



REGIONE
TOSCANA



COMUNE DI
MANCIANO



PROVINCIA DI
GROSSETO

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiore" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Titolo elaborato

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Codice elaborato

F0612AR12A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

Dott. For. Luigi ZUCCARO
Ing. Giuseppe MANZI
Ing. Monica COIRO
Ing. jr. Flavio Gerardo TRIANI
Ing. Gerardo Giuseppe SCAVONE
Ing. Manuela Nardoza
Ing. Angelo CORRADO
Arch. Gaia TELESCA



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Consulenze specialistiche

Committente

Apollo Wind S.r.l.

Via della Stazione, 7
39100 Bolzano (BZ)

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Dicembre 2023	Prima emissione	FTR	FTR	GMA

File sorgente: F0612AR12A - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.docx

Sommario

1	Informazioni essenziali	4
2	Inquadramento territoriale e cartografico	5
3	Geologia ed acque	8
3.1	Geologia	8
3.1.1	Inquadramento geologico	8
3.1.2	Inquadramento litologico	10
3.1.3	Inquadramento geomorfologico	11
3.1.4	Inquadramento sismico	12
3.2	Acque	13
3.2.1.1	<i>Qualità delle acque superficiali</i>	15
3.2.1.1.1	Regione Lazio	15
3.2.1.1.2	Regione Toscana	16
3.2.1.2	<i>Qualità delle acque sotterranee</i>	18
3.2.1.2.1	Regione Lazio	18
3.2.1.2.2	Regione Toscana	21
4	Inquadramento urbanistico: Strumenti urbanistici comunali	24
4.1	Piano Strutturale del Comune di Manciano	24
4.2	Piano Operativo del Comune di Manciano	25
4.3	Piano Regolatore Generale del Comune di Montalto di Castro	28
5	Descrizione opere in progetto	29
5.1	Strade di accesso e viabilità	29
5.2	Cavidotti	31
5.3	Piazzola di montaggio e stoccaggio pale	34

5.4	Aree logistiche di cantiere	34
5.5	Modalità di scavo	34
5.6	Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	35
5.7	Gestione degli esuberi di materiale da scavo	37
5.7.1	Impianti di recupero rifiuti	38
5.7.2	Deposito temporaneo	39
6	Proposta di campionamento ed analisi	40
6.1	Metodologia di campionamento	41

1 Informazioni essenziali

Proponente	Apollo Wind S.r.l.
Potenza complessiva massima in immissione	52.8 MW
Potenza complessiva impianto	52.8 MW
Potenza singolo WTG	6.6 MW
Numero aerogeneratori	8
Altezza hub max	115 m
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	5.1 kmq
Lunghezza elettrodotto AT area parco	12.324 km
Lunghezza elettrodotto AT esterno	24 m
RTN autorizzata (si/no)	no
RTN esistente (si/no)	no
Tipo di connessione alla RTN (cavo/aereo)	Impianto di accumulo da 25 MW – Collegamento in antenna a 36 kV ad una nuova Stazione Elettrica di trasformazione RTN 380/150/36 kV da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto"
Piazzola di montaggio (max)	8860 m ²
Piazzola definitiva (max)	1460 m ²

2 Inquadramento territoriale e cartografico

L'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale interessa il **territorio comunale di Manciano**, in provincia di Grosseto, **al confine regionale tra Toscana e Lazio**; soltanto un tratto dell'elettrodotto di connessione alla RTN, in cavidotto interrato sulla Strada Ponte dell'Abbadia, insiste nel comune di **Montalto di Castro**, in provincia di Viterbo.

I comuni limitrofi a Manciano (GR) – che ospiterà le opere previste dal nuovo intervento – sono i seguenti: Capalbio (GR), Orbetello (GR), Magliano in Toscana (GR) e Scansano (GR) ad ovest; Roccalbegna (GR) e Semproniano (GR) a nord; Sorano (GR), Pitigliano (GR), Ischia di Castro (VT) e Canino (VT) ad est; Montalto di Castro (VT) a sud.

Il parco eolico in oggetto, costituito da **8 aerogeneratori** di potenza nominale unitaria pari a 6.6 MW **per una potenza complessiva in immissione di 52.8 MW**, interesserà una fascia altimetrica compresa tra circa 70 (nella sezione sud dell'impianto) e 127 m s.l.m. (nella sezione nord dell'impianto), insistendo su aree extraurbane destinate principalmente a **colture agrarie** (seminativi), mentre l'area estesa presenta anche colture arboree (in particolare vigneti ed oliveti), cespuglieti ed arbusteti lungo i corsi d'acqua e boschi, che saranno comunque tutelati.

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è caratterizzato da un diametro del rotore pari a 170 m, da un'altezza al mozzo di 115 m e da un'altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia: un modello commerciale che attualmente soddisfa questi requisiti tecnico-dimensionali è la SG 6.6-170 HH 115 m.

Il territorio interessato dall'intervento non presenta nuclei abitativi estesi, ma è caratterizzato da **insediamenti e case sparse**, che saranno mantenuti comunque ad una distanza tale dagli aerogeneratori in progetto per cui, presumibilmente, non subiranno turbamenti dovuti alla presenza dell'impianto.

La **scelta dell'ubicazione delle macchine eoliche** ha tenuto conto, a valle dello studio dei vincoli di tutela paesaggistico-ambientale e della relativa normativa di riferimento, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), dell'andamento plano-altimetrico del territorio, della natura geologica del terreno e della disponibilità dei suoli.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

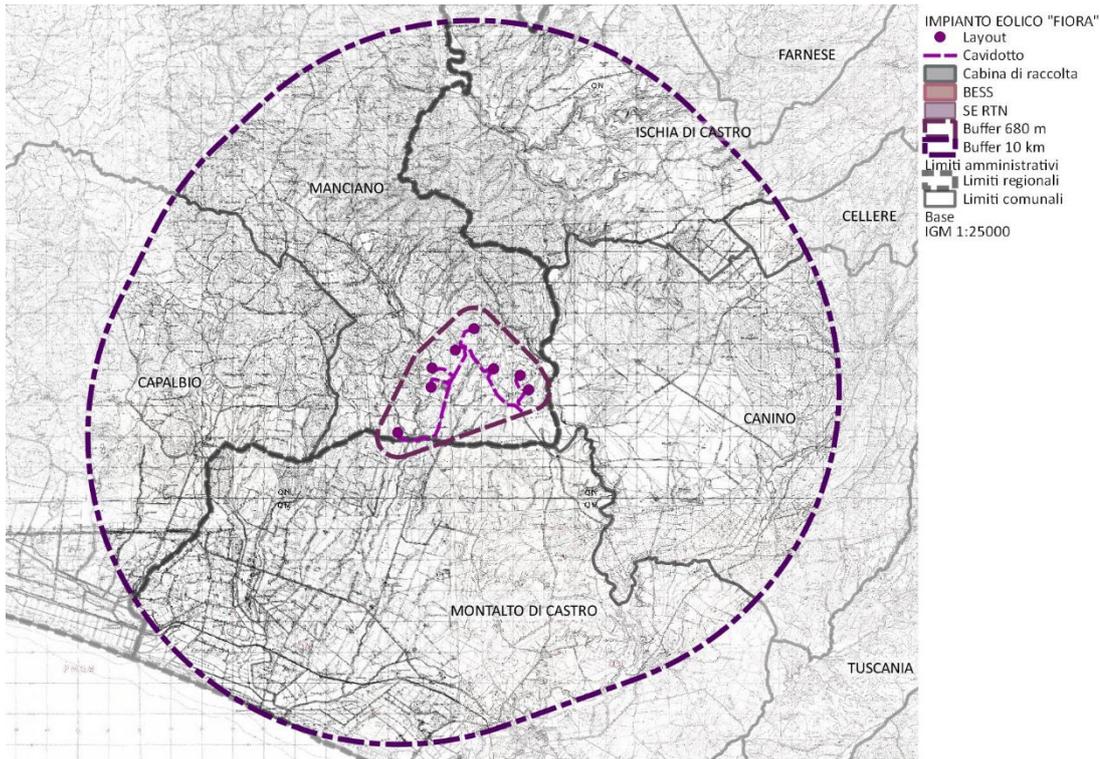


Figura 1. Inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da **evitare il cosiddetto "effetto selva"** dai punti di osservazione principali.

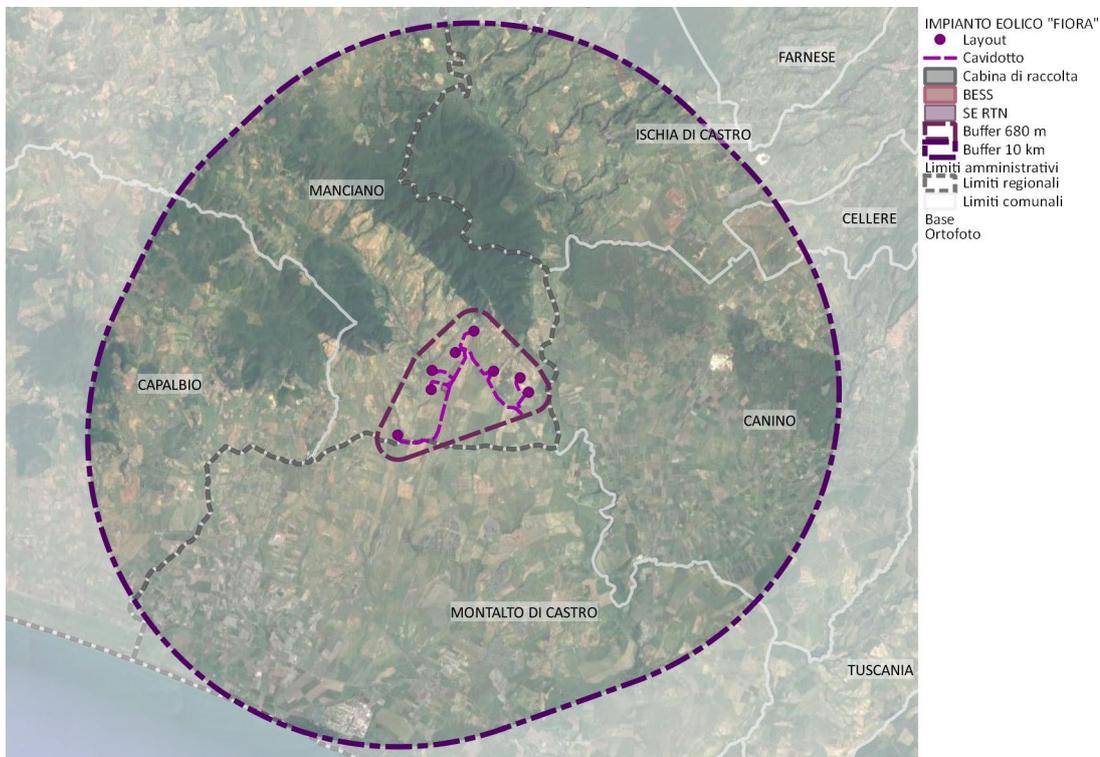


Figura 2. Inquadramento territoriale su base ortofoto con indicazione dell'area di intervento

L'area di analisi è servita dalle seguenti **arterie viarie**:

- SS 1 (Via Aurelia) lungo la piana costiera a sud;
- SR 312 (Via Castrense) attraverso la Maremma Laziale e l'Alta Tuscia sulla direttrice sud-ovest/nord-est;
- una fitta rete di strade provinciali che collega, a raggiera, i diversi centri abitati limitrofi:
 - la SP 67 Campigliola;
 - la SP 105 del Fiora, la SP 107 dell'Abbadia e la SP 106 Doganella ad est;
 - la SP 101 Sgrilla, la SP 75 Pescia Fiorentina Chiarone e la SP 93 Pedemontana ad ovest;
 - la SP 32 Mancino Farnese, la SP 116 San Pietro, la SP 16 di Ponte San Pietro e la SP 109 Di Castro a nord;
- una rete di strade locali ed interpoderali.

Il **tracciato del cavidotto interrato** destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di **interessare, per quanto possibile, strade o piste esistenti o territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali**.

3 Geologia ed acque

La caratterizzazione geologica, geomorfologica e sismica dell'area di intervento è approfondita negli specifici elaborati a corredo della presente relazione.

3.1 Geologia

3.1.1 Inquadramento geologico

L'assetto geologico¹ dell'Italia centrale è il risultato dell'evoluzione – dal Miocene fino a tempi molto recenti – della **catena appenninica**: un sistema orogenico **catena-avanfossa-avampaese** prodotto da sforzi compressivi – migrati dai settori occidentali peritirrenici verso quelli orientali dell'area adriatica – accompagnati e poi seguiti, a partire dal Miocene superiore, da una tettonica distensiva, anch'essa in migrazione da ovest verso est e non ancora ultimata.

La migrazione ha portato allo sviluppo di sistemi di **faglie** normali neogenicoquaternarie che hanno dislocato le strutture della catena e generato depressioni tettoniche, anche intramontane, in cui si sono deposte successioni sedimentarie da marine a continentali.

Alla tettonica distensiva plio-pleistocenica, prevalentemente sul versante tirrenico della catena, è legata la formazione delle estese **depressioni interne alla dorsale appenninica** e l'impostazione di una serie di **apparati vulcanici** sul versante tirrenico (il vulcanismo si è sviluppato in direzione NW-SE con età decrescente da nord verso sud).

Le **pianure alluvionali**, soprattutto quelle interne, sono generalmente impostate su faglie anti-appenniniche e la loro morfogenesi è stata notevolmente influenzata dalla tettonica recente.

Nell'area vasta di analisi risultano le seguenti **formazioni geologiche prevalenti** (fonte: Database geologico Regione Toscana al link <https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/geologia.html> e Regione Lazio al link https://geoportale.regione.lazio.it/layers/geonode:carta_geologica_wgs84):

- Nel territorio toscano:
 - **CCA – Calcare cavernoso** (calcarei dolomitici e dolomie grigie brecciate e con struttura a 'cellette' e dolomie cariate – carniolate) del Triassico superiore (Falda Toscana) sui Monti di Capalbio e sui Poggi della Capita;
 - **CRP – Filladi, quarziti e metaconglomerati** (Successione post-ercinica) del Permiano inferiore – Permiano superiore sui Monti di Castro ed ai piedi di Monte Maggione;
 - **FMN – Arenarie di Ponsano** (marne e arenarie fini bioturbate) del Langhiano – Tortonianiano inferiore (Depositi marini del Miocene inf. – medio) sui rilievi della pianura collinare;
 - **RAQ – Argille e argille sabbiose grigie** (depositi marini pre-evaporitici) del Messiniano inferiore e **RAQc – Conglomerati e sabbie** (depositi marini pre-evaporitici messiniani) del Messiniano inferiore, **FAA – Argille azzurre** (argille e argille siltose grigio-azzurre localmente fossilifere) del Zancleano – Piacenziano (Depositi marini pliocenici) intervallate a **PIR – Piroclastiti di colore variabile** (rocce

¹ Fonte: Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC.3 - fine III ciclo 2027) – Relazione generale

magmatiche ed epiclastiche) del Pleistocene – Olocene (Bolsena-Latera) sulla pianura collinare, dove insiste l'impianto in progetto;

- Nel territorio laziale:
 - 9dd) **Depositi prevalentemente sabbiosi** del Pleistocene superiore (depositi post-orogenesi in ambito marino/marino marginale) sulla pianura costiera, intervallati da
 - 6) **Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose antiche terrazzate dep. lacustri antichi** del Pleistocene (depositi post-orogenesi in ambito continentale) e con
 - 3) **Depositi alluvionali/Depositi eluvio-colluviali** dell'Olocene (Alluvioni ghiaiose, sabbiose, argillose attuali e recenti anche terrazzate e coperture colluviali ed eluviali deposte in ambito continentale) lungo i corsi d'acqua;
 - 7) **Travertini** del Pleistocene – Olocene (depositi post-orogenesi in ambito continentale) in corrispondenza dei Monti Fumaiolo, Canino e Rozzi;
 - 39) **Filladi del Triassico** (basamento cristallino) sui Monti di Castro;
 - 43) **Tufi prevalentemente litoidi** del Pleistocene (depositi post-orogenesi in ambito vulcanico) e 44) **Tufi stratificati, tufiti e tufi terrosi** del Pleistocene (depositi post-orogenesi in ambito vulcanico) lungo gli affluenti del Fiume Fiora a nord-est e nella pianura collinare ad est.

