

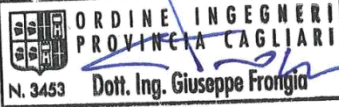
COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	 	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. - Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 17

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA
Comuni di Isili, Genoni, Nuragus e Nurallao


IMPIANTO EOLICO
IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"

 **ORDINE DEI GEOLOGI**
REGIONE SARDEGNA
 N. 222 Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Maria Francesca Lobina


 **ORDINE INGEGNERI**
PROVINCIA CAGLIARI
 N. 3453 Dott. Ing. Giuseppe Frongia

OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO		TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA																					
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA		GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri		CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)																			
Cod. pratica 2022/0315 Nome File: IN-IS-RC11B_Relazione geotecnica																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																							
0	02/09/2024	Attivazione VIA Statale	MFL	GF	GF																		
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.																		
Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.																							

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 2 di 17

INDICE

1	ASPETTI INTRODUTTIVI	3
1.1	Premessa.....	3
1.2	Normativa di riferimento e relative prescrizioni.....	3
1.3	Inquadramento topografico e territoriale	4
1.4	Descrizione sommaria degli interventi in progetto.....	9
2	MODELLO GEOTECNICO	12
2.1	Assetto litostratigrafico locale.....	12
2.2	Stratigrafia dei terreni di fondazione	13
2.2.1	Aerogeneratori	13
2.2.2	Cabina colletttrice 36 kV.....	13
2.2.3	Stazione SE RTN 150-36 kV.....	14
2.2.4	Cavidotto interrato di collegamento alla cabina colletttrice	14
2.2.5	Cavidotto interrato di collegamento alla stazione elettrica	14
2.3	Assetto idrogeologico	14
2.4	Caratteristiche sismiche.....	14
2.5	Parametrizzazione geotecnica preliminare	15
3	CONCLUSIONI	17

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice n. 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 3 di 17

1 ASPETTI INTRODUTTIVI

1.1 Premessa

La Inergia S.p.A.⁽¹⁾ ha in programma la costruzione di un impianto eolico in agro di territorio di Isili (Provincia del Sud Sardegna) che sarà costituito da n. 5 aerogeneratori riferibili indicativamente al modello Vestas V162–7,2 MW HH125.

In tale ambito, lo scrivente geologo *Dott.ssa Maria Francesca Lobina*⁽²⁾ ha proceduto, su mandato della società di ingegneria I.A.T. Consulenza e Progetti S.r.l. incaricata della progettazione, alla stesura del presente elaborato, quale corredo obbligatorio degli elaborati ai fini del conseguimento del titolo autorizzativo.

Gli argomenti sviluppati in questa sede hanno come base informativa i rilievi diretti nel settore di intervento coadiuvati da dati in possesso acquisiti in occasione di indagini geognostiche condotte nelle immediate vicinanze per varie iniziative edilizie, nonché da altre informazioni ricavate dalla letteratura geologica internazionale e dalla cartografia geotematica estratta dal geoportale regionale. Sebbene alcune delle informazioni riportate in questa sede siano state acquisite nel corso di lavori di differente natura, prevalentemente lavori di supporto all'edilizia, l'insieme dei dati acquisiti ha permesso di sviluppare un modello geologico consono alla fase progettuale in essere.

Con le analisi al momento attuate si ritiene di aver compiutamente analizzato i preliminari aspetti geologico-litologici, morfologici, idrogeologici e sismici interagenti con l'opera in progetto, nonché di aver valutato, con il necessario dettaglio, le condizioni di pericolosità geologico-idraulica in atto e/o potenziali od altre criticità in grado di condizionare la fattibilità dell'intervento nel suo complesso. Ciò al fine di poter predisporre il programma di indagini più consono ad approfondire e meglio specificare gli aspetti stratigrafici, geotecnici e sismici dei luoghi di intervento, necessari a supportare la successiva fase progettuale in relazione alla natura dell'intervento.

In questa sede la trattazione è incentrata sulla descrizione delle proprietà geotecniche dei terreni interagenti con l'opera in progetto. Si rimanda agli elaborati specialistici per quanto attiene gli aspetti geologici di contesto e le caratteristiche sismiche sito-specifiche.


1.2 Normativa di riferimento e relative prescrizioni

La normativa vigente in materia a cui si è fatto riferimento per lo svolgimento degli studi e la compilazione del presente documento tecnico è la seguente:

- Circolare C.S. LL.PP. n. 7 del 21.01.2019 «*Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento*

⁽¹⁾ Sede in Via Cola D'Amatrice n. 1, 63100 Ascoli Piceno.

