della Regione Toscana) in relazione ai tratti in cui è stata rilevata presenza di acqua all'interno delle prove eseguite.

<b>Il Substralcio Umbria - Lunghezza condotta (m)</b>	
Tratti con presenza di acqua	Totale
3300	6553
50,4%	100%

Tabella 2b: Lunghezza condotta Il Substralcio (ricadente all'interno della Regione Umbria) in relazione ai tratti in cui è stata rilevata presenza di acqua all'interno delle prove eseguite.

Un'analisi simile è stata realizzata per quanto riguarda le opere in progetto, previste per il II Stralcio. È stato infatti verificata la presenza di acqua/falda idrica superficiale all'interno dei micropiezometri installati nelle prove penetrometriche relative alle diverse opere. I risultati di tali verifiche sono riportati in Tab. 3.

Opere II° Substralcio	Presenza di Acqua	Profondità da p.c. (m) del livello statico	Formazione geologica attraversata	Note
Vasca 27+28	Parziale e sotto il piano di posa fondale	6.69	Depositi fluvio-lacustri	Modestissima quantità di acqua (rilevata solo nel piezometro CPT27) all'interno dell'Unità C
Camera Nodo 10A	Sì	1.56	Depositi alluvionali e/o di colmata	Falda idrica superficiale
Camera Nodo 26A	Sì	1.29	Depositi alluvionali e/o di colmata	Falda idrica superficiale
Camera Nodo 26B	Sì	0.92	Depositi alluvionali e/o di colmata	Falda idrica superficiale
Camera Nodo 26C	Sì	1.42	Depositi alluvionali e/o di colmata	Falda idrica superficiale
Camera Nodo 27A	Sì	1.14	Depositi alluvionali e/o di colmata	Falda idrica superficiale
Camera Nodo 58	No	-	Depositi fluvio-lacustri	
Camera Nodo 44	No	-	Depositi fluvio-lacustri	

Tabella 3: Opere del II Substralcio in relazione alla presenza di acqua, profondità del livello statico e formazione geologica attraversata.



Relativamente alla vasca di compenso 27+28 è stata riscontrata la presenza di una modestissima quantità di acqua all'interno del piezometro installato nella CPT27 (riscontrata solo dopo alcune ore) ad una profondità di ca. 6,7 m da p.c. non riconducibile ad un acquifero in quanto non ha continuità nelle altre verticali di indagine. Per quanto concerne invece le Camere Nodo 10A, 26A, 26B, 26C e 27A è stata rilevata la presenza di una falda idrica superficiale a profondità variabili tra ca. 0,9 m e 1,5 m da p.c. all'interno delle prove realizzate in prossimità di tali nodi. Non è stata rinvenuta la presenza di acqua nelle aree di progetto delle Camere Nodo 44 e 58 in quanto poste in aree collinari.

## **6. ANALISI DELLE INTERFERENZE TRA OPERE IN PROGETTO E OPERE DI CAPTAZIONE DI ACQUE PER CONSUMO UMANO**

I lavori di realizzazione della condotta idrica e delle opere annesse interesseranno aree limitrofe, o in cui sono presenti, opere di captazione idrica di interesse pubblico e/o privato.

L'art. 94 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., che disciplina le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, individua le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione. A tale proposito si è ritenuto necessario valutare l'eventuale interferenza tra le opere in progetto e le opere di captazione di interesse pubblico e privato destinate al consumo umano (vedi TAV.1.)

In seguito a richiesta da parte di EAUT è stata valutata la posizione delle opere di captazione, sia di interesse pubblico (pozzi acquedottistici a scopo idropotabile) fornite direttamente da Nuove Acque S.p.a. (Gestore), sia ad uso privato fornite dalla Regione Toscana. Oltre a questi, è stata valutata la posizione delle opere di captazione adibite al consumo umano presenti nel territorio umbro; i relativi dati sono stati scaricati dal sito della Regione Umbria (<http://dati.umbria.it/dataset/carta-idrogeologica-umbria/resource/10ea15c7-066c-4a83-87b2-bac9417026b4>).

