



PROGETTO DEFINITIVO

Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)

Titolo elaborato

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

Codice elaborato

F0589AR10A

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. Alessandro Carmine DE PAOLA
Ing. Stefania CONTE
Ing. Mariagrazia PIETRAFESA
Ing. Federica COLANGELO
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).

Committente



RENEXIA S.p.a.

Viale Abruzzo 410, 66010 Chieti

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Ottobre 2023	Prima emissione	SCO	GMA	GDS

File sorgente: F0589AR10A - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.docx

Sommario

1	Informazioni essenziali	3
2	Premessa	4
2.1	Localizzazione impianto	4
3	Inquadramento geologico generale	6
3.1	Assetto strutturale e lineamenti tettonici	7
3.2	Stratigrafia generale dell'area	9
3.3	Geologia dell'area di intervento	12
3.4	Geomorfologia	15
3.5	Idrogeologia	16
4	Inquadramento urbanistico	22
5	Descrizione opera in progetto	23
5.1	Strade di accesso e viabilità	24
5.2	Cavidotti	27
5.3	Fondazioni aerogeneratori	28
5.4	Piazzole di montaggio	29
5.5	Modalità di scavo	29
5.6	Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito	31
5.7	Gestione degli esuberanti di materiale di scavo	32
5.7.1	Impianti di recupero rifiuti	33
5.7.2	Deposito temporaneo	41
6	Proposta di piano di campionamento ed analisi	42
6.1	Metodologia di campionamento	43

1 Informazioni essenziali

Proponente	RENEXIA s.r.l
Progetto	Impianto eolico "Gualdo Tadino"
Comuni	Gualdo Tadino e Nocera Umbra
Provincia	Perugia
Potenza complessiva	62 MW
Potenza massima singola WTG	6.2 MW
Numero aerogeneratori	10
Diametro rotore max	170 m
Altezza complessiva max	200 m
Area poligono impianto	7.46 kmq
Lunghezza cavidotti AT (scavo)	19.5 km
RTN esistente (si/no)	no
Tipologia di connessione (36kV/132kV)	36kV
Tipo di connessione alla RTN (cavo)	collegamento in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) 132/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 132 kV RTN "Nocera Umbra – Gualdo Tadino"
Piazzola di montaggio (max)	<u>Circa 8000 m²</u>
Piazzola definitiva (max)	<u>Circa 1500 m²</u>
Coordinate WTG	cfr. Tabella 1

2 Premessa

La presente relazione è stata redatta al fine di fornire indicazioni riguardo le modalità di gestione delle "Terre e Rocce da scavo" da escludere dalla normativa rifiuti nell'ambito del progetto per la realizzazione del Parco Eolico "Gualdo tadino" nei territori comunali di Gualdo Tadino e Nocera Umbra in provincia di Perugia ed è presentato dalla società Renexia S.p.a., con sede legale in Viale Abruzzo n. 410 66100 Chieti, in qualità di proponente.

Il parco eolico in oggetto sarà costituito da 10 aerogeneratori della potenza nominale di 6.2 MW ciascuno, con potenza complessiva in immissione di 62 MW.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (codice pratica 202100615) prevede che la stazione elettrica in oggetto venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) 132/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 132 kV RTN "Nocera Umbra – Gualdo Tadino".

Il progetto proposto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del D. lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal D. lgs. n. 104/2017, "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (di seguito VIA) per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con il Ministero della Cultura, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

2.1 Localizzazione impianto

L'impianto in progetto, denominato "Gualdo Tadino" di potenza nominale di 62 MW, composto da n. 10 aerogeneratori con annesse piste, piazzole di stoccaggio e cavidotto; interesserà diversi territori comunali della Provincia di Perugia (PG). In particolare i comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra saranno interessati dall'installazione dei 10 aerogeneratori e dal passaggio del tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame è del tipo Siemens Gamesa SG170 6.2 MW o simile, caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 170 m e da un'altezza della torre al mozzo di 200 m.

L'area del parco eolico ricade in zona classificata agricola (E – zona agricola) come desunto dallo strumento urbanistico dei comuni interessati, in un ambito territoriale che urbanisticamente è caratterizzato da non molti fabbricati sparsi e qualche masseria.

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale dell'area di progetto su ortofoto (Copertura regioni zona WGS84-UTM33).

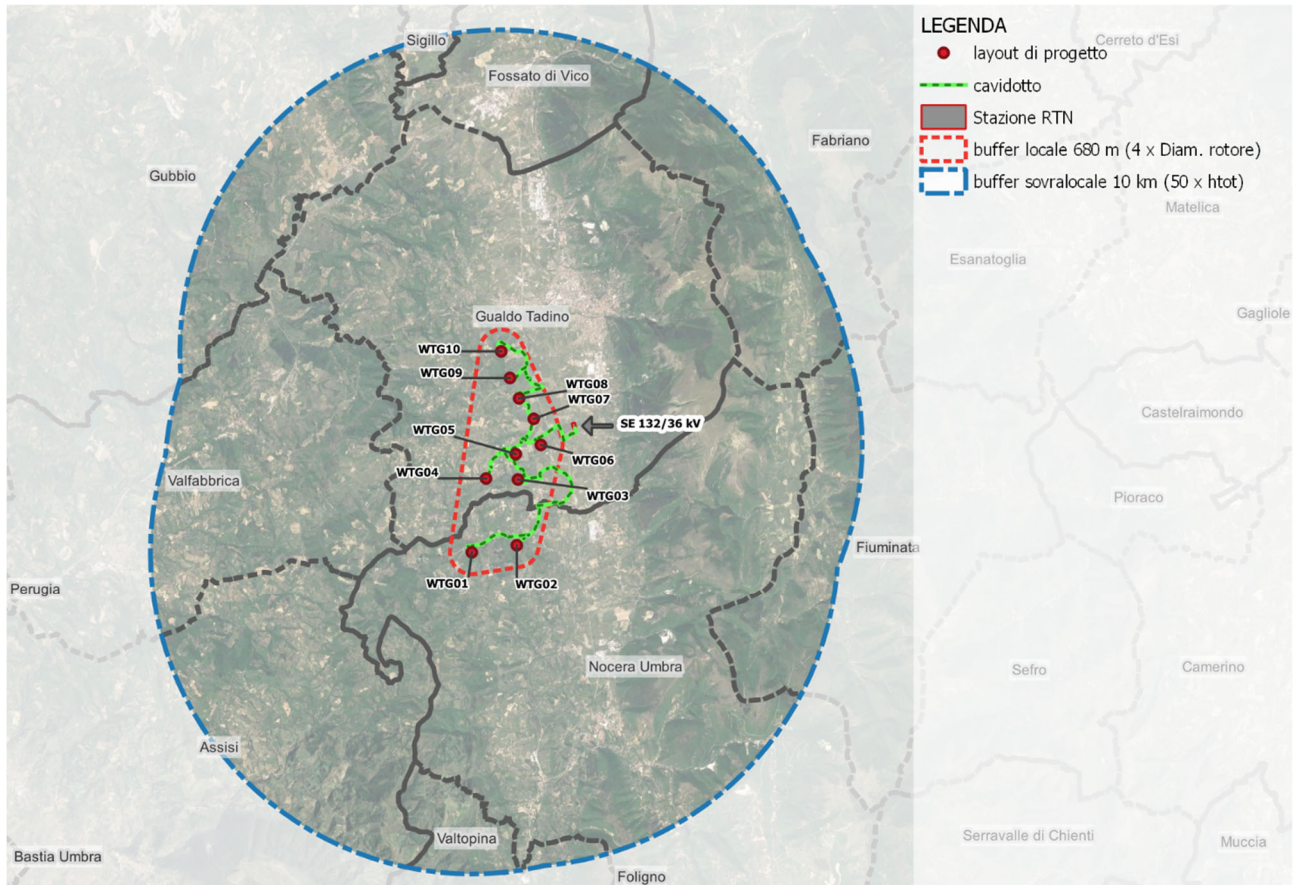


Figura 1 : inquadramento territoriale dell'area di progetto su ortofoto

L'area ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori si colloca in un ambito territoriale che urbanisticamente è caratterizzato da non molti fabbricati sparsi e alcune masserie.
 Si riportano di seguito le coordinate WGS84 UTM fuso 33N.

Tabella 1: ubicazione planimetrica degli aerogeneratori di progetto

WTG	Coordinate UTM-WGS84 fuso 33		Coordinate Gauss Boaga fuso ovest	
	E	N	x	y
WTG01	316147	4781263	2336152	4781276
WTG02	317546	4781483	2337551	4781496
WTG03	317583	4783527	2337588	4783540
WTG04	316589	4783559	2336594	4783572
WTG05	317512	4784320	2337517	4784332
WTG06	318294	4784604	2338298	4784617
WTG07	318073	4785412	2338078	4785425
WTG08	317618	4786049	2337623	4786062
WTG09	317333	4786685	2337338	4786698
WTG10	317062	4787511	2337067	4787524

3 Inquadramento geologico generale

L'area oggetto di studio ricade nella sua totalità sul foglio geologico in scala 1:100.000 Foglio 123 Assisi, mentre la parte superiore dell'impianto può essere collocata all'interno del Foglio Fabriano 301 con scala 1:50.000.

La complessa storia evolutiva dell'Umbria ha determinato una estrema variabilità litologica e morfologica del territorio regionale. Le strutture della catena Appenninica la limitano verso Est, attraverso la sequenza delle anticlinali calcaree est vergenti, mentre i litotipi silico-clastici affiorano prevalentemente nella porzione più occidentale dove i rilievi, in virtù del minore dislivello, hanno una diversa evidenza dal punto di vista morfologico generando zone collinari. Nell'area sud occidentale, invece, sono presenti le rocce ignee del vulcanismo pleistocenico.

Tutta la regione, infine, da N verso S è attraversata da una delle più grandi conche intermontane plio-pleistoceniche di origine tettonica rappresentato dal Bacino Tiberino.

La formazione dell'Appennino Umbro-Marchigiano deriva dalla deformazione di differenti domini paleogeografici e deposizionali disposti sul basamento della Placca Adriatica: il Dominio toscano, il Dominio umbro-marchigiano ed il dominio laziale-abruzzese. Il dominio Toscano sovrascorre su quello Umbro-Marchigiano tramite il sovrascorrimento del Cervarola, mentre quello Umbro Marchigiano si accavalla su quello Laziale abruzzese lungo il sistema Olevano-Antrodoco-Monti Sibillini (Figura 3 e Figura 4).