⁽²⁾ Albo Geologi della Regione Sardegna N. 222-A.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 4 di 17

delle Norme tecniche per le Costruzioni» di cui al D.M. 17.01.2018»;

- D.M. 17.01.2018 «Norme Tecniche per le Costruzioni»;
- Legge n. 64 del 02.02.1974 «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche».

1.3 Inquadramento topografico e territoriale

L'areale che ospiterà il parco eolico in progetto e la relativa viabilità di collegamento ricade nella Provincia del Sud Sardegna interessando i territori comunali di Isili, Genoni, Nuragus e Nurallao circa 4,5 km a nord dell'abitato di Isili, regione "Perd'e Cuaddu" al contorno alla zona industriale.

Il sito è raggiungibile dall'abitato di Isili percorrendo verso nord la S.S. 128 "Centrale Sarda" in direzione Nurallao per circa 4 km, per poi svoltare a destra nella strada di accesso alla zona industriale. L'accesso ai singoli siti che ospiteranno gli aerogeneratori avviene agevolmente da quest'ultima strada, dalla quale è possibile accedere alla viabilità interpodereale.

I luoghi sono scarsamente antropizzati, se si fa eccezione per l'agglomerato industriale di "Perd'e Cuaddu" e rari insediamenti rappresentati da piccole aziende agricole, costituite principalmente da allevamenti di bovini e ovini e coltivazioni di cereali e ortaggi.

Il cavidotto a 36 kV di collegamento alla stazione elettrica Futura SE RTN 150/36 kV si sviluppa verso ovest attraversando l'agro dei comuni di Isili, Nurallao e Nuragus fino a raggiungere la stazione elettrica in agro Genoni, in località *Aruni*.

I riferimenti cartografici relativi all'intero impianto, comprensivo del cavidotto e della stazione elettrica, sono rappresentati da:

- Foglio 540 "Mandas" dell'I.G.M.I. [scala 1:50.000]
- Sezione 540-IV "Isili" dell'I.G.M.I. [scala 1:25.000]
- Sezione 540-020 "Stazione di Nurallao" della C.T.R. [scala 1:10.000]
- Sezione 540-010 "Nuragus" della C.T.R. [scala 1:10.000]



COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 5 di 17



Figura 1.1 – Ubicazione degli interventi nell'area vasta, su immagine estratta da Google Earth, 2022



Figura 1.2 – Dettaglio dell'ubicazione degli interventi su immagine estratta da Google Earth, 2022