In adempimento del D.lgs. 152/2006 sopracitato, si è provveduto ad individuare ai sensi dei commi 1 e 6 della suddetta norma, la zona di rispetto delle opere di captazione destinate al consumo umano, assegnando ad ognuno di essi un raggio di 200 m rispetto al punto di captazione.

La figura 3 mostra come la condotta in progetto non interferisce con le zone di rispetto dei pozzi dell'acquedotto gestito da Nuove Acque S.p.a. e del territorio umbro; il limite della zona di rispetto più prossimo alla condotta (II° substralcio) dista circa 80 m ed è posto in zona Montecchio, Comune di Castiglion Fiorentino (vedi TAV.2B).

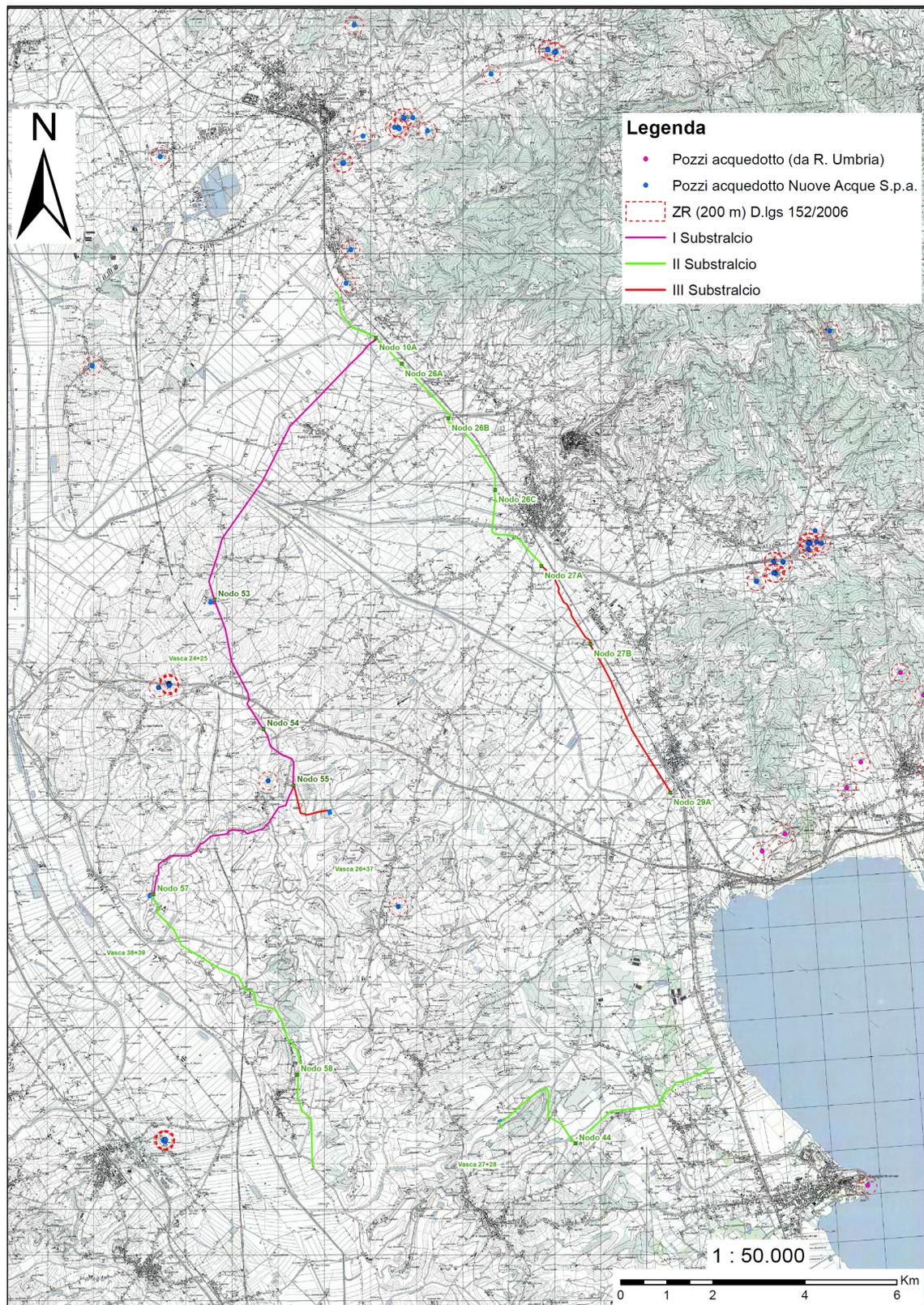


Figura 3: Tracciato condotta in progetto suddivisa in stralci con indicazione delle dei pozzi dell'acquedotto Toscano e Umbro con relativa Zona di Rispetto di 200 m ai sensi del D.lgs 152/2006.

Al fine di valutare l'area di ingombro della condotta e la potenziale interferenza con le opere di captazione è stata rappresentata in planimetria l'area interessata dagli scavi (prevista) e quella che sarà occupata dal cantiere.

Gli ingombri di cantiere (che comprendono aree di movimento mezzi, accumulo del materiale escavato, etc..) hanno dimensioni variabili tra 25 m a 50 m in larghezza in base alla tipologia di condotta in progetto.