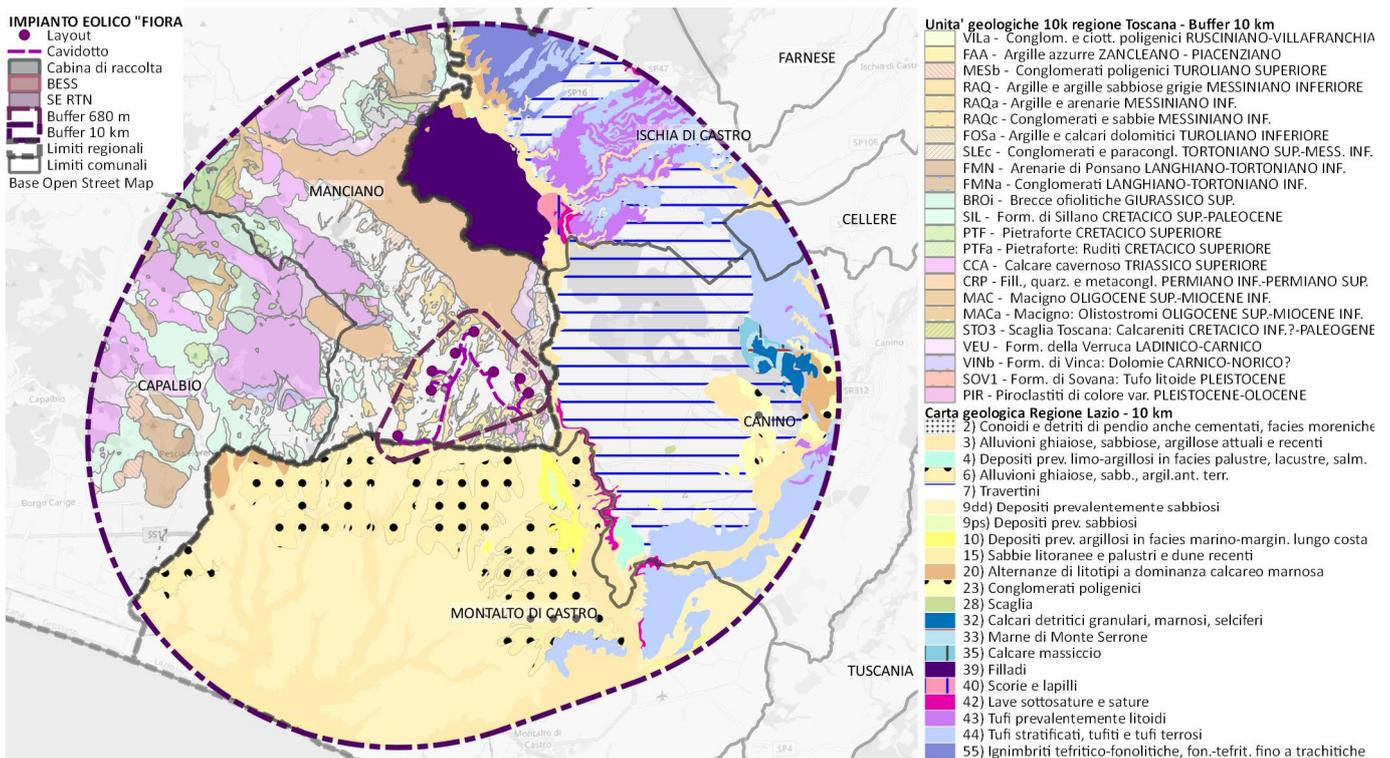


Figura 3. Carta geologica entro l'area di analisi (Fonte: geoportali Regione Toscana e Regione Lazio)

L'area sovralocale insiste sul **bacino del fiume Fiora** ad est e sui **bacini regionali laziali** nel centro, rientranti nel Distretto idrografico dell'Appennino Centrale (in cui ricade l'impianto in progetto), e sui **bacini regionali toscani**, in particolare sul bacino del fiume Ombrone (sottobacino del fiume Albegna), ad ovest, rientrante nel Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale.

Le **opere in progetto** ricadono nelle seguenti aree a **pericolosità geomorfologica ed idraulica**:

- la viabilità di servizio e l'elettrodotto di connessione alla RTN degli aerogeneratori T07-T08 insistono su aree a pericolosità da frana elevata PF3 e su aree a pericolosità idraulica elevata PI3 classificate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiora;
- gli aerogeneratori T02-T06 e la viabilità di progetto e l'elettrodotto di connessione alla RTN di T01-T02-T03-T04-T05-T06 ed alcuni tratti dell'elettrodotto principale di impianto insistono su aree a pericolosità geomorfologica media G3 classificate dal Piano Strutturale Comunale (PSC) di Manciano;
- alcuni tratti dell'elettrodotto principale di impianto (realizzato in cavidotto interrato su viabilità esistente) ricadono in aree a pericolosità geomorfologica elevata G4 classificate dal PSC di Manciano.

Il progetto ha tenuto conto delle caratteristiche dei terreni su cui insistono le opere previste.

3.1.2 Inquadramento litologico

Nell'area vasta di analisi, in base ai suddetti elementi litologici, affiorano le seguenti **unità litotecniche**:

- **rocce calcaree**: travertini e calcari continentali, dolomie, calcari grossolanamente stratificati e massicci, calcari dolomitici, calcilutiti oppure litologie appartenenti al calcare cavernoso come i "calcari a cellette", i "calcari vacuolari", i gessi e le anidriti.
- **complessi metamorfici**: filladi, quarziti, metaconglomerati, dolomie con subordinati livelli di filladi, quarziti e metaconglomerati;
- **litologie vulcaniche** (tufi e tufiti);
- depositi costituiti da **alternanze** ordinate o disordinate di **livelli lapidei** (calcari, arenarie) e **livelli sabbiosi, argillitici o marnosi**;
- **successioni conglomeratiche-ghiaiose-sabbiose-argillose**:
 - depositi a comportamento tendenzialmente incoerente: materiali con grado di addensamento medio-elevato (sabbie, arenarie gialle, conglomerati poligenici e paraconglomerati, marne sabbioso-siltose) o con grado di addensamento basso o nullo (depositi alluvionali attuali, quelli terrazzati recenti e quelli antichi costituiti da ghiaie prevalenti; ghiaie e sabbie; sabbie e limi; ghiaie e limi, depositi eluviali, coperture sulle aree pianeggianti, terreni residuali e depositi colluviali);
 - depositi a comportamento tendenzialmente coesivo: materiali a consistenza medio-elevata (argille e argille siltose grigio-azzurre, olistostromi di materiale ligure ed argille plioceniche con intercalazioni di arenarie e conglomerati) oppure a consistenza bassa o nulla (terreni di riporto, di bonifica per colmata e depositi palustri).

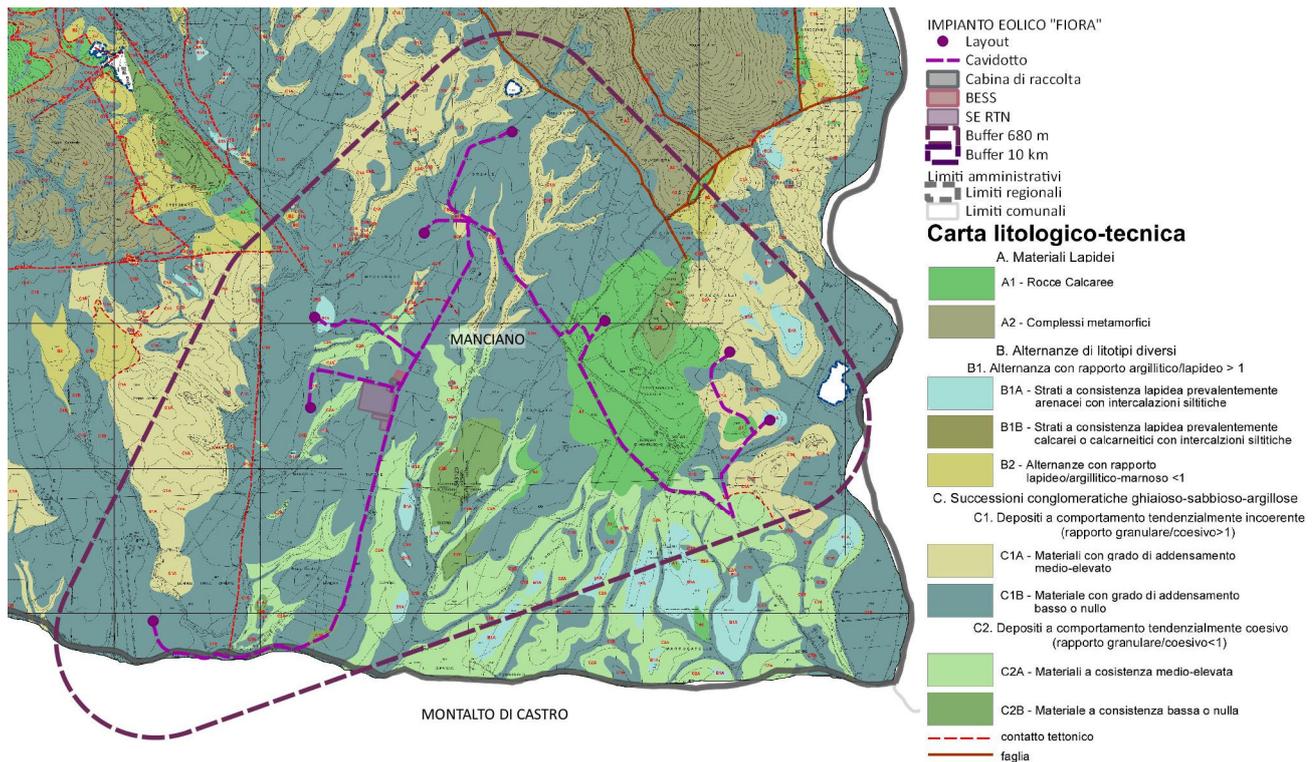


Figura 4. PSC Manciano: Tav. 6.b.7 – Carta litologico-technica

Le **opere in progetto** interessano le seguenti unità litotecniche:

- A1 – Rocce calcaree;
- B1A – Strati a consistenza lapidea prevalentemente calcarei o calcarneitici con intercalazioni siltitiche;
- C1A – Complessi metamorfici;
- C1B – Successioni conglomeratiche ghiaioso-sabbioso-argillose a comportamento tendenzialmente incoerente con grado di addensamento basso o nullo;
- C2A – Successioni conglomeratiche ghiaioso-sabbioso-argillose a comportamento tendenzialmente coesivo a consistenza medio-elevata.
- C2B – Successioni conglomeratiche ghiaioso-sabbioso-argillose a comportamento tendenzialmente coesivo a consistenza bassa o nulla.

3.1.3 Inquadramento geomorfologico

L'area vasta di analisi è definita dai **rilievi collinari** dei Monti di Capalbio ad ovest, dei Poggi della Capita a nord-ovest, dei Monti di Castro a nord e dei Monti Fumaiolo, Daganella e Canino ad est; il territorio è caratterizzato da una **morfologia di tipo collinare** che ad ovest e sud degrada lentamente – con forme più dolci e versanti meno aspri – fino a raggiungere le altezze tipiche della costa e ad est degrada più rapidamente per raggiungere l'esteso plateau vulcanico dei Vulsini settentrionali.

Nell'ambito si rilevano tre diversi bacini idrografici: il **bacino del fiume Fiora** ad est, i **bacini regionali laziali** nel centro ed il **bacino del fiume Albegna** ad ovest.

I fiumi Albegna e Fiora generano valli moderatamente strette nel loro tratto a monte, circondate da versanti per lo più ripidi.

I corsi d'acqua secondari, fossi, rigagnoli e torrenti generano forme in stretta dipendenza del substrato attraversato: dolci con deboli versanti poco accidentati tipiche dei terreni argillosi, fino a forme aspre, acclivi e brusche tipiche di terreni consistenti ma su cui si producono crolli e scivolamenti lungo le scarpate.

I **caratteri geomorfologici** dell'area sovralocale di analisi sono legati sia ai caratteri della successione litostratigrafica ivi affiorante che all'azione modellatrice dei corsi d'acqua che solcano il territorio:

- forme di evoluzione gravitativa;
- forme erosive dovute alle acque correnti superficiali che solcano i rilievi collinari, associate ad ampi depositi eluvio colluviali posti al passaggio tra il contesto collinare ed il contesto di piana costiera;
- forme carsiche;
- forme di origine antropica, tra cui rivestono particolare importanza le attività di cava o di miniera che hanno prodotto orli di scarpata, forme di spianamento e superfici di sbancamento.

3.1.4 Inquadramento sismico

Il comune di Manciano, dove sono ubicate le opere in progetto, ricade in un'area classificata, ai sensi dell'OPCM 3274/2003, come **Zona sismica 3** (classificazione aggiornata ad aprile 2023 consultabile sul sito web <https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>).

3.2 Acque

L'area sovralocale di analisi ricade nel **bacino del fiume Fiora** ad est e nei **bacini regionali laziali** nel centro, rientranti nel **Distretto idrografico dell'Appennino Centrale**, in cui si sviluppa l'**impianto in progetto** (documenti e dati vettoriali disponibili su <https://www.autoridadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac>), e nei **bacini regionali toscani**, in particolare nel bacino del fiume Ombrone (sottobacino del fiume Albegna), ad ovest, rientrante nel **Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale** (documenti e dati vettoriali disponibili su https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=2910).

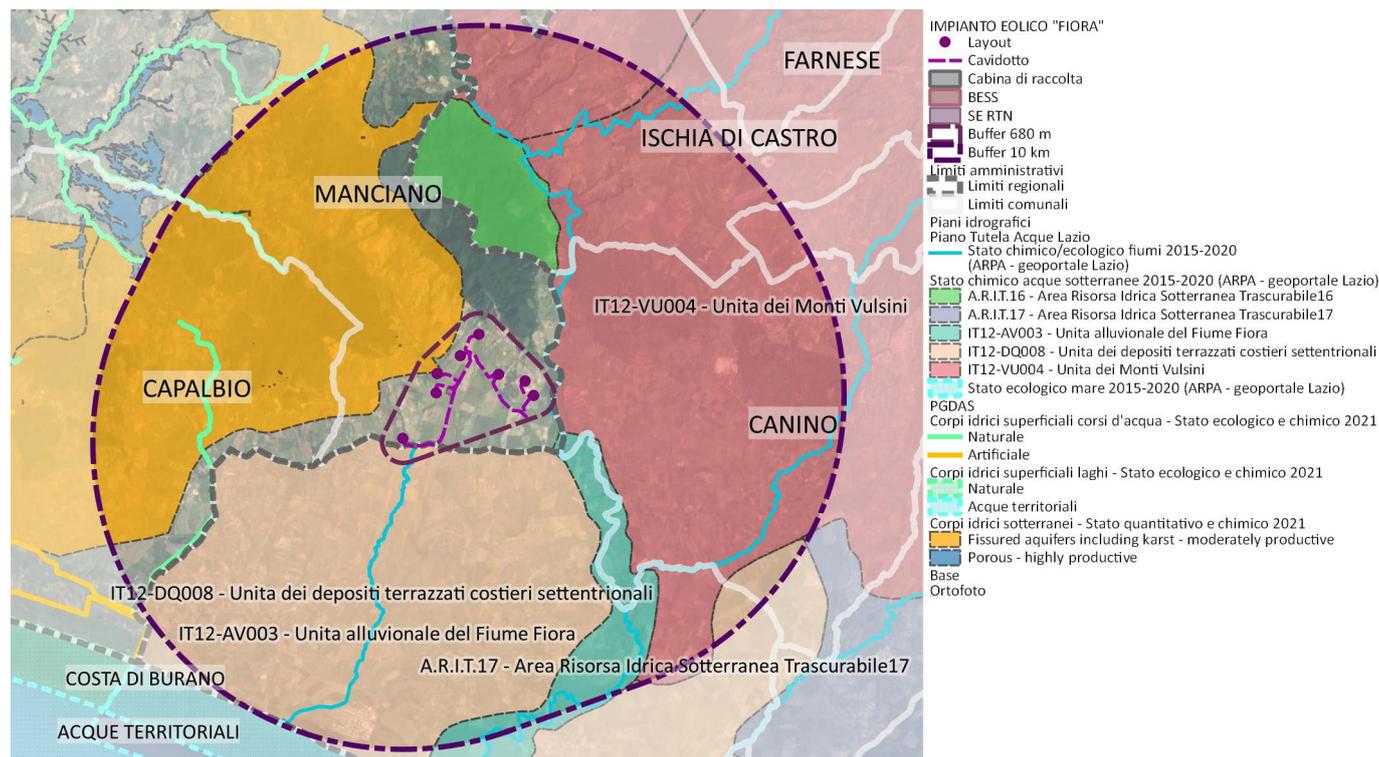


Figura 5. Corpi idrici entro l'area vasta di analisi (geoportale Regione Lazio; Distretto idrografico Appennino Settentrionale)

L'area vasta di analisi è percorsa dai seguenti **corpi idrici superficiali significativi**:

- Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Settentrionale (PGDAS, Tavv. 9-10):
 - **Fosso Chiarone Monte** (corso d'acqua naturale, tipo 11EF7N);
 - **Fosso Lasco delle Vene** (corso d'acqua naturale, tipo 11EF7N);
 - **Fosso delle Guardiole – Ripiglio – Stretti – Ripiglio** (corso d'acqua naturale, tipo 11IN7N), affluente del Torrente Elsa.
- Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC, All. Capitolo 5):
 - **Fosso del Tafone 2** (tipo 11IN7TLA), che attraversa il sito di impianto;
 - **Fiume Fiora 1** (tipo 14SS3TLA), ad est del sito di impianto;
 - **Fiume Olpeta 2** (tipo 14SS3DLA), affluente del Fiora;
 - **Fosso Timone 2** (tipo 14SS2TLA), affluente del Fiora.