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 6 di 17

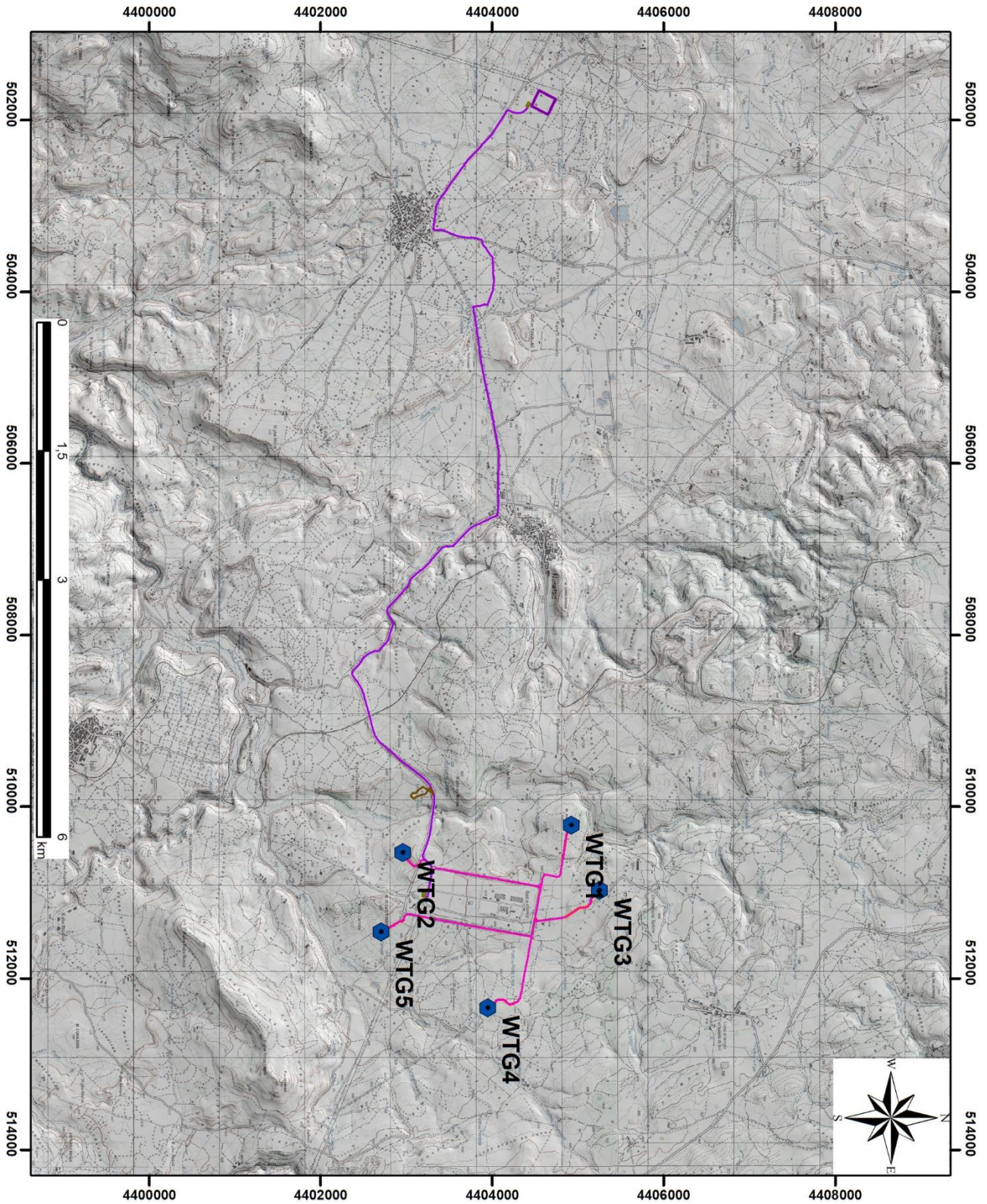



Figura 1.3 – Ubicazione aerogeneratori su stralcio cartografia IGMI in scala 1:25.000

COMMITTENTE Inergia S.p.A Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 7 di 17