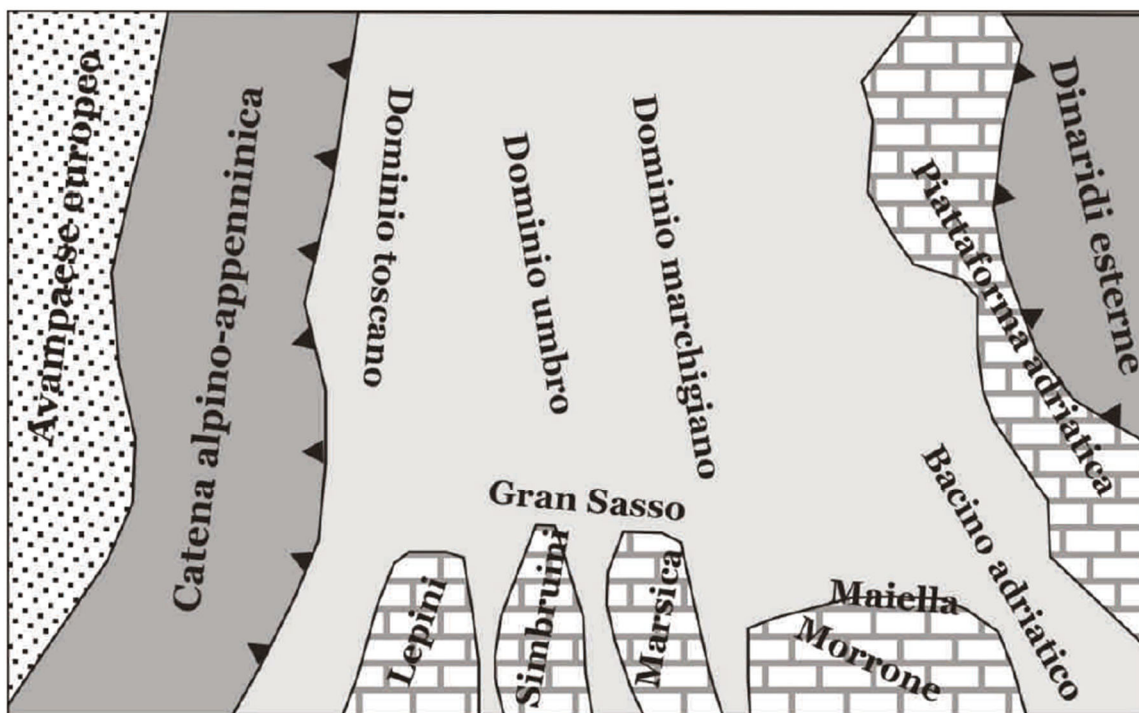


Figura 2 – Schema paleogeografico dell'area Umbro-Marchigiana. Le catene orogenetiche sono indicate in grigio scuro, i bacini profondi con eventuali alti strutturali in grigio chiaro, le piattaforme carbonatiche di bassa profondità con il motivo a mattoni (Mod. da Patacca e Scandone, 2007)

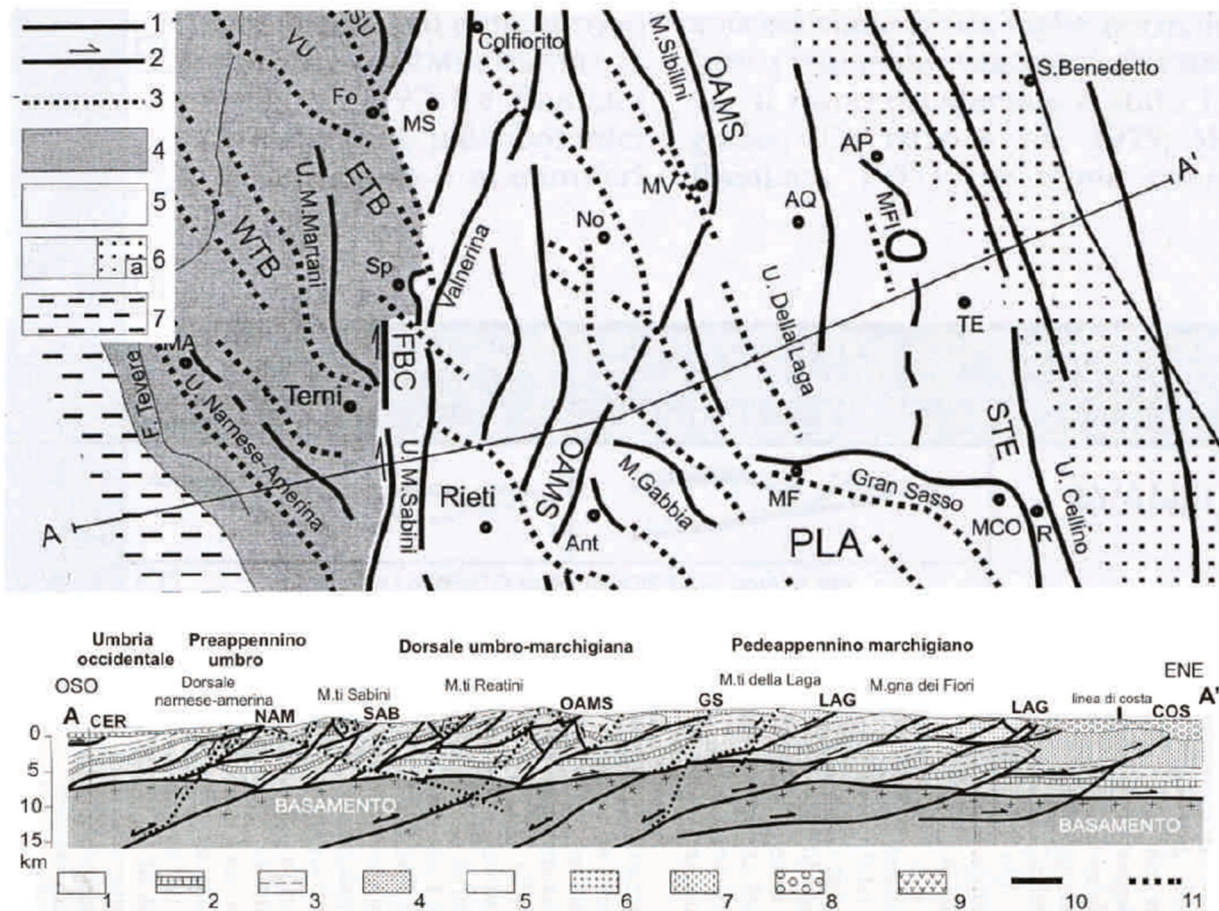


Figura 3 - Sezione geologica schematica attraverso l'Appennino Umbro-Marchigiano (mod. da Calamita et al., 1999)

Legenda della carta: 1) Sovrascorrimenti 2) Faglie trascorrenti o transpressive 3) Faglie normali o transtensive 4) Umbria occidentale e Preappennino umbro 5) Dorsale umbro-marchigiana-abruzzese 6) Pedepennino marchigiano, con 6a i depositi del Bacino periadriatico (Pliocene medio-Pleistocene inf.), discordanti sulle unità della catena 7) Vulcaniti quaternarie. Sigle sulla carta: Ant=Antrodoto, AQ=Acquasanta, AP=Ascoli Piceno, ETB=Bacino tiberino orientale, FBC=Faglia Battiferro-Cottanello, MCO=M. Coppe, MF=M. San Franco, MFI=M.gna dei Fiori, MS=M. Serano, MV=M. Vettore, NO=Norcia, OAMS=Sovrascorrimento Olevano-Antrodoto-M. Sibillini, PLA=Piattaforma laziale-abruzzese, R.=Rigopiano, Sp=Spoleto, STE=Sovrascorrimento di Teramo, TE=Teramo, VU=Valle Umbra, WTB=Bacino tiberino occidentale. In basso, sezione geologica lungo la traccia AA. (da OSO ad ENE). Le sigle indicano i principali sovrascorrimenti: CER=Cervarola,, COS=Struttura costiera, GS=Gran Sasso, NAM=Narnese-Amerina, OAMS=Olevano-Antrodoto-M. Sibillini, SAB=M. Sabini, LAG=Laga. **Legenda della sezione:** 1) Anidridi di Burano e sottostante Verrucano, nelle zone più interne (Trias medio-sup.) 2) Calcarea Massiccio e Calcarea a Rhaetavacula contorta (Trias sup. Lias inf.) 3) Successione pelagica ed emipelagica umbro-marchigiana (Lias medio-Miocene sup.) 4) Unità Falterona-Trasimeno (Eocene inf.-Miocene inf.) 5) Marnoso Arenacea (Burdigaliano-Tortoniano inf.) 6) Torbiditi silicoclastiche (Messiniano) 7) Torbiditi del Pliocene inferiore 8) Successione del Pliocene medio- Quaternario 9) Vulcaniti quaternarie 10) Sovrascorrimenti 11) Faglie normali e transtensive.

3.1 Assetto strutturale e lineamenti tettonici

L'Appennino Umbro-Marchigiano è una tipica catena a falde e pieghe (*fold and Thrust belt*) derivati dalla deformazione dei bacini sedimentari con il coinvolgimento del basamento crostale della placca adriatica. L'insieme dei lineamenti compressivi (pieghe e sovrascorrimenti) individua una disposizione ad archi strutturali concentrici e dalla distribuzione delle unità stratigrafico- strutturali.

Da Ovest verso Est si possono distinguere 5 province strutturali principali: Umbria occidentale, Preappennino Umbro, Dorsale umbro-marchigiana, Pedepennino marchigiano e Zona peri adriatica. Nel settore Umbro si evidenzia anche un fitto reticolo di faglie distensive generalmente successive e

sovrapposte alle strutture compressive plioceniche-quadernarie. Alcuni studi hanno evidenziato che importanti faglie inverse e trascorrenti del Miocene superiore-Pliocene potrebbero essere antiche faglie normali mesozoiche riattivate per inversione tettonica (Figura 5).

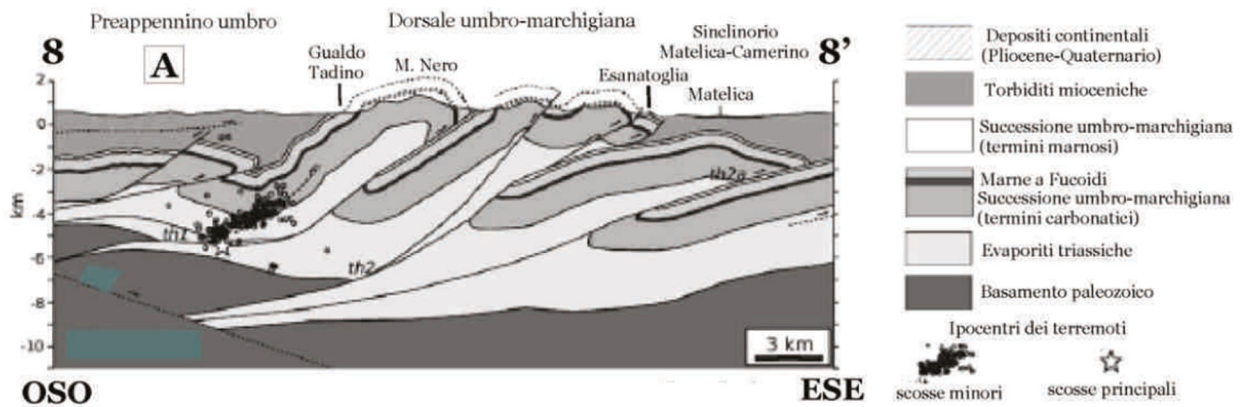


Figura 4 – Sezione geologica attraverso la dorsale umbro-marchigiana (Mirabella et alii,2008)

Il tema generale è la sovrapposizione di scaglie tettoniche derivate dalla deformazione della copertura sedimentaria meso-cenozoica attraverso superfici di accavallamento primarie (Cervarola, Narnese-amerina, Olevano Antrodoco M.ti Sibillini, Gran Sasso, Laga e struttura costiera) e secondarie.

Il fronte più interno, quello di Cervarola è coperto dalle vulcaniti quaternarie laziali, mentre i fronti più esterni sono sepolti sotto la coltre di sedimenti plio-quaternari del Bacino Periadriatico. I sovrascorrimenti sono associati a pieghe antiformi e sinformi che corrispondono in genere alla massima elevazione della catena. Dal Pliocene la tettonica estensionale e transtensiva ha generato nel settore umbro una serie di ampie fosse ampie, colmate di sedimenti fluvio-lacustri, come la Valtiberina e la Valle Umbra. I sistemi di faglie normali sono più recenti man mano che ci si sposta verso oriente, come indicato dalla serie di conche intramontane quaternarie, sismicamente molto attive, poste all'interno della Dorsale umbro-marchigiana (Gubbio, Gualdo Tadino, Colfiorito, Norcia, Cascia e Leonessa).

