

Comune di Manciano,
Provincia di Grosseto, Regione Toscana

ARNG SOLAR VI S.R.L.

Viale Giorgio Ribotta 21, Eurosky Tower Interno 0B3

ROMA (RM), 00144

PEC: arngsolar6@pec.it

Impianto Agrivoltaico "MANCIANO 24.48"

MAN24.48_25 – RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AL PIANO DI TUTELA DELLE
ACQUE (PTA)

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p>GEOLOGO</p> <p>Francesco CALDARONE Ordine Geologi della Regione Puglia - n. 507 PEO: geol.caldarone@gmail.com PEC: fcaldarone@pec.epap.it</p> 	<p>ARNG SOLAR VI S.R.L. Sede legale: Viale Giorgio Ribotta 21 ROMA (RM), 00144 PEC: arngsolar6@pec.it Numero REA RM - 1688886 P.IVA 02352340687</p>
<p>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</p> <p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it</p> 	

GIUGNO 2023

Indice

1. Premessa.....	2
2. Collocazione geografica dell'area	2
3. Inquadramento geologico-strutturale e geomorfologico.....	7
4. Inquadramento geologico	8
4.1 Scisti filladici (f ¹).....	8
4.2 Calcare cavernoso (T ⁶⁻⁵).....	8
4.3 “Serie Comprensiva” – P.....	9
4.4 “Conglomerati, argille e sabbie” – M _{cg} ⁵⁻²	9
4.5 “Sabbie, conglomerati e argille” – Q ^{T-5}	9
4.6 “Alluvioni, detriti e sabbie” – a ¹	10
4.7 “Travertini” – tr ¹	10
5. Inquadramento idrogeologico.....	15
6. Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Toscana ..	18
6.1 Premessa	18
6.2 Corpi idrici sotterranei	22
6.3 Corpi idrici superficiali	23
6.4 Aree Naturali Protette.....	25
6.5 Stazioni permanenti per la misurazione delle portate	26
6.6 Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei	27
7. Conclusioni	33

1. Premessa

La società ARNG SOLAR VI S.R.L., con sede legale in Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02352340687 PEC: arngsolar6@pec.it, ha affidato allo scrivente l'incarico per la redazione di una relazione di compatibilità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana relativa al progetto di installazione di un *IMPIANTO “AGRIVOLTAICO” DENOMINATO “MANCIANO 24.48”*, della potenza pari a 27.550,32 kWp.

La Società Proponente intende realizzare un impianto “agrivoltaico” nel Comune di Manciano (GR), ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario e adottare anche soluzioni volte a preservare la continuità delle attività agricola e pastorale sul sito di installazione.

La vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di “market parity”, ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Lo studio ha per obiettivo quello di evidenziare le eventuali interferenze con i corpi idrici censiti all'interno del Piano e la compatibilità delle opere di progetto con le norme regolate dal medesimo Piano.

Si forniscono, inoltre, le componenti litostratigrafiche e idrogeologiche che caratterizzano il sito stesso e l'area in cui esso ricade.

2. Collocazione geografica dell'area

L'impianto sorgerà in agro di Manciano (GR), a ca. 14 km a S-SE del comune di Manciano ed a 50 km SE dal comune di Grosseto.

Le aree di impianto sono individuate alle coordinate geografiche: Latitudine Nord: 42°27'56.08"; Longitudine Est: 11°35'29.39" a quote altimetriche comprese tra 106 e 192 m s.l.m.

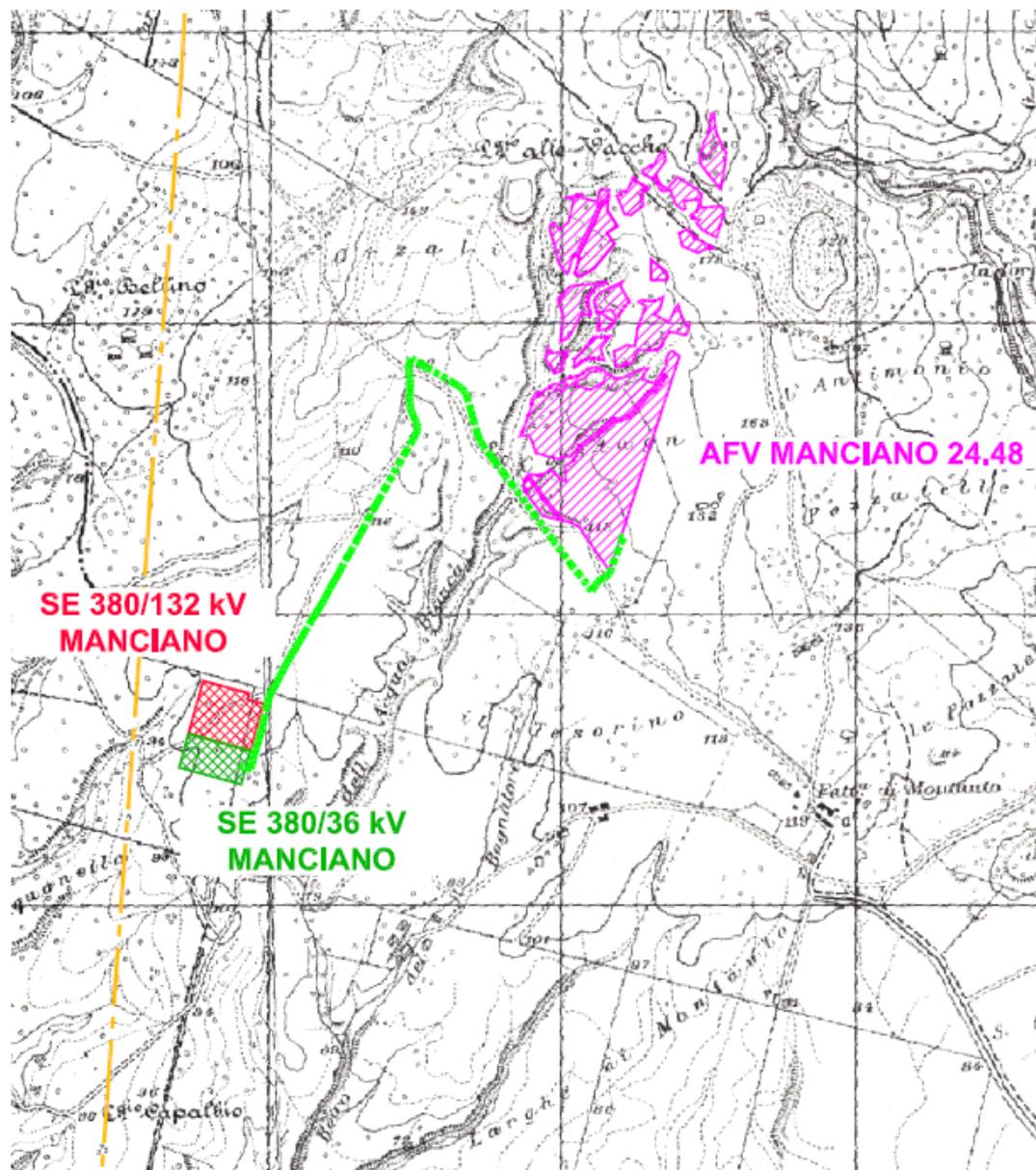
L'estensione superficiale totale del sito (area recinzione) risulta pari a ca. 51,5 ha; esso sarà realizzato su terreni identificati catastalmente in NCT al foglio 226, p.lle 1-2-3-9-10-18-50-70-75-105-106-107-108-111-112 ed al foglio 263, p.lle 14-166-167-168-169-173-182.

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 59,3 ettari ed è diviso su quattro principali siti di installazione, avente raggio di circa 800 metri; i campi agrivoltaici risultano accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade interpoderali che sono connesse alla Strada Provinciale SP67.

L'area di intervento ricade sul foglio 136 “Riminino” - Tav. III NE della Carta d'Italia I.G.M. scala 1:25.000.

FIG. 1 - COROGRAFIA

Estratto del foglio 136 - Tav. "Riminino" - Carta d'Italia I.G.M. - scala 1:25.000



LEGENDA

-  LINEA IN CAVO 36 kV MANCIANO 24.48 - AMPLIAMENTO 36 kV SE MANCIANO
-  LINEE AT ESISTENTI
-  AREA STAZIONE ELETTRICA 380/132 kV MANCIANO
-  AREA STAZIONE ELETTRICA 380/36 kV MANCIANO
-  AREA IMPIANTO AFV MANCIANO 24.48



Fig. 2 - Ortofoto dell'area oggetto d'intervento

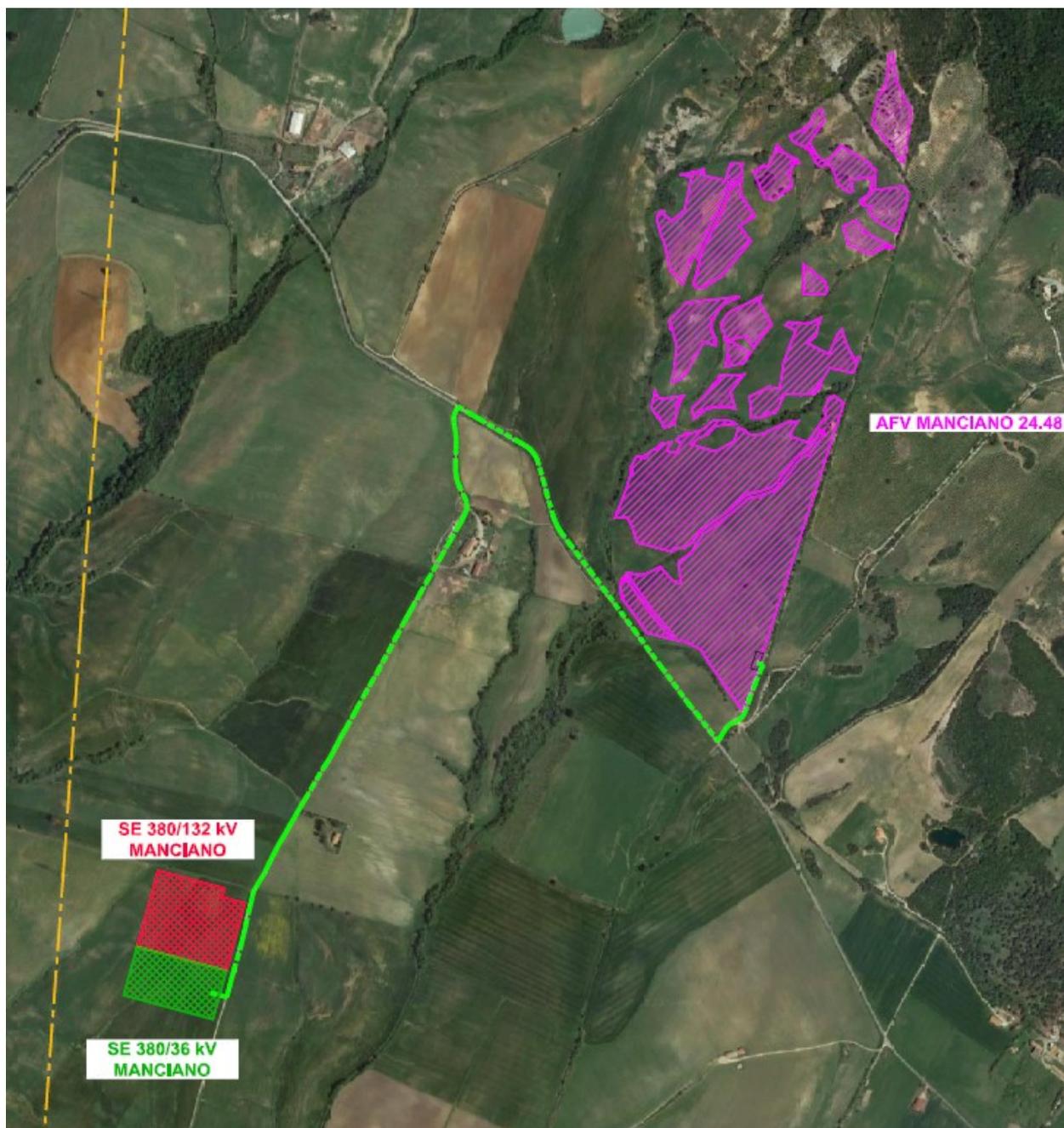


Fig. 3 - Ortofoto dell'area di impianto, del cavidotto e delle future SE Manciano