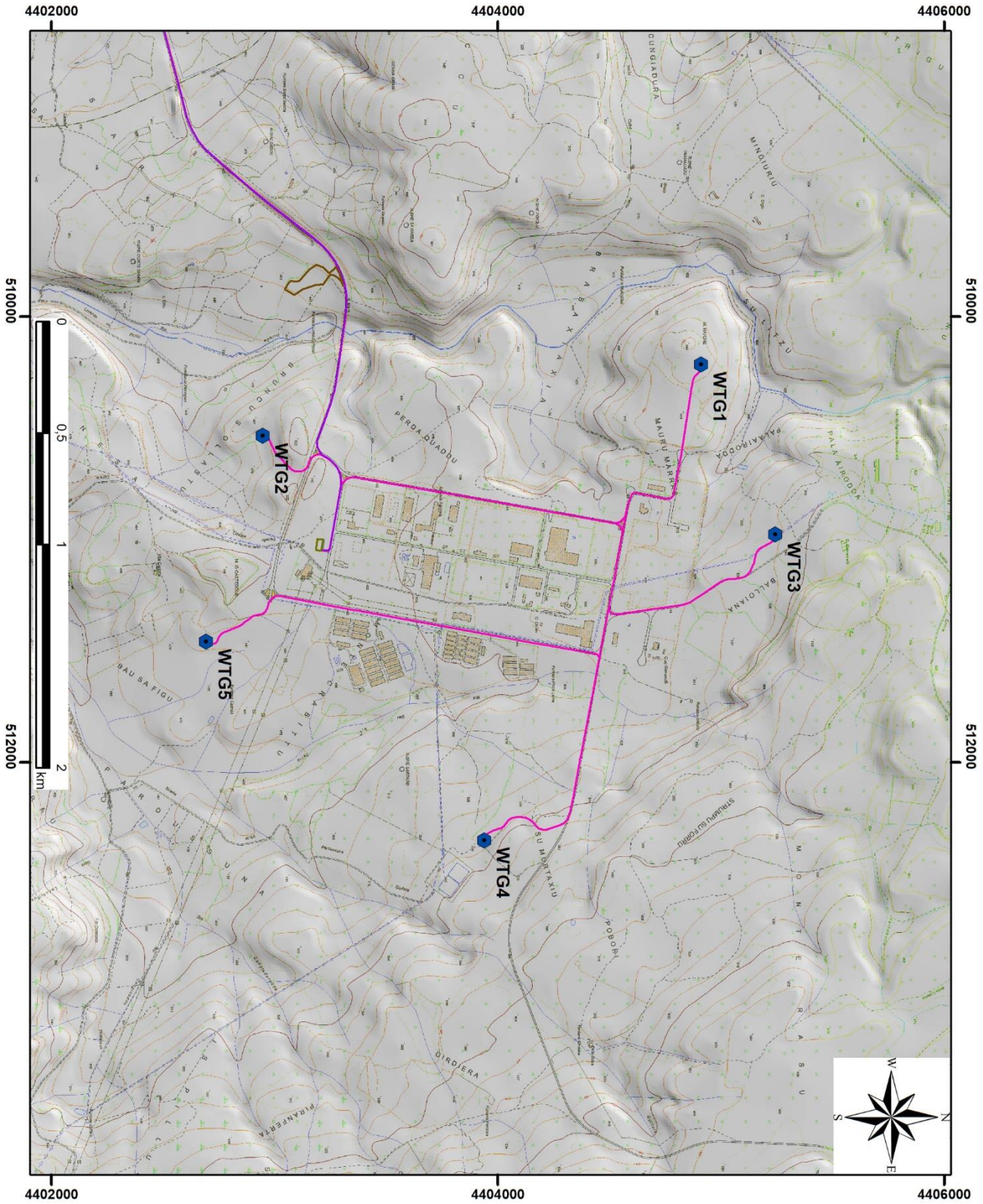



Figura 1.4 – Ubicazione aerogeneratori in progetto su stralcio cartografia C.T.R. in scala 1:10.000