La zona occidentale dell'area Umbra è caratterizzata da una sovrapposizione delle unità tettoniche toscane su quelle umbre avvenuta nel Miocene superiore. La successiva tettonica estensionale consiste in sistemi di faglie normali dirette NO-SE con immersione sia a NE che a SO.

Il preappennino Umbro è caratterizzato dalla copertura delle turbiditi mioceniche (Marnoso Arenacea) la cui continuità è interrotta dalle ampie depressioni della Valtiberina e della Valle Umbra riempite di sedimenti continentali plio-quaternarie.

La dorsale Umbro-marchigiana, che rappresenta la culminazione topografica della catena e funge da spartiacque tra il Tirreno e l'Adriatico, è caratterizzata da strutture plicative connesse a superfici di sovrascorrimento. L'azione combinata del piegamento e dell'erosione ha portato allo smantellamento della copertura turbiditica e di parte della sottostante successione pelagica portando in affioramento i termini più antichi come la Maiolica e delle Marne a Fucoidi. La tettonica attiva di queste aree è testimoniata dai frequenti terremoti i quali sono connessi alle faglie normali e transtensive che tagliano le precedenti strutture compressive.

L'area Pedepenninica marchigiana è caratterizzata da grandi anticlinali testimonianza di importati sovrascorrimenti. Ai fianchi di queste anticlinali si possiamo trovare i depositi di Avanfossa miocenici contenenti livelli guida come gli strati dei gessi messiniani.

3.2 Stratigrafia generale dell'area

I terreni affioranti nell'area Umbro-marchigiana possono essere raggruppati in due serie: una marina, mesozoica-terziaria, e l'altra continentale, del Pliocene superiore-Pleistocene medio e del quaternario. La formazione della serie marina affiorante è databile al Miocene ed è costituita dalla formazione Marnosa Arenacea, mentre i depositi continentali attribuibili al Pleistocene e Quaternario sono costituiti principalmente da depositi alluvionali terrazzati e da coperture detritiche.

Si riporta in modo sintetico le descrizioni di tutte le formazioni affioranti nell'area e lo schema stratigrafico della successione del dominio umbro marchigiano (Figura 6).

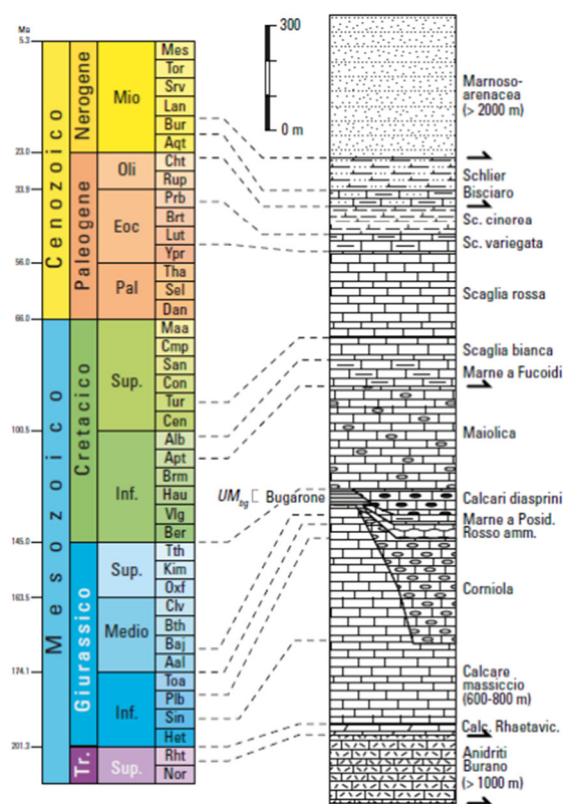


Figura 5 - Successione stratigrafica umbro-marchigiana

Calcare Massiccio: costituito da calcari di colore biancastro avana in strati massicci (4-5 metri) mentre nella parte alta la stratificazione risulta essere più sottile. Questi calcari sono costituiti da micriti (mudstones e wackestones), ma a luogo si rinvengono litofacies calcare-detritiche, prevalentemente bioclastiche a granulometria variabile, turbiditiche. L'ambiente deposizionale può essere ricondotto a quella della piattaforma carbonatica caratterizzato da bassa energia e scarsi scambi con il mare aperto. Età: Hettangiano sinemuriano inferiore.

Corniola: costituita da calcari micritici biancastri e beige con liste e noduli di selce bruna o nerastra e con intercalazioni argilloso-marnose grigio verdastre. I livelli argillosi piuttosto sottili compaiono sopra la base dell'unità mentre la selce è presente i rari noduli di colore chiaro. La stratificazione è piuttosto netta e gli strati hanno spessore variabile ma in genere non supera i 40-50 centimetri. Nella porzione

inferiore sono presenti intercalazioni calcareo detritiche con strati spessi fino a 1,5-2 metri. Lo spessore della formazione è variabile da zona a zona da 150 metri nei dintorni di M. Le Gronde, Colle d'Orlando, Monte Cucco a pochi metri nella zona del Sasso San Lorenzo e Poggio Campanello presso Gualdo Tadino. L'ambiente deposizionale è riconducibile ad un ambiente pelagico profondo. Età: Lotharingiano Pleisbachiano.

Calcari e Marne del Monte Serrone: la formazione è costituita dall'alternanza di calcareniti grigiastre, di calcari e calcari marnosi grigio-verdastri, con liste e noduli di selce, marne calcaree e marne argillose grigio verdastre. Le calcareniti sono generalmente gradate ed hanno granulometria variabile, le marne presentano diversi gradi di fratturazione. Lo spessore massimo è di circa 60-70 metri. Età: Pleisbachiano superiore – Toarciano.

Formazione del Bosso: caratterizzata da litofacies nodulari calcareo marnosi e marnose policrome, può essere suddivisa in due membri Rosso Ammonitico quello inferiore e i Calcari e marne a Posidonia quello superiore.

Rosso Ammonitico: calcari marnosi e marne nodulari di colore rosso, gli strati hanno uno spessore di circa 40-70 centimetri nei calcari e 10 centimetri nelle marne, questa formazione è ricca di ammoniti.

Marne a Posidonia: è costituito da calcari marnosi, di marne nodulari e calcari micritici, la colorazione assume toni rosati con frequenti bande verdastre nella parte inferiore mentre in quella superiore la colorazione predominante è quella biancastra.

L'età della formazione del Bosso si estende dal Toarciano al Bathoniano

Calcari diasprini: i litotipi che costituiscono questa formazione sono calcari con liste e noduli di selce, calcari selciferi d'aspetto granulare. La stratificazione è netta con spessore di circa 4 – 10 centimetri dove prevalgono i sedimenti silicei la stratificazione è più irregolare anche se sono sempre sottili. Il colore prevalente è grigio verdastra, ma molto spesso si notano zone policrome. Età: Calloviano Titoniano inferiore.

Maiolica: costituita da calcari micritici biancastri con selce scura in liste e noduli, a luoghi vi sono intercalazioni di marne argillose nerastre, di strati dolomitici e di calcari nodulari. La stratificazione è netta e si presentano con uno spessore di circa 30-40 centimetri. All'interno della formazione si rinvengono strutture sedimentarie come slumping i cui elementi provengono sia dall'interno del bacino che da una limitrofa piattaforma carbonatica. Lo spessore della formazione è assai variabile dai 60-100 metri nelle zone di alto strutturale ai 400-500 metri dei bacini. Età: Titoniano superiore Aptiano p.p.

Marne a Fucoidi: questa formazione può essere suddivisa in due membri quello inferiore costituito da marne e marne argillose policrome di circa 40-50 metri con stratificazione netta e sottile, mentre il membro superiore è formato da marne calcaree e calcari marnosi con strati di circa 10-25 centimetri e raggiunge uno spessore di 60-70 metri. Età: Aptiano p.p. Cenomaniano p.p.

Scaglia bianca: questa formazione è costituita da calcari biancastri con selce nera in liste e talora in noduli, la stratificazione è ben definibile e lo spessore degli strati varia da 15 a 35 centimetri. Il passaggio alla formazione sovrastante Scaglia Rossa è caratterizzato dal Livello Bonarelli costituito da argilliti bituminosi nerastre. Età: Cenomaniano medio-superiore.

Scaglia Rossa: la formazione è costituita da calcari e calcari marnosi ben definiti con frattura concoide e scagliosa a luogo si rinvengono calcareniti di colore biancastro. Il colore di insieme varia dal

rosato al rosso mattone, ma non mancano toni biancastri o grigi. Nella parte inferiore ed in quella sommitale prevale la componente calcarea, associata a selce rossa in liste e noduli mentre la porzione medio superiore è decisamente più marnosa. Talvolta la formazione contiene fenomeni di slumping intraformazionali che sono associati alle intercalazioni detritiche. Lo spessore della formazione raggiunge i 200-250 metri. Età Turoniano Eocene medio.

Scaglia variegata: costituita da un'alternanza di calcari marnosi, di marne calcaree policrome lo spessore degli strati varai da 5 a 25 centimetri. Età: Eocene medio p.p. Eocene superiore.

Scaglia cinerea: la formazione è costituita da marne calcaree, marne, marne argillose e subordinatamente di calcari marnosi micritici. Il colore risulta essere piuttosto uniforme, grigio cenere o grigio verdastro. Lo spessore varia da 100 a circa 200 metri. Età: Eocene superiore p.p. Oligocene.

Bisciario: costituito da calcari scuri, calcari marnosi biancastri, marne, marne calcaree e marne argillose grigie, sono presenti noduli e liste di selce nera mentre tra le marne si rinvengono sottili livelli di colore giallo ocra dovuti all'alterazione. Caratteristica di questa formazione è la presenza di intercalazioni cineritiche che hanno uno spessore che varia da pochi centimetri fino ad un metro. Lo spessore varia dai 40 a 80 metri. Età: Aquitaniano Langhiano.

Schlier: costituito quasi esclusivamente da marne argillose grigie, argille marnose grigie e da sottili intercalazioni di sedimenti più calcarei di colore chiaro o biancastro. La stratificazione è in genere sottile ma frequentemente essa è obliterata da un diffuso clivaggio oppure dalla degradazione per effetto degli agenti esogeni. Lo spessore varia da 150 a 200 metri. Età: Langhiano p.p. Tortoniano.

Marnoso Arenacea: formazione eteropica con lo Schlier è costituita principalmente da unità torbiditiche costituite da diversi litotipi che associandosi in maniera diversa da zona a zona conferiscono all'unità in questione aspetti litologici non uniformi. La formazione è costituita quasi esclusivamente da un'associazione pelitico arenacea in strati piano paralleli medi e sottili con rapporto sabbia/argilla inferiore ad 1. In alcune zone questa formazione appare più caotica contenente fenomeni di slumping e di frane sottomarine. In base alle caratteristiche mineralogiche ed alle direzioni di apporto dei clasti è stato possibile suddividere i depositi in 5 gruppi.