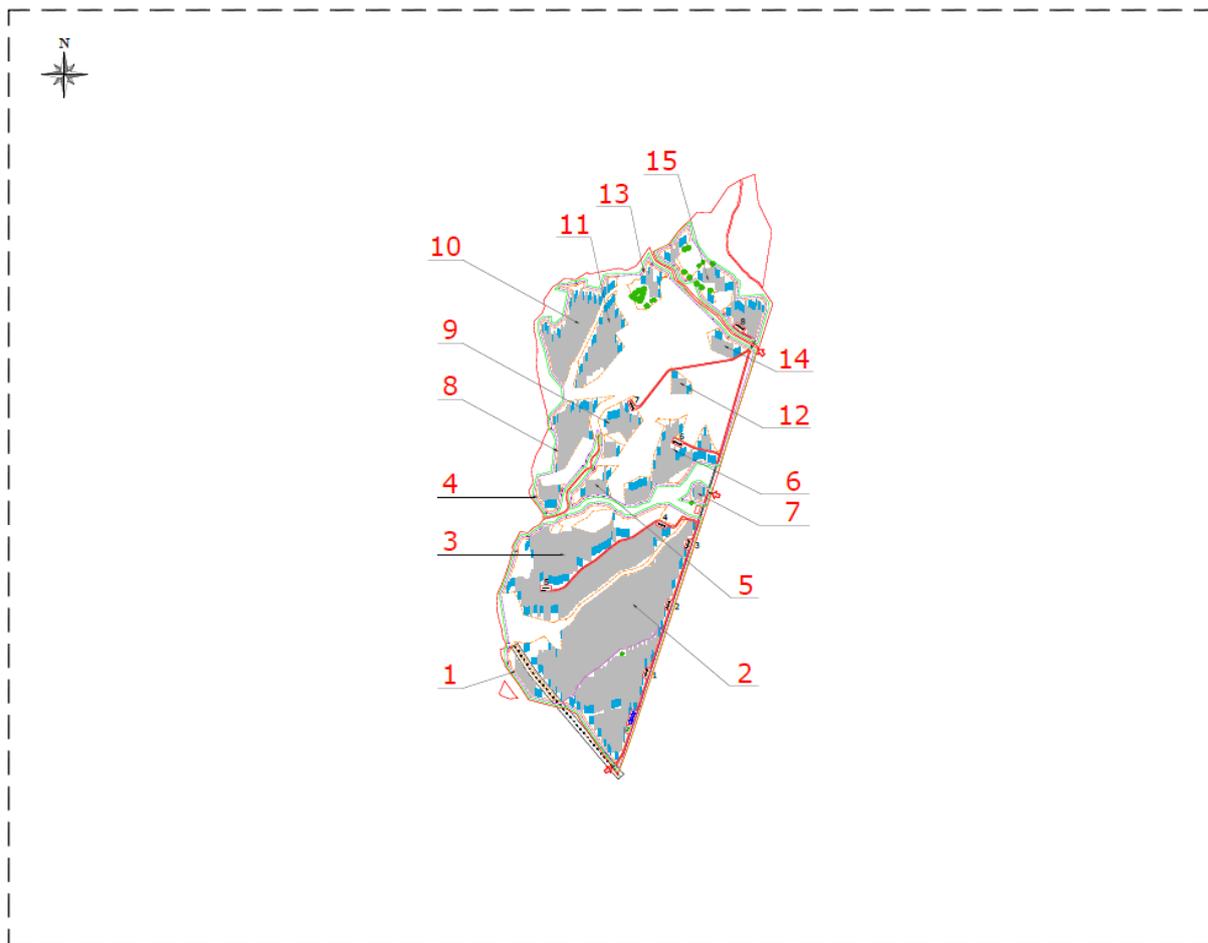


Fig. 4 - Layout di impianto

3. Inquadramento geologico-strutturale e geomorfologico

Il sito oggetto del presente studio risulta posto in un'area che presenta debole pendenza (media dell'1,2 %), con immersione Sud-SudOvest e quote altimetriche comprese tra 106 e 192 m s.l.m. (le aree di impianto).

L'area di impianto, il cavidotto e le Stazioni Elettriche 380/132 kV e 380/36 kV si collocano sull'appendice meridionale di una dorsale collinare delimitata ad Ovest dal Fosso del Tafone e ad Est dal Fiume Fiora. Tra i due corsi d'acqua citati si registra la presenza del Botro dell'Acqua Bianca e del Botro del Bagnatore, prossimi all'area di studio.

La genesi strutturale dell'ambito è da associarsi direttamente alla formazione della catena appenninica derivante dalla collisione tra la Placca Europea e Africana (Adria)¹.

La storia geologica della Toscana meridionale include diverse fasi deformative che si sviluppano a partire da Trias al Neogene per un periodo di circa 220 milioni di anni: in generale l'assetto geologico della Toscana è il risultato di due processi tettonici principali, una fase compressiva ed una distensiva.

La prima fase ha indotto l'impilamento di falde delle Unità Ligure e Toscana su quelle della serie Umbro - Marchigiana (Oligocene - Miocene) ed il fenomeno di sollevamento della catena appenninica nella fase temporale Miocene - Pleistocene; la seconda fase di natura distensiva, dal Miocene superiore al Pleistocene Superiore, ha modificato l'assetto strutturale delle unità precedentemente impilate, andando a originare numerosi bacini riempiti da sedimenti neogenici.

La tettonica distensiva miocenica e pliocenica, oltre a generare faglie dirette e bacini sedimentari, è anche strettamente associata ad un diffuso fenomeno di magmatismo che tende a migrare progressivamente da ovest verso est.

Gli eventi di effusione vulcanica (ignimbriche) che si sono susseguite dall'apparato vulcanico dei Monti Vulsinei (Bolsena, Montefiascone e Latera), principalmente nel basso Pleistocene, hanno generato i ripiani tufacei di Pitigliano, Sorano e Sovana.

Le varie effusioni piroclastiche avvenute circa 200 milioni di anni fa, si sono depositate su paleomorfologie costituite da terreni sedimentari del tardo mesozoico e del Terziario appartenenti alla Serie Toscana, al Complesso Alloctono e Neoautoctono; i vari flussi piroclastici si sono stratificati alternandosi a depositi epiclastici (Formazioni di Canino, Sovana, Sorano, Tufi di Poggio Pinzo e Pitigliano) e nel tempo hanno dato origine agli altopiani tufacei che occupano una parte della Tuscia.

¹ Piano paesaggistico Regione Toscana – Ambito 20 Bassa Maremma e ripiani tufacei

4. Inquadramento geologico

Tra le montagne, il Fiora e i rilievi costieri si stende un paesaggio collinare molto complesso, formato da una serie di rilievi isolati, dalla forma prevalente di massiccio, ma anche di breve catena o piccolo altopiano². La varietà geologica è sorprendente, e praticamente ogni rilievo fa storia a sé.

Questa situazione è il risultato dei movimenti di subsidenza differenziale, di origine miocenica e ancora attivi, e di processi di erosione selettiva. Tutti questi processi sono stati modificati, nel Quaternario, dalle spinte endogene provenienti dalle due provincie magmatiche, la Toscana e la Laziale. Importanti aree di Collina sui terreni silicei del basamento sorgono dai confini con il Lazio fino a nord di Capalbio. La Collina calcarea è molto estesa e rappresenta la “trama di fondo” della parte meridionale dell’ambito. Importanti aree di Collina su depositi neo-quaternari deformati sorgono tra Fiora e Albegna.

In sintesi, le formazioni affioranti nell’intorno dell’area in esame, facendo riferimento alla “Carta Geologica d’Italia” Scala 1:100.000 – Foglio 136 “Tuscania”, sono, a partire dal basso³:

Sedimentario - Serie Toscana

4.1 Scisti filladici (f')

Complesso di scisti filladici quarzoso-micacei, talvolta arenacei, di colore grigio ferro più o meno scuro, con qualche rara intercalazione di anagenite. Si presenta stratificato, ma a volte il piano di scistosità non coincide con la stratificazione. Ha subito un intenso piegamento per cui gli strati sono spesso contorti. Vi si rinvencono intercalazioni di scisti carboniosi e lenti, vene e letti di quarzo rosato o bianco e di piri te più o meno limonitizzata. Questo complesso affiora nel gruppo del M. Bellino, nel gruppo di M. Maggiore e in località Poggialti (fi).

Non si sono rinvenute tracce di fossili. Il complesso viene comunemente attribuito al Permiano superiore - Trias medio.

4.2 Calcare cavernoso (T⁶⁻⁵)

Calcari dolomitici e dolomie grigie, grigio-scuri o nerastri, brecciatati e vacuolari, calcari a cellette; a volte ridotti a vere e proprie breccie più o meno cementate. Derivano dalla alterazione di una formazione costituita da strati alternati di dolomia ed anidrite, ritrovata sotto al calcare

² Piano paesaggistico Regione Toscana – Ambito 20 Bassa Maremma e ripiani tufacei

³ Note Illustrative alla Carta Geologica d’Italia – Foglio 136 “Tuscania” – A. Alberti, M. Bertini, G.L. del Bono, G. Nappi, L. Salvati

cavernoso nei sondaggi eseguiti in località Poggio Vaccaro presso Pescia Fiorentina (VIGHI, 1968).

La idratazione dell'anidrite per opera delle acque meteoriche, con il conseguente aumento di volume, avrebbe portato alla brecciatura degli strati di dolomia; la successiva soluzione del gesso avrebbe portato alla cavernosità. In questo processo hanno esercitato la loro influenza anche fenomeni di origini tettonica e magmatica. In più zone infatti il calcare cavernoso ha subito notevoli processi di silicizzazione e metasomatismo dovuti alla impregnazione della sua massa da parte divenute idrotermali.

Questa formazione viene comunemente attribuita ad una età Norico- Retico; essa affiora in lembi modesti tra La Campigliola e Manciano· una buona esposizione di “calcare cavernoso” si osserva nei dintorni della Campigliola.

4.3 “Serie Comprensiva” – P

Si tratta di una formazione fliscioide rappresentata da calcari marnosi grigi o avana chiari, spesso prevalenti, o in alternativa intercalati a marne ed argille marnose. Vi sono comunque intercalazioni di brecciole calcaree o calcareniti del tipo “Pietraforte”.

La parte superiore di questa formazione è da riferirsi al Paleocene-Eocene inferiore. La sua potenza non è inferiore ai 500 m.

La formazione è datata Paleocene-Eocene.

4.4 “Conglomerati, argille e sabbie” – M_{cg}⁵⁻²

Conglomerati costituiti da ciottoli spesso con patina bruno-rossastra provenienti quasi esclusivamente dai componenti litologici del flysch (p), e da un cemento argilloso-sabbioso per lo più rossastro; stratificati e con intercalazioni di sabbie e argille più o meno sabbiose; passano lateralmente ed inferiormente agli altri complessi arenacei, marnosi-argillosi sempre miocenici. Essi sono terreni depositati in ambiente fluvio-lacustre e palustre, privi di fossili e probabilmente riferibili al Miocene medio-superiore, dati i rapporti con il resto del complesso miocenico già descritto.

Questi conglomerati sono piuttosto diffusi nell'area del Foglio 136; l'affioramento più importante di essi è quello di Piazza dei Tori e Monte Nerino a Est di Manciano (IV NW).

Il deposito è miocenico.

4.5 “Sabbie, conglomerati e argille” – Q^{T-S}

Sabbie più o meno argillose, conglomerati gialli e rossastri ed argille, con materiale vulcanico nella parte alta del complesso.

Questa formazione è riferibile al Tirreniano-Siciliano; in essa si passa gradualmente, da sedimenti essenzialmente marini alla base, a quelli costieri ed in facies salmastra verso l'alto; essa ha una potenza massima di una quarantina di metri; affiora per lo più lungo la fascia costiera compresa nel Foglio 136, in trasgressione, in genere, su terreni pliocenici.

Una buona esposizione di questi terreni si osserva sulla sinistra del F.me Fiora nei pressi di Montalto di Castro (lungo S.S. 1 Aurelia).

4.6 “Alluvioni, detriti e sabbie” – a¹

Alluvioni antiche e detriti di falda provenienti quasi esclusivamente dalla formazione delle filladi affioranti nel Foglio 136 Toscana; si osservano con buona esposizione specialmente nella Valle del Tafone, con una potenza di pochi metri.

I depositi sono pleistocenici.