In merito al D.lgs. 152/2006, è stata valutata la possibile interferenza della condotta in progetto e delle opere annesse, anche con i pozzi privati destinati al consumo umano forniti dalla Regione Toscana. Se l'opera di captazione si trova in un raggio di 200 m rispetto alle aree di ingombro del cantiere, in quell'area sarà interdetta qualsiasi attività che rientri in quelle definite dall'articolo 94, comma 4, del D.lgs 152/2006 e in particolare le attività riconducibili alle lettere a), d), g), h), i), m):

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'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;
- m) pozzi perdenti.

Sarà cura della direzione lavori controllare il divieto delle attività sopraelencate.

Gli studi effettuati non hanno evidenziato la presenza nel II Substralcio di opere di captazione idrica destinate al consumo umano, la cui area di rispetto di 200 m, ricade all'interno delle aree di occupazione del cantiere per la condotta e le opere connesse. Relativamente a questo Substralcio infatti, il pozzo privato destinato a consumo umano, che più si avvicina all'area di cantiere si trova in località Montecchio nel Comune di Castiglion Fiorentino, a circa 220 m di distanza dall'area di intervento (Fig.4 estratta da TAV. 2B).

Le aree di intervento del II Substralcio non saranno soggette ai vincoli dell'art. 94 del D.Lgs 152/2006.