- 1) Torbiditi arenacee-marnose di provenienza nord occidentale costituita da un'associazione pelitico-arenacea contenenti la sequenza di Bouma completa.
- 2) Torbiditi marnoso arenacea di provenienza occidentale associabili a depositi di conoide sottomarina costituita da componenti arenaceo-pelitica e arenacea.
- 3) Depositi caotici alloctoni costituiti da argilliti policrome caotiche con pezzame litoide costituito anche da clasti di ofioliti e di calcari detritici organogeni del Miocene inferiore.
- 4) Torbiditi calcareo terrigeno costituiti principalmente da depositi miocenici e del complesso tosco emiliano tale livello è considerato come strato guida ed è noto in letteratura con il nome di Strato Contessa.
- 5) Torbiditi calcareo marnose costituiti da biomicriti con resti di molluschi che passano superiormente a marne calcaree biancastre.

Formazione Gessoso Solifera: Composta da tre membri e dal basso verso l'alto sono rappresentati da Tripoli, Argille Bituminose e Evaporiti.

1. Tripoli: costituito da alternanza di strati sottili di marne siltose grigio giallastre, marne tripolacee e diatomiti spesso lastriformi, marne bituminose scure, spessore di circa 50 metri
2. Argille bituminose: costituite in prevalenza da marne scure spesso bituminose con rare e sottili intercalazioni di arenarie fini e siltiti, marne siltose fogliettate marne tripolacee laminate. Spessore 100 150 metri.
3. Evaporiti: costituite da alternanza di gessi laminati, arenarie gessifere, marne scure bituminose, marne diatomitiche, diatomiti, arenarie fini e siltiti in strati molto sottili.

Argille a Colombacci: costituita da sedimenti prevalentemente argillosi e argillosi-siltosi di colore grigio e grigio scuro in cui sono intercalati livelli calcari dovuti a deposizione chimica di colore chiaro. Questa formazione compare solo in alcune aree e come nella formazione delle Argille Bituminose sono interessati da fenomeni di dissesto particolarmente intensi. Età: Messiniano.

Per quanto riguardano le litologie quaternarie associabili ai depositi continentali possiamo individuare le seguenti unità:

Detriti di falda e frana alluvioni attuali: sono presenti in tutta l'area e in alcuni casi ricoprono anche i detriti più antichi, quando visibili i due depositi sono separati da paleosuoli brunastri. Lungo i corsi d'acqua si rinvencono depositi ciottolosi a granulometria grossolana che costituiscono il letto di inondazione attuale e le golene circostanti.

Alluvioni terrazzate con lenti di argille alla base: si rinvencono tra i 10 e 40 metri sul livello attuale hanno uno spessore di circa 20 -30 metri e sono costituiti da ciottoli a granulometria piuttosto uniforme. Molto frequentemente si rinviene alla base lenti di argille marnose chiare con sottili intercalazioni sabbiosi.

Depositi fluvio-lacustri: ubicati a oltre 40 metri dagli alvei attuali, costituiti da conglomerati poligenici talora cementati a granulometria variabile, intercalazioni lenticolari di sabbie grigio giallastre e argille limose. I depositi rappresentano il colmamento di antiche depressioni spesso di origine tettonica. Questi depositi possono essere interessati dalla tettonica più recente e in alcune aree si può osservare il dislocamento di questi blocchi verso ovest e verso est.

3.3 Geologia dell'area di intervento

L'area di studio ricade all'interno del Bacino di Gualdo Tadino che si è originato dopo la fase di compressione e raccorciamento della serie Umbro-Marchigiana grazie all'azione distensiva di faglie dirette orientate secondo gli assi delle anticlinali.

L'orientamento delle faglie distensive rispecchiano le direttrici appenniniche assumendo una direzione principale NO-SE con immersione verso Ovest e a loro volta vengono dislocate da altre faglie normali minori, perpendicolari alla loro direttrice principale. Molte di queste faglie risultano essere attive e responsabili dei principali eventi sismici che attanagliano la regione generando forti terremoti.

Le depressioni che si sono venute a creare sono state colmate successivamente da depositi fluvio-lacustri e alluvionali.

Le formazioni coinvolte dall'area di sedime degli aerogeneratori e del cavidotto sono dal più giovane al più vecchio le seguenti:

- Alluvioni attuali e recenti
- Alluvioni terrazzate ad altezze diverse comprese tra 10 e 20 metri sugli attuali letti fluviali con lenti di argille alla base. Costituiti da ciottoli poligenici e sabbie più o meno argillose, sedimenti argillosi-sabbiosi di origine lacustre e fluvio-lacustre a volte con tracce di torba e con abbondanti noduli e concrezioni di travertino.
- Depositi fluvio-lacustri o lacustri, a oltre 40 metri sugli alvei attuali, conglomerati poligenici, sabbie grigio-giallastre, livelli argillosi-siltosi chiari.
- Formazione Marnoso Arenacea: arenarie e marne alternate tra loro, con interstrati calcarenitici e calcari marnosi con intercalazioni di calcareniti arenacee, marne siltose con rare e sottili intercalazioni arenacee

L'area di sedime del parco eolico e del cavidotto ricadono sulla carta geologica 1:100.000 Foglio 123 Assisi (Figura 7) e in parte sul foglio geologico 301 Fabriano alla scala 1:50.000 dove si possono

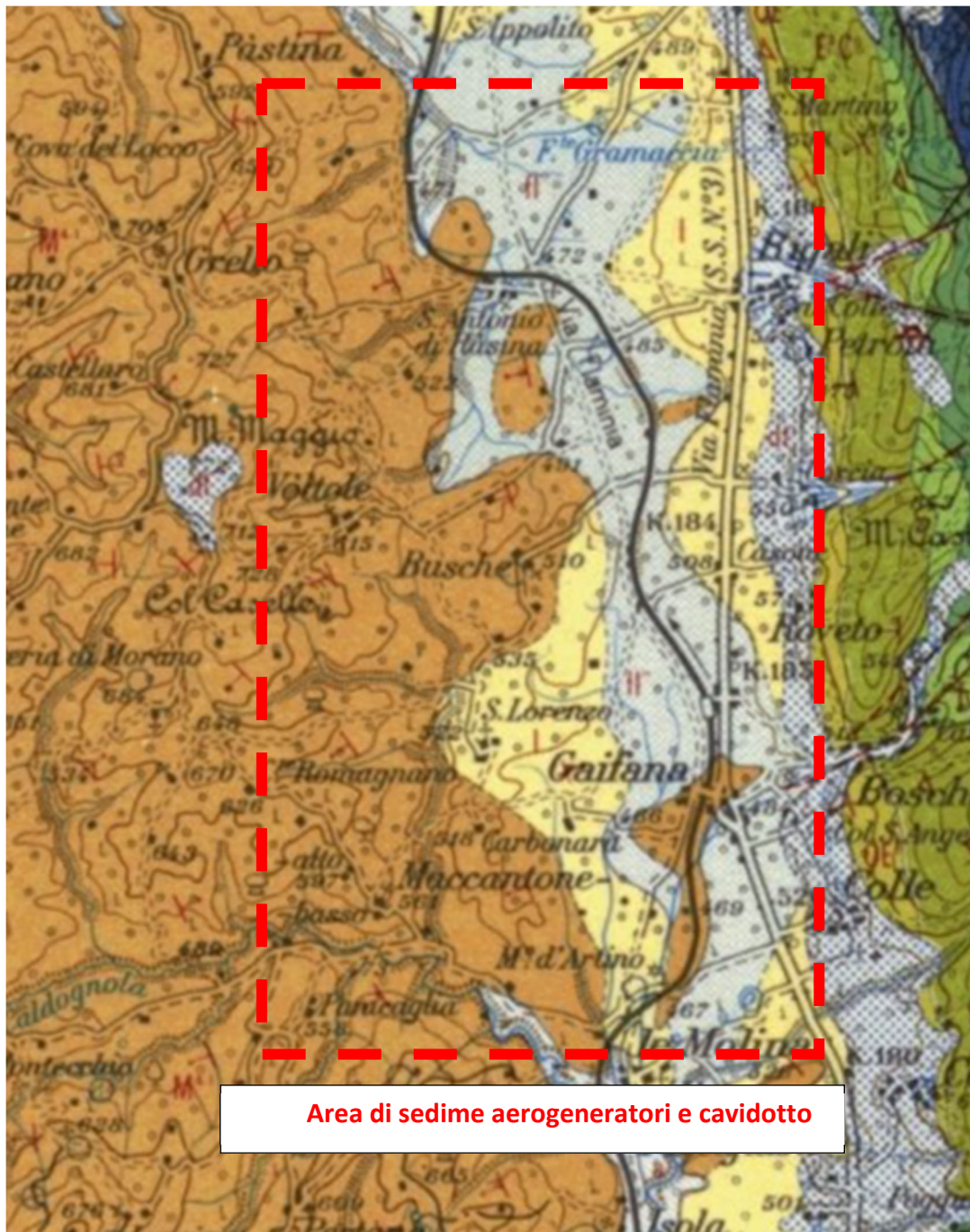


Figura 6 – Stralcio carta geologica scala 1:100.000

osservare le faglie che hanno generato il bacino di Gualdo Tadino successivamente colmato da depositi lacustri e alluvionali (Figura 8)

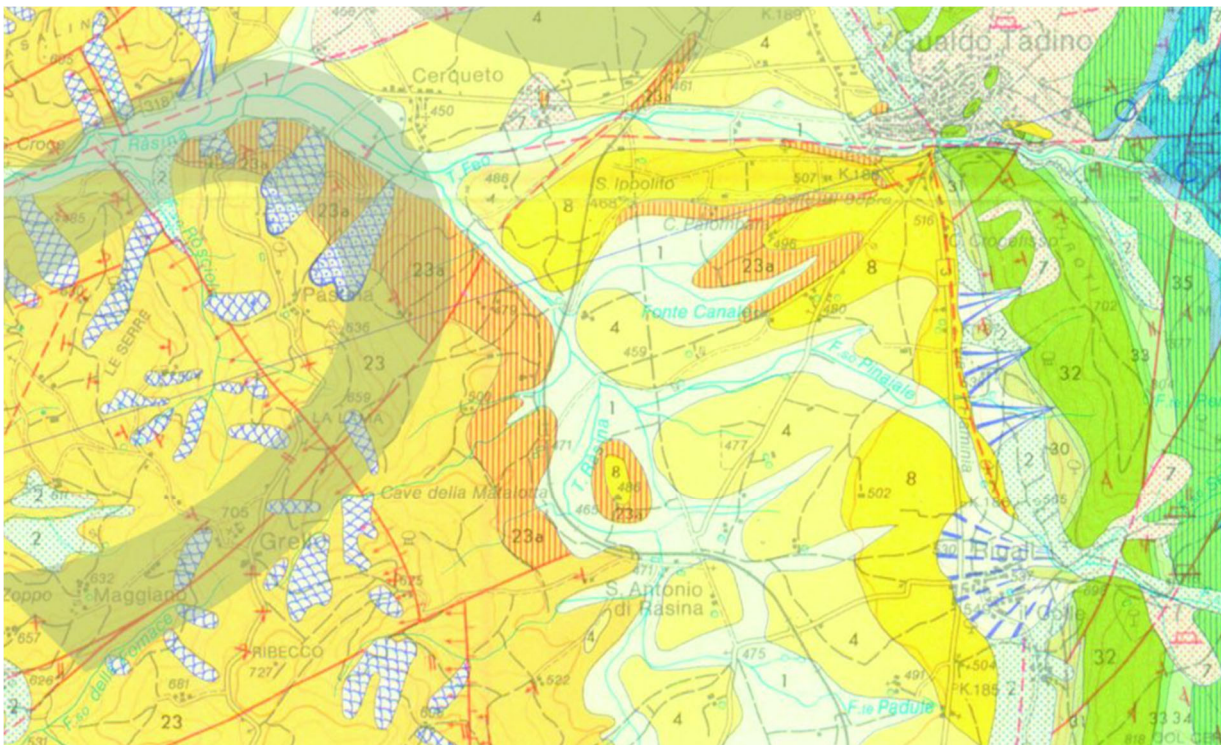


Figura 7 – Stralcio carta geologica scala 1:50.000

Come si può osservare dalla carta geologica la tettonica in associazione con la litologia ha influenzato il regime di deflusso delle acque superficiali, un buon esempio di questo fenomeno è dato dal deflusso del Torrente Feo e del Torrente Rasina i quali hanno impostato il loro alveo e modificato il loro corso seguendo l'andamento delle faglie normali.