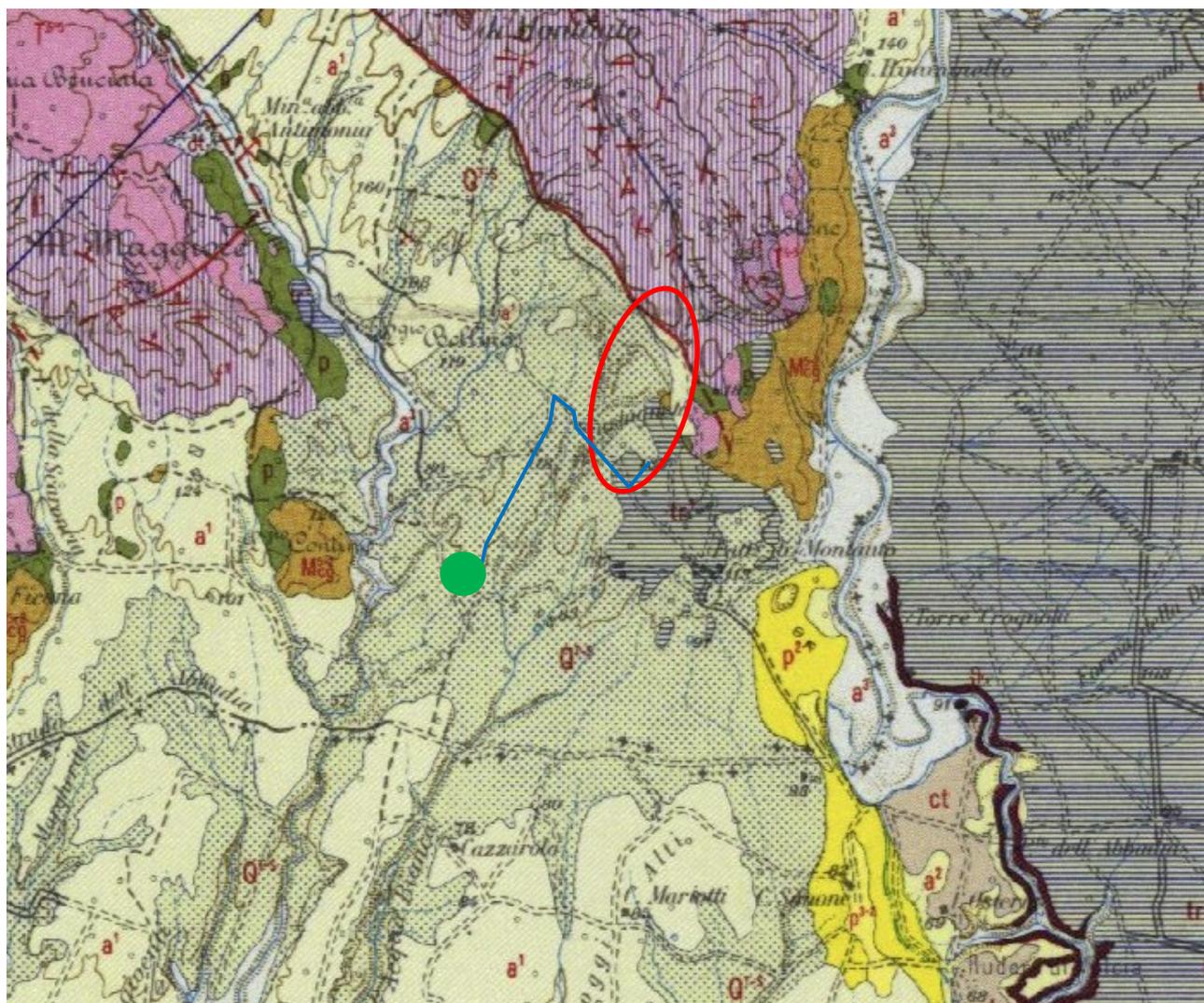
4.7 “Travertini” – tr¹

Nell'area in esame affiorano depositi di travertino antichi e recenti e che si stanno formando attualmente; in genere biancastri grigio-chiaro, a luoghi colorati in rosso od ocra. Nei travertini antichi talora si notano alternanze di materiali piroclastici o di detriti grossolani eterogenei.

I principali affioramenti si osservano, tra gli altri luoghi, alla base del M. Canino ed ai Bagni di Saturnia a N di Manciano (Foglio 136 tav.tte II NW e IV NW). I depositi di travertini presso queste località hanno una potenza variabile, che raggiunge un massimo di alcune decine di metri.

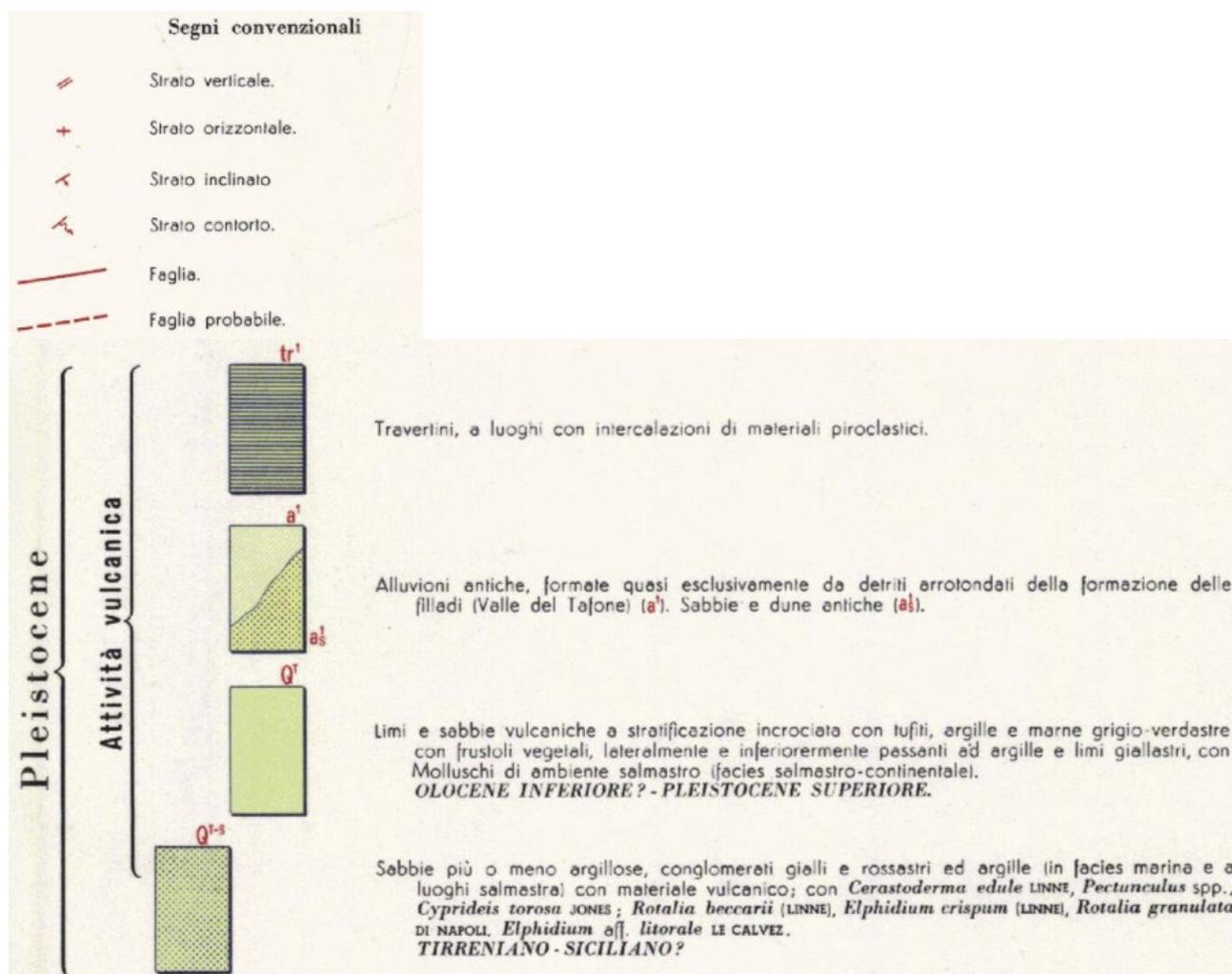
I depositi sono pleistocenici.

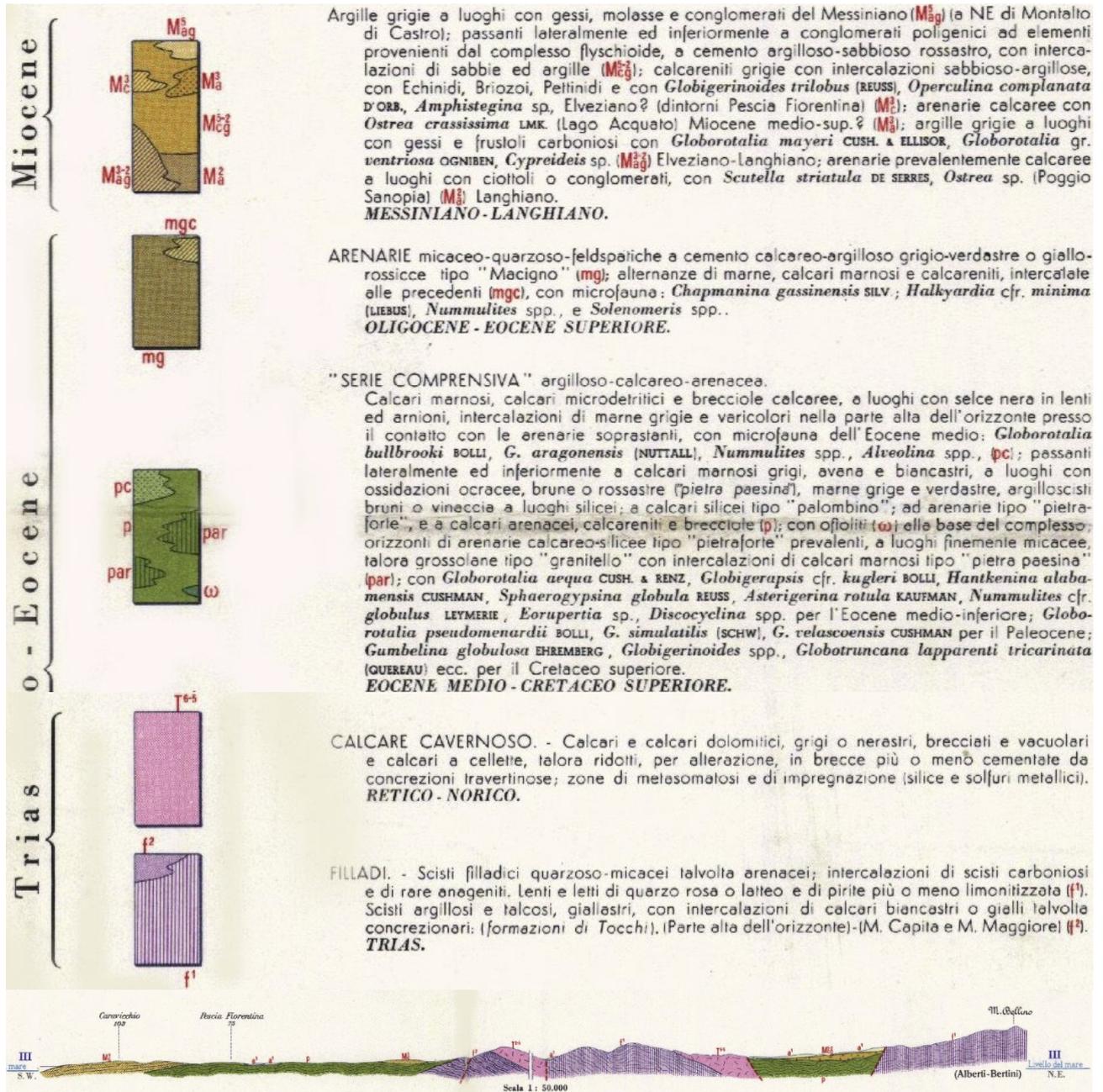
FIG. 5 - CARTA GEOLOGICA

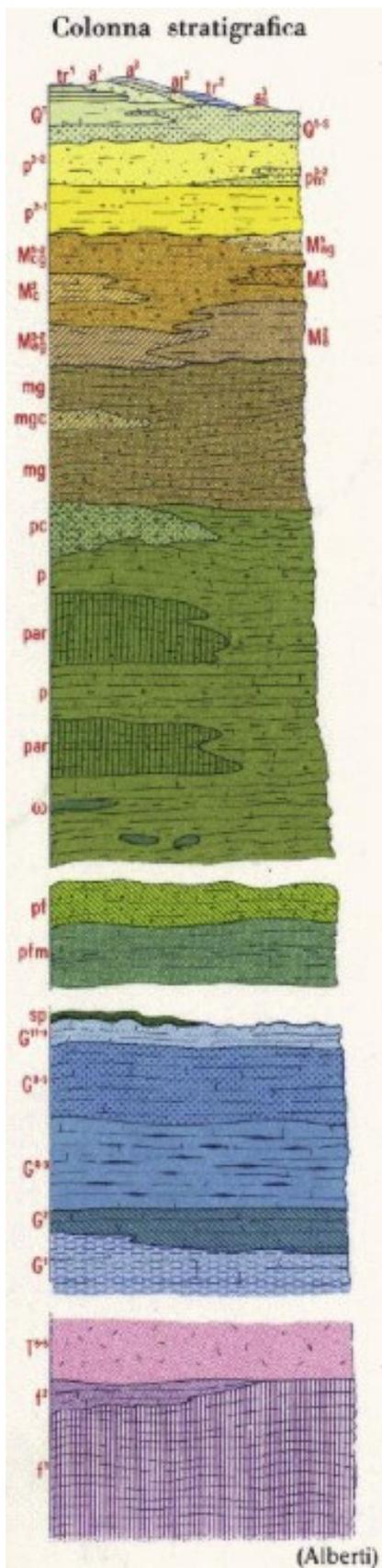


LEGENDA

-  AREA DI IMPIANTO
-  STAZIONE ELETTRICA
-  CAVIDOTTO







5. Inquadramento idrogeologico

Per la descrizione delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni entro cui ricade il sito oggetto di studio, si farà riferimento a quanto descritto nella *CARTA IDROGEOLOGICA E DELLE AREE CON PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE - TAV. 6.e.7 (AI SENSI DEL DPGRT 26/R/07)*, pubblicata all'interno del *Piano Strutturale del Piano Regolatore Generale* del Comune di Manciano ed il cui stralcio è riportato in fig. 6.