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 8 di 17

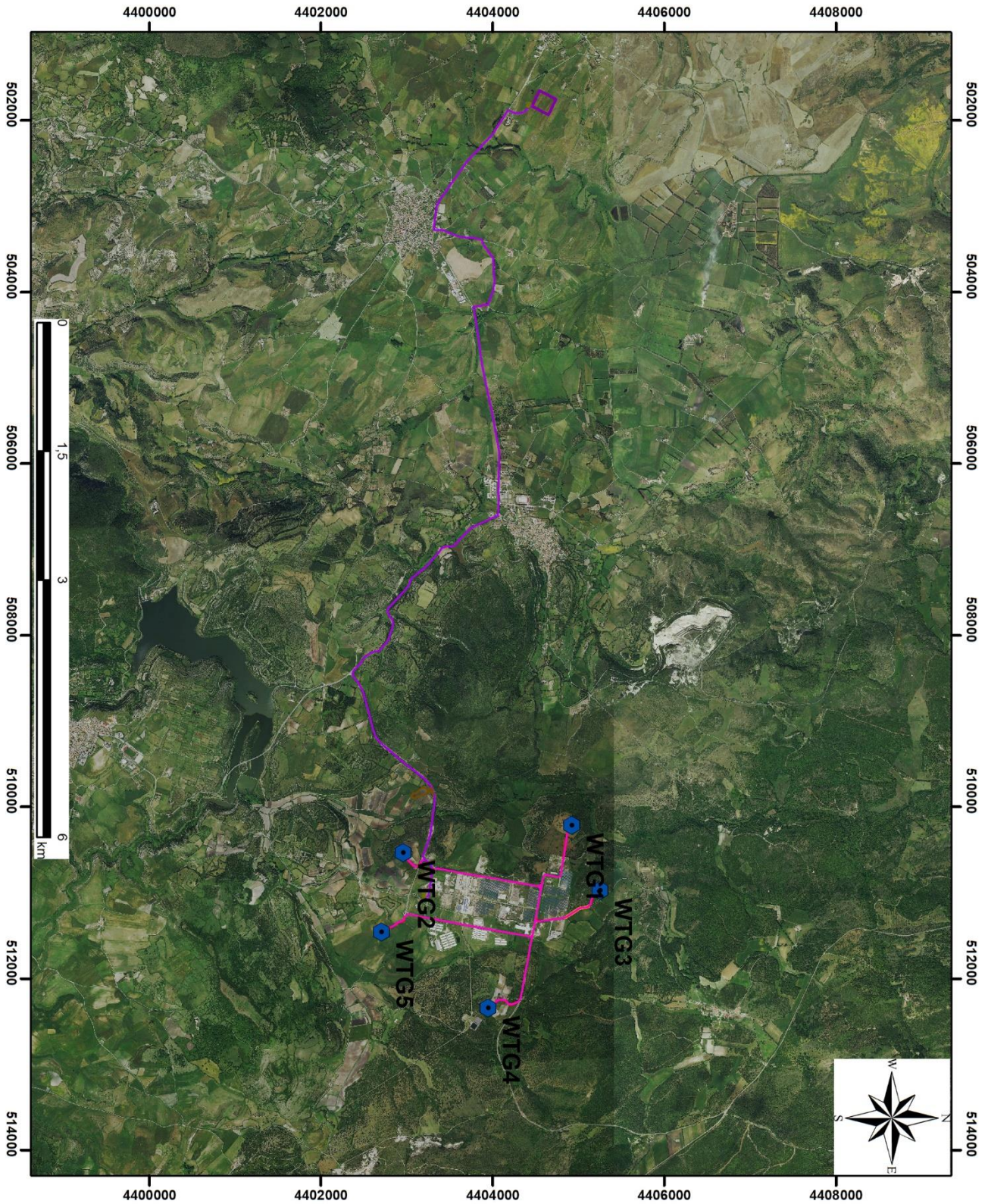



Figura 1.5 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su stralcio ortofotogrammetrico in scala 1:10.000

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 9 di 17

1.4 Descrizione sommaria degli interventi in progetto

È prevista l'installazione di n. 5 aerogeneratori di ultima generazione ad asse orizzontale di potenza pari a 7.2 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 36 MW, denominati in ordine progressivo da WTG1 a WTG5.

Gli aerogeneratori saranno montati su torri tubolari di acciaio che porteranno il mozzo del rotore a un'altezza da terra di 125 m, per cui l'altezza massima dal suolo di ogni macchina sarà di 206 m.

Le macchine saranno distribuite nei pressi dell'insediamento industriale, in un'area di forma approssimativamente circolare di circa 3,3 km² che abbraccia quest'ultima, nelle seguenti località:


- WTG1 "Su Litzu"
- WTG2 "Brunco S'Ollastu"
- WTG3 "Balloiana"
- WTG4 "Su Murtaxiu"
- WTG5 "Bau Sa Figu"

Sia per la realizzazione dei singoli aerogeneratori, sia per il collegamento tra di essi e con la cabina colletttrice di impianto, localizzata nel lato Sud della Zona Industriale "Perd'e Cuaddu", è prevista la realizzazione di tratti nuova viabilità (piste di servizio) di lunghezza variabile in relazione alla distanza rispetto alle più prossime strade interpoderali preesistenti.

Il progetto contempla anche il cavidotto di collegamento dell'impianto alla Futura SE RTN 150/36 kV, localizzata a circa 8 km ad ovest dell'impianto, nell'agro del Comune di Genoni e della relativa strada di collegamento.

Il territorio è servito da una buona rete di strade comunali e interpoderali che verrà utilmente sfruttata ai fini della costruzione ed esercizio dell'opera.

Per ulteriori specifiche si rimanda agli elaborati tecnici di progetto.

COMMITTENTE Inergia S.p.A Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 10 di 17