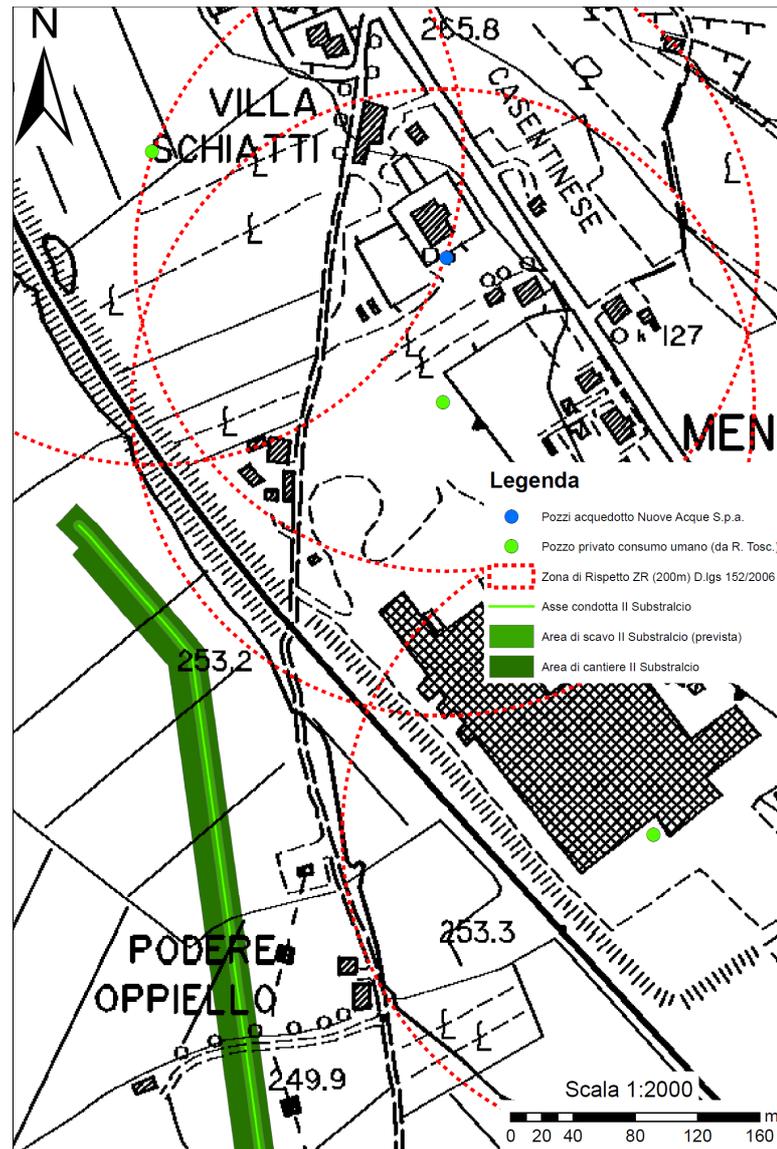


Figura 4 – Posizione dei pozzi privati per consumo umano, dei pozzi dell'acquedotto gestiti da Nuove Acque S.p.a. e relativa Zona di Rispetto di 200 m, in relazione alle aree di scavo e di occupazione del cantiere necessarie alla realizzazione della condotta.

## 7. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il presente elaborato integra quanto già prodotto negli elaborati A.3.1, A.3.1a, A.3.1b, A.3.1c e A.3.1d e risponde alle richieste di integrazione da parte della Regione Toscana in particolare per gli aspetti idrogeologici valutando le interferenze tra la falda idrica con le opere in progetto ed inoltre il rispetto delle distanze previste dall'art. 94 del D.Lgs 152/2006 dalle opere di captazione destinate al consumo umano sia pubbliche che private.

Le opere principali previste nel progetto (N.4 Vasche di Compenso posizionate nei rilievi collinari) non avranno interferenze con la falda idrica degli acquiferi profondi in quanto questi si trovano a profondità nettamente superiori rispetto agli scavi che saranno realizzati.

Tutte le altre opere previste ed i lavori necessari alla loro realizzazione, posizionate nei terreni alluvionali, non influiranno sulle caratteristiche quali-quantitative delle acque e non altereranno in modo significativo il deflusso idrico sotterraneo.



Gli studi effettuati non hanno evidenziato la presenza nel II Substralcio di opere di captazione idrica destinate al consumo umano, la cui area di rispetto di 200 m, ricade all'interno delle aree di occupazione del cantiere per la condotta e le opere connesse. Relativamente a questo Substralcio infatti, il pozzo privato destinato a consumo umano, che più si avvicina all'area di cantiere si trova in località Montecchio nel Comune di Castiglion Fiorentino, a circa 220 m di distanza dall'area di intervento (TAV. 2B).

Si raccomanda di evitare la presenza di sovraccarichi (terreno di scavo, materiali vari ...) vicini al ciglio dello scavo così da non gravare sulla sua stabilità e di far intercorrere il minor tempo possibile tra l'esecuzione dello scavo, la messa in opera della condotta e la ricopertura dello scavo.