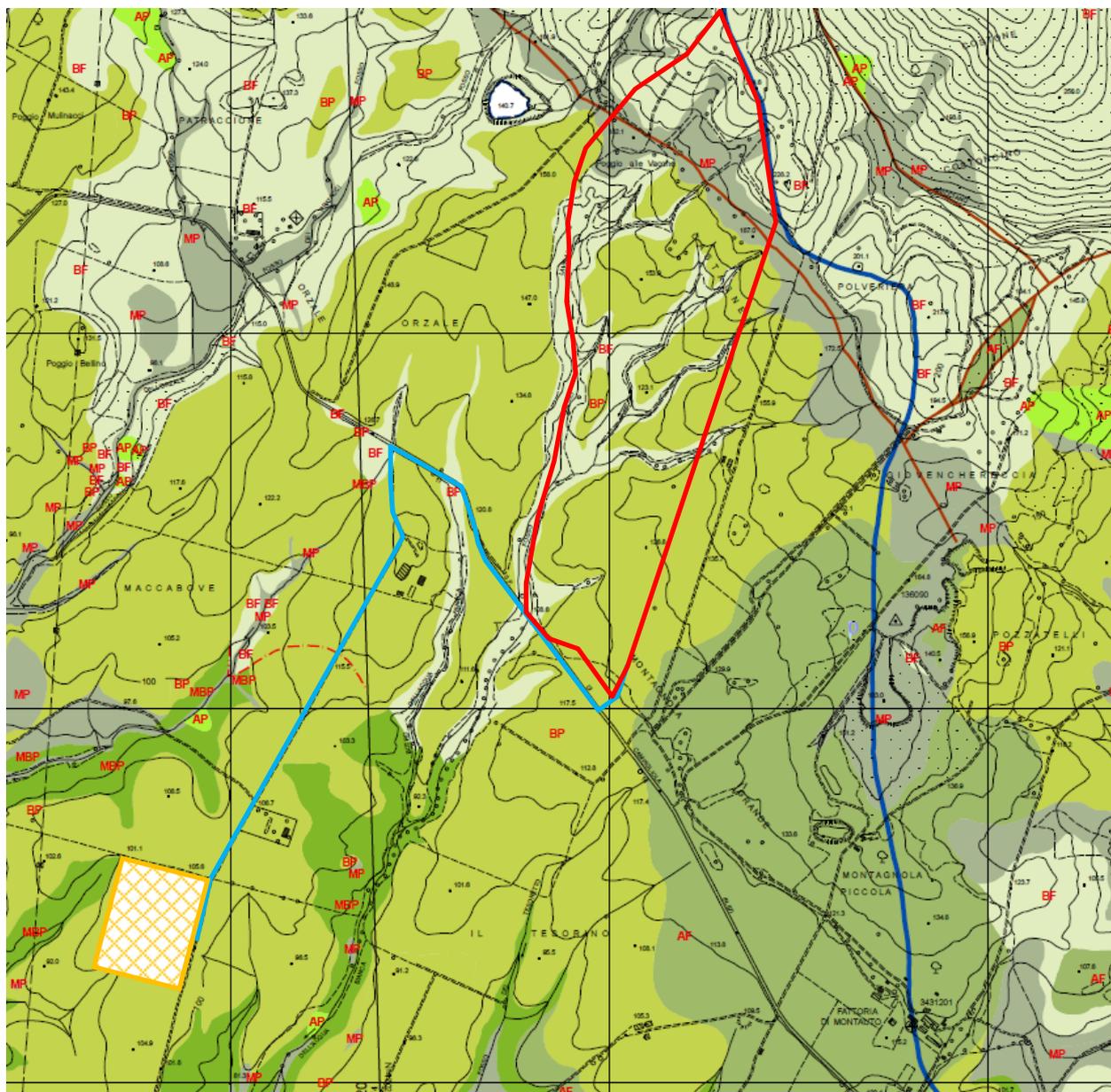
Secondo la suddetta carta, la maggior parte delle aree di impianto in senso stretto, il cavidotto e le Stazioni Elettriche SE 380/132 kV e SE 380/36 kV ricadono in terreni contrassegnati con *BP - Permeabilità bassa per porosità (permeabilità primaria)*; una residua porzione delle aree di impianto, in coincidenza con i corsi d'acqua che solcano l'area (*Botro dell'Acqua Bianca*) e nella porzione settentrionale, ricade in terreni *BF - Permeabilità bassa per fratturazione (permeabilità secondaria)*. Si tratta di terreni che presentano un grado di addensamento medio-elevato.

La restante parte, posta nella porzione settentrionale, ricade in area *MP - Permeabilità media per porosità (permeabilità primaria)*.

Non si segnala presenza di pozzi per uso potabile e, conseguentemente, di fasce di rispetto dagli stessi. Si segnala la presenza di un pozzo per uso non potabile, ad Est delle aree di impianto, ad una distanza superiore ai 400 m dalle stesse.

Nel corso delle prove eseguite non è stata rinvenuta la presenza di falde acquifere sotterranee fino alla massima quota indagata, pari a -4,20 m dal p.c.

FIG. 6 - STRALCIO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA E DELLE AREE CON PROBLEMATICHE
IDROGEOLOGICHE - TAV. 6.e.7
(AI SENSI DEL DPGRT 26/R/07)



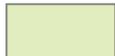
LEGENDA



UBICAZIONE AREA D'IMPIANTO

CAVIDOTTO

SE 380/132 kV e SE 380/36 kV

-  AP - permeabilità elevata per porosità (permeabilità primaria)
-  AF - permeabilità elevata per fratturazione (permeabilità secondaria)
-  BP - permeabilità bassa per porosità (permeabilità primaria)
-  BF - permeabilità bassa per fratturazione (permeabilità primaria)
-  MP - permeabilità media per porosità (permeabilità primaria)
-  MF - permeabilità media per fratturazione (permeabilità secondaria)
-  MBP - permeabilità molto bassa per porosità (permeabilità primaria)

-  contatto stratigrafico inconforme
-  discordanza (Reg. Toscana)

-  contatto tettonico
-  contatto tettonico sottrattivo a basso angolo (Reg. Toscana)
-  faglia

-  faglia diretta
-  contatto con area non rilevabile (mare, lago, ghiacciaio, strutture antropiche)

-  Aree non rilevabili (specchi d'acqua, aree urbanizzate)

-  Sorgenti censite (elenco non esaustivo)
-  Sorgenti termali
-  Pozzo di concessione termale
-  Pozzo di ricerca termale

-  Pozzi censiti ad uso non potabile (elenco non esaustivo)
-  Pozzi attualmente utilizzati ad uso potabile

-  Area favorevoli per il reperimento della risorsa idrica ad uso potabile

-  Area di rispetto raggio 200 m da pozzi uso potabile

-  Spartiacque Fiora-Ombrone-Tafone

6. Compatibilità con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Toscana

6.1 Premessa⁴

Con la delibera n.11 del 10 gennaio 2017 la Regione Toscana ha avviato il procedimento di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della Toscana del 2005, contestualmente con l'approvazione del documento preliminare n. 1 del 10 gennaio 2017, la Giunta Regionale ha disposto l'invio dell'informativa al Consiglio Regionale Toscano prevista dall' art. 48 dello statuto.

Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana (PTA), previsto dall' art.121 del D.Lgs n.152/2006 "Norme in materia ambientale" è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Il Piano è l'articolazione di dettaglio, a scala regionale, del Piano di Gestione Acque del distretto idrografico (PGdA), previsto dall'articolo 117 del D. Lgs 152/2006 che, per ogni distretto idrografico, definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva n.2000/60 CE che istituisce il "Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque - WFD". Il PGdA viene predisposto dalle Autorità di distretto ed emanato con decreto del presidente del Consiglio dei Ministri.

La pianificazione della tutela delle acque e delle risorse idriche definita a livello comunitario dalla WFD persegue obiettivi ambiziosi così sintetizzabili:

- proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, ed il ripristino di corrette condizioni idrologiche ed idromorfologiche, raccordandosi ed integrandosi con la direttiva 2007/60/CE cosiddetta " direttiva alluvioni " ed il relativo [Piano di Gestione del Rischio Alluvioni](#).
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee ed impedirne l'aumento;
- raggiungere e/o mantenere lo stato di "buono" salvo diversa disposizione dei piani stessi; per tutte le acque entro il 2015, in una prima fase, e successivamente con cadenza sessennale, 2021, 2027.

Il Piano di Gestione Acque di ogni distretto idrografico è piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche.

E' quindi il riferimento per la pianificazione operativa di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico, da perseguirsi attraverso il PTA, la cui elaborazione, approvazione ed attuazione è demandata alla Regione.

⁴ <https://www.regione.toscana.it/-/piano-di-tutela-delle-acque-della-toscana-aggiornamento-2017>.