L'assetto idrogeologico del territorio è strettamente legato agli elementi geologici e tettonici: gli acquiferi più rilevanti, in termini sia qualitativi che quantitativi, sono contenuti nelle **dorsali carbonatiche**; i **sedimenti quaternari** – costituiti da depositi di versante, alluvioni fluviali e sedimenti lacustri e/o palustri

– presentano una permeabilità variabile in funzione della granulometria; le formazioni vulcaniche sono sede di acquiferi multistrato tra loro idraulicamente interconnessi, con circolazione idrica diffusa nelle piroclastiti più o meno coerenti, nelle colate piroclastiche e laviche.

Nell'ambito sovralocale di studio sono presenti i seguenti **acquiferi sotterranei** (PGDAC, All. Capitolo 2):

- Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Settentrionale (PGDAS, Tavv. 7-8):
 - **corpo idrico carbonatico dell'area di Capalbio** 931OM040: acquifero fessurato compresi quelli carsici, moderatamente produttivo;
- Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Centrale (PGDAC, All. Capitolo 2):
 - **Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali** (depressioni quaternarie IT12-DQ008), a sud del sito di impianto;
 - **Unità dei Monti Vulsini** (corpi idrici vulcanici IT12-VU004), ad est del sito di impianto;
 - **Unità alluvionale del Fiume Fiora** (alluvioni vallive IT12-AV003), a nord-est del sito di impianto.

Il territorio esteso si affaccia, a sud-ovest, sulla costa tirrenica: il litorale da Fosso Chiarone al Fiume Fiora, destinato alla balneazione.

3.2.1.1 Qualità delle acque superficiali

3.2.1.1.1 Regione Lazio

Il **monitoraggio dei corpi idrici superficiali** – condotto da ARPA Lazio – è legato alla durata sessennale dei Piani di gestione del distretto idrografico (PGD) e dei Piani di tutela (PTA) delle acque: i PGD prevedono cicli triennali per il monitoraggio operativo (più frequente e mirato) di corpi idrici a rischio di non raggiungere il buono stato ambientale o cicli sessennali per il monitoraggio di sorveglianza (a frequenza minore) di corpi idrici non a rischio o probabilmente non a rischio di non raggiungere il buono stato ambientale; i risultati derivanti dal monitoraggio concorreranno alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti ed a orientare il successivo PGA.

La nuova rete di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici superficiali è stata individuata con D.G.R. n. 77 del 02/03/2020.

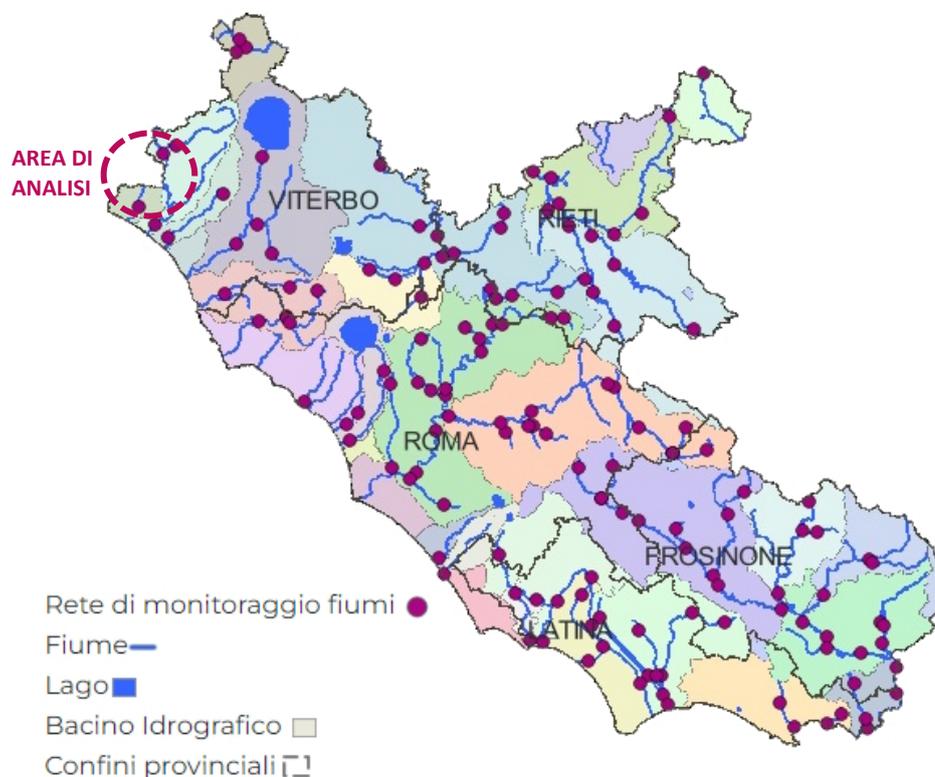


Figura 6. Rete di monitoraggio dei corsi d'acqua (Fonte: ARPA Lazio, <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/acqua/corsi-d-acqua>)

La rete di monitoraggio verifica lo stato ambientale delle **acque superficiali a specifica destinazione d'uso** (PTAR – Piano Tutela delle Acque Regionale disponibili al link <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/qualita-ambiente/acqua>):

- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- acque dolci superficiali che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci;
- acque superficiali destinate alla vita dei molluschi.

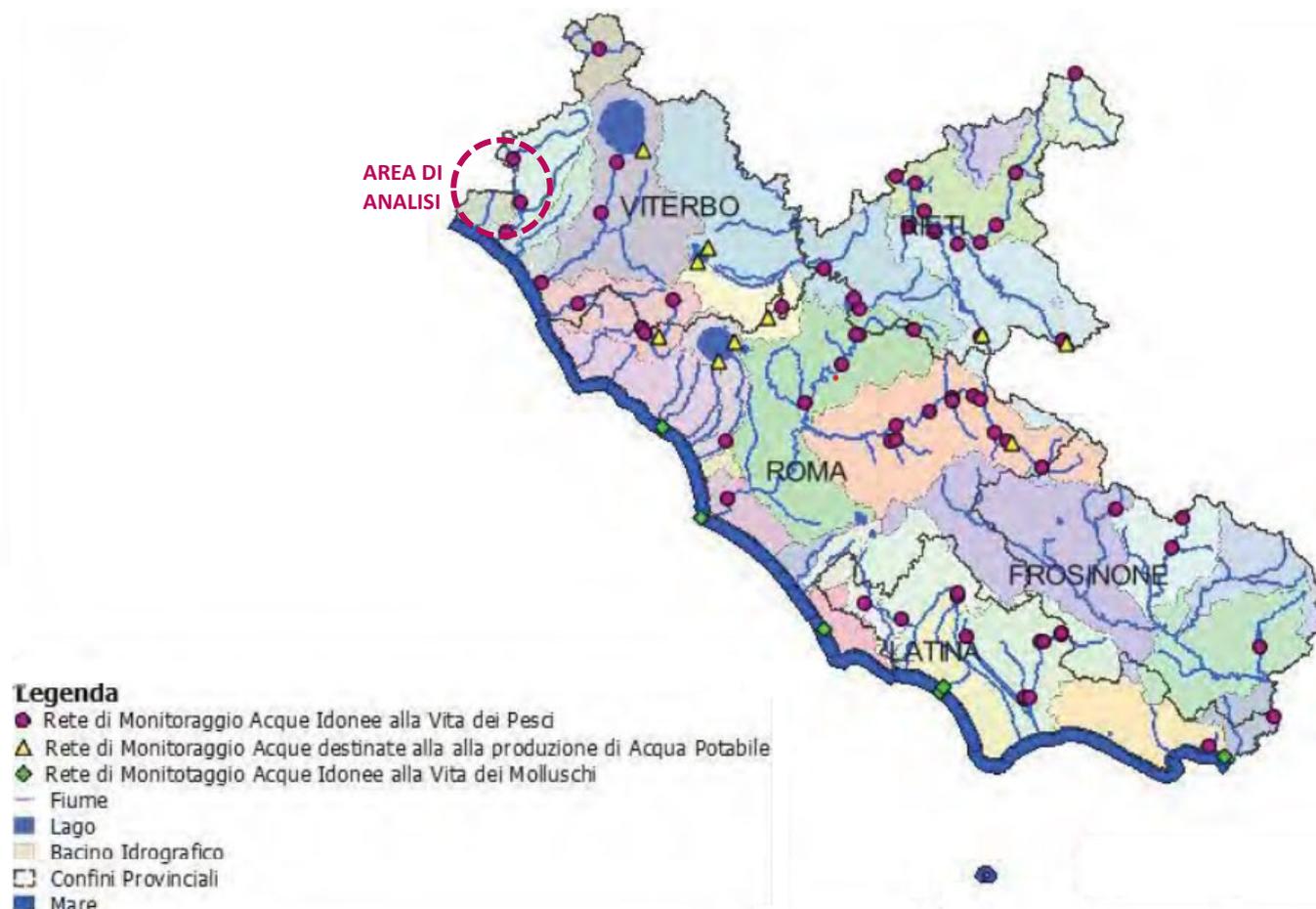


Figura 7. Rete di monitoraggio delle acque a specifica salvaguardia (Fonte: PTAR – Aggiornamento D.C.R. 18/2018)

L'ambito sovralocale di analisi è solcato dal **fiume Fiora**, idoneo alla vita dei pesci.

La qualità dei corpi idrici superficiali presenti nell'area vasta di analisi ricadente in territorio laziale nel sessennio 2015-2020 è così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio gestite da ARPA Lazio (dati ARPA Lazio su geoportale regionale; <https://www.arpalazio.it/ambiente/acqua/dati-acqua>; PGDAC II agg. – All. Cap. 5):

- **Fosso del Tafone 2**: stato chimico non classificato, stato ecologico non classificato;
- **Fiume Fiora 1**: stato chimico non buono, stato ecologico sufficiente;
- **Fiume Olpeta 2**: stato chimico buono, stato ecologico sufficiente;
- **Fosso Timone 2**: stato chimico non classificato, stato ecologico non classificato.

Il territorio esteso si affaccia, a sud-ovest, sul litorale da Fosso Chiarone al Fiume Fiora, destinato alla balneazione: il mare risulta con stato ecologico buono nel sessennio 2015-2020 (dati ARPA Lazio su geoportale regionale).

3.2.1.1.2 Regione Toscana

L'attuale **rete di monitoraggio** per il controllo ambientale delle acque superficiali in Toscana (PGDAS 2021-2027 – Tav. 5) è stata strutturata in collaborazione tra ARPAT e Regione Toscana secondo i requisiti della Direttiva 2000/60/EU (Water frame Directive), recepita dal D. lgs. 152/2006 per la parte acque, e a livello regionale della D.G.R. 100/2010 (modificata dalla D.G.R. 847/2013).

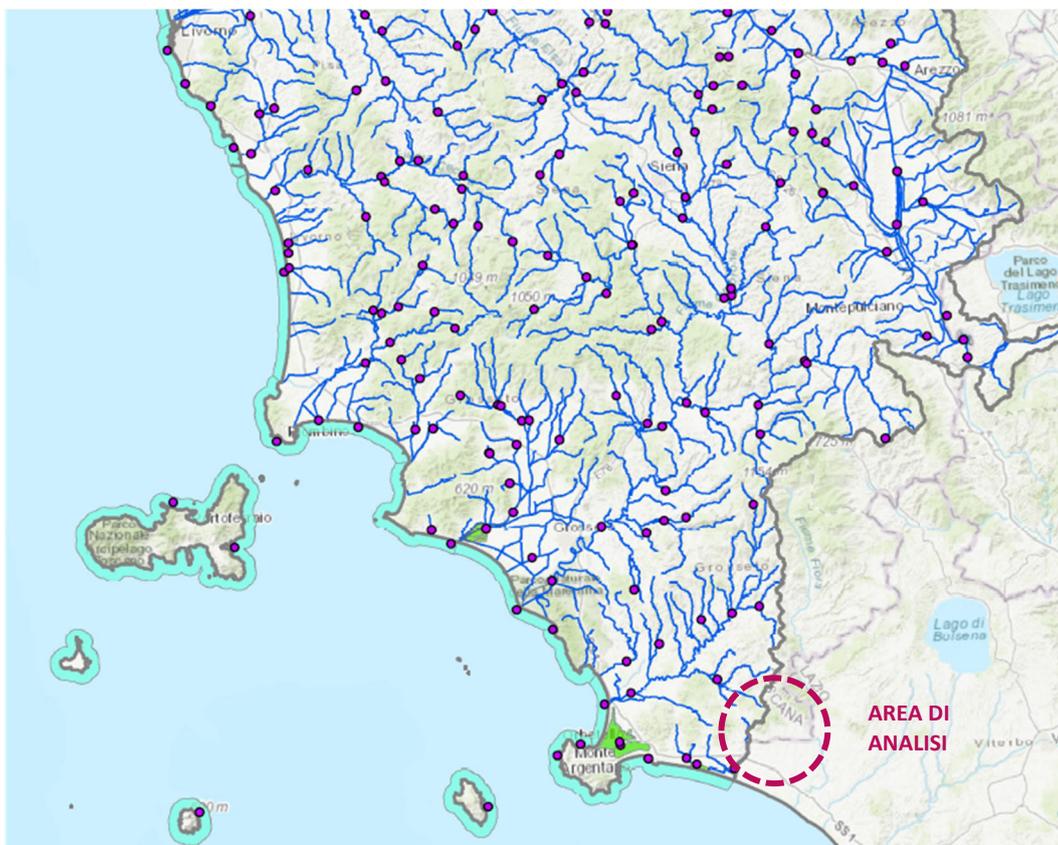


Figura 8. Rete di monitoraggio delle acque superficiali (Fonte: PGDAS 2021-2027 – Tav. 5; ARPAT <https://sira.arp.at.toscana.it/apex2/f?p=102:3:0>)

Le attività di monitoraggio sulle acque superficiali sono distribuite nell'arco di un triennio: i risultati, in termini di classificazione come stato ecologico e chimico, sono la base conoscitiva del Piano di Gestione redatto dal Distretto idrografico (dati consultabili al link <http://www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-mas-acque-superficiali-intoscana>).

La qualità dei corpi idrici superficiali presenti nell'area vasta di analisi ricadente in territorio toscano nel triennio 2019-2021 è così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio (PGDAS 2021-2027 – All. 7, Tavv. 9-10; dati ARPAT: Report monitoraggio corpi idrici superficiali – Triennio 2019-2021 disponibile al link <https://www.arp.at.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arp.at/monitoraggio-ufficiale-delle-acque-superficiali/>; https://www.appenninoseptentrionale.it/itc/?page_id=12539):

- **Fosso Chiarone Monte**: stato chimico buono, stato ecologico sufficiente;
- **Fosso Lasco delle Vene**: stato chimico buono, stato ecologico sufficiente;
- **Fosso delle Guardiole – Ripiglio – Stretti – Ripiglio**, affluente del Torrente Elsa: stato chimico buono, stato ecologico scarso.

3.2.1.2 Qualità delle acque sotterranee

3.2.1.2.1 Regione Lazio

Nell'ambito delle attività di ampliamento della rete di monitoraggio delle acque sotterranee in Lazio, nel 2020 l'ARPA Lazio ha omogeneizzato ed accorpato la rete di monitoraggio c.d. "rete sorgenti" (D.G.R. 355/2003) con la rete di campionamento c.d. "ZVN" (zone vulnerabili ai nitrati) e ha selezionato ulteriori punti di campionamento: la nuova rete di monitoraggio qualitativo è stata individuata con D.G.R. n. 901 del 09/12/2021.