3.4 Geomorfologia

Il sito oggetto dell'opera ricade sul foglio 123 tavoletta I NO (Gualdo Tadino) e sul foglio 123 tavoletta II-NO (Nocera Umbra) della carta IGM 1:25.000. In linea generale l'area risulta essere costituita da una zona montuosa ad Est dell'area di sedime dell'impianto dominata dai massicci carbonatici che formano l'ossatura dei monti appenninici, mentre spostandoci verso ovest, abbiamo una zona centrale pianeggiante rappresenta dal bacino di Gualdo Tadino, e più ad ovest, una zona collinare caratterizzata da valli e colline dalle forme dolci. I versanti collinari si raccordano con la sottostante zona pianeggiante in modo più o meno dolce (Fig xx). Le acclività dei versanti sono fortemente condizionate dalle differenze litologiche e di assetto giaciturale degli strati.



Figura 8 – area di raccordo tra la zona montuosa ad est, la zona pianeggiante, area centrale, e le colline ubicate ad Ovest

Per quanto riguarda l'assetto idrografico superficiale esso risente notevolmente del controllo geologico-strutturale esercitato in quest'area dalla tettonica prima compressiva e poi distensiva

Il reticolo idrografico nelle zone montane ha un assetto semplice con corsi d'acqua a basso ordine e con gomiti anche a 90 gradi generalmente condizionati dagli elementi tettonici presenti.

Nella zona pianeggiante dove prevalgono i depositi alluvionali e lacustri i corsi d'acqua assumono un andamento meandriforme e influenzato dalla componente tettonica.

Nell'area di sedime dell'impianto eolico affiora la formazione Marnoso Arenacea la cui composizione prevalentemente marnosa gli conferisce un basso valore di permeabilità il quale non permette una facile infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo. Questo effetto produce un ruscellamento superficiale che porta ad una accelerazione dei fenomeni erosivo ed il formarsi di solchi lunghe le linee di massima pendenza. In alcuni casi dove manca la copertura vegetale si ha la tendenza all'erosione regressiva da parte delle acque superficiali

Nelle aree dove prevale la componente più fine della formazione Marnosa Arenacea si possono innescare dei fenomeni di dissesti gravitativi di tipo colamento lento e rototraslativi. Il carattere disomogeneo della formazione favorisce spesso l'erosione differenziata.

L'analisi dei dissesti presenti nell'areale di sedime dell'impianto eolico e del suo cavidotto evidenziano le relazioni esistenti tra giacitura degli strati, litologia, presenza di coltre d'alterazione, inclinazione dei versanti collinari, presenza di acqua ed eventi meteorici intensi (per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica).

3.5 Idrogeologia

I rapporti stratigrafici e le caratteristiche strutturali del dominio umbro-marchigiano danno origine ad un assetto idrogeologico regionale caratterizzato dall'esistenza di acquiferi separati, variamente articolati e con possibili reciproche interconnessioni idrauliche locali. E' noto che la successione stratigrafica umbro-marchigiana è costituita da un'alternanza di formazioni prevalentemente calcaree, che costituiscono i complessi idrogeologici potenzialmente sede di acquiferi, e di formazioni marnoso-argillose con funzione di aquiclude e aquitard. A scala regionale è stata riconosciuta una circolazione idrica, generalmente più profonda, all'interno dei complessi idrogeologici costituiti dalle formazioni del Calcarea Massiccio, della Corniola e della Maiolica ed una circolazione idrica generalmente meno profonda, all'interno del complesso della Scaglia calcarea

Tramite l'uso dello studio Idrogeologico condotto su richiesta dalla Regione Umbria dall'Università di Roma La Sapienza è emerso che l'area investigata è stata suddivisa in 12 complessi idrogeologici in funzione delle caratteristiche dei litotipi affioranti.

Complesso dei depositi detritici (Pleistocene –Olocene)

Questo complesso comprende tutti i depositi di copertura antichi e recenti indifferenziati, costituiti prevalentemente da ghiaie calcaree eterometriche più o meno cementate (conoidi detritiche, depositi morenici). Al complesso è stata attribuita un'elevata capacità di infiltrazione delle acque meteoriche che consente l'alimentazione locale di piccole falde sospese, contribuisce alla ricarica degli acquiferi carbonatici sottostanti e costituisce un ottimo collegamento idraulico fra gli acquiferi carbonatici delle dorsali montuose e quelli alluvionali.

Complesso dei travertini (Pleistocene –Olocene)

E' costituito da travertini litoidi, terrosi e detritici talvolta con intercalazioni sabbioso-argillose, che affiorano generalmente lungo il fianco sud – occidentale di alcune dorsali carbonatiche (Monti Martani, Monti di Narni e Amelia e Monte Malbe). La presenza dei travertini indica locali risalite di acque con elevato contenuto in gas lungo i lineamenti tettonici distensivi plio – quaternari, che bordano i fianchi occidentali delle strutture carbonatiche. Dal punto di vista idrogeologico si riconosce a questo complesso una discreta permeabilità sia per porosità che per fratturazione.

Complesso dei depositi alluvionali, fluvio-lacustri e marini (Pliocene –Olocene)

In questo complesso sono compresi:

- i depositi alluvionali, localmente terrazzati, costituiti da limi, sabbie e ghiaie che affiorano nelle valli;
- i depositi fluvio-lacustri limoso-sabbiosi delle conche intramontane;
- i depositi marini, costituiti prevalentemente da argille e argille-sabbiose, che affiorano esclusivamente nella valle del Fiume Tevere.

Dove prevale una componente ghiaiosa e sabbiosa sostenuta da un substrato poco permeabile, questo complesso è in grado di ospitare falde multistrato di importanza regionale (acquifero della Valle Umbra, acquifero della Valle del Tevere). Per la ricarica di queste falde sono fondamentali i contributi idrici sotterranei provenienti dalle dorsali carbonatiche adiacenti. I depositi poco permeabili delle conche intramontane favoriscono l'infiltrazione concentrata dove sono presenti inghiottitoi, svolgendo un ruolo importante nell'alimentazione indiretta degli acquiferi carbonatici sottostanti.

Complesso vulcanico (Pleistocene)

In questo complesso sono state accorpate tutte le formazioni corrispondenti alle lave e piroclastiti riferibili alle manifestazioni eruttive dell'apparato vulsino settentrionale. Il Complesso vulcanico contiene l'acquifero regionale vulsino, il cui spessore, nel territorio umbro, varia da alcune decine di metri a qualche centinaio di metri. La ricarica dell'acquifero è assicurata dalla capacità di assorbimento delle piroclastiti (dotate di una discreta permeabilità primaria) e dall'elevata capacità di infiltrazione delle lave fratturate, che presentano una buona permeabilità secondaria. Dove le lave si presentano compatte assumono un ruolo di aquitard locale, nella circolazione idrica profonda. Per il complesso idrogeologico nel suo insieme è stata stimata un'infiltrazione efficace media di 250 mm/anno.

Complesso marnoso – arenaceo (Oligocene-Miocene)

Questo complesso riunisce tutte le formazioni terrigene oligo-mioceniche che circondano le dorsali carbonatiche mesozoiche e costituiscono la copertura della maggior parte del territorio regionale. Si tratta

di arenarie e marne in ritmica alternanza con intercalazioni di argille e calcareniti, il cui spessore totale è variabile da zona a zona, fino a valori superiori al migliaio di metri. Il complesso nell'insieme è privo di acquiferi significativi di interesse regionale. Dove le calcareniti sono particolarmente fratturate e/o le arenarie maggiormente alterate si trovano acquiferi epidermici discontinui che alimentano piccole sorgenti e sostengono il flusso di base di corsi d'acqua a regime stagionale. Lo studio realizzato non ha previsto l'approfondimento delle caratteristiche idrogeologiche di questo complesso che, a scala regionale, assume il ruolo di acquiclude nei confronti degli acquiferi carbonatici.

I complessi idrogeologici che verranno descritti di seguito corrispondono alla classificazione in chiave idrogeologica delle formazioni appartenenti alla Successione umbro – marchigiana. La loro caratterizzazione idrogeologica presenta un grado di approfondimento maggiore in quanto oggetto specifico dello studio presentato. In particolare, l'applicazione dei metodi di studio dell'idrogeologia quantitativa ha consentito una valutazione dell'infiltrazione efficace per ciascun complesso calcareo individuato. Per una migliore comprensione dei rapporti fra i termini della successione umbro – marchigiana e i complessi idrogeologici di seguito descritti si può fare riferimento allo schema di figura 11.

Complesso calcareo – marnoso (Eocene – Miocene)

Appartengono a questo Complesso le formazioni marnose e calcareo – marnose di chiusura della successione umbro – marchigiana (Scaglia variegata, Scaglia cinerea e Bisciario). Gli affioramenti di questo complesso circondano con continuità le strutture carbonatiche; l'elevata componente marnosa attribuisce a questo complesso un importante ruolo di chiusura idraulica nei confronti degli acquiferi contenuti nei complessi calcarei con i quali viene a contatto. Dove la componente calcarea è più abbondante si possono trovare, all'interno di questo complesso, falde di limitata estensione e di scarsa rilevanza regionale.

Complesso della scaglia calcarea (Cretacico – Eocene)

Nel complesso sono state riunite le formazioni della Scaglia Bianca e della Scaglia Rossa, costituite da calcari micritici e calcari marnosi bianchi e rosati stratificati con spessore totale compreso fra 200 e 500 m. Gli affioramenti di questo complesso costituiscono l'area di alimentazione di acquiferi di importanza regionale limitati lateralmente dal Complesso calcareo – marnoso e sostenuti alla base dal Complesso delle Marne a Fucoidi. L'incidenza della componente marnosa e gli effetti dei processi di intensa laminazione influiscono in modo determinante sull'attitudine all'infiltrazione efficace di questo