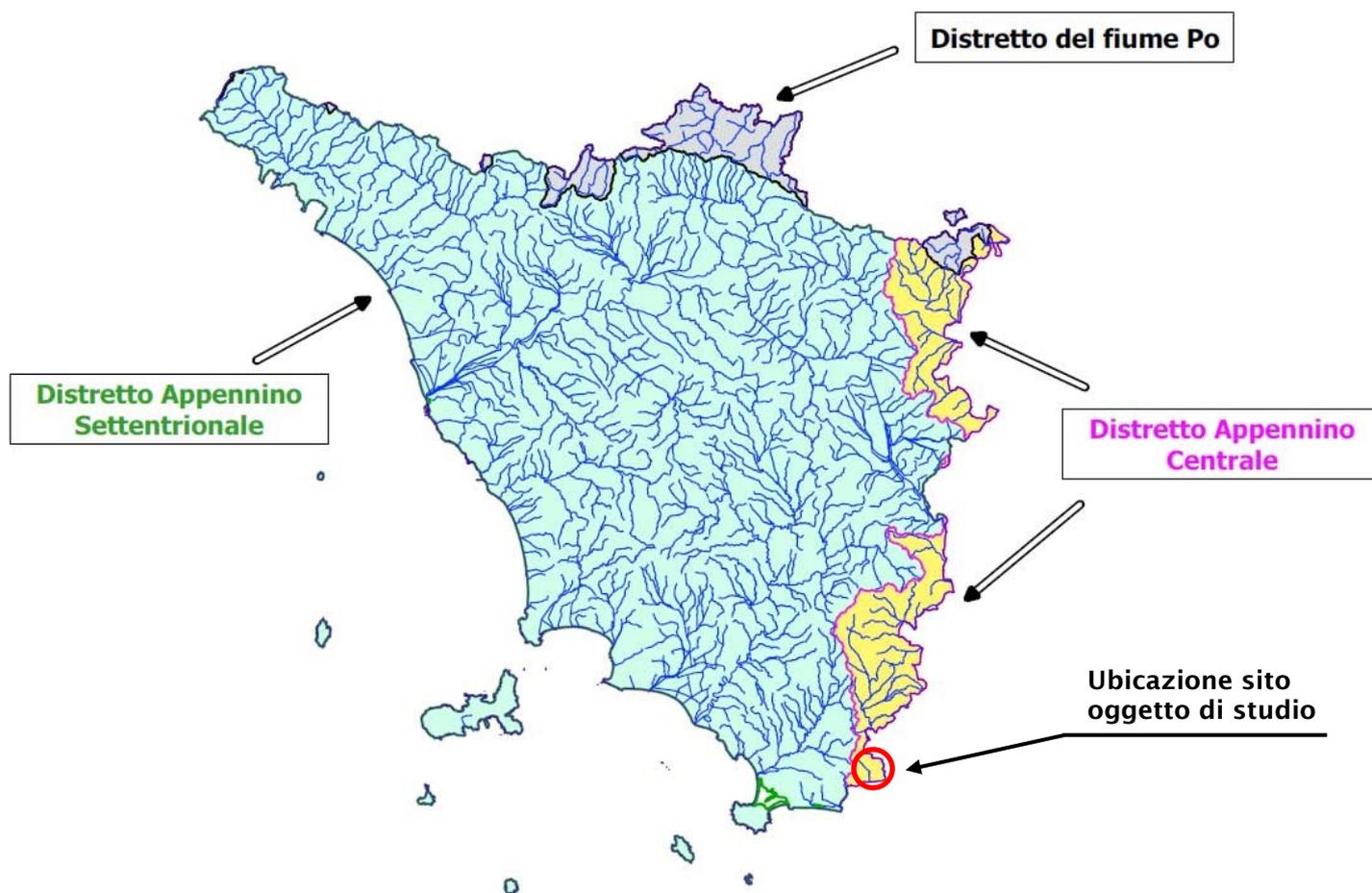
Il PTA garantisce lo snodo di raccordo tra la pianificazione strategica distrettuale e quella regionale, traducendo sul territorio le disposizioni a larga scala dei piani di gestione con disposizioni di dettaglio adattate alle diverse situazioni e strumenti di pianificazione locali, anche attraverso le risultanze di una più accurata comparazione tra costi previsti/sostenuti e benefici ambientali ottenuti/ottenibili.

I Distretti idrografici in Toscana

La pianificazione concernente il distretto idrografico è coordinata dalle Autorità di bacino distrettuale (art. 63 del D.Lgs 152/2006).

Il territorio regionale è ricompreso in tre distretti idrografici; il PTA tiene conto della nuova delimitazione dei confini distrettuali disposta dalla legge n. 221/2015 che ha modificato l'art. 63.

FIG. 7 – DISTRETTI IDROGRAFICI NELLA REGIONE TOSCANA



L'area oggetto di studio ricade, pertanto, nel Distretto dell'Autorità di Bacino dell'Appennino Centrale. Difatti, la Legge n.221/2015, oltre a definire il ruolo e le responsabilità dell'Autorità di Bacino Distrettuale, sostituendo integralmente quanto disposto, in tal senso, negli artt. 63 e

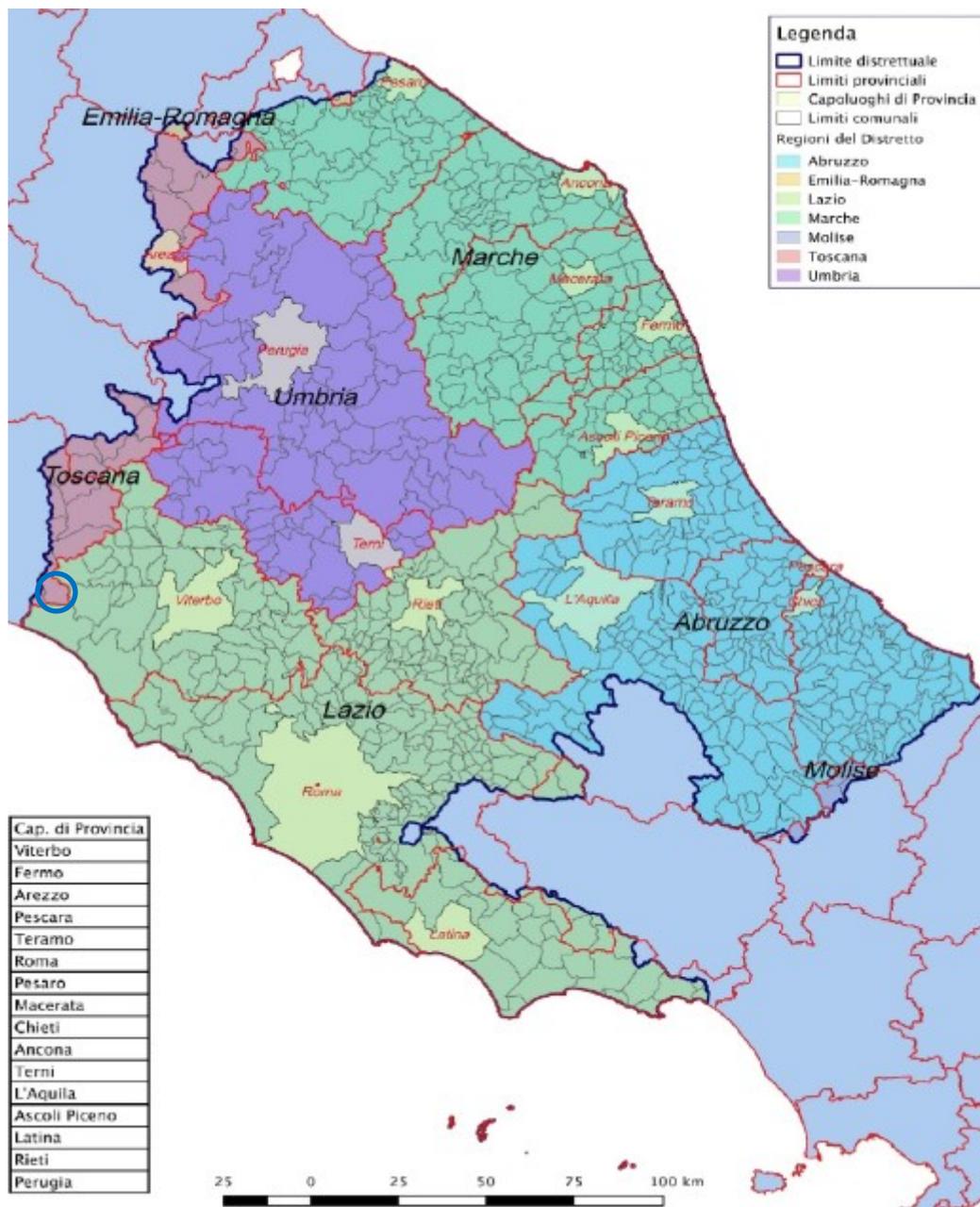
64 del d.lgs. n.152/2006, al comma 5 dell'art. 51 specifica - modificandoli in alcuni casi - i limiti dei Distretti Idrografici⁵. Per quanto riguarda, in particolare, il Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale, questo è stato ampliato integrando ai bacini precedentemente afferenti, il “**Bacino interregionale del fiume Fiora**”, **entro cui ricade l'area oggetto di studio**, e i “Bacini regionale Marche Nord”, originariamente di competenza del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Il Piano di Gestione Acque, come anticipato, è piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'art. 65 del D.Lgs 152/2006, per quanto riguarda la tutela delle acque e la gestione delle risorse idriche.

Nel 2018 l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (ADBAC) ha avviato il processo per il secondo ciclo di aggiornamento del Piano di Gestione, partendo dai contenuti del precedente aggiornamento (PGDAC.2), le cui tavole riportate nelle pagine seguenti rappresentano la base cartografica. Il nuovo Piano di Gestione (PGDAC.3) è stato dapprima adottato nel dicembre del 2021, poi approvato nel maggio 2022.

⁵ Relazione Generale Il aggiornamento Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC.3 - fine III ciclo 2027) - AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE.

FIG. 8 – TERRITORIO DEL DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE

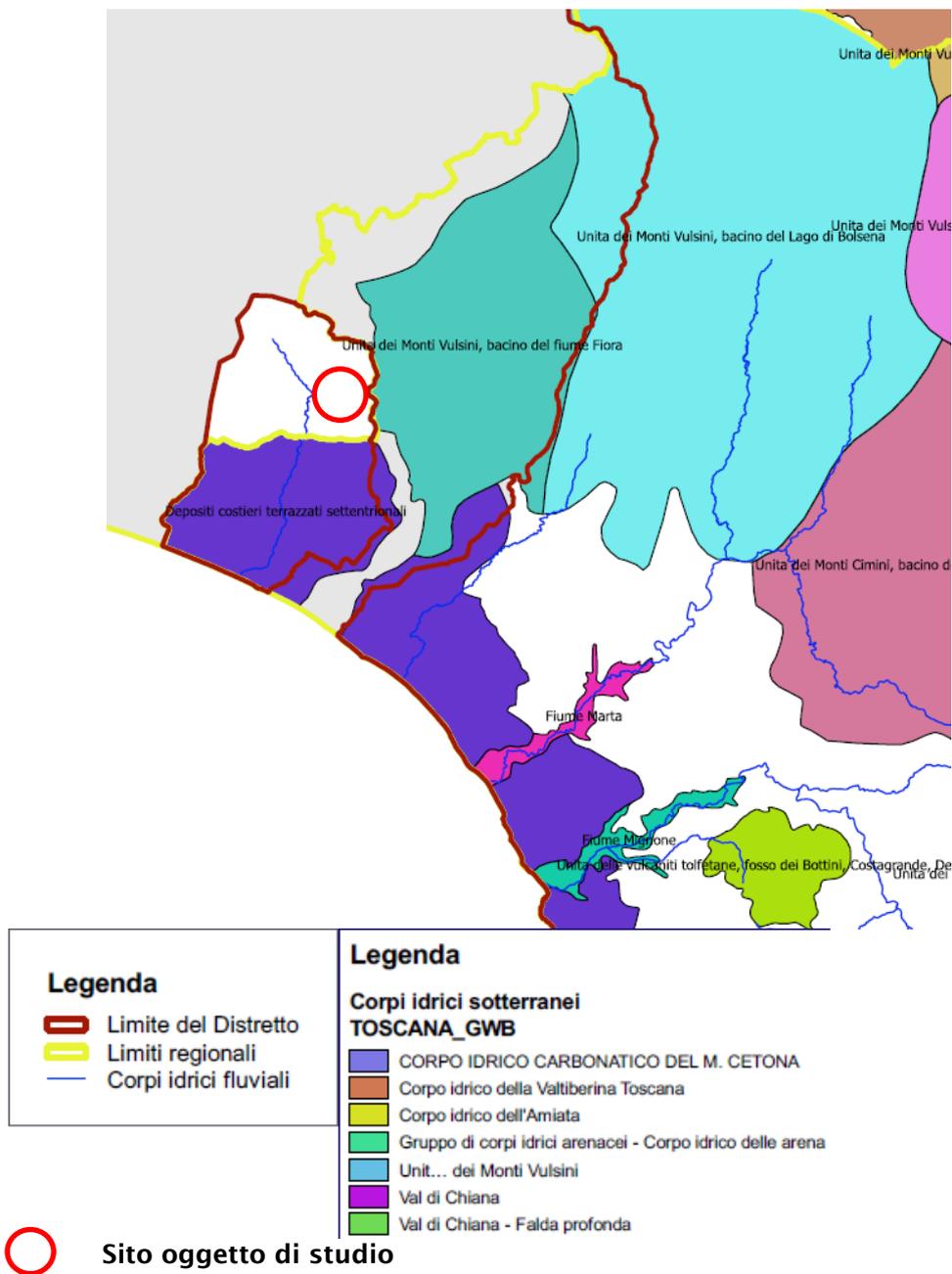


Ubicazione sito oggetto di studio

6.2 Corpi idrici sotterranei

La fig. 9, che riporta stralcio della Carta dei corpi idrici sotterranei, evidenzia che il sito oggetto di studio ricade in area che non presenta corpi idrici sotterranei. Conseguentemente non possono esserci impatti e pressioni ed essere previste azioni di monitoraggio.

**FIG. 9 – CARTA DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI
 DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
 AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE – PGDAC.2**



6.3 Corpi idrici superficiali

L'area di impianto ed il cavidotto appartengono al sottobacino idrografico del *Fosso del Tafone*, a sua volta appartenente al bacino del fiume Ombrone.

Nella Tabella seguente, estratta dal PGDAC.3, si riporta la tipizzazione dello stesso Fosso del Tafone, lungo 8,66 km ed avente estensione del bacino pari a 63,14 kmq.