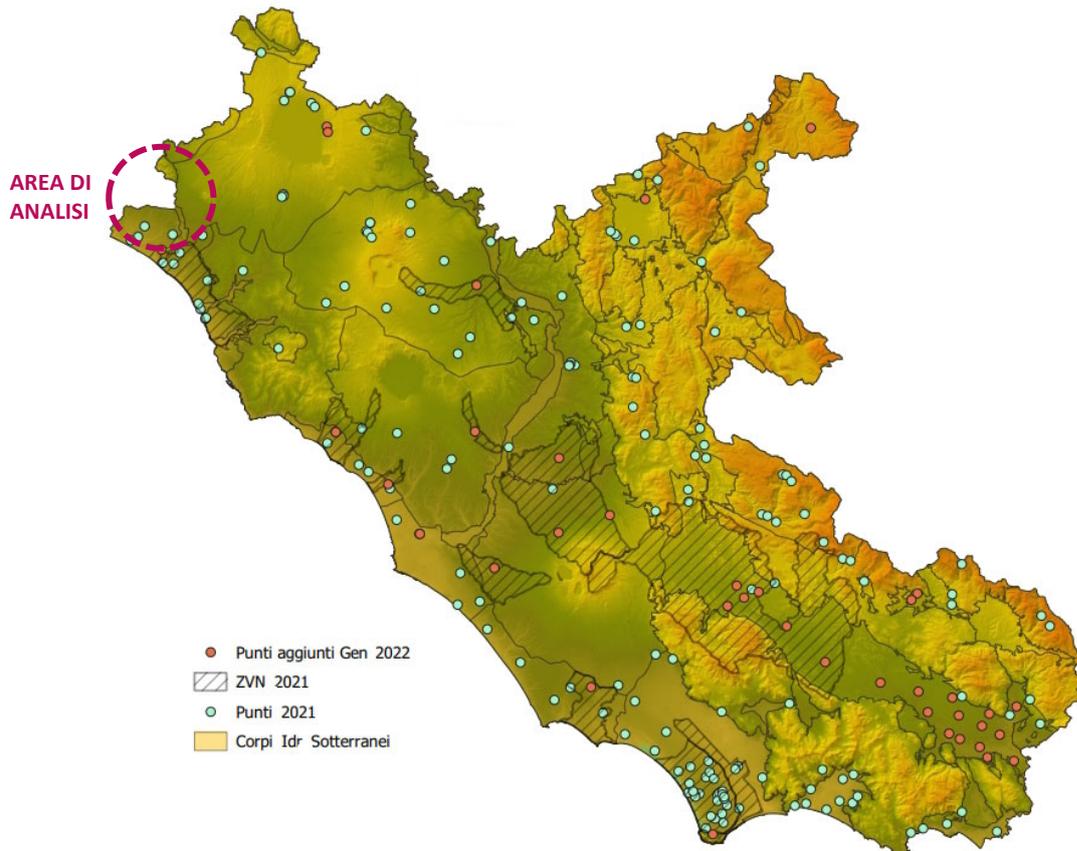


Figura 9. Rete di monitoraggio delle acque sotterranee (Fonte: ARPA Lazio, <https://www.arpalazio.it/web/guest/ambiente/acqua/acque-sotterranee>)

La qualità dei corpi idrici sotterranei presenti nell'area vasta di analisi ricadente in territorio laziale nel sessennio 2015-2020 è così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio gestite da ARPA Lazio (dati ARPA Lazio su geoportale regionale; <https://www.arpalazio.it/ambiente/acqua/dati-acqua>; PGDAC II agg. – All. Cap. 5):

- **Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali** (IT12-DQ008): stato chimico scarso;
- **Unità dei Monti Vulsini** (IT12-VU004): stato chimico scarso;
- **Unità alluvionale del Fiume Fiora** (IT12-AV003): stato chimico scarso.

L'ambito sovralocale non presenta zone vulnerabili da nitrati di origine agricola: sul margine sud-est si estende la ZVN Maremma Laziale.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

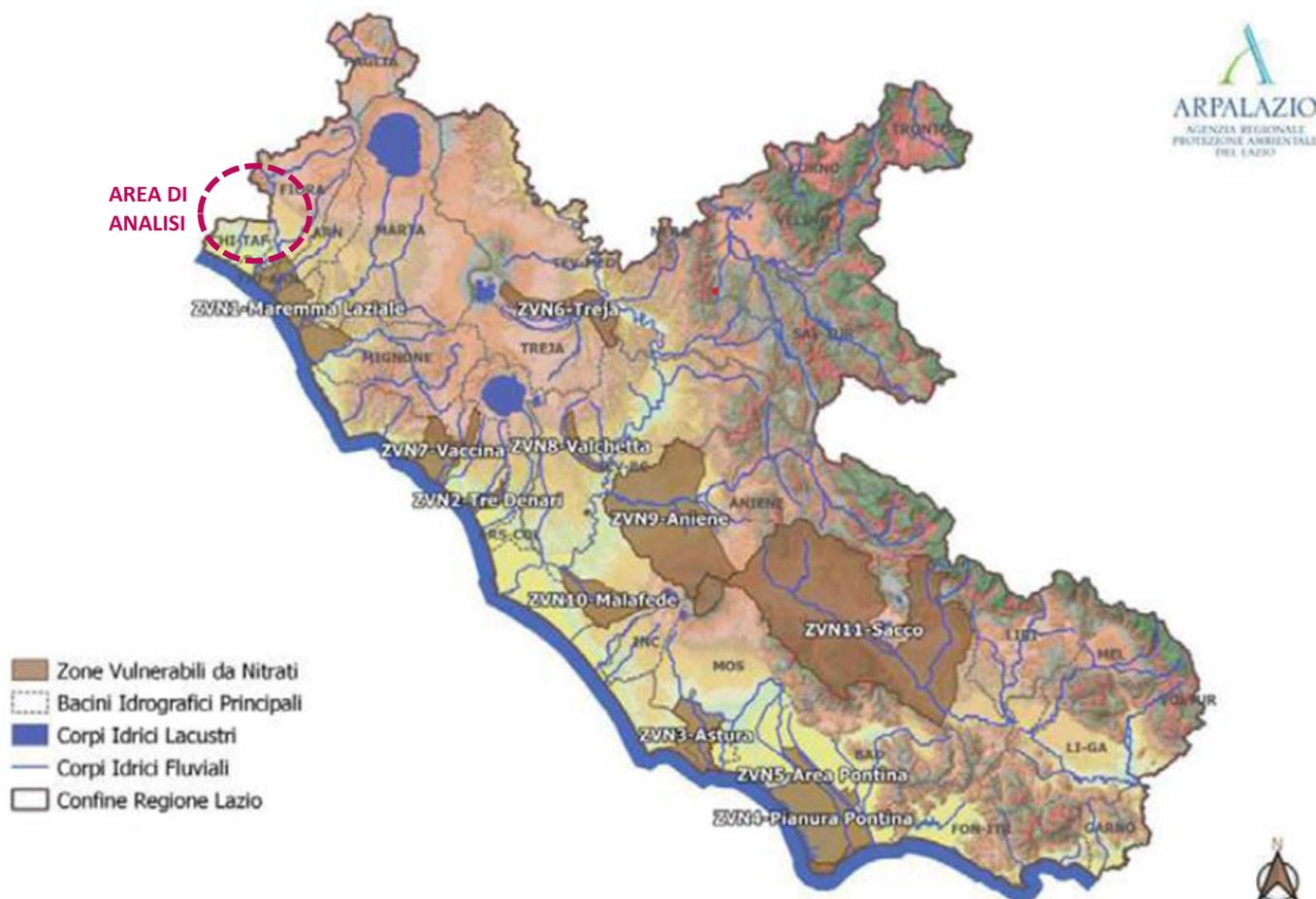


Figura 10. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (Fonte: Piano d'azione per le ZVN – D.G.R. 67/2023; <https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/qualita-ambiente/acqua>)

La rete di monitoraggio regionale verifica anche la qualità delle acque superficiali o sotterranee rilevanti per la tutela sanitaria o ambientale da possibili fenomeni di contaminazione da **prodotti fitosanitari**.

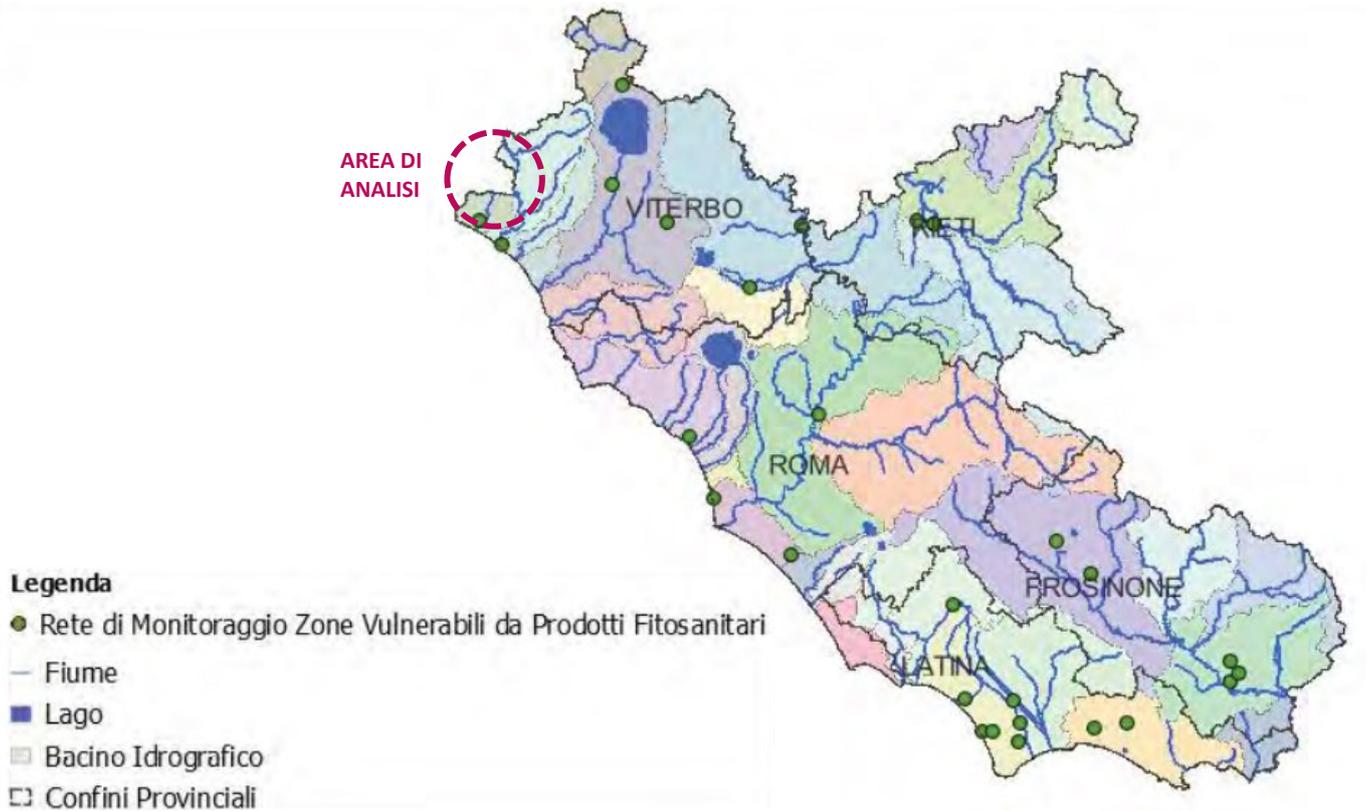


Figura 11. Rete di monitoraggio delle zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (Fonte: PTAR – Aggiornamento D.C.R. 18/2018)

Le aree a maggiore vulnerabilità da fitofarmaci (Fonte: ARPA Lazio – Nuovo approccio per la tutela delle acque sotterranee; <https://www.arpalazio.it/documents/20124/34754285-8aaf-8d04-10b8-48048805f800>) sono state individuate incrociando la classificazione delle tipologie di coltivazione agricola (dall'uso del suolo del progetto Corine Land Cover) in base all'uso di fitofarmaci con la capacità dei terreni di veicolare i principi attivi utilizzati in agricoltura verso le acque superficiali e profonde (PTAR – vulnerabilità intrinseca degli acquiferi).

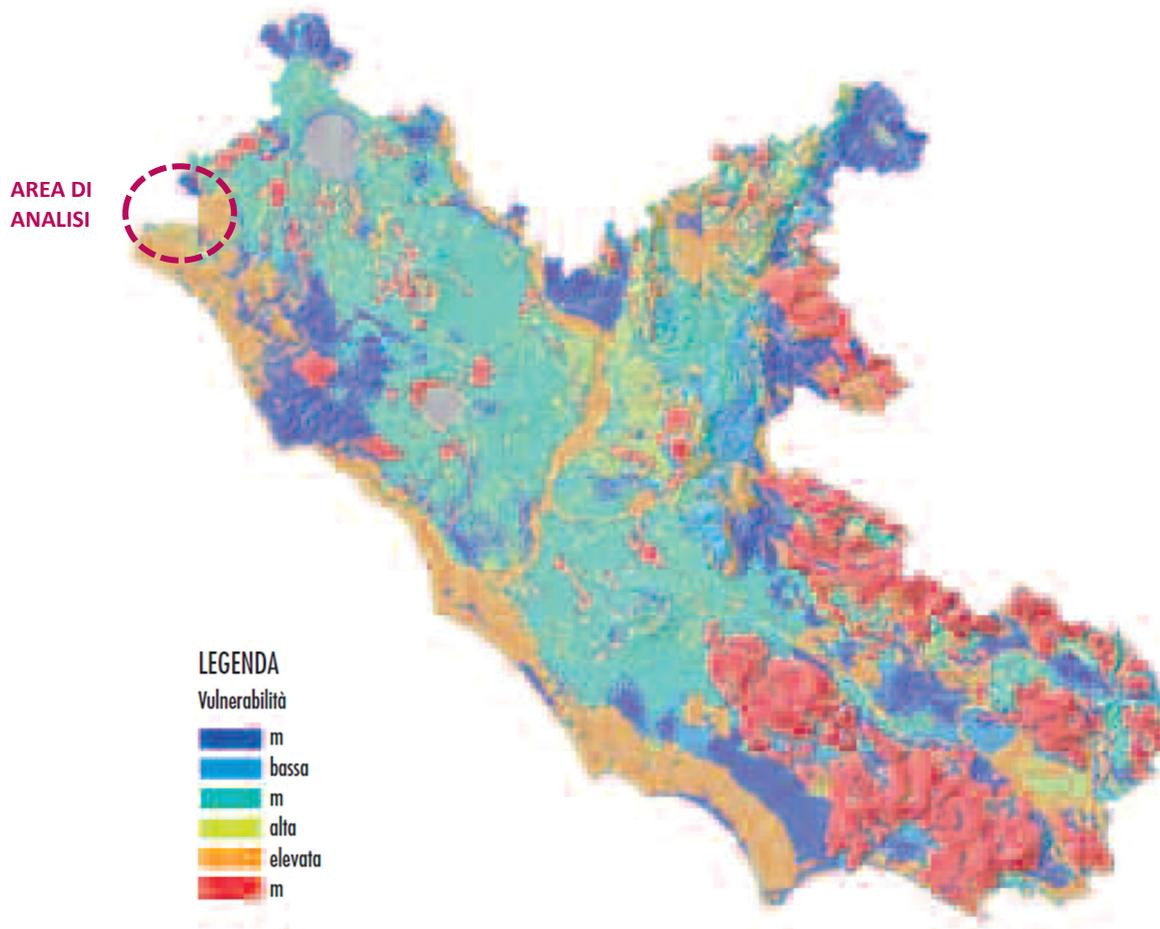


Figura 12. Carta della vulnerabilità potenziale all'uso di fitofarmaci (Fonte: ARPA Lazio – Nuovo approccio per la tutela delle acque sotterranee)

La carta evidenzia come le **aree pianeggianti lungo il versante tirrenico** – dove si estende l'ambito sovralocale di analisi – **siano particolarmente a rischio**.