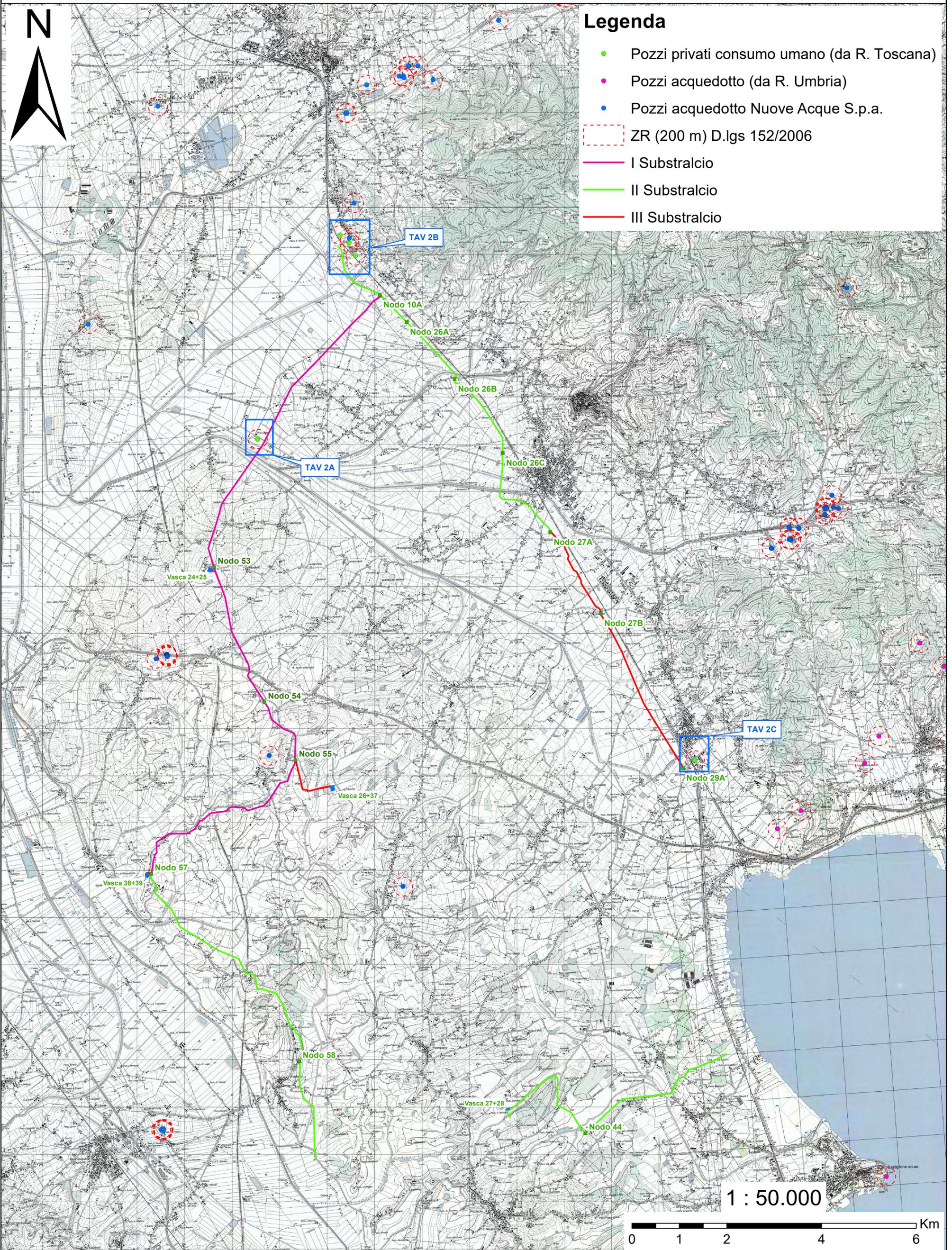
A tal fine si consiglia di organizzare la realizzazione degli scavi, messa in opera della condotta e conseguente ricopertura dello scavo lavorando per tratti di condotta più brevi nelle situazioni in cui è stata rilevata la presenza di acqua.

Si raccomanda inoltre durante i lavori la messa in opera a fondo scavo, se necessaria, di pompe idrauliche, che consentano l'allontanamento delle acque nel più vicino reticolo idrografico presente nell'area, così da non alterare la circolazione idrica superficiale e di poter lavorare in sicurezza.

Il Tecnico  
Dott. Geol. Fausto Capacci

# TAV.1

## INQUADRAMENTO ACQUE CONSUMO UMANO



# TAV.2B

## DETTAGLIO ACQUE CONSUMO UMANO