Tab. 1. TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI INTERNI FLUENTI pag. 1/10.

Legenda

Colonna A: Autorità di Bacino di riferimento in cui è incluso il corpo idrico tipizzato

Colonna B: codice univoco regionale di identificazione

Colonna C: Indicazione del sottobacino idrografico o acque marine riceventi relative al corpo idrico tipizzato. Si è fatto riferimento alla tabella n. 1.1, 1.2, 1.3 di cui alla Delibera GRT n. 225/2003. La dizione ND = non determinabile è stata adottata quando non è possibile determinare tale corrispondenza.

Colonna D: denominazione del corpo idrico tipizzato. Nel caso di denominazione multipla la denominazione riporta la sequenza dei toponimi risultanti, da valle verso monte, sulla CRT 10.000. Si è potuto in questo modo identificare in modo corretto tutta l'asta fluviale a cui è riconducibile il bacino idrografico considerato.

Colonna E: codice che identifica in modo il corpo idrico e ne definisce anche la sua collocazione, e l'ordine di bacino, all'interno del bacino idrografico di massima dimensione che lo contiene

Colonna F: lunghezza del corpo idrico tipizzato

Colonna G: superficie del bacino di riferimento del corpo idrico, (per i bacini interregionali del Reno e del Conca e Marecchia non è stata considerata ai fini della determinazione del tipo)

Colonna H: codice identificativo del tipo attribuito al corpo idrico, definito sulla base delle indicazioni di cui al DM 131/2008. Viene riportata di seguito la descrizione delle tipologie determinate

11ef7N - Idroecoregione Colline Toscane - regime idrologico effimero – morfologia confinata- IBM non applicabile

A	B	C	D	E	F	G	H
AUTORITA' DI BACINO	CODICE REGIONE TOSCANA (COD_REGIONE)	SOTTOBACINI DI RIFERIMENTO O ACQUE MARINO COSTIERE RICEVENTI	DENOMINAZIONE (NEWNAME)	CODICE RETICOLO IDROGRAFICO (WSIBAPO)	LUNGHEZZA Km	SUPERFICIE Km ²	CODICE TIPO (TIPO_MOD)
Ombrone	R0000M199fi	ND	FOSSO DEL TAFONE	E01100000000000000000	8,66	63,14	11ef7N

L'allegato C alla Tabella, il cui stralco è di seguito riportato, identifica il corso d'acqua e lo caratterizza, rimarcando che lo stesso è un corpo idrico a rischio.

Allegato C - Tab. 1. IDENTIFICAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI INTERNI FLUENTI

Legenda

Colonna A: Autorità di Bacino di riferimento in cui è incluso il corpo idrico tipizzato (1=Conca e Marecchia, 2=Magra, 3=Toscana Nord, 4=Serchio, 5=Arno, 6=Reno, 7=Tevere, 8=Ombrone, 9=Fiora, 10=Toscana Costa, 11=Po, 12=Bacini regionali Emilia Romagna)

Colonna B: codice univoco regionale di identificazione dell'asta fluviale tipizzata o del canale artificiale

Colonna C: Indicazione del sottobacino idrografico o acque marine riceventi relative al corpo idrico tipizzato. Si è fatto riferimento alle tabelle del Piano di Tutela delle Acque (cui alla DCRT n. 6/2005. La dizione ND = non determinabile è stata adottata quando non è possibile determinare tale corrispondenza.

Colonna D: denominazione dell'asta fluviale tipizzata o del canale artificiale. Nel caso di denominazione multipla la denominazione riporta la sequenza dei toponimi risultanti, da valle verso monte, sulla CRT 10.000. Si è potuto in questo modo identificare in modo corretto tutta l'asta fluviale a cui è riconducibile il bacino idrografico considerato.

Colonna E: codice che identifica l'asta fluviale/canale artificiale e ne definisce anche la sua collocazione, e l'ordine di bacino, all'interno del bacino idrografico di massima dimensione che lo contiene

Colonna F: codice identificativo del tipo attribuito all'asta fluviale, definito sulla base delle indicazioni di cui al DM 131/2008, come da DGRG, N. 418/2009. Il codice ca = canale artificiale

Colonna G: denominazione del corpo idrico. Può corrispondere ad un'intera asta fluviale tipizzata/canale artificiale o ad un suo tratto qualora la stessa sia stata suddivisa in ragione delle sue caratteristiche ambientali.

Colonna H: Denominazione della sezione di inizio del tratto del corpo idrico

Colonna I: Denominazione della sezione di fine del tratto del corpo idrico

Colonna L: codice regionale del corpo idrico

Colonna M: lunghezza del corpo idrico

Colonna N: categoria del corpo idrico

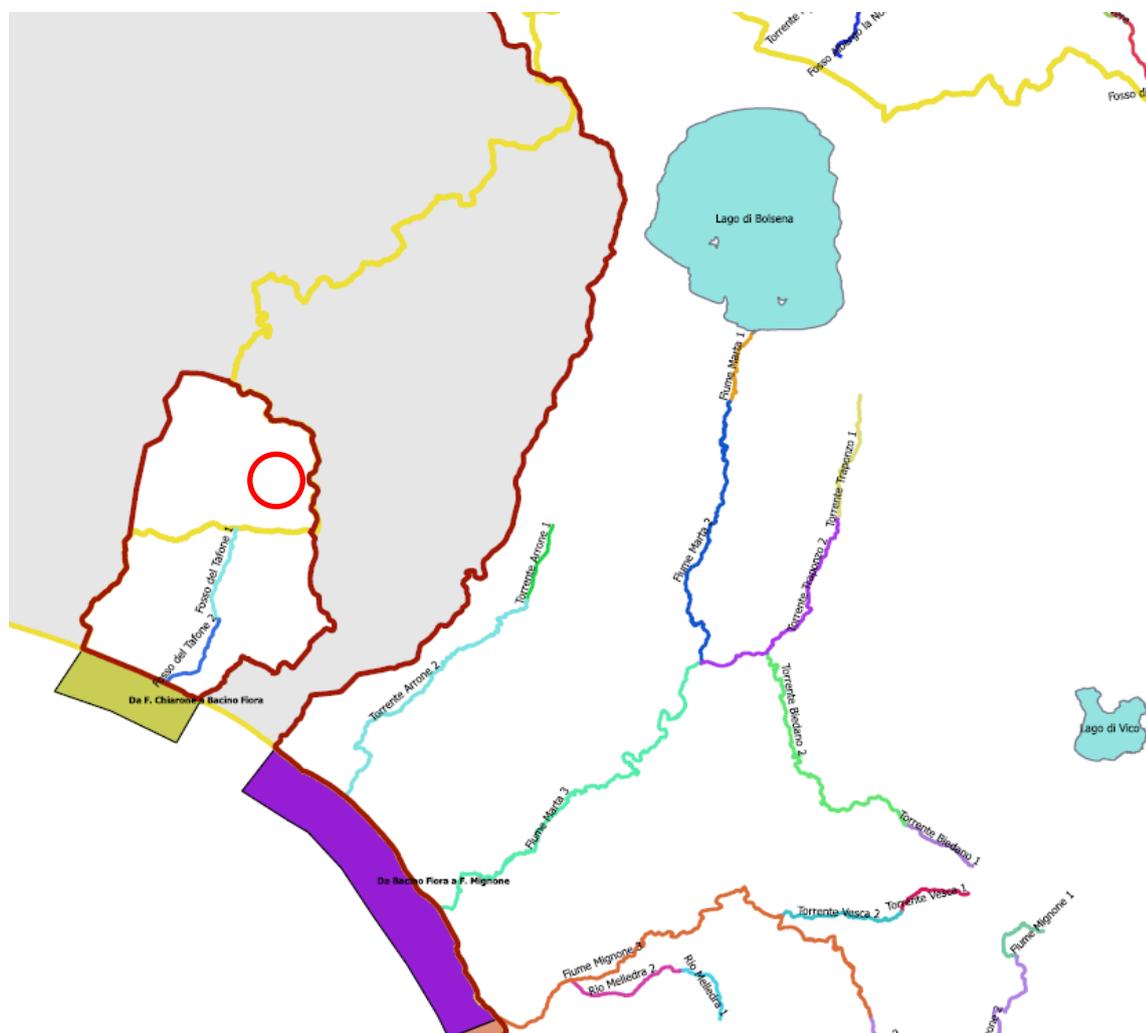
Colonna O: classe di rischio, identificata ai sensi della sez. C del DM 131/2008. R= corpo idrico a rischio, PR = corpo idrico probabilmente a rischio, NR = corpo idrico non a rischio

Colonna P: corpo idrico fortemente modificato, identificato in attuazione delle disposizioni di cui alla sez. B punto B.4 del DM 131/2008

Colonna Q: Corpo idrico significativo - CIS - come identificato dal Piano di Tutela delle Acque di cui alla delibera CRT n. 6/2005

Asta fluviale tipizzata / canale artificiale						Corpo Idrico									
A	B	C	D	E	F	Identificazione			Caratterizzazione						
AUTORITA' BACINO (Ab)	CODICE REGIONALE ASTA FLUVIALE (cod_region)	SOTTOBACINI DI RIFERIMENTO O ACQUE MARINO COSTIERE RICEVENTI (Sotobacini)	DENOMINAZIONE (newname)	CODICE RETICOLO IDROGRAFICO (webapo)	CODICE TIPO (tipo_mod)	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	
						DENOMINAZIONE DEL CORPO IDRICO (Corpo_idrici)	Denominazione sezione di inizio corpo idrico (Inizio_tra)	Denominazione sezione di fine corpo idrico (Fine_trait)	CODICE REGIONALE CORPO IDRICO (cod_reg_idr)	Lunghezza (km) (Length_km)	Categoria (cat_2)	Classe di rischio (Rischio)	Fortemente modificato (For_mod)	C.I.S.-PTA (CIS)	
8	R0000M199fi	ND	FOSSO DEL TAFONE	E01100000000000000000	11ef7N	FOSSO DEL TAFONE			CT_R0000M199fi	8,66	fi	R			

**FIG. 10 – CARTA DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE – PGDAC.2**



Legenda

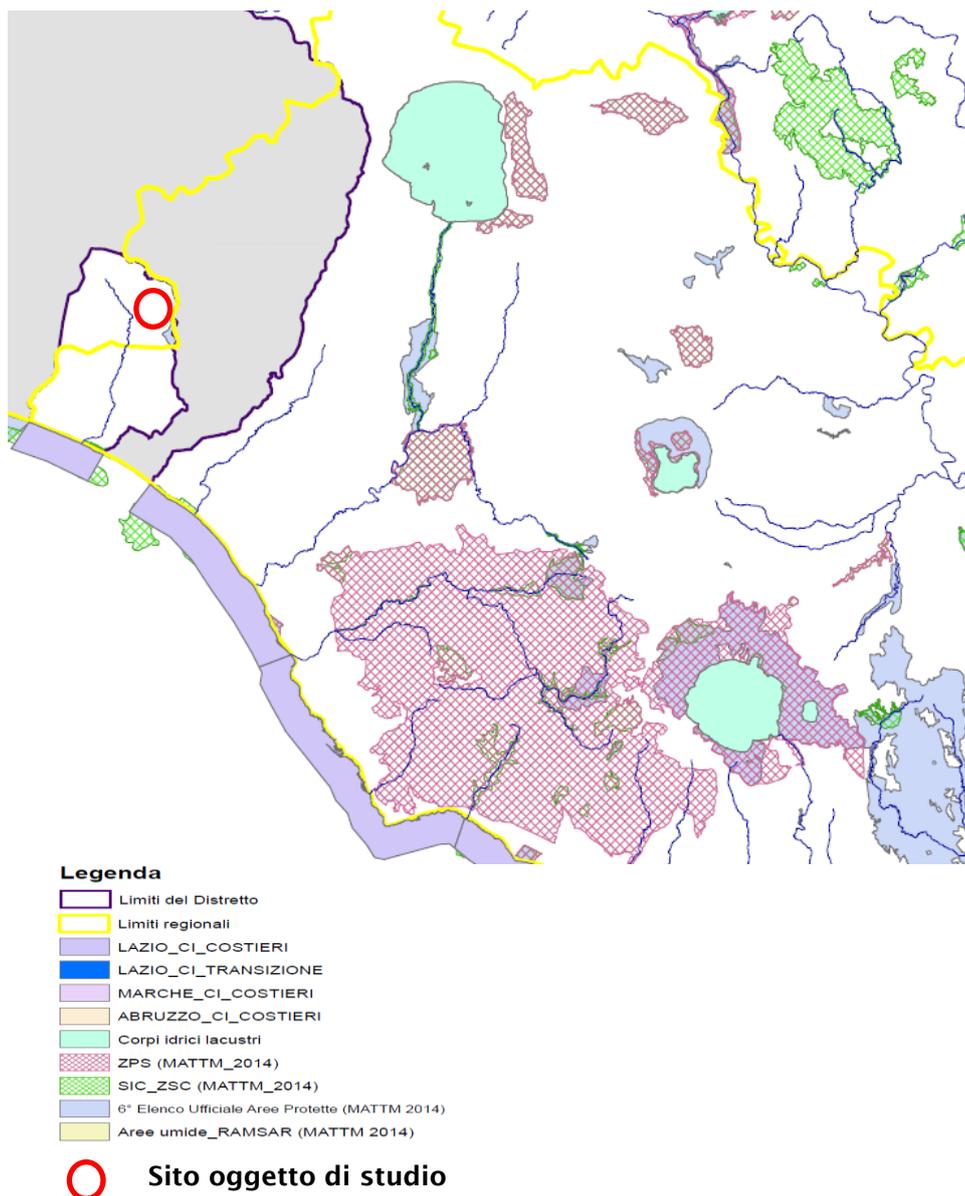
- Limite del Distretto
- Limiti regionali
- CORPI IDRICI FLUVIALI
- CORPI IDRICI LACUSTRI
- CORPI IDRICI DI TRANSIZIONE (Lazio)
- CORPI IDRICI COSTIERI
- Lazio - Marche - Abruzzo
-

Sito oggetto di studio

6.4 Aree Naturali Protette

La fig.11 evidenzia che le aree di impianto, il cavidotto e le Stazioni Elettriche da realizzare non interferiranno con alcuna Area Naturale Protetta o Zona di Protezione Speciale (ZPS).