3.2.1.2.2 Regione Toscana

La **rete di monitoraggio ambientale delle acque sotterranee** in Toscana, previsto dal D. lgs. 152/2006 e dal D. lgs. 30/2009 su indicazione delle direttive 2000/60/CE WFD (Water Framework Directive) e 2006/118/CE GWDD (Ground Water Daughter Directive), gestita da ARPAT, valuta lo **stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi** (individuati con D.G.R. 100/2010, D.G.R. 225/2003 e D.G.R. 939/2009), che fa riferimento all'assenza o alla presenza entro determinate soglie di inquinanti di sicura fonte antropica.

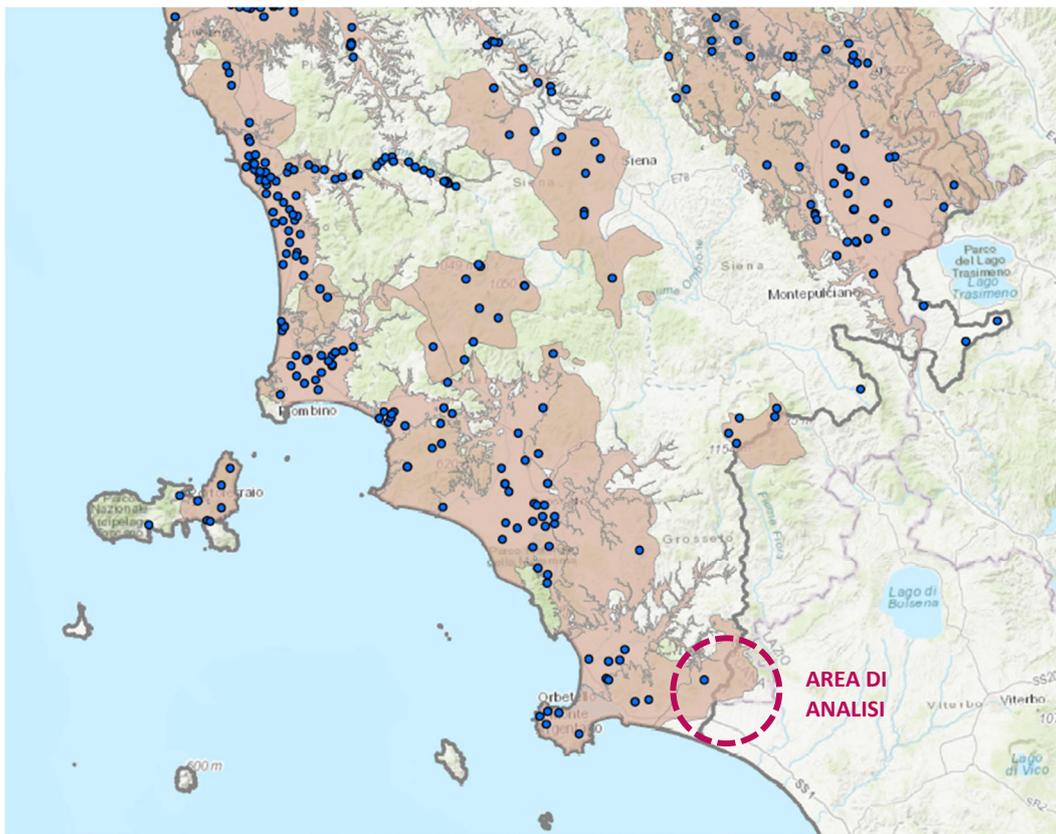


Figura 13. Rete di monitoraggio delle acque sotterranee (Fonte: PGDAS 2021-2027 – Tav. 6; ARPAT <https://sira.arp.at.toscana.it/apex2/f?p=115:3:6900428604900>)

I risultati complessivi del monitoraggio sono disponibili nella banca dati MAT (reperibile all'indirizzo web <https://www.arp.at.toscana.it/temi-ambientali/acqua/acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee/qualita-delle-acque-sotterranee-in-toscana>).

Nell'anno **2021** la qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei presenti nell'area di analisi ricadente in territorio toscano, rientrante nell'ITC Ombrone, è così risultata dai parametri rilevati dalle stazioni di monitoraggio (PGDAS 2021-2027 – Relazione di piano, Tavv. 7-8; https://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=12539; dati ARPAT: Report monitoraggio corpi idrici sotterranei – Risultati 2019-2021 disponibile su <https://www.arp.at.toscana.it/documentazione/report/acque-sotterranee-monitoraggio-ufficiale>, <https://www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/monitoraggio-ambientale-acque-sotterranee>):

- **Carbonatico dell'area di Capalbio**: stato chimico scarso, stato quantitativo buono.

L'ambito sovralocale non presenta zone vulnerabili da nitrati di origine agricola: sul margine sud-ovest si estende la ZVN Fosso Chiarone Valle (dati ARPAT: <https://www.arp.at.toscana.it/datiemappe/banche-dati/banca-dati-delle-zone-vulnerabili-ai-nitrati> e https://sira.arp.at.toscana.it/sira/Acque/LEAFLET/NIT_STAZIONI.html).

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

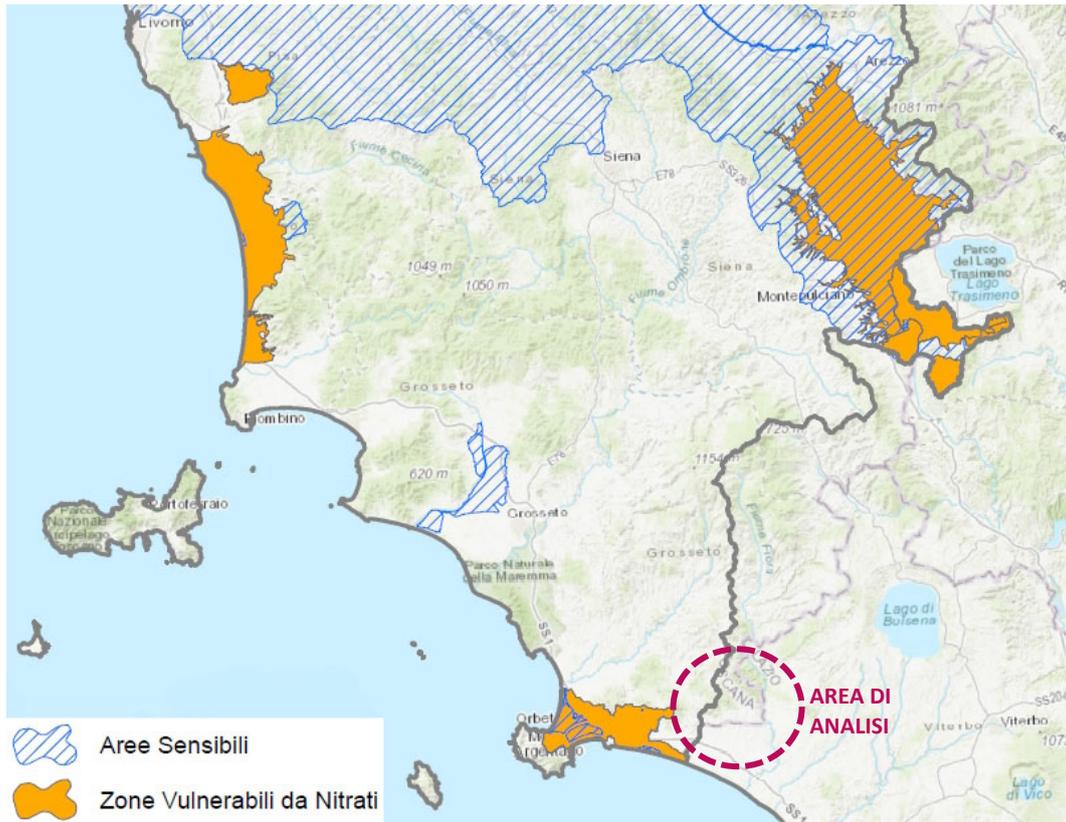


Figura 14. Aree protette (Fonte: PGDAS – All. 10, Tav. 1)

4 Inquadramento urbanistico: Strumenti urbanistici comunali

L'intervento in progetto interessa in prevalenza il territorio comunale di **Manciano**, in provincia di Grosseto, ad eccezione di un tratto dell'elettrodotto di connessione alla RTN che, in cavidotto interrato sulla Strada Ponte dell'Abbadia, insiste nel comune di **Montalto di Castro**, in provincia di Viterbo.

4.1 Piano Strutturale del Comune di Manciano

Il **Piano Strutturale Comunale** (PSC) – approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 44 del 13/12/2011 – definisce gli **obiettivi strategici** di governo del territorio in relazione allo sviluppo sostenibile (ex L.R. 01/2005) e sostituisce il Piano Regolatore Generale (PRG) vigente la cui ultima variante generale è stata approvata con D.G.R. 910/1998 (documenti consultabili all'indirizzo web <https://www.comune.manciano.gr.it/c053014/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/87>).

Il PSC detta norme relative alla conservazione, modificazione e trasformazione del territorio, ai principi insediativi ed alle regole costitutive delle singole parti, in sintonia con gli atti di pianificazione sovracomunale costituiti dal PIT/PPR della Regione Toscana, dal PTC della Provincia di Grosseto e dagli altri strumenti sovraordinati, nonché dai vari piani comunali di settore vigenti.

Il Piano definisce due strumenti per la strategia dello sviluppo territoriale:

- **Unità Territoriali Organiche Elementari** (UTOE): parti riconoscibili del territorio, dotate di una relativa autonomia, per le quali sono determinate le dimensioni massime ammissibili degli insediamenti, delle funzioni che possono essere ospitate, delle infrastrutture e dei servizi necessari, pertanto costituiscono ambiti territoriali sui quali si possono prevedere, e localizzare puntualmente in sede di Piano Operativo Comunale (POC), interventi edificatori e di trasformazione urbanistica.
- **Sistemi e Subsistemi**: il territorio comunale si articola in sistemi – definiti sulla base dei caratteri naturali, storici, di formazione della struttura insediativa, di utilizzo del territorio agricolo e di natura socio-economica – in cui i subsistemi (unità di paesaggio) individuano parti del territorio dotate di una comune identità morfologica (principi insediativi, tipi edilizi, ...) ed ambientale.

I sub-sistemi declinano gli obiettivi, gli indirizzi ed i dimensionamenti espressi nell'UTOE.

L'area di intervento ricade nel **Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (La Città dei Poderi)**, in particolare nel **subsistema D1.3 – "Le pendici di Capalbio" (Unità di Paesaggio CP4)**.

Il PSC individua i rapporti tra i caratteri naturali, storici, culturali, economici e sociali (**Invarianti strutturali**) che contribuiscono a definire la peculiarità e identità di un luogo/ambito territoriale e stabilisce regole finalizzate alla loro integrità materiale e qualitativa:

- **ARPA** (Aree di rilevante pregio ambientale) – individuate dal PTCP – con il ruolo di Invariante strutturale in senso fisico, quindi di aree a variabilità fortemente condizionata in ragione del valore assunto;
- **Unità di Paesaggio** con il ruolo di Invariante strutturale in senso prevalentemente prestazionale formando l'ossatura dello Statuto dei luoghi.

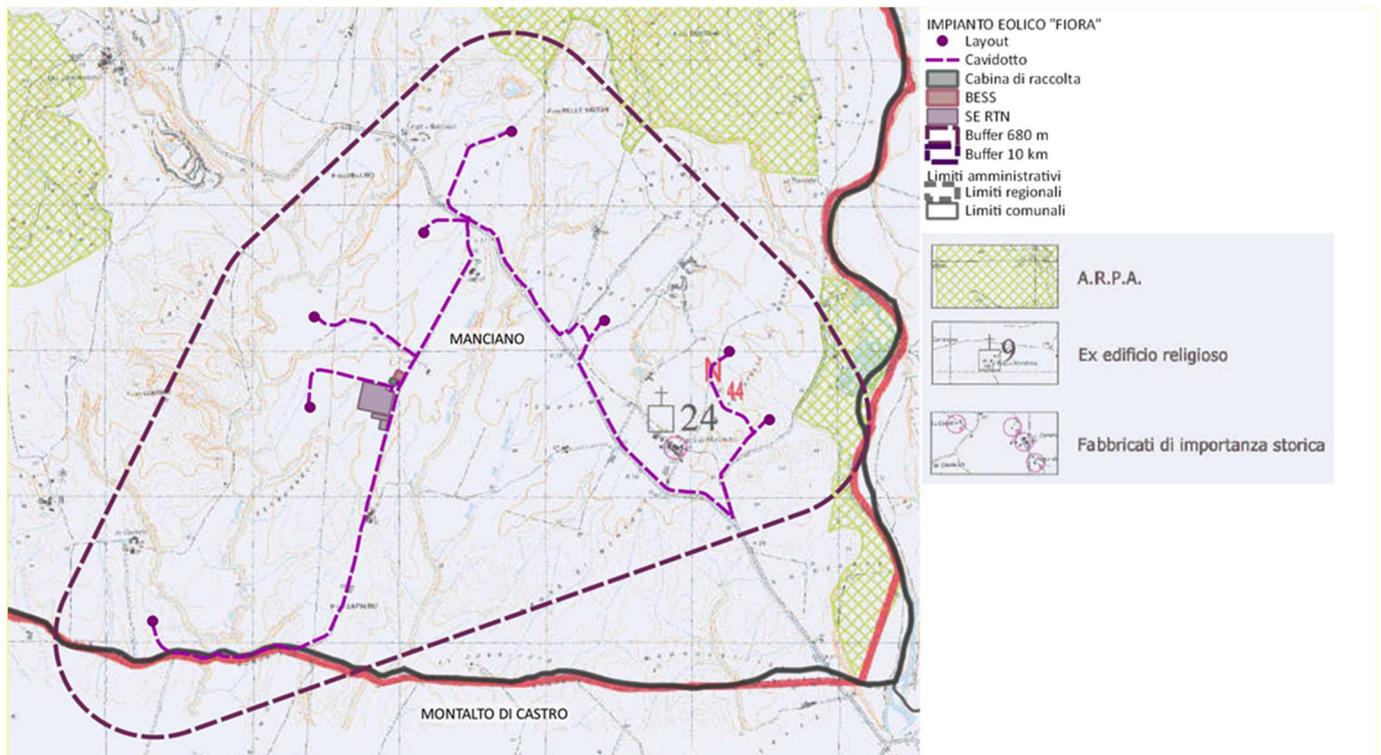


Figura 15. PSC Manciano: Tav. 10a – Assetto strutturale: Vincoli di Piano

L'area di analisi è definita dall'ARPA "La Capita" **P46** (con valore paesaggistico) e dall'ARPA "Torre di Montauto" **PN45** (con valore paesaggistico e naturalistico) a nord-est e dall'ARPA "Vulci" **N44** (con valore naturalistico, corrispondente alla riserva naturale di Montauto) ad ovest, mentre lungo il perimetro si aprono la ZSC IT51A0029 – Boschi delle Colline di Capalbio (ARPA "Monte Alto di Capalbio" **P42**) e la ZSC/ZPS IT51A0030 – Lago Aquato, Lago San Floriano (ARPA "Lago Aquato" **N43**) ad ovest e la ZSC/ZPS IT51A0019 – Alto corso del Fiume Fiora (ARPA "Poggio Buco e Moranaccio" **SN32**) a nord.

Il territorio rurale di analisi è punteggiato da casolari e insediamenti sparsi di importanza storica, mentre sui rilievi collinari dell'entroterra si ergono i castelli di Scerpena e La Campigliola e le vestigia di fortificazioni di Montauto e Scarceta-Pelagone.

L'area di intervento presenta l'insediamento di importanza storica della Fattoria di Montauto – distante almeno 600 m dall'impianto in progetto – caratterizzato dalla Pieve di Montauto, un edificio di culto.

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con i siti ed i beni vincolati dal PSC, in cui è vietata l'installazione di grandi impianti eolici (NTA-PSC art. 15 co. 2).

4.2 Piano Operativo del Comune di Manciano

Il **Piano Operativo Comunale** (POC) – approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 44 del 30/11/2017 – è **redatto in attuazione del PSC**, in un rapporto di stretta coerenza che ne traduce gli obiettivi già prefissati senza modificarne gli indirizzi (documenti consultabili all'indirizzo web <https://www.comune.manciano.gr.it/c053014/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idtesto/87>).