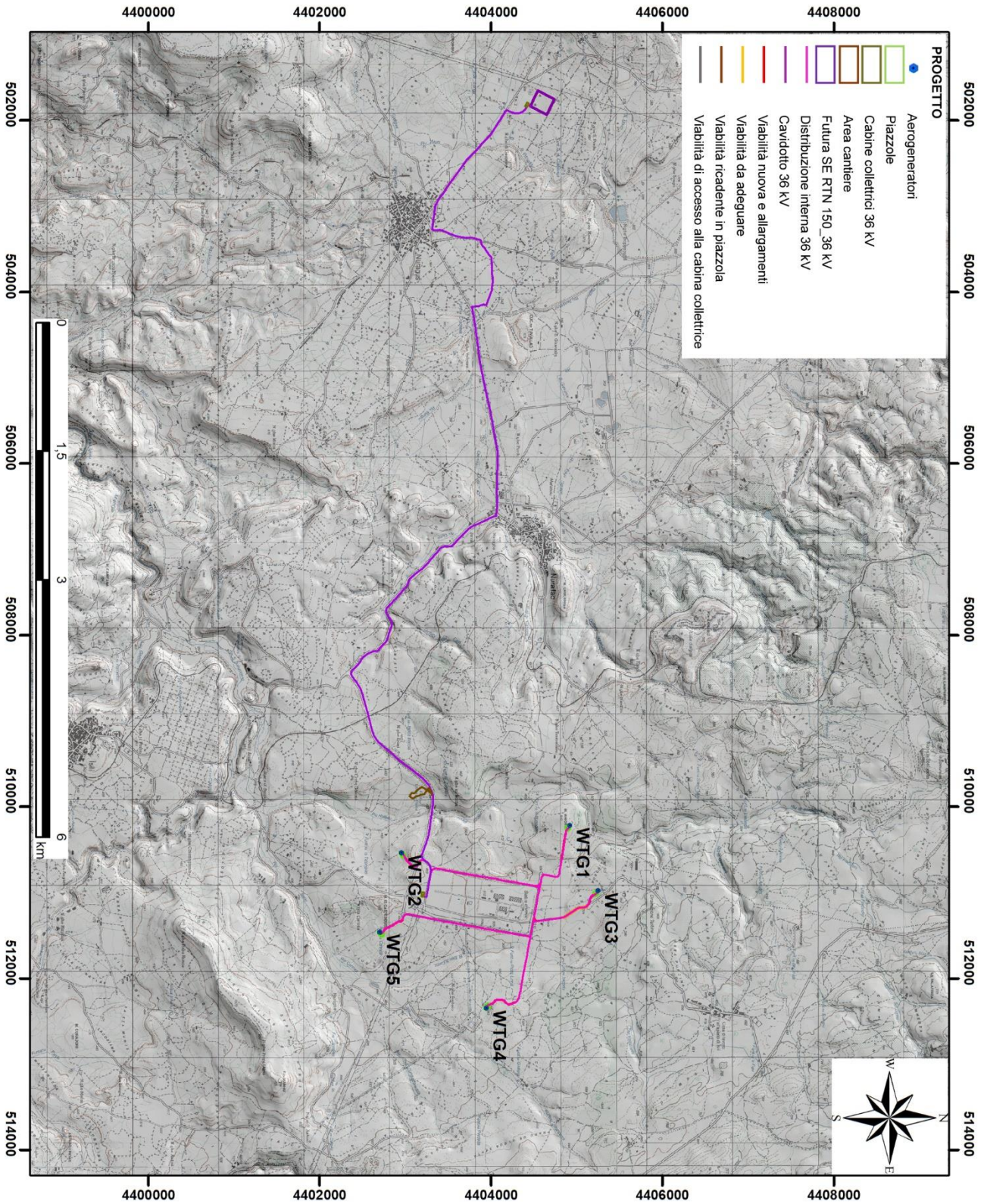



Figura 1.6 – Progetto dell'impianto, comprensivo di cavidotto di collegamento alla futura SE, su stralcio ortofotogrammetrico in scala 1:10.000

COMMITTENTE Inergia S.p.A Via Cola D'Aratri 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 11 di 17