FIG. 11 – CARTA DELLE AREE NATURALI PROTETTE (FONTE MATTM)
RELAZIONI CON I CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE – PGDAC.2



6.5 Stazioni permanenti per la misurazione delle portate

Dalla fig.12 emerge che lungo il Fosso del Tafone non risulta posizionata alcuna stazione permanente per la misurazione delle portate.

**FIG. 12 – CARTA DELLE STAZIONI PERMANENTI PER LA MISURA DELLE PORTATE - S.I.M.N.
(PREDISPOSIZIONE DEI BILANCI IDROLOGICI E IDRICI DELLE STRUTTURE DI INTERESSE DISTRETTUALE)
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE – PGDAC.2**



Legenda

-  Limite del Distretto
-  Limiti regionali
-  Stazioni idrografiche storiche
-  Stazioni idrografiche storiche
-  Corpi idrici fluviali
-  Corpi idrici sotterranei

Toscana

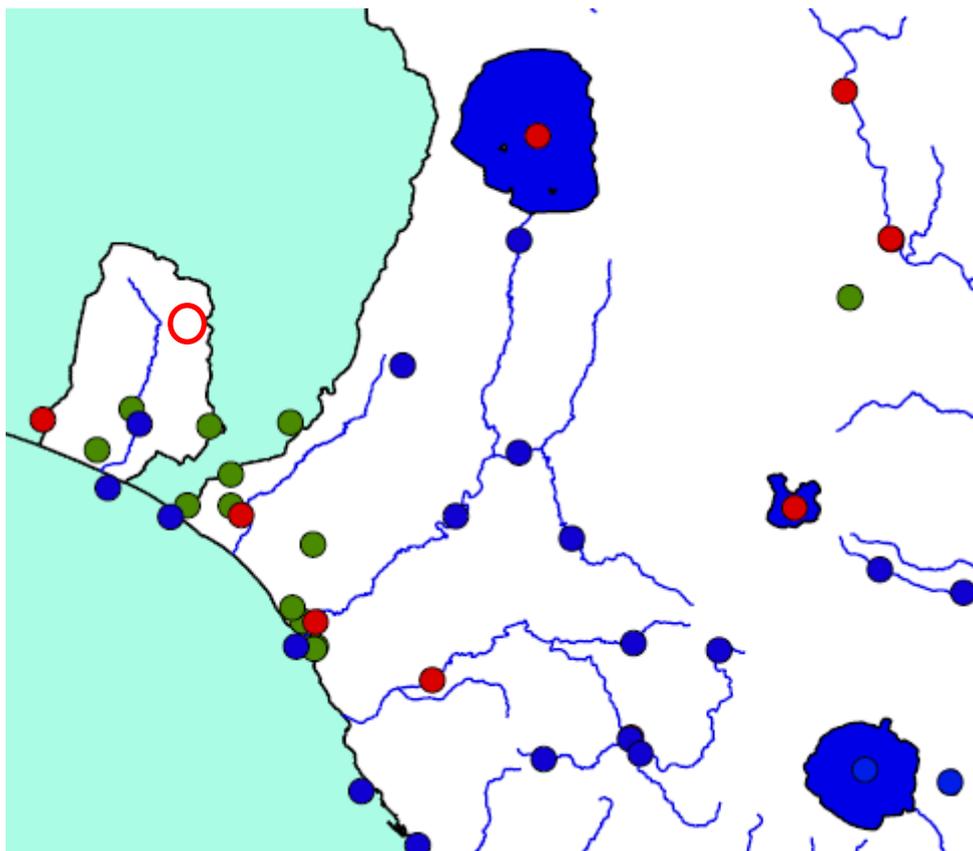
-  AV
-  CA
-  LOC
-  VU

 Sito oggetto di studio

6.6 Rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Lungo il percorso del Fosso del Tafone, in regione Lazio, risultano esistenti stazioni di sorveglianza e di monitoraggio da nitrati. Come anticipato, non risultano esserci stazioni di monitoraggio di corpi idrici sotterranei.

FIG. 13 – RETE DI MONITORAGGIO CORPI IDRICI SUPERFICIALI
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE – PGDAC.2



Legenda

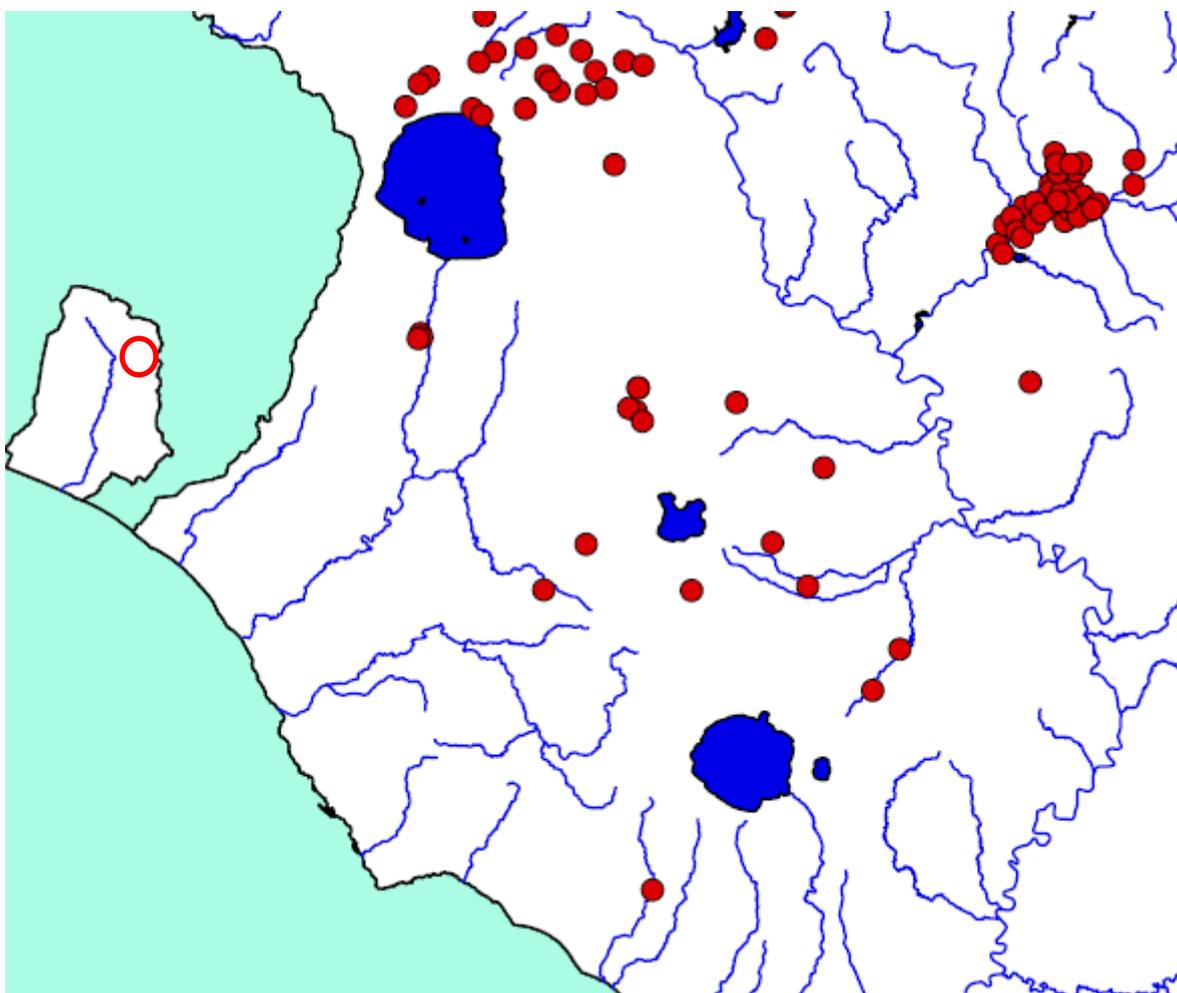
Rete di Monitoraggio CI Superficiali

- operativo
- sorveglianza
- Monit_nitrati

NOTE	PROVINCIA	BACINO	COD_TIPIZ	MONITORAGGIO	ANNO_MONIT	CORPO_IDRI
fiume	Viterbo	Chiarone - Tafone	11SS2TLA	sorveglianza	2013	Fosso del Tafon

○ Sito oggetto di studio

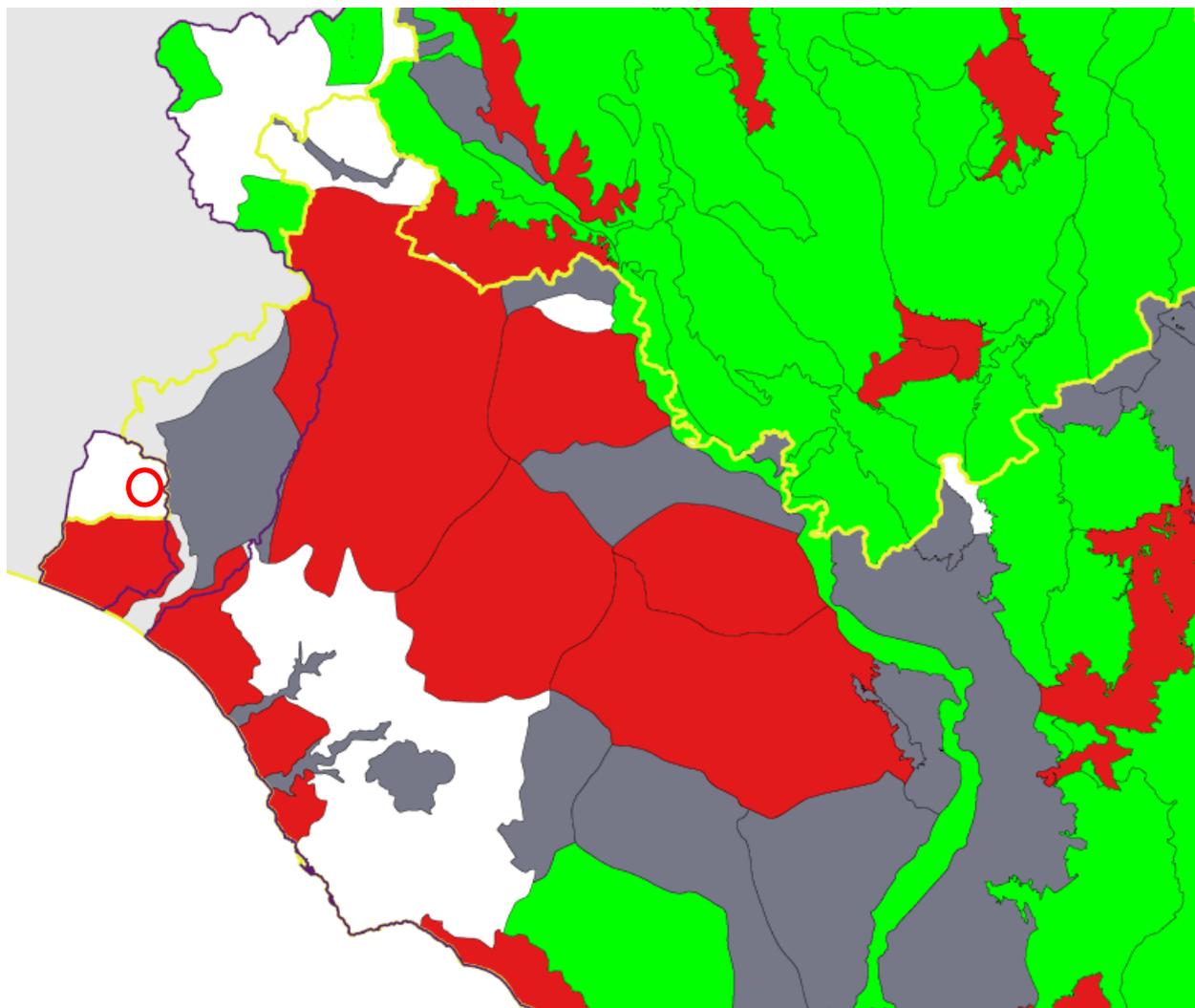
**FIG. 14 - RETE DI MONITORAGGIO CORPI IDRICI SOTTERRANEI
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE - PGDAC.2**