Il Piano persegue – in conformità alle vigenti disposizioni statali e regionali e nel rispetto delle disposizioni dei vigenti strumenti di pianificazione sovraordinati, con particolare riferimento al PSC di Manciano – la realizzazione di uno **sviluppo sostenibile** attraverso:

- le tutele dell'**integrità fisica e dell'identità culturale**, assunte come condizioni di ogni ammissibile scelta di trasformazione, fisica o funzionale, del territorio;
- la **valorizzazione delle qualità** ambientali, paesaggistiche, urbane, architettoniche, relazionali e sociali presenti, nonché il ripristino delle qualità deteriorate ed il conferimento di nuovi e più elevati caratteri di qualità formale e funzionale;
- la configurazione di un assetto del territorio coerente con le predette finalità mediante la definizione, sia nel **territorio urbanizzato** (definito dalle UTOE individuate dal PSC) che nel **territorio rurale** (aree a prevalente o esclusiva funzione agricola non appartenenti alle UTOE), di:
 - **trasformazioni fisiche ammissibili o prescritte ed utilizzazioni compatibili** degli immobili che compongono il territorio;
 - **tutele e destinazioni d'uso vincolanti**.

L'area di intervento ricade nel **Sistema Territoriale dei Castelli di Confine (La Città dei Poderi)**, in particolare nell' **unità di paesaggio CP4 "Le pendici di Capalbio"**.

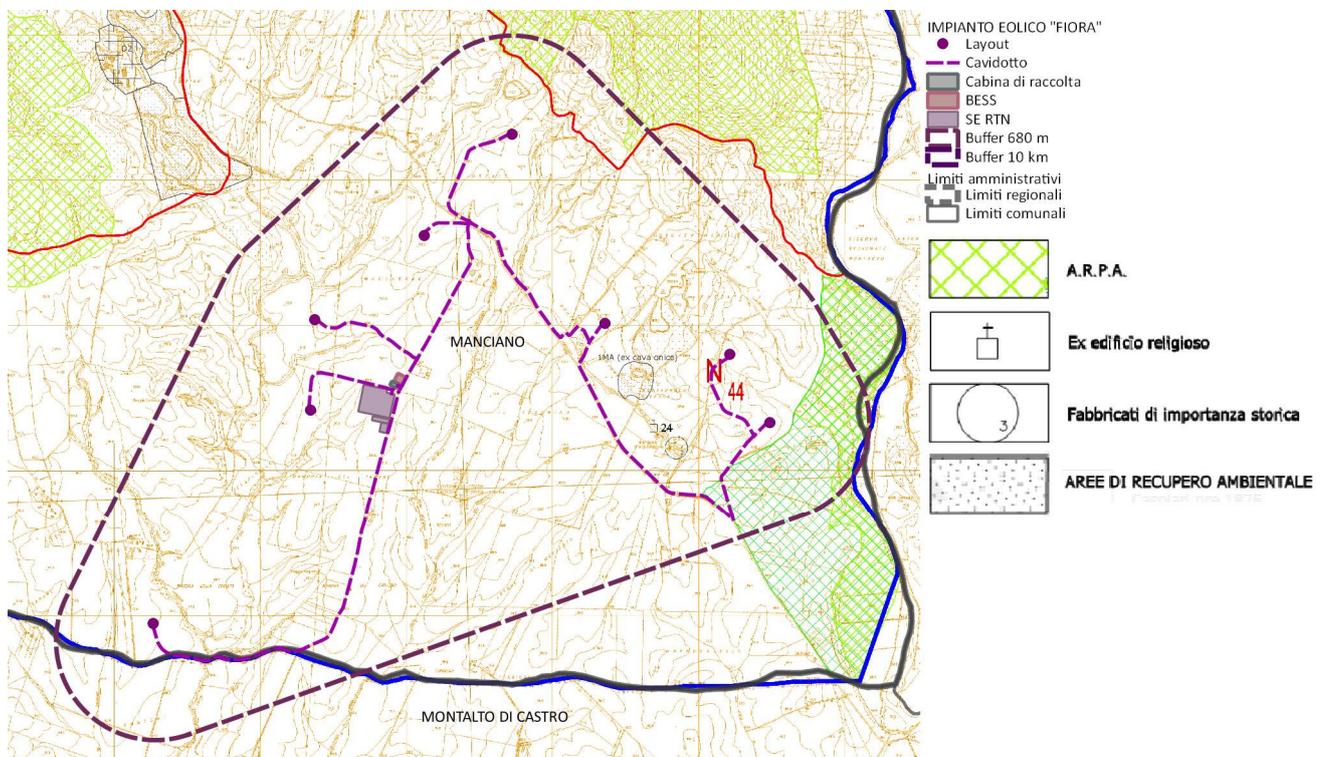


Figura 16. POC Manciano: Tav. 3.7 – Assetto strutturale: Vincoli di Piano

Il sito di progetto presenta l'insediamento di importanza storica della Fattoria di Montauto – distante almeno 600 m dall'impianto in progetto – caratterizzato dalla Pieve di Montauto, un edificio di culto, ed una ex miniera di onice in località Montagnola piccola, già rinaturalizzata.

L'area estesa di analisi è definita dall'ARPA "La Capita" **P46** (con valore paesaggistico) e dall'ARPA "Torre di Montauto" **PN45** (con valore paesaggistico e naturalistico) a nord e dall'ARPA "Vulci" **N44** (con valore naturalistico, corrispondente alla riserva naturale di Montauto) ad ovest.

Le opere in progetto non interferiscono direttamente con le aree vincolate dal POC.

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Fiora" di potenza nominale pari a 52.8 MW e relative opere connesse da realizzarsi nel comune di Manciano (GR)

Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

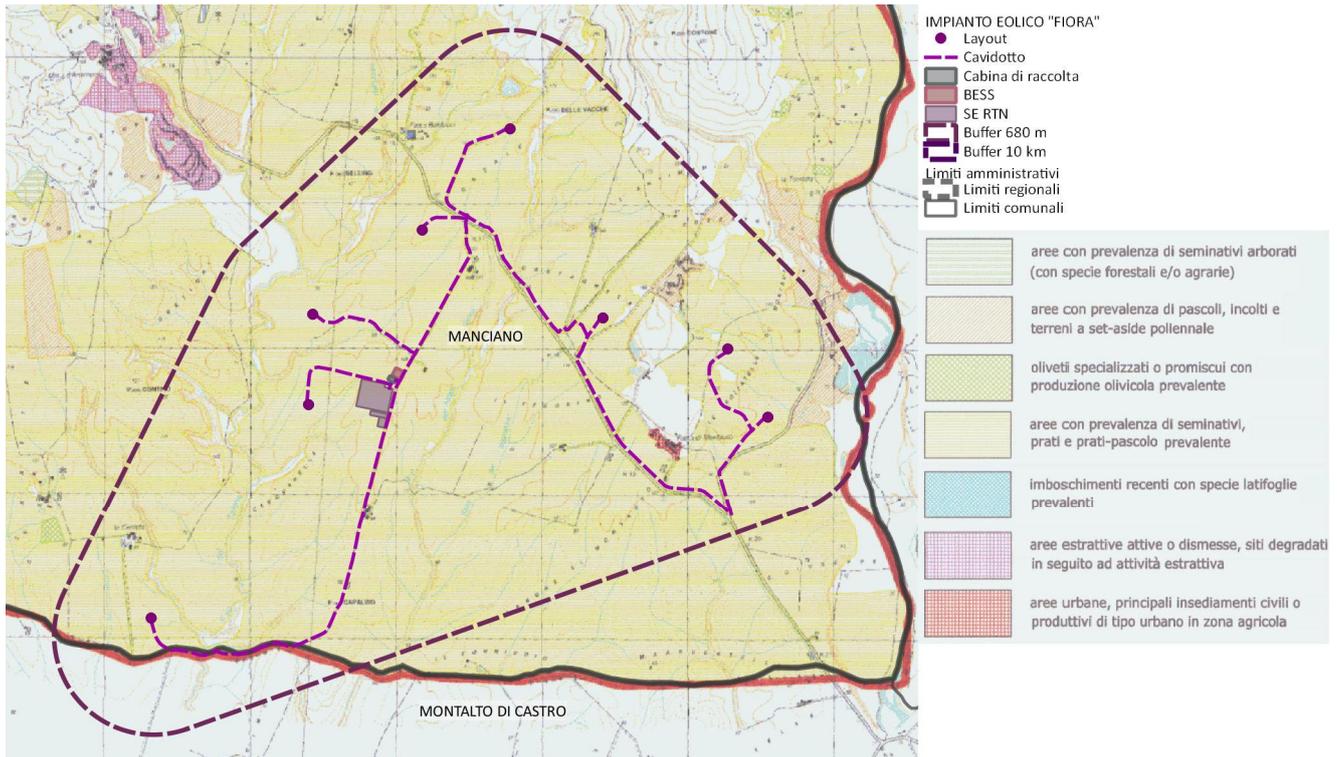


Figura 17. POC Manciano: Tav. 6C – Uso del suolo e vincoli ex L. 1497/1939

L'area di intervento ricade nel **territorio rurale**, in zone con prevalenza di seminativi, prati e prati-pascolo.

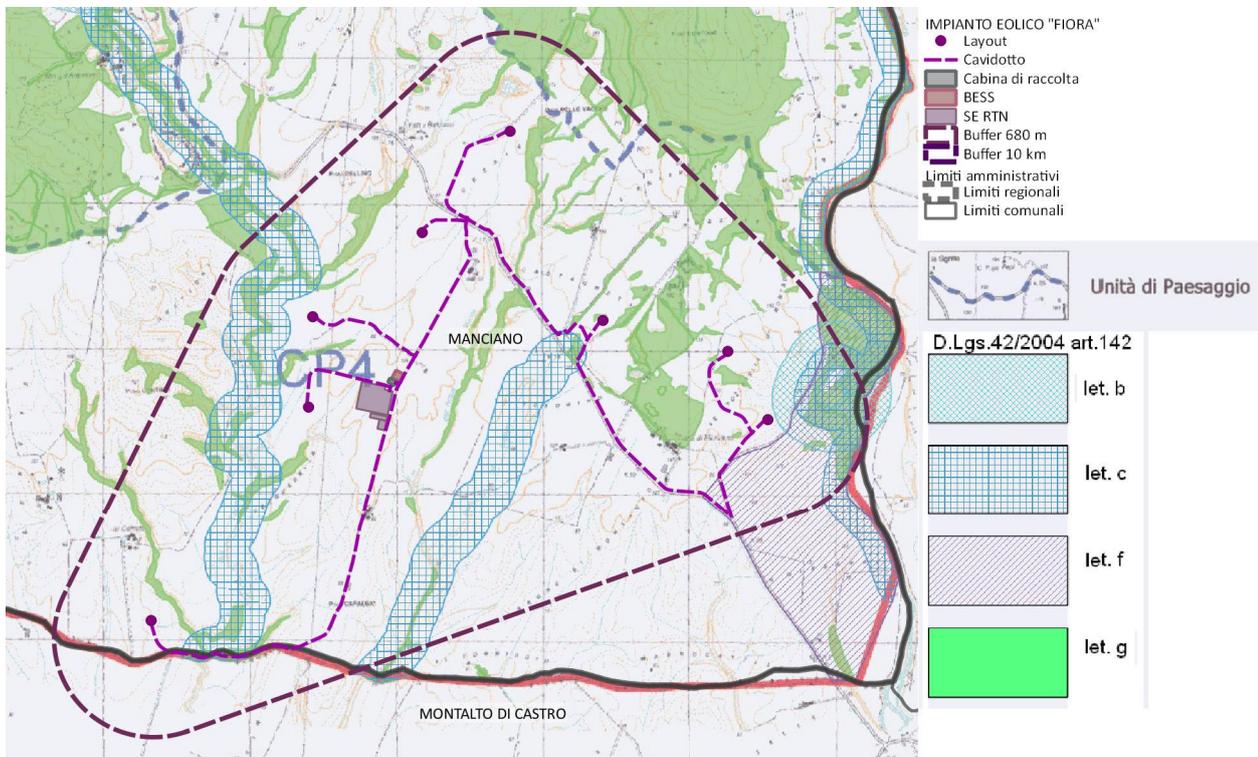


Figura 18. POC Manciano: Tav. 6D – Tav. 6D - Vincoli sovraordinati (D. lgs. 42/2004 artt.136-142)

L'area sovralocale di analisi è caratterizzata da numerosi **corsi d'acqua** con i relativi buffer di 150 m (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 co. 1 lett. c) dei bacini laziali al centro, del Fiume Ombrona ad ovest e del Fiume Fiora ad est e da alcuni **laghi** con i relativi buffer di 300 m (tutelati ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 co. 1 lett. b).

L'ambito presenta, lungo il corso del Fiora, la **riserva provinciale Montauto** (EUAP0391) – tutelato ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 co. 1 lett. f) – e vaste **zone boscate** – tutelate ai sensi del D. lgs. 42/2004, art. 142 co. 1 lett. g – sui rilievi dei monti di Capalbio e dei monti di Castro e lungo i corsi d'acqua.

Il sito di impianto è attraversato da **Fosso del Tafone**, **Botro del Bagnatore** e **Fiume Fiora** (con le relative fasce di tutela di 150 m) ed è caratterizzato da un **lago** (con la relativa fascia di tutela di 300 m) e dalla **riserva provinciale Montauto** lungo il Fiora e da **zone boscate** isolate e lungo i corsi d'acqua, tuttavia **le opere in progetto non interferiscono direttamente con tali beni paesaggistici tutelati**; comunque la valutazione di impatto paesaggistico ha tenuto conto della presenza di beni paesaggistici nel contesto di inserimento.

Il Piano dispone che **gli impianti eolici dovranno essere progettati e realizzati in conformità all'Allegato 1b del PIT/PPR "Norme comuni energie rinnovabili impianti eolici"** (NTA-POC art. 40 co. 2) – applicando i titoli abilitativi e le specifiche semplificazioni amministrative previste dalle norme vigenti, statali e regionali (NTA-POC art. 40 co. 6) – e che gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili non correlati ad attività connesse alle aziende agricole devono essere effettuati mediante **Variante Urbanistica** (NTA-POC art. 40 co. 7).

Si evidenzia che **l'Autorizzazione Unica costituisce, ove occorra, variante agli strumenti urbanistici** ai sensi del D. Lgs. 387/2010, art. 12 comma 3.

4.3 Piano Regolatore Generale del Comune di Montalto di Castro

Il **Piano Regolatore Generale** (PRG) di Montalto di Castro – approvato con D.G.R. n. 4248 del 20/11/1974 con variante generale approvata con D.G.R. n. 118 del 27/02/2018 (documenti consultabili all'indirizzo web <https://comune.montaltodicastro.vt.it/comune-informa/pianificazione-e-governo-del-territorio/>) – suddivide il comune in zone territoriali omogenee: un tratto dell'elettrodotto di connessione alla RTN insiste su **Zona agricola speciale E3** (Tav. 8B Zonizzazione entroterra).

La Zona agricola E è destinata all'attività agricola, zootecnica e silvopastorale e ad attività connesse con l'agricoltura, tuttavia è **consentita la realizzazione di impianti tecnologici quali gli elettrodotti** (PRG-NTA art. 15).

5 Descrizione opere in progetto

Le caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori di progetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Potenza nominale aerogeneratore	Diametro massimo rotore	Altezza hub	Altezza totale	Area spazzata	Posizione rotore	Numero di pale
6.6 MW	170 m	115 m	200 m	22697 m ²	sopravento	3

Tabella 1: caratteristiche aerogeneratori

Il futuro impianto eolico sarà collegato in antenna a 36 kV ad una cabina di raccolta collocata in prossimità della futura Stazione Elettrica 380/150/36 kV RTN prevista nel territorio comunale di Manciano.

Il progetto dell'impianto eolico "Fiora" è composto dai seguenti interventi principali:

- Installazione degli aerogeneratori su plinti di fondazione e realizzazione delle relative piazzole di montaggio.
- Realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori e della viabilità interna al parco.
- Esecuzione delle linee elettriche in cavidotto interrato di collegamento delle turbine alla RTN.
- Ripristini finali e trasformazione delle piazzole di montaggio in piazzole definitive, di dimensioni ridotte e funzionali alla manutenzione dell'impianto.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.

5.1 Strade di accesso e viabilità

Le aree interessate dal parco risultano facilmente accessibili; il collegamento avviene attraverso viabilità Provinciale e Statale esistente per lo più idonea, in termini di pendenze e raggi di curvatura, al transito dei componenti necessari all'assemblaggio delle singole macchine eoliche in modo da minimizzare la viabilità di nuova costruzione. Nello specifico:

- E840-Raccordo Civitavecchia-Viterbo;
- E80;
- SP105;
- Strada provinciale Campigliola

L'ubicazione dell'impianto interessa un'area con quote variabili comprese tra 69 ed i 149 m.s.l.m. Essa si articola e caratterizza morfologicamente grazie alla presenza di una vasta vallata bonificata.