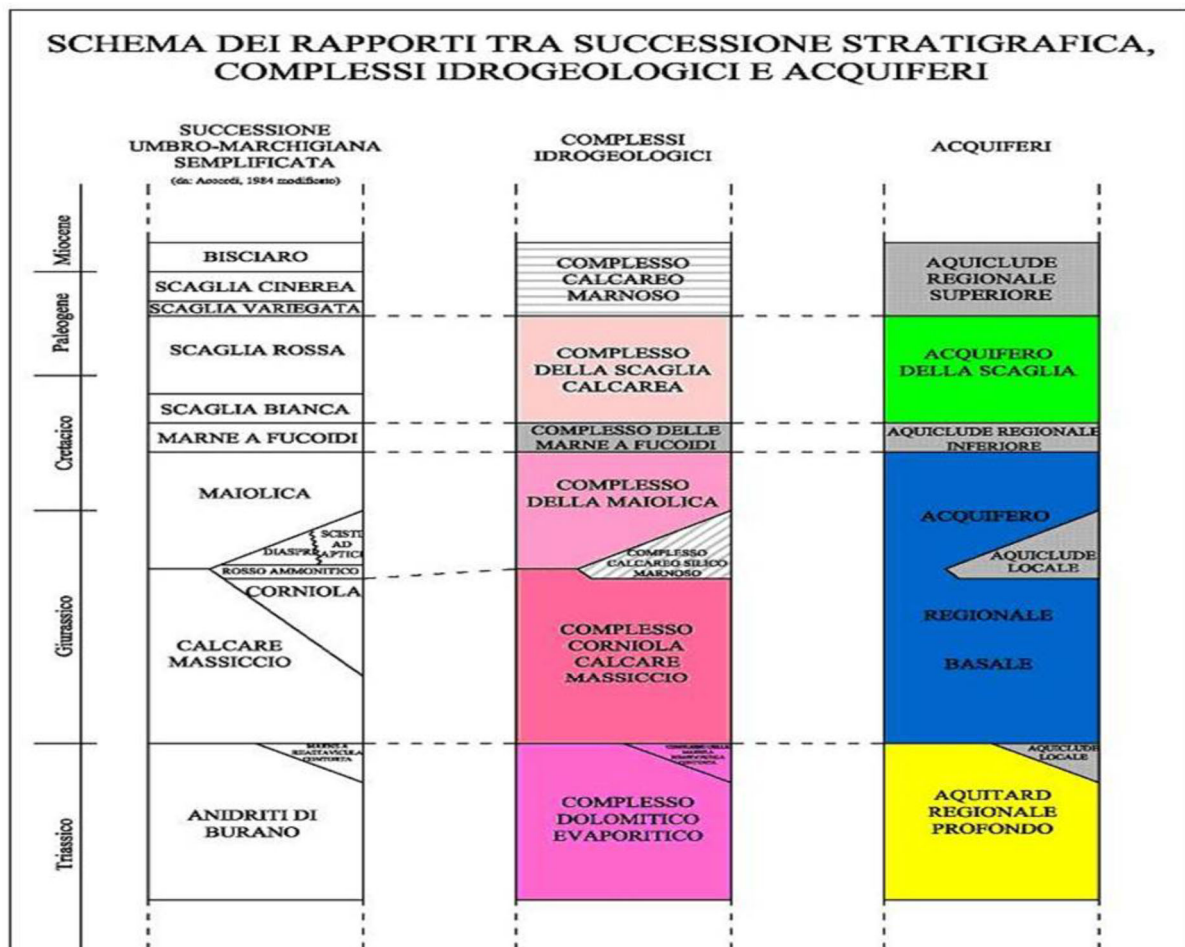


Figura 9 - Successione stratigrafica complessi idrogeologici e acquiferi (Boni et alii, 2010)

complesso. Nel territorio regionale, infatti, i valori medi di infiltrazione efficace variano localmente da 150 a 400 mm/anno.

Complesso delle Marne a Fucoidi (Cretacico inferiore)

Questo complesso corrisponde alla formazione delle Marne a fucoidi, costituita da calcari marnosi e marne calcaree con liste e noduli di selce, nella parte superiore, marne e marne argillose nella parte inferiore. Lo spessore del complesso varia da 50 a 100 m, e in corrispondenza di fronti tettonici compressivi si riduce notevolmente a causa di processi di laminazione.

Per le sue caratteristiche di continuità stratigrafica, questo complesso assume, a scala regionale, il ruolo di aquicluda, separando l'acquifero della scaglia calcarea da quello basale, contenuto nei complessi della maiolica e della corniola – calcare massiccio; localmente, dove dislocato da faglie con rigetto superiore al suo spessore, il complesso consente un limitato scambio idrico fra i due acquiferi regionali.

Complesso della Maiolica (Giurassico – Cretacico inferiore)

Questo complesso è formato dai calcari micritici bianchi stratificati della formazione della Maiolica, che ha uno spessore variabile da alcune decine di metri (alti strutturali con successione giurassica condensata) a 400 – 500 m (zone di bacino con successione giurassica completa). Gli affioramenti di questo complesso

costituiscono l'area di alimentazione di estesi acquiferi di importanza regionale; il Complesso della maiolica, insieme a quello della corniola – calcare massiccio, infatti, è sede dell'acquifero basale regionale, chiuso lateralmente dal Complesso delle marne a fucoidi e sostenuto alla base dal Complesso dolomitico - evaporitico. Nel territorio regionale sono stati valutati valori medi di infiltrazione efficace compresi fra 350 e 600 mm/anno.

Complesso calcareo-silico-marnoso (Giurassico superiore)

Questo complesso comprende tutte le formazioni fra la Corniola e la Maiolica, note in letteratura con differenti nomi (Scisti ad Aptici, Marne del Sentino, Diaspri, Rosso Ammonitico, Formazione del Bosso, ecc.). Si tratta di una successione di calcari sottilmente stratificati, intercalati a diaspri ed argille in varia proporzione. Ha uno spessore compreso fra poche decine di metri e 200 m. In alcune situazioni di sedimentazione di alto strutturale il complesso calcareo – silico – marnoso può essere anche del tutto assente, assicurando una perfetta continuità idraulica fra il complesso della Maiolica e quello della Corniola.

A scala regionale, il complesso assume il ruolo di aquitard all'interno dell'acquifero basale. Localmente, dove si presenta poco fratturato, con il massimo spessore e con una marcata componente argillosa, costituisce un aquiclude locale che può sostenere falde sospese del Complesso della maiolica.

Complesso corniola – calcare massiccio (Giurassico)

Questo complesso corrisponde alle formazioni della Corniola (calcari micritici stratificati con intercalazioni pelitiche di spessore variabile fra 140 – 400 m), e del Calcare massiccio (calcari micritici e bioclastici in grosse bancate con spessori superiori a 700 m). Gli affioramenti di questo complesso costituiscono l'area di alimentazione di estesi acquiferi di importanza regionale. Il Complesso corniola – calcare massiccio, insieme a quello della maiolica è sede dell'acquifero basale regionale, chiuso lateralmente dal Complesso delle marne a fucoidi e sostenuto alla base dal Complesso dolomitico - evaporitico.

A questo complesso è stata attribuita anche la formazione del Bugarone (calcari nodulari e calcari marnosi di spessore variabile tra 0 e 50 m), eteropica con le formazioni del Complesso calcareo – silico - marnoso. La litologia prevalentemente calcarea di questa formazione non consente di distinguere un ruolo idrogeologico differente da quello delle altre formazioni del complesso. Solo localmente, dove probabilmente la componente marnosa risulta più marcata, può costituire una soglia di permeabilità relativa inferiore che favorisce l'emergenza delle acque contenute nella falda del Calcare Massiccio (Sorgenti di Santo Marzio). Lo studio di queste situazioni locali non è compreso tra gli obiettivi della ricerca idrogeologica regionale qui presentata. Nel territorio regionale sono stati valutati valori medi di infiltrazione efficace compresi fra 300 e 800 mm/anno, in funzione degli apporti meteorici.

Complesso dolomitico – evaporitico (Triassico)

Questo complesso corrisponde alla formazione nota in letteratura come "Anidriti di Burano" (Martinis & Pieri, 1964) e alla formazione del Monte Cetona, comunemente nota come "Strati a *Rhaetavicula contorta*" (Ciarapica, 1994). Il complesso è costituito da anidriti e dolomie in alternanza, in affioramento a nord di Perugia, nei Monti Martani e a Monte Malbe, dove sono presenti brecce calcaree ("Calcare Cavernoso"), prodotto residuale dell'asportazione in soluzione dei solfati (Ciarapica, 1994). Lo spessore del complesso, ricavato da sondaggi profondi, è sicuramente superiore a 1000 m. Al tetto è localmente presente un'alternanza di calcari, marne e dolomie ("Strati a *Rhaetavicula contorta*") con uno spessore massimo di 70 m. Il ruolo idrogeologico di questo complesso non è ancora sufficientemente noto; la scarsa estensione degli affioramenti e l'assenza di emergenze significative alimentate esclusivamente dagli affioramenti di questo complesso, rendono difficili valutazioni quantitative delle sue caratteristiche

idrogeologiche. Si presuppone che gli orizzonti dolomitici, particolarmente fratturati, siano sede di una circolazione idrica profonda, mentre gli orizzonti evaporitici possano essere considerati aquicludi privi di circolazione idrica significativa. Nel suo insieme il complesso costituirebbe un aquitard posto alla base dell'acquifero regionale basale.

Le emergenze di acqua sotterranea alimentate dall'acquifero regionale basale e arricchite nella componente solfatico – magnesiaca, potrebbero essere interpretate come punti di recapito di una circolazione idrica profonda, diffusa a livello regionale, che coinvolgerebbe il substrato dolomitico – evaporitico e di cui attualmente non sono note le dinamiche principali. Si presuppone che l'affioramento degli orizzonti dolomitici e calcarei di questo complesso contribuisca alla ricarica dell'acquifero regionale basale.

L'area oggetto di studio ricade principalmente sulla formazione Marnoso Arenacea la quale presenta una permeabilità bassa legata principalmente all'alternanza di marne e arenarie con intercalazioni di livelli di argilla. Nel complesso questa formazione è priva di acquiferi significativi, tranne nelle zone particolarmente fratturate dove si possono trovare degli acquiferi discontinui che alimentano delle piccole sorgenti che alimentano i corsi d'acqua a carattere stagionale.

Le aree che cadono sui depositi colluviali ed alluvionali che sono composte principalmente da ghiaie e sabbie e con scarsa presenza di matrice limosa, presentano una permeabilità elevata che facilita la rapida infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo.

4 Inquadramento urbanistico

Le opere facenti parte del progetto del parco eolico comprese le opere connesse ricadono interamente all'interno di aree classificate come **agricole** dai vigenti strumenti urbanistici.

5 Descrizione opera in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 10 aerogeneratori con caratteristiche dimensionali e prestazionali riassunte qui sotto:

Tabella 2: Dati tecnici aerogeneratori di progetto

Potenza nominale aerogeneratore	6.2 MW
Diametro rotore	170 m
Altezza totale	200 m
Area spazzata	22.698 mq
Direzione rotazione	Senso orario
Numero di pale	3



Figura 10: Caratteristiche dimensionali e compositive di un aerogeneratore tipo

Il modello di aerogeneratore attualmente previsto dalla proposta progettuale in esame presenta le seguenti caratteristiche: diametro massimo del rotore pari a 170 m ed altezza complessiva al tip (punta) della pala di 200 m.

Il futuro impianto eolico sarà collegato in cavo AT interrato e prevede che la stazione elettrica in oggetto venga collegata in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) 132/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 132 kV RTN "Nocera Umbra – Gualdo Tadino" nel comune di Gualdo Tadino.

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

- 1.1. Installazione degli aerogeneratori su plinti di fondazione e realizzazione delle relative piazzole di montaggio.
- 2.1. Realizzazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori e della viabilità interna al parco.
- 3.1. Esecuzione delle linee elettriche in cavidotto interrate di collegamento delle turbine alla RTN.
- 4.1. 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

La viabilità del parco sarà costituita da tratti di nuova realizzazione, ubicati perlopiù in terreni di proprietà privata, caratterizzati da livellette tali da compensare il più possibile in sito le opere di scavo e riporto.

La viabilità a servizio delle singole turbine è progettata per garantire la portanza adeguata necessaria al trasporto dei componenti dei singoli aerogeneratori ed inoltre i nuovi assi stradali sono dotati di idonei accorgimenti atti a garantire il deflusso regolare delle acque meteoriche superficiali.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato è realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi ove idoneo; per quel che riguarda la massicciata stradale è previsto un cassonetto da 40 cm costituito da misto di cava di adeguata granulometria.