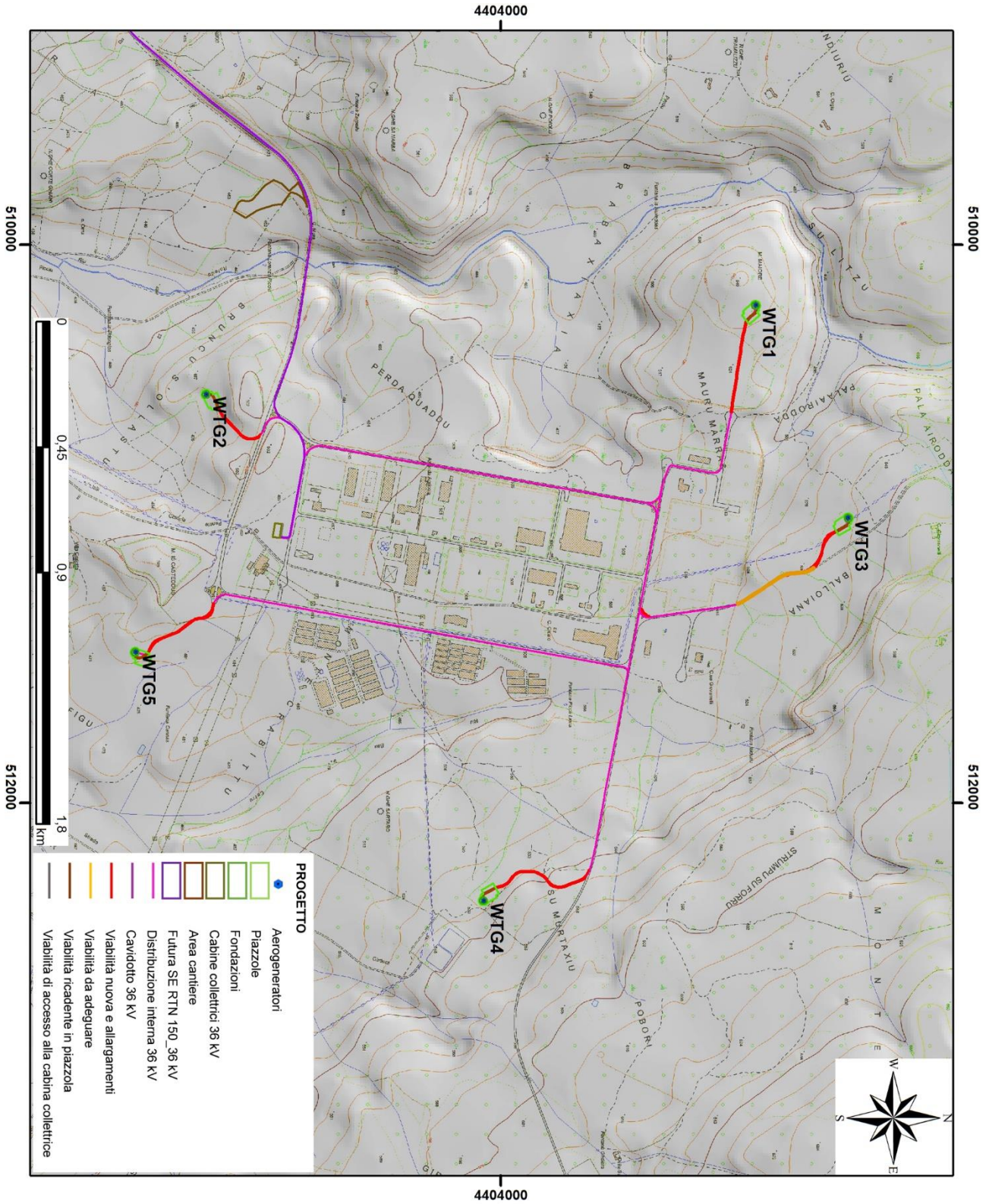



Figura 1.7 – Progetto dell'impianto su stralcio ortofotogrammetrico in scala 1:10.000.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 12 di 17

2 MODELLO GEOTECNICO

2.1 Assetto litostratigrafico locale

Rispetto al contesto geologico e stratigrafico generale, l'assetto geologico e litostratigrafico dell'area designata per ospitare il progetto risulta più semplificato in quanto si limita di fatto a poche tipologie di rocce sedimentarie mesozoiche e terziarie e di conseguenza ad ampi settori monolitologici dai caratteri abbastanza omogenei, sebbene localmente, all'interno delle stesse formazioni, si riscontrino talvolta facies più o meno intensamente alterate e disgregate, con intercalazioni di livelli più francamente litoidi e meno erodibili.

Il rilevamento geologico esteso ad un significativo intorno, ha evidenziato una morfologia collinare ove affiorano estesamente le sequenze sedimentarie mesozoica e terziaria, afferenti rispettivamente alla Formazione di Dorgali [**DOR**], costituito da dolomie, dolomie arenacee e calcari dolomitici e alla Formazione di Nurallao [**NLL**] rappresentata da sabbie e conglomerati e presente nelle due facies, conglomeratica [**NLL1**] e arenacea [**NLL2**]. Queste ultime due affiorano soprattutto a sud della zona industriale, nei siti **WTG5** e della cabina elettrica di recapito.


La Formazione di Ussana [**USS**] si rinviene localmente fuori dell'area del parco eolico, così come i calcari di Villagreca, presenti diffusamente ad ovest del medesimo, in contatto discordante con la Formazione di Dorgali [**DOR**]. Quest'ultima rappresenta il terreno di imposta di tre aerogeneratori in progetto, ossia **WTG1**, **WTG3** e **WTG4**.

Il sito specifico si caratterizza altresì per la presenza di una coltre detritica olocenica di genesi eluvio-colluviale ed alluvio-colluviale non correttamente evidenziata nella cartografia geologica ufficiale rispetto alla sua reale estensione: accanto agli affioramenti rocciosi calcarei e arenacei, sovente in bancate e localizzati per lo più nelle aree sommitali delle colline e nei rilievi isolati, in tutto il settore sono infatti presenti diffusamente depositi detritici di pendio e di fondovalle utilizzati per attività agricole, come risulta evidente anche dall'osservazione dalle immagini satellitari.