La viabilità interna al parco eolico, quindi sarà costituita da una serie di infrastrutture, in parte esistenti adeguate, in parte da adeguare e da realizzare ex-novo, che consentiranno di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori.

La realizzazione di nuovi tratti stradali sarà contenuta e limitata ai brevi percorsi che vanno dalle strade esistenti all'area di installazione degli aerogeneratori, i percorsi stradali ex novo saranno genericamente realizzati in massicciate tipo macadam (oppure cementata nei tratti in cui le pendenze

diventano rilevanti) similmente alle carrarecce esistenti e avranno una larghezza minima pari ad almeno 4 m.

Lo strato di terreno vegetale proveniente dalla decorticazione sarà opportunamente separato dal materiale proveniente dallo sbancamento, per poter essere riutilizzato nei riporti per il modellamento superficiale delle scarpate e delle zone di ripristino dopo le lavorazioni.

Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

Nelle zone in cui le strade di progetto percorreranno piste interpoderali esistenti, ove necessario, le opere civili previste consisteranno in interventi di adeguamento della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedranno degli allargamenti in corrispondenza delle viabilità caratterizzate da raggi di curvatura troppo stretti ad ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. Nella fattispecie, le necessità di trasporto dei componenti di impianto impongono che le strade abbiano larghezza minima di 4 m, nei tratti in curva la larghezza potrà essere aumentata ed i raggi di curvatura dovranno essere ampi (almeno 70 m); saranno quindi necessari interventi di adeguamento di alcune viabilità presenti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori.

Nello specifico le viabilità di cantiere e gli adeguamenti realizzati sono da considerarsi temporanei, così come le aree di manovra con opportuni raggi di curvatura in quanto si prevede il ripristino allo stato originario al termine delle attività di cantiere.

Tutte le strade saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam, oppure cementata nei tratti in cui le pendenze diventano rilevanti.

Tratto	Larghezza viabilità' (m)	Adeguamento (m)	Ex novo (m)
Road T01	4	0	328
Road T02	4	0	860
Road T03	4	600	357
Road T04	4	506	0
Road T05	4	917	0
Road T06	4	0	355
Road T07	4	0	754
Road T08	4	0	395
Strada dell'abbazia	4	3200	1000
Strada riserva naturale di montauto	4	470	0

Tabella 2: Lunghezza tracciati stradali di progetto e da adeguare

Per quanto possibile, all'interno dell'area di intervento si cercherà di utilizzare la viabilità esistente, costituita da stradine interpoderali in parte anche asfaltate, eventualmente adeguate alle necessità sopra descritte. L'adeguamento potrà consistere:

- nella regolarizzazione e spianamento del fondo;
- nell'allargamento della sede stradale;
- nel cambiamento del raggio di alcune curve.

Le modalità di costruzione della viabilità di accesso saranno le seguenti:

- TRACCIAMENTO STRADALE: pulizia del terreno consistente nello scotico del terreno vegetale;
- FORMAZIONE DEL SOTTOFONDO: scavo del cassonetto stradale e compattazione del sottofondo finalizzata a raggiungere adeguati livelli di portanza;
- REALIZZAZIONE DELLA MASSICCIA STRADALE: realizzazione della massicciata stradale con una sovrastruttura in misto granulare stabilizzato di spessore minimo pari a 40 cm costituito da opportuno pietrisco calcareo di pezzatura compresa tra gli 0 cm e i 7 cm.

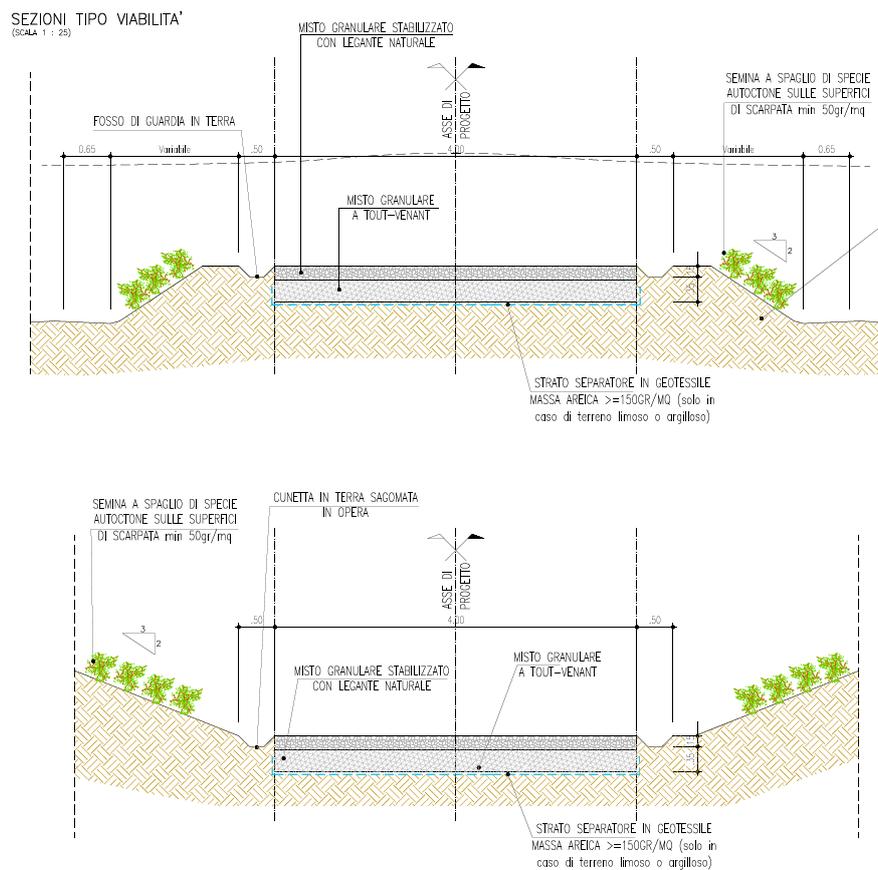


Figura 19: Sezioni stradali tipo

5.2 Cavidotti

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà convogliata mediante cavi interrati a 36 kV presso la cabina di raccolta ubicata in prossimità della futura Stazione Elettrica di progetto.

I cavidotti saranno posati nel terreno in apposite trincee, seguendo il tracciato della viabilità interna di servizio all'impianto (da adeguare o realizzare ex novo) e, per quanto possibile, la viabilità esistente pubblica per minimizzare gli impatti sul territorio interessato.

I cavi saranno posati in una trincea scavata a sezione obbligatoria con una profondità di 120 cm ed una larghezza pari a 50 cm nel caso di una terna e due terne. La sezione di posa dei cavi, inoltre, sarà variabile a seconda dell'ubicazione in sede stradale o in terreno.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa lungo strada asfaltata prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.80 m;
- conglomerato cementizio per uno spessore di 0.20 m;
- strato superficiale stradale: 7 cm di conglomerato bituminoso aperto (binder) e 3 cm di strato conglomerato bituminoso chiuso (usura).

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su strada finita a misto granulare prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.60 m;
- Pietrisco idonei con pezzatura compresa fra i 70mm e 120mm per 40 cm;
- misto stabilizzato compattato per uno spessore di 0.10 m.

La sezione tipologica adottata nel caso di posa su terreno la sezione tipologica prevede:

- letto di posa in sabbia di 0.10 m;
- rinterro con terreno proveniente dagli scavi per 1.10 m.

Le figure seguenti riportano alcune sezioni tipo del cavidotto:

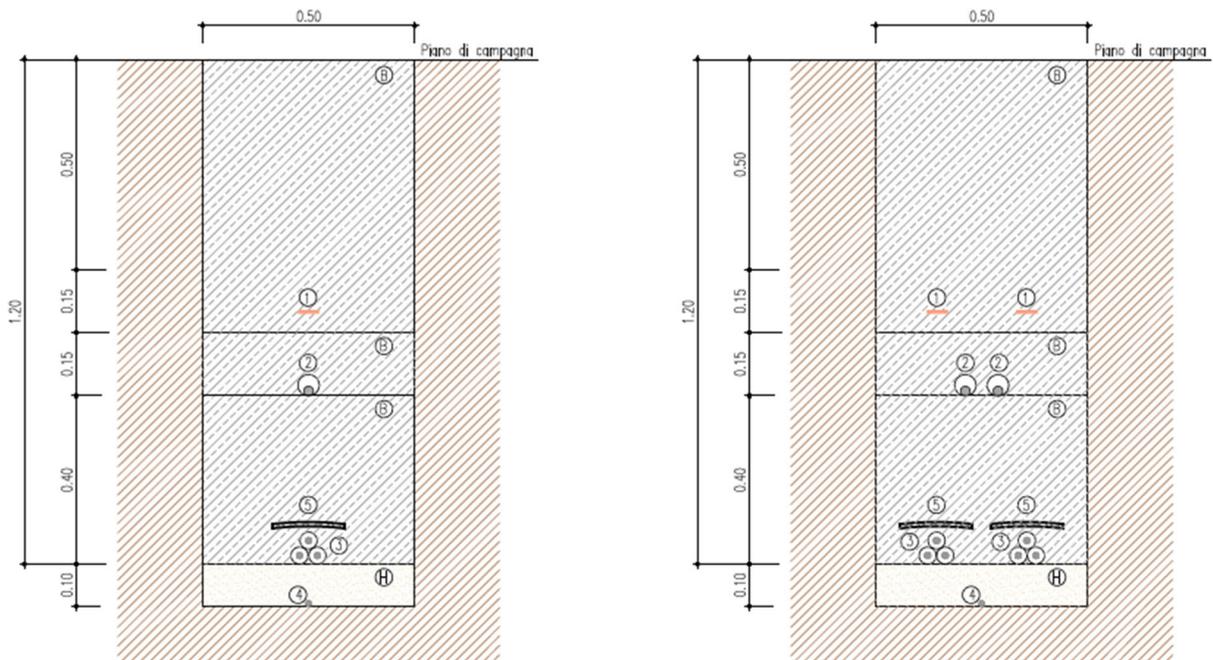


Figura 20: Sezioni tipo 1A e 2A. Cavidotto su terreno

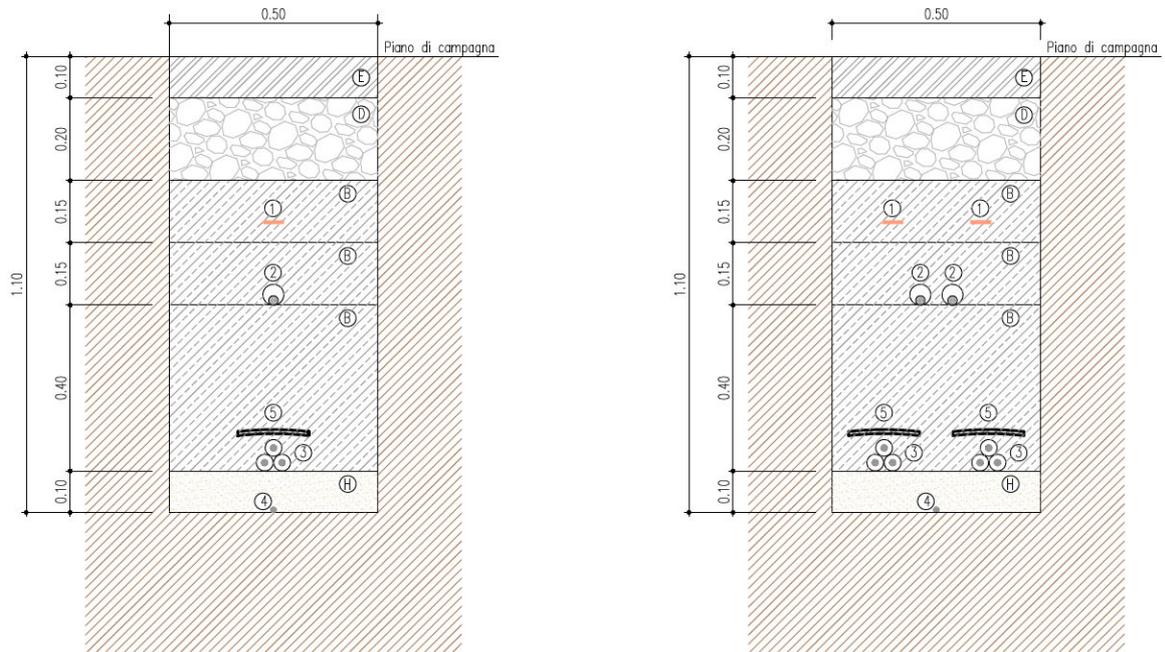


Figura 21: Sezioni tipo 1B e 2B. Cavidotto su strada mistata

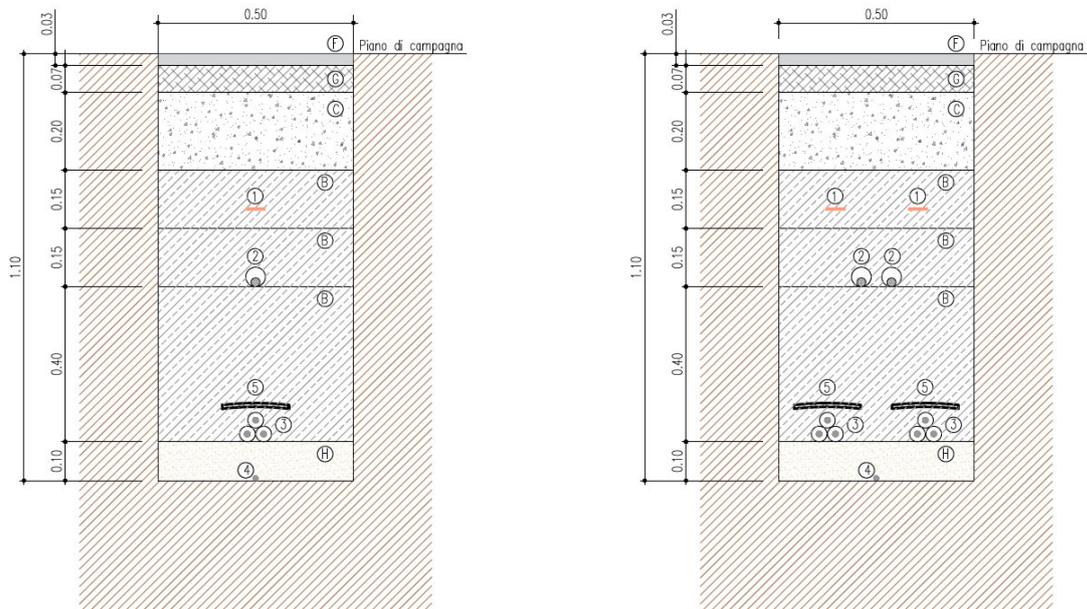


Figura 22: Sezioni tipo 1C e 2C. Cavidotto su strada asfaltata

LEGENDA		
(A) Sabbia \varnothing 0-3 mm	(F) Stabilizzato \varnothing 0-25 mm	(3) Tegolino di protezione
(B) Rinterro con terreno proveniente dagli scavi	(G) Conglomerato bituminoso - Strato di base	(4) Fibra ottica in tubazione \varnothing 50
(C) Terreno vegetale	(H) Conglomerato bituminoso - Strato di collegamento (Bynder)	(5) Nastro monitore
(D) Conglomerato cementizio C 15/25	(1) Cavo di terra	(6) Cavidotto in PEAD SN 8 \varnothing 150
(E) Pietrisco \varnothing 70-120 mm	(2) Cavi MT	

5.3 Piazzola di montaggio e stoccaggio pale

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogrù, aree di stoccaggio delle pale e per il montaggio della gru principale) sarà necessario utilizzare un'area di circa 8.000 m².

L'area di stoccaggio pale sarà costituita da terreno battuto e livellato. Tale area, ad impianto ultimato, sarà completamente restituita ai precedenti usi agricoli.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori (circa 1.400 m²) rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

5.4 Aree logistiche di cantiere

All'interno dell'area parco sarà realizzata un'area di cantiere di circa 5.000 m², utilizzata per l'installazione di prefabbricati, adibiti a uffici, magazzini, servizi etc... Le aree saranno altresì utilizzate come deposito mezzi ed eventuale stoccaggio di materiali, per lo scarico delle pale (lunghezza pale pari a 85 m).

Analogamente alcuni dei componenti dell'aerogeneratore verranno trasbordati dai convogli tradizionali e approvvigionati alle postazioni di montaggio mediante convogli più agili ovvero dotati di rimorchio semovente.

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisorie) in quanto temporanei e strumentali alla esecuzione delle opere, ripristinando così lo status quo ante.