I percorsi stradali che saranno realizzati ex novo e/o adeguati avranno una carreggiata di larghezza minima pari a 4,00 m comprensiva dei franchi laterali, per uno sviluppo lineare pari a circa 7300,57 m ex novo e pari a 2825,21 m in adeguamento.

Tabella 3 – Tratti stradali di progetto

Tratto	Adeguamento [m]	Ex novo [m]	Lunghezze tratti da Cementare (pendenza longitudinale >14%) [m]
Allargamento 1_San Lorenzo	117	0	0
Allargamento SP270	182	0	0
Collegamento WTG03-WTG05	1351	0	360,25
Collegamento WTG08_Matalotta	547	0	0
Road_WTG01	0	230	0
Road_WTG02	0	446	0
Road_WTG03	0	461	265,64
Road_WTG04	0	345	185,24
Road_WTG05	0	295	114,45
Road_WTG06	0	239	0
Road_WTG07-WTG08	0	1796	182,69
Road_Piazzola_WTG09	0	164	0
Road_WTG09-WTG10	0	2274	128,77
Via delle vaglie	628	1053	0
Totale	2825	7301	1237

La sezione stradale tipo, con larghezza di 4,0 m più due cunette laterali in terra stabilizzata attraverso il rivestimento di materiale antierosivo, è prevista in massiciata tipo "Macadam" (40cm di spessore), al fine di garantire un corretto inserimento ambientale della viabilità nella realtà agricola del luogo.

È prevista la posa in opera di uno strato separatore in geotessile tra il terreno naturale e la massiciata stradale.

Il corpo stradale dei tratti in rilevato sarà realizzato, prevalentemente, utilizzando terreno proveniente dagli scavi.

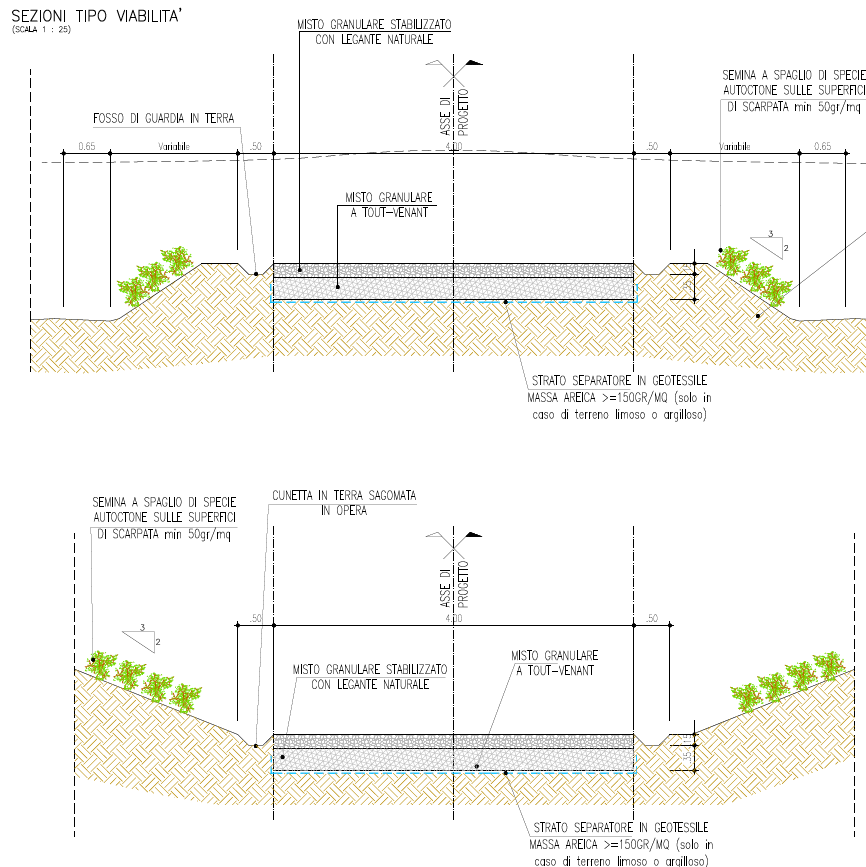


Figura 11: sezione tipologica viabilità di parco

In corrispondenza dell'area di installazione di ciascuna turbina sarà costruita una piazzola di servizio in cui, in fase di costruzione del parco, sarà posizionata la gru necessaria per sollevare gli elementi di assemblaggio.

Le piazzole saranno realizzate con materiali selezionati provenienti dagli scavi, la pavimentazione stradale sarà adeguatamente compattata; le dimensioni principali sono riportate nell'elaborato "Planimetria di dettaglio della piazzola di montaggio".

Tali piazzole verranno utilizzate solo in fase di montaggio e dunque le aree sulle quali esse insistono verranno restituite al precedente uso al termine dei lavori di assemblaggio.

In opera rimarrà la necessaria viabilità di servizio attorno a ciascuna turbina nonché una piazzola di dimensioni **pari a circa 1500 m²** per la manutenzione ed esercizio degli aerogeneratori.

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 MASSICCIATA STRADALE:** realizzazione della massicciata stradale con una soprastruttura 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.

5.2 Cavidotti

L'energia prodotta dall'impianto eolico sarà raccolta presso nuova stazione elettrica (SE) 132/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce alla linea a 132 kV RTN "Nocera Umbra – Gualdo Tadino" mediante cavi interrati a 36 kv.

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 obbligata con una profondità di 120 cm ed una larghezza pari a 50 cm nel caso di una terna e due terne, 100 cm nel caso di tre 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:

- 5.1. letto di posa in sabbia (F 0-3 mm) di 0.10 m;
- 6.1. rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.90 m;
- 7.1. conglomerato cementizio (C 15/25) per uno spessore di 0.2 m;
- 8.1. 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:

- 9.1. letto di posa in sabbia (F 0-3 mm) di 0.10 m;
- 10.1. rinterro con materiale proveniente dagli scavi per 0.7 m;
- 11.1. pietrisco (F 70-120 mm) per 0.4 m;
- 12.1. misto stabilizzato compattato (F 0-25 mm) per uno spessore di 0.10 m.

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

- 13.1. letto di posa in sabbia (F 0-3 mm) di 0.10 m;
- 14.1. rinterro con terreno proveniente dagli scavi per 1.20 m.

Le figure seguenti riportano alcune sezioni tipo del cavidotto:

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

Figura 12: legenda sezioni cavidotto

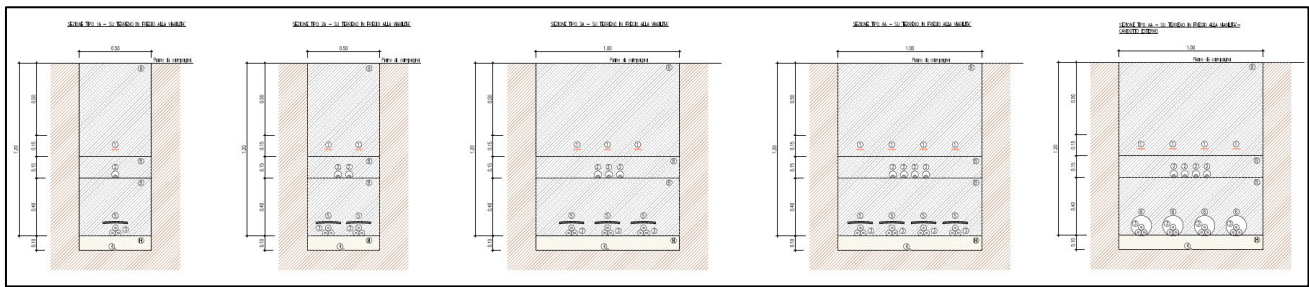


Figura 13: sezioni tipologiche cavidotto su terreno in fregio alla viabilità

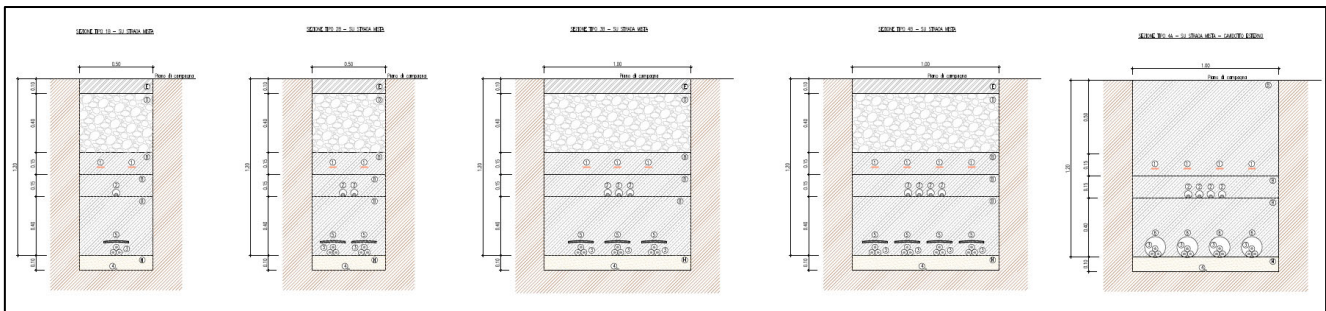


Figura 14: sezioni tipologiche del cavidotto su strada mista

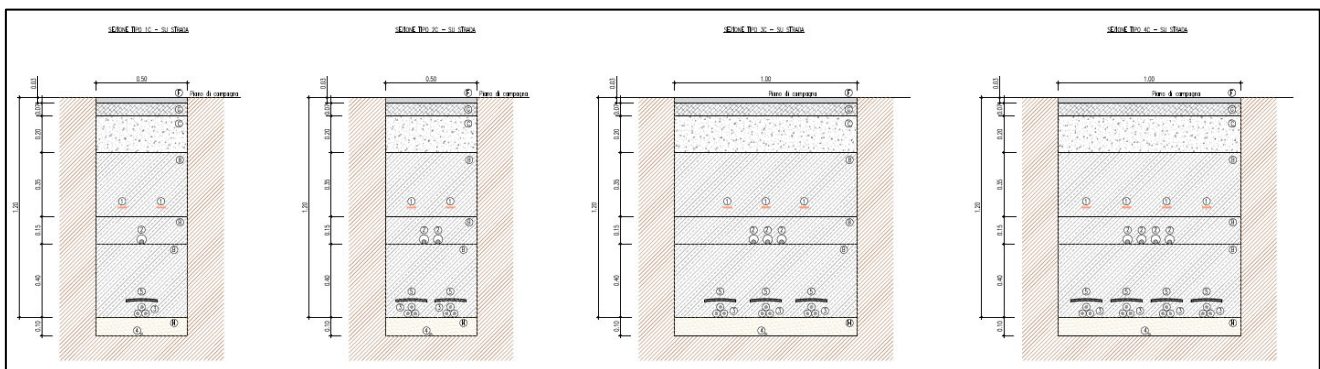


Figura 15: sezioni tipologiche cavidotto su strada

5.3 Fondazioni aerogeneratori

L'aerogeneratore andrà a scaricare gli sforzi su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali. La fondazione è stata calcolata preliminarmente in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

La fondazione degli aerogeneratori è prevista su pali. Il plinto ed i pali di fondazione verranno dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore).

La fondazione ipotizzata è costituita da un plinto su pali le cui dimensioni si rimandano ad una fase di progetto successiva, nella quale verranno calcolate.



Figura 16: vista tridimensionale della fondazione dell'aerogeneratore

5.4 Piazzole di montaggio

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore (area posizionamento autogrù e per il montaggio della gru principale) sarà necessario utilizzare un'area di circa 8000 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.