Il grado d'alterazione di terreni, così come emerso dal rilievo geologico in corrispondenza le postazioni che ospiteranno le torri eoliche, è risultato abbastanza spinto laddove i processi di pedogenizzazione sono più marcati.

A luoghi il sedimento è costituito da terre argillose con livelli grossolani di spessore variabile, maggiore in corrispondenza degli avvallamenti e con tendenza a ridursi verso gli spartiacque e nei versanti collinari più acclivi.

Il Quaternario–Attuale è rappresentato oltre che dai depositi eluvio-colluviali prima descritti, dalle alluvioni dei principali compluvi e corsi d'acqua: la loro natura rileva la netta prevalenza dei processi di alterazione e disgregazione chimica del substrato granitico rispetto ai processi fisico-meccanici. Sono esterni ai previsti siti di sedime degli aerogeneratori, sempre localizzati nelle aree a quota più elevata, a debita distanza da alvei e compluvi.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 13 di 17

2.2 Stratigrafia dei terreni di fondazione

L'assetto geologico e litostratigrafico dei siti designati per le torri eoliche è sostanzialmente omogeneo, in quanto si limita di fatto a due tipologie di terreni che rappresentano il substrato su cui poggia buona parte della locale viabilità di penetrazione agraria ed interpoderale e sulla quale andranno posti i cavidotti, la stazione elettrica e le fondazioni degli aerogeneratori.

2.2.1 Aerogeneratori

Sulla base delle ricostruzioni eseguite durante i sopralluoghi e dei lavori effettuati dagli scriventi in aree limitrofe con analoghe caratteristiche geologiche e geotecniche, si evince la diffusa presenza del basamento carbonatico mesozoico, da alterato nella parte sommitale fino a litoide in profondità, sormontato da una coltre terrigena costituita da suoli e depositi colluviali limo argillosi. Su tale litotipo vi ricadono gli aerogeneratori, WTG1, WTG2 e WTG3, nel settore occidentale del sito.

Nel settore sud ed in un lembo localizzato ad est dell'agglomerato industriale sono invece stati rilevati i litotipi sedimentari terziari di natura conglomeratica, sui quali verranno impostati gli aerogeneratori WTG 4 e WTG5.

Per maggiore chiarezza sono state quindi schematizzate due differenti sequenze stratigrafiche, relative ai due litotipi costituenti in substrato antico (1 – carbonatico e 2 – conglomeratico).

1 – Substrato carbonatico [WTG1, WTG3 e WTG4]


- LL_A Suoli e terre nere [Attuale]
- LL_B Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa [Olocene]
- LL_C Basamento carbonatico da alterato a litoide [Dogger – Malm]

2 – Substrato conglomeratico [WTG2 e WTG5]

- LL_A Suoli e terre nere [Attuale]
- LL_B Coltre eluvio-colluviale limo-argillosa [Olocene]
- LL_C Conglomerati e breccie [Oligocene]
- LL_D Basamento carbonatico da alterato a litoide [Dogger – Malm]

2.2.2 Cabina colletttrice 36 kV

Riscontri estrapolati da indagini eseguite nelle immediate vicinanze per altre iniziative edilizie, documentano la presenza di arenarie da grossolane a micro-conglomeratiche, sormontate da variabili spessori di terre rimaneggiate.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Ar... 63100 Ascoli Pic... info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 14 di 17

2.2.3 Stazione SE RTN 150-36 kV

Le informazioni reperite indicano una sequenza di arenarie da grossolane a micro-conglomeratiche.

L'adiacente cabina colletttrice ricadrebbe nell'ambito delle sabbie e subordinati limo e argilla di natura alluvionale.

2.2.4 Cavidotto interrato di collegamento alla cabina colletttrice

Poiché nella gran parte del tracciato, detto cavidotto correrà a latere della viabilità interpodereale locale, interferirà con gli stessi materiali costituenti il sottofondo stradale piuttosto che con i sedimenti argilloso limosi di origine eluvio-colluviale. Quest'ultima eventualità è ancor più verosimile quando il tracciato si distacca dalle strade interpoderali fino alla stessa cabina colletttrice in progetto.

2.2.5 Cavidotto interrato di collegamento alla stazione elettrica

Si svilupperà quasi interamente a latere della viabilità esistente, interessando principalmente il rilevato stradale.

In subordine si prevede un'interazione con i depositi olocenici eluvio-colluviali ed alluvionali ed, infine, con sedimenti miocenici di natura silico-clastica e carbonatica e con dolomie e calcari dolomitici