Legenda

- Rete di Monitoraggio CI sotterranei
- Sito oggetto di studio

**FIG. 15 - CORPI IDRICI SOTTERRANEI
CLASSIFICAZIONE PROVVISORIA - STATO CHIMICO
DATI DEL MONITORAGGIO 2010 - 2012
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE - PGDAC.2**



Legenda

-  Limite del Distretto
-  Limiti regionali

Corpi idrici sotterranei TOSCANA_GWB

-  BUONO
-  U

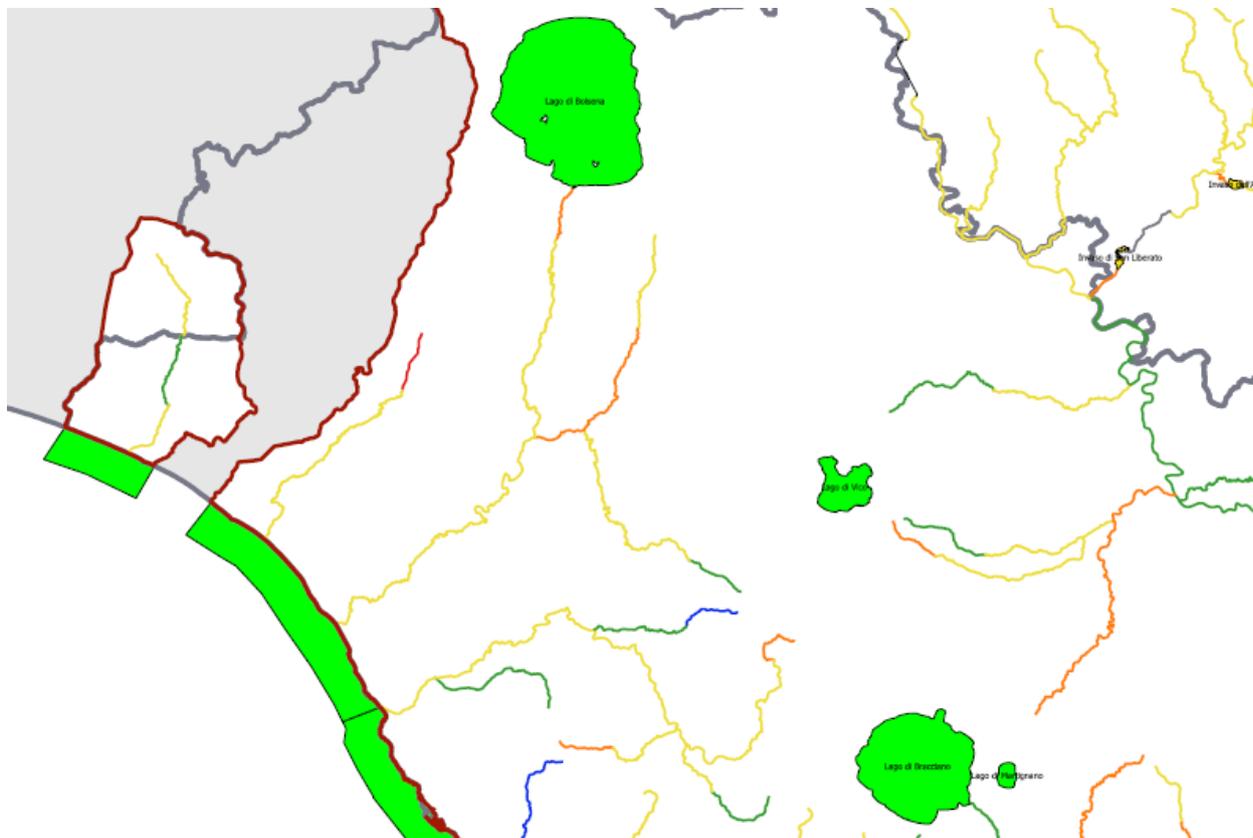
-  Sito oggetto di studio

Il monitoraggio del Fosso del Tafone nei due periodi 2009-2014 (figg. 16 e 17) e 2015-2020 ha portato a determinare uno Stato Ecologico da *Sufficiente* a *Buono* nell'ultimo periodo monitorato, mentre, con riferimento allo Stato Chimico, si è passati da un giudizio *Buono* ad un *Non Classificato* relativo all'ultimo quinquennio di monitoraggio.

themat_New	nameText	ST_ECO_09-14	ST_ECO_2020	ST_CHIM_09-14	ST_CHIM_2020	EVOLUZ CHIM
IT09CI_R000OM199FI	FOSSO DEL TAFONE	Sufficiente	NC	Buono	NC	Peggioramento

Regione	Codice Corpo idrico	Nome Corpo idrico	HMWB/naturale	Tipo fluviale	STATO ECOLOGICO / POTENZ 2015-2020	STATO CHIMICO 2015-2020
TOSCANA	IT09CI_R000OM199FI	FOSSO DEL TAFONE	NAT	11e7N	NC	NC
LAZIO	IT12R12CHI-TAF_TAFONE1_11IN7T	Fosso del Tafone 1		11IN7T	BUONO*	NC
LAZIO	IT12R12CHI-TAF_TAFONE2_11SS2T	Fosso del Tafone 2		11SS2T	BUONO*	NC

**FIG. 16 - CORPI IDRICI SUPERFICIALI
CLASSIFICAZIONE PROVVISORIA - STATO ECOLOGICO
DATI DEL MONITORAGGIO 2010 - 2012
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE - PGDAC.2**



Legenda

- ▭ Limiti del Distretto
- ▭ limiti regionali

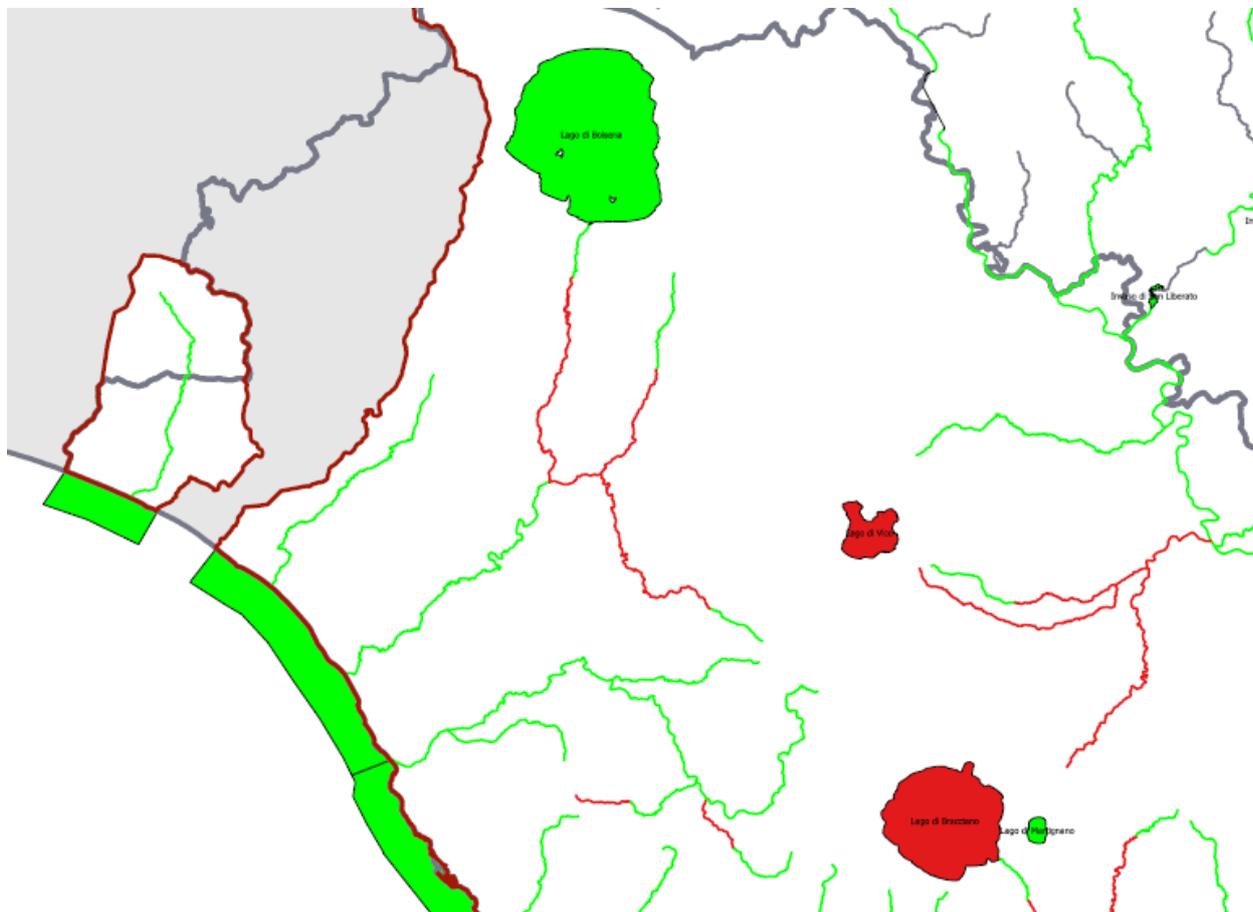
LWB - Prima Classif. provv.

- ▭ Buono
- ▭ Sufficiente
- ▭ Scarso
- ▭ Unknown

RWB - Prima Classif. provv.

- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scarso
- Cattivo
- Unknown

**FIG. 17 - CORPI IDRICI SUPERFICIALI
CLASSIFICAZIONE PROVVISORIA - STATO CHIMICO
DATI DEL MONITORAGGIO 2010 - 2012
DISTRETTO DELL'APPENNINO CENTRALE
AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE - PGDAC.2**



Legenda

- Limiti del Distretto
- limiti_regionali
- LWB - Prima Classif. provv.**
- BUONO
- Non previsto
- NON BUONO
- Unknown
- RWB - Prima Classif. provv.**
- Buono
- Non buono
- Unknown

7. Conclusioni

La società ARNG SOLAR VI S.R.L., con sede legale in Viale Giorgio Ribotta, 21 - 00144 - Roma (RM) C.F e P.IVA: 02352340687 PEC: arngsolar6@pec.it, ha affidato allo scrivente l'incarico per la redazione di una relazione di compatibilità al Piano di Tutela delle Acque della Regione Toscana relativa al progetto di installazione di un *IMPIANTO “AGRIVOLTAICO” DENOMINATO “MANCIANO 24.48”*, della potenza pari a 27.550,32 kWp.

L'area oggetto di studio non risulta interessata da corpi idrici sotterranei soggiacenti. Risulta appartenere al sottobacino del Fosso del Tafone, ricadente nel bacino idrografico del fiume Ombrone.

In conclusione si può affermare che le aree di impianto, il tracciato del cavidotto e le Stazioni Elettriche da realizzare non interferiranno con il corpo idrico censito e riportati nel Par. 6.3 (Fosso del Tafone) e con alcuna Area Naturale Protetta e Zona di Protezione Speciale (Par. 6.4), pertanto l'intervento risulta compatibile con i contenuti del Piano di Gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale e, di conseguenza, con il Piano di Tutela della Regione Toscana.

Redatta nel mese di giugno 2023

dott. geol. Francesco Caldarone