La realizzazione della piazzola di montaggio avverrà secondo le stesse fasi descritte al paragrafo 5.1 per le strade.

Al termine dei montaggi verrà lasciata in opera una "piazzola definitiva" di dimensioni planimetriche inferiori (circa 1.500 m²) rispetto alla piazzola utilizzata in fase di montaggio.

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 scotico 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 4 - 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)	
Allargamento 1_San Lorenzo	1642
Allargamento SP270	4347
Collegamento WTG03-WTG05	15296
Collegamento WTG08_Matalotta	4032
Road_WTG01	31765
Road_WTG03	19054
Road_WTG04	64013
Road_WTG05	20092
Road_WTG06	8587
Road_WTG07-WTG08	24461
Road_Piazzola_WTG09	30182
Road_WTG09-WTG10	39385
Via delle vaglie	3730
Area di cantiere + Area di trasbordo	25715
Totale [m³]	160239

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 **160239 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.

5.7 Gestione degli esuberanti di materiale di 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 esuberanti.

Tabella 5 – Terreni da gestire a fine lavori

	CER	Scavo [m ³]	Ripporto [m ³]	Volume di terreno da gestire a fine lavori [m ³]
Allargamento 1_San Lorenzo	CER 17.05.04	108244	226043	57704
Allargamento SP270	CER 17.05.04			
Collegamento WTG03-WTG05	CER 17.05.04			
Collegamento WTG08_Matalotta	CER 17.05.04			
Road_WTG01	CER 17.05.04			
Road_WTG02	CER 17.05.04			
Road_WTG03	CER 17.05.04			
Road_WTG04	CER 17.05.04			
Road_WTG05	CER 17.05.04			
Road_WTG06	CER 17.05.04			
Road_WTG07-WTG08	CER 17.05.04			
Road_Piazzola_WTG09	CER 17.05.04			
Road_WTG09-WTG10	CER 17.05.04			

Via delle vaglie	CER 17.05.04		
Esubero terreno pali di fondazione [m ³]	CER 17.05.07		1710
Esubero terreno cavidotti [m ³]	CER 17.05.04		5084
Esubero terreno plinti di fondazione [m ³]	CER 17.05.04		6000
Esubero terreno provenite da demolizioni di conglomerato bituminoso per realizzazione cavidotti [m ³]	CER 17.03.02		723
Esubero cls proveniente dalle demolizioni delle piste cementate [m ³]	CER 17.01.01/17.09.04		990
Volume complessivo di terreno geologico in esubero a fine lavori [m³]			72211

Lo strato di conglomerato bituminoso che verrà rimosso dalla viabilità esistente per la realizzazione dei cavidotti verrà conferito in impianti di recupero 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 volumi di terreno in esubero da conferire ad idonei impianti di recupero per circa **68788 mc** con codice CER 17.05.04 "terre e rocce da scavo" e per **1710 mc** con codice 17.05.07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506", **723 mc** con codice 17.03.02 "proveniente da demolizioni di conglomerato bituminoso" e **990 mc** con codice 17.01.01/17.09.04 proveniente dalla demolizione dei tratti cementati sulla viabilità di accesso alle piazzole.

Tabella 6 – Materiali in esubero per codice CER

Codice CER Rifiuto	mc
CER 17.05.04	68788
CER 17.05.07	1710
CER 17.03.02	723
CER 17.01.01/17.09.04	990

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.

Tabella 7 – Elenco impianti di recupero per codice CER

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Gubbio	GRUPPO CAPRIOTTI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1012][1701][1703][1705][1709]
PERUGIA	Trevi	POLYCAR SRL	-	R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13	[0201][0702][1201][1501][1702][1912]
PERUGIA	Bastia Umbra	AMBIENTA SRL	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0803][1602]
PERUGIA	Assisi	AMBIENTA SRL	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	
PERUGIA	Assisi	TORRE CHIASCINA S.R.L.	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1012][1013][1611][1701][1709]
PERUGIA	Assisi	B.D.G. S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1701][1705][1709][1912][2003]
PERUGIA	Assisi	VOLPI S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1701][1703][1709]
PERUGIA	Bastia Umbra	C.U.S.I. SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1701]

REGIONE UMBRIA - PROVINCIA DI PERUGIA - COMUNE DI NOCERA UMBRA - COMUNE DI GUALDO TADINO
 Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in
 rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Cascia	GIOVANNOLI ALBERTO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1705][1709]
PERUGIA	Castiglione del Lago	RICCI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1703][1705][1709]
PERUGIA	Citt? A della Pieve	FAGIOLARI S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1701][1703][1705][1708][1709]
PERUGIA	Citt? A della Pieve	MACININO S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1705][1708][1709]
PERUGIA	Citt? A di Castello	SAICAMBIENTE SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1012][1701][1703][1708][1709]
PERUGIA	Citt? A di Castello	EDIL NOVA SNC	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1709]
PERUGIA	Citt? A di Castello	INKLIFE DISTRIBUTION SRLS	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0803]
PERUGIA	Citt? A di Castello	ECOSOLUTION DI FORMATO ANNAMARIA	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0803]
PERUGIA	Collazzone	LUPINI FRANCO RECUPERI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1013][1701][1708][1709]

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Perugia	MARINELLI A. CALCE-INERTI S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1705]
PERUGIA	Corciano	MARINELLI A. CALCE-INERTI S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1701][1709]
PERUGIA	Foligno	PAVI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Trevi	LUIGI METELLI S.P.A.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[1701][1705][1709]
PERUGIA	Foligno	DE SANTIS QUARTILIO DI DE SANTIS AGOSTINO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1709]
PERUGIA	Foligno	AMICI FAUSTO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703][1708][1709]
PERUGIA	Fossato di Vico	S.I.M.A. FOSSATO SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1012][1013][1701][1708][1709]
PERUGIA	Gualdo Cattaneo	VA.RI.AN S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703][1709]
PERUGIA	Gualdo Tadino	GIACOMETTI AUTO DI GIACOMETTI JEAN MARC	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	

REGIONE UMBRIA - PROVINCIA DI PERUGIA - COMUNE DI NOCERA UMBRA - COMUNE DI GUALDO TADINO
 Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in
 rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Gubbio	COLACEM S.P.A.	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0101][0605][1001][1002][1009]
PERUGIA	Gubbio	CEMENTERIE ALDO BARBETTI SPA	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0603][0605][0706][0707][1611][1908][1909]
PERUGIA	Bastia Umbra	CONSORZIO RECUPERI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1701][1703][1705][1708][1709]
PERUGIA	Magione	GRADASSI MARIO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R4, R5, R13	[1701][1705][1709]
PERUGIA	Fossato di Vico	GMP SPA	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1703]
PERUGIA	Collazzone	GMP SPA	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[0104][1012][1013][1701][1703][1705][1708][1709]
PERUGIA	Marsciano	BIONDI ECOLOGIA E SERVIZI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0301][1501][1601][1602][1701][1702][1703][1704][1708][1709][1912][2001]
PERUGIA	Nocera Umbra	MO.TE.MI. S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1709]
PERUGIA	Nocera Umbra	EUROTARGET SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[2003]
PERUGIA	Nocera Umbra	EUROTARGET SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[2003]

REGIONE UMBRIA - PROVINCIA DI PERUGIA - COMUNE DI NOCERA UMBRA - COMUNE DI GUALDO TADINO
 Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in
 rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Perugia	ECOCAVE SRL UNIPERSONALE	Autorizzazione Integrata Ambientale - art. 29-ter e art. 213, d.lgs n. 152-2006	R3, R5, R13	[0104][1012][1502][1602][1701][170 3][1705][1706][17 08][1709][1912][2 003]
PERUGIA	Todi	UMBRABITUMI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Perugia	TECNOSTRADE SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Corciano	TECNOSTRADE SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Perugia	MONDIAL MARMISRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	
PERUGIA	Perugia	CONSALVI PIERO & C. SNC	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1501][1702][1708][1709]
PERUGIA	Perugia	PERUGIA CONGLOMERATI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Perugia	CENTRO RIGENERAZIONE S.R.L UNIPERS.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5	[0803]
PERUGIA	Perugia	MONDIAL MARMISRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	

REGIONE UMBRIA - PROVINCIA DI PERUGIA - COMUNE DI NOCERA UMBRA - COMUNE DI GUALDO TADINO
 Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in
 rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Magione	TECNO ASFALTI S.R.L.	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Perugia	IDRIGAS SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1705]
PERUGIA	Perugia	TROVATI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	
PERUGIA	Magione	TROVATI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1012][1701][1703][1705][1709]
PERUGIA	Corciano	IMPRESA PELLICCIA ILARIO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1013][1701][1703][1705][1708][1709]
PERUGIA	Città di Castello	PISELLI CAVE SRL SOC.UNIPERSONALE	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1013][1701][1703][1709]
PERUGIA	Perugia	PISELLI CAVE SRL SOC.UNIPERSONALE	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R10, R13	[1013][1701][1703][1705][1709]
PERUGIA	Perugia	PISELLI CAVE SRL SOC.UNIPERSONALE	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]
PERUGIA	Piegaro	EURORECUPE RI S.R.L.	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1501][2001]

REGIONE UMBRIA - PROVINCIA DI PERUGIA - COMUNE DI NOCERA UMBRA - COMUNE DI GUALDO TADINO
 Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica "Gualdo Tadino" con potenza di immissione in
 rete pari a 62 MW e relative opere connesse da realizzarsi nei comuni di Gualdo Tadino e Nocera Umbra (PG)
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Sellano	GUBBIOTTI CAVE SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1708][1709]
PERUGIA	Spello	PIERONI S.R.L. UNIPERSONALE	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1701][1709]
PERUGIA	Spoletto	ECOSPOL RECYCLING SRLS	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1701][1709]
PERUGIA	Norcia	VALLE UMBRA SERVIZI S.P.A.	Autorizzazione all'esercizio con impianti mobili - art. 208 c. 15, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[2003]
PERUGIA	Spoletto	MUSCO MAURIZIO	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0104][1701][1705][1708][1709]
PERUGIA	Umbertide	SPLENDORINI MOLINI ECOPARTNER SRL	Autorizzazione unica - art. 208, d.lgs n. 152-2006	R3, R5, R12, R13	[0201][0203][0205][0206][0207][0705][1603][1610][1912][2001]
PERUGIA	Umbertide	M.C. SYSTEM SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[0803]
PERUGIA	Sant'Anatolia di Narco	CALCESTRUZZI CIPICCIA SPA	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1001][1709]
PERUGIA	Fossato di Vico	FERRETTI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]

Provincia	Comune	Ragione sociale	Tipologia autorizzazione	Operazioni di recupero	CER
PERUGIA	Castiglione del Lago	MENCONI SRL	Operazioni di recupero mediante Comunicazione in Procedura Semplificata - artt.214-216, d.lgs n. 152-2006	R5, R13	[1703]

Tutti gli impianti identificati ricadono nella provincia di pERUGIA.

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 "Da SELEZIONARE", 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 bb, 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 piano 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 8 – (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 ogni 2.000 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.

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 9 – 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		$(10 \times (3+1)) = 40$	-4.0	3 x 40 = 120	-0.5
						-2.0
						-4.0
Cavidotti e viabilità		18488	$(2 \times 18) = 36$	-3.0	3 x 36 = 108	-0.5
						-1.5
						-3.0
Area di cantiere e trasbordo	>10.000		7+1=8	-2.5	3 x 8 = 24	-0.5
						-1.2
						-2.5