5.5 Modalità di scavo

Le attività di scavo possono essere suddivise in diverse fasi:

- **scotico:** asportazione di uno strato superficiale del terreno vegetale, per una profondità fino a 50 cm, eseguito con mezzi meccanici; l'operazione verrà eseguita per rimuovere la

bassa vegetazione spontanea e per preparare il terreno alle successive lavorazioni (scavi, formazione di sottofondi per opere di pavimentazione, ecc.). Il terreno di scavo normalmente possiede **buone caratteristiche organolettiche e può essere utilizzato, ove si verificasse una eccedenza, in altri siti per rimodellamento e ripristini fondiari;**

- **scavo di sbancamento/splateamento:** per la realizzazione della viabilità di progetto e delle piazzole di montaggio. Nel progetto proposto lo scavo di sbancamento ha profondità alquanto limitate;
- **scavo a sezione ristretta obbligata:** per la realizzazione dei cavidotti e delle fondazioni. In entrambe le lavorazioni la maggior parte dei terreni scavati verrà utilizzato per rinterrare gli scavi. Si genererà un'eccedenza che verrà gestita in analogia a quanto previsto per il terreno proveniente dallo sbancamento.
- **Pali trivellati:** La realizzazione delle fondazioni con pali trivellati avviene come segue: pulizia del terreno; posizionamento della macchina operatrice; trivellazione fino alla quota prevista in funzione della litologia del terreno desunta dalle prove geognostiche eseguite in fase esecutiva (mediamente 20 m); posa dell'armatura; getto del calcestruzzo fino alla quota di imposta della fondazione del traliccio. I terreni misti a fanghi di perforazione vengono trasferiti direttamente su appositi mezzi dotati di cassoni impermeabili e conferiti a idonei impianti di trattamento secondo la normativa rifiuti.

Gli scavi di splateamento per la realizzazione della viabilità o a sezione obbligata per la realizzazione degli aerogeneratori verranno effettuati a "cielo aperto" con l'utilizzo di mezzi operatori quali "pale meccaniche" ed "escavatori".

5.6 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il bilancio dei movimenti materie relativo ai materiali di scavo previsti per la realizzazione delle opere.

Il presente *Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti* ha come obiettivo la quantificazione dei terreni, provenienti dagli scavi, saranno riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere di progetto e dei ripristini ambientali.

I terreni in esubero verranno conferiti in idonei impianti di trattamento e recupero all'interno delle disposizioni della parte IV del d.lgs. 152/06.

Tabella 3: Riepilogo dei volumi di terreno da riutilizzare in sito

Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06)	
Road T01	4508
Road T02	9892
Road T03	9685
Road T04	11588
Road T05	4497
Road T06	7985
Road T07	16343
Road T08	8513

Terreni riutilizzati durante la realizzazione delle opere (esclusi dalla parte IV del d.lgs 152/06)	
Area di cantiere	9696
Adeguamento 1	45
Adeguamento 2	50
Adeguamento 3	213
Strada dell'abbazia	0
Strada riserva naturale di montauto	0
BESS	0
Cabina di raccolta	0
Rinterro Plinti	12777
Rinterro cavidotto	6778
Scotico	32268
Totale (mc)	134837

I lavori di realizzazione delle piazzole di montaggio, della viabilità a servizio delle turbine nonché i ripristini finali comporteranno la necessità di riutilizzare terreni in sito ("suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato") per circa **134.837 mc**.

I terreni riutilizzati nel cantiere per la realizzazione delle opere sono da considerarsi al di fuori dell'applicazione della parte IV del d.lgs. 152/06 in quanto trattasi di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato" (art. 185 comma 1 lett. C) d.lgs. 156/06.

Il presente "*Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" ha l'obiettivo di verificare la sussistenza dei requisiti di cui all'art.185 comma 1 lett. C) del d.lgs. 152/06 fornendo tutte le informazioni necessarie.

In fase di progettazione esecutiva e comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del presente piano, il proponente o l'esecutore

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:
 1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
 2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
 3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
 4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

Nel presente paragrafo sono illustrate le dimensioni complessive delle strade e le stime di massima dei volumi di terreno interessati dalla realizzazione delle:

- nuove strade;

- piazzole di montaggio e definitive;
- aree temporanee di stoccaggio;
- svincoli temporanei;
- cavidotto AT.

La movimentazione dei terreni per lo scavo dei cavidotti sarà limitata alle zone di scavo stesso (il terreno viene accantonato nei pressi dello scavo stesso) e per i brevi periodi necessari alla posa dei cavi.

5.7 Gestione degli esuberi di materiale da scavo

La realizzazione del parco eolico, al netto dei volumi di terreno da riutilizzare in sito, prevede una certa quantità di terreno in esubero da gestire all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Nelle tabelle seguenti è riportato il dettaglio degli esuberi

Tabella 4: Terreni da gestire a fine lavori

	CER	Volume di terreno da gestire OLTRE lo scotico pregiato
Road T01	CER 17.05.04	
Road T02	CER 17.05.04	
Road T03	CER 17.05.04	
Road T04	CER 17.05.04	
Road T05	CER 17.05.04	
Road T07	CER 17.05.04	
Adeguamento 1	CER 17.05.04	-4913
Adeguamento 2	CER 17.05.04	
Adeguamento 3	CER 17.05.04	
Strada dell'abbazia	CER 17.05.04	
Strada riserva naturale di montauto	CER 17.05.04	
BESS	CER 17.05.04	
Strada riserva naturale di montauto	CER 17.05.04	
Scavo terreno (rifiuto) pali di fondazione (mc)	CER 01.05.07	1915
Esubero terreno cavidotti (mc)	CER 17.05.04	616
Esubero proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti	CER 17.03.02	61
Esubero ds proveniente dalle demolizioni delle piste cementate	CER 17.01.01	0
Volume complessivo di materiale in esubero a fine lavori (mc)		18122
	TOT. CER 17.05.04 Esubero di terreno oltre scotico	0
	TOT. CER 17.05.04 Scotico riutilizzato	32268
	TOT. CER 17.05.04 Scotico esubero	16145

Il materiale proveniente dagli scavi sarà accantonato temporaneamente nei pressi degli stessi siti di scavo (ad esempio nelle piazzole dei singoli aerogeneratori) e riutilizzato all'interno dello stesso sito o trasportato in altro sito all'interno del cantiere-impianto eolico per poi essere in seguito utilizzato per il ripristino di quelle aree da riportare alla situazione ante operam.

Dal momento che l'area delle piazzole di stoccaggio pale e delle aree adibite ad ospitare le gru ausiliarie verrà ripristinata, la stessa sarà rinaturalizzata mediante ricoprimento di terreno vegetale proveniente dallo scotico in fase di realizzazione e opportunamente stoccato.

Il volume di terreno in esubero complessivo a fine lavori è pari a ca. **18.122 mc** considerando le opere civili e i terreni in esubero delle fondazioni e dei cavidotti, di cui **16.145 mc** rappresentano la quantità di terreno vegetale pregiato in esubero che verranno riutilizzati successivamente per le opere di compensazione

Lo strato di conglomerato bituminoso che verrà rimosso alla viabilità esistente per la realizzazione dei cavidotti come rifiuto (**CER 17.03.02**); tale frazione esula dalla disciplina del d.p.r. n. 120/2017 e rientra a tutti gli effetti all'interno della parte IV del d.lgs 152/06.

Il conglomerato bituminoso verrà conferito in idoneo impianto di recupero autorizzato a ricevere in ingresso rifiuti con codice **CER 17.03.02**.

La realizzazione del progetto genererà un esubero di volumi di terreno vegetale da conferire in sito opportunamente selezionato pari a **16.145mc** con codice **CER 17.05.04** "terre e rocce da scavo" e per **1915 mc** con codice **01.05.07** "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506", **61 mc** con codice **17.03.02** "proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso" e **0 mc** con codice **17.01.01** proveniente dalla demolizione dei tratti cementati sulla viabilità di accesso alle piazzole.

Codice CER	mc
CER 17.05.04	16.145
CER 01.05.07	1915
CER 17.03.02	61
CER 17.01.01	0

Tabella 5: Materiali in esubero per codice CER

5.7.1 Impianti di recupero rifiuti

In base ai dati ad oggi disponibili sulla condizione attuale del sito e sulla storia pregressa di destinazione d'uso dello stesso, nonché delle aree limitrofe, non ci si attende la presenza di sostanze pericolose nei terreni e nei materiali di demolizione che risulteranno dalle lavorazioni di progetto.

Ad ogni modo, l'assenza di sostanze pericolose nei materiali da smaltire sarà attestata dalle verifiche analitiche previste dalla normativa vigente, da effettuare prima dell'uscita dei materiali dal cantiere.

Per la sistemazione finale dei rifiuti descritti, si prevede il loro conferimento in via prioritaria in impianto di recupero autorizzato o, in via secondaria, in discarica autorizzata. L'idoneità all'accesso in impianto di recupero/discarica dovrà essere preventivamente verificata a mezzo di determinazioni analitiche da effettuare sul materiale scavato/rimosso e sui rifiuti prodotti ai sensi della normativa vigente. Nella tabella seguente si riporta un prospetto sintetico degli impianti di recupero autorizzati al trattamento delle terre e rocce da scavo e delle altre tipologie di rifiuti generati dalle opere in progetto.

Le informazioni relative agli impianti comprensive della tipologia di rifiuti autorizzati e gli estremi delle autorizzazioni sono state ricavate dalla consultazione del "Catasto Rifiuti Sezione Nazionale" dell'ISPRA (<https://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/index>).

Tabella 6: Elenco impianti autorizzati

Provincia	Comune	Denominazione	N. Iscrizione Registro	Operazioni di recupero	CER
GR	ARCIDOSSO	BRAMERINI COSTRUZIONI SRL	GR14	R5	1703021
	Grosseto	GROSSETANA CONGLOMERATI DI BRIZZI E MASSAI SOCIETA' CONSORTILE A R.L.	GR59	R5, R13	170302
VT	SORIANO NEL CIMINO	RECUPERI LA TORRE S.R.L.	VT92	R10	010504 010507 170504
VT	SORIANO NEL CIMINO	MONDIAL STRADE S.A.S. DI ASSETTATI MASSIMILIANO E C.	VT219	R10	170504 010504 010507 170504

Tutti gli impianti identificati ricadono nella provincia di Grosseto o Viterbo sono distanti a non più di 80 km dal sito di progetto.

Per la selezione, si è provveduto a verificare gli eventuali percorsi che i mezzi d'opera dovrebbero effettuare per raggiungere tali centri, così da minimizzarne la lunghezza e le interazioni e interferenze con la viabilità ordinaria.

Il trasporto sarà effettuato con mezzi d'opera di adeguata portata, dotati di telo copricassone, che scongiuri la dispersione del materiale trasportato. Qualora il materiale sciolto sia tale da generare eccessiva polvere, si provvederà a bagnarlo in superficie, verificandone prima della partenza che il peso sia sempre compatibile con la portata massima indicata sui documenti. Le ruote dei mezzi saranno ripulite da fango, per evitare di compromettere l'aderenza dello strato di finitura sulle strade pubbliche. Si prediligeranno percorsi su strade di grande scorrimento, e che non attraversino zone densamente abitate.

Il trasporto verrà effettuato dalla ditta opportunamente selezionate, dotata di tutta la documentazione idonea per la sicurezza sui luoghi di lavoro, e per l'idoneo trasporto su strada pubblica. Sarà analizzata quindi la documentazione della Società, degli operatori e dei mezzi che verranno impiegati.

5.7.2 Deposito temporaneo

Nel cantiere saranno identificate aree temporanee di deposito dei materiali destinati a recupero e/o smaltimento. Per le terre e rocce da scavo in esubero e non riutilizzate, in osservanza a quanto disposto dall'Art.23 del D.P.R. 120/2017, essendo esse gestite come rifiuti con i codici dell'elenco europeo dei rifiuti 17.05.04 o 17.05.03*, il deposito temporaneo (definito all'articolo 183, comma 1, lettera b, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152) si effettua attraverso il raggruppamento e il deposito preliminare alla raccolta realizzati presso il sito di produzione. La progettazione della cantierizzazione definisce le aree per il deposito temporaneo delle materie derivanti dalle operazioni di scavo.

Per le altre materie, il deposito temporaneo è effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per eventuali rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute.

6 Proposta di campionamento ed analisi

Nel corso del procedimento autorizzativo verrà implementato il “piano di campionamento ed analisi” (le cui somme sono già state stanziare all’interno del quadro economico di progetto).

Secondo il d.lgs 152/06, Parte quarta, allegato 2 e s.m.i. “La caratterizzazione ambientale, viene svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali da scavo”.

Secondo l’allegato 2 “Le procedure di campionamento devono essere illustrate nella relazione di gestione terre e rocce da scavo”.

La caratterizzazione ambientale verrà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee) ed in subordine con sondaggi a carotaggio.

La densità dei punti di indagine deve essere valutata in base alla situazione pregressa del sito (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).

In genere i campioni volti all’individuazione dei requisiti ambientali dei materiali da scavo verranno prelevati come campioni compositi per ogni sondaggio in relazione alla tipologia ed agli orizzonti individuati.

Nel caso di sondaggi a carotaggio continuo il materiale analizzato posto ad analisi ambientale sarà composto da più campioni rappresentativi dei diversi sondaggi al fine di considerare un unico campione medio rappresentativo.

I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull’aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Nel caso si proceda con la metodologia “a griglia” il numero di punti d’indagine non dovrà essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell’area d’intervento, sarà aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Tabella 7: (cfr. tabella 2.1 allegato 2 d.p.r 120/17)

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7+ 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato ovvero 2 punti di campionamento ogni 1.000 metri lineari in caso di studio di fattibilità o di progetto di fattibilità tecnica ed economica, salva diversa previsione del piano preliminare di utilizzo, determinata da particolari situazioni locali, quali, la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia.

Nel caso in esame il cantiere è caratterizzato da:

- piazzole di montaggio che, una volta terminata l’installazione degli aerogeneratori, verranno ridimensionate diventando piazzole definitive;
- una serie di cavidotti interrati che collegano le varie turbine alla sottostazione elettrica;

- area di realizzazione della sottostazione elettrica.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Il set analitico minimale che verrà preso in considerazione è quello riportato nella tabella 4.1 riportata in allegato 4 del d.p.r. 120/17 fermo restando che la lista di sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente in considerazione delle attività antropiche pregresse.

Le "sostanze indicatrici" devono consentire di definire in maniera esaustiva le caratteristiche del materiale da scavo al fine di escludere un potenziale rischio per la salute pubblica e l'ambiente.

I parametri da considerare sono i seguenti:

- Arsenico
- Cadmio
- Cobalto
- Nichel
- Piombo
- Rame
- Zinco
- Mercurio
- Idrocarburi C>12
- Cromo totale
- Cromo VI
- Amianto
- BTEX*
- IPA*

* Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione, e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

6.1 Metodologia di campionamento

La metodologia di campionamento utilizzata ai sensi del d.lgs. 152/06 e del d.p.r. 120 /17 nel sito in progetto ha visto la scelta di un campionamento che prevede l'estrazione di campioni in corrispondenza di ciascun aerogeneratore nel numero di 4 punti di prelievo nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Analogamente verranno definiti 3 punti di prelievo in corrispondenza della sottostazione elettrica nei quali verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Lungo i tracciati delle piste coincidenti peraltro, in area parco, con i cavidotti verrà definito 1 punti di prelievo ogni 500m nel quale verranno estratti 3 campioni a diverse profondità in funzione delle profondità massime di scavo.

Nel complesso, quindi si prevede di prelevare i seguenti campioni:

Tabella 8: Prelievi e campionamenti previsti

Opera	Area (m ²)	Lunghezza (m)	Numero totale prelievi	Profondità massima di scavo (m)	Campioni da sottoporre ad analisi	Profondità di prelievo (m)
Piazzole e fondazioni	>2.500		$(8 \times (3+1)) = 32$	-4.0	32 x 3 = 96	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità		12324	2 x 12.5 = 25	-3.0	25 x 3 = 75	-0.5
						-1.5
						-3.0
Area di cantiere	>2.500		1+3 =4	-3.0	4 x 3 = 12	-0.5
						-1.5
						-3.0
Cabina di raccolta	<2.500		3	-3.0	3 x 3 = 9	-0.5
						-1.5
						-3.0
BESS	>2.500		1+3 =4	-3.0	4 x 3 = 12	-0.5
						-1.5
						-3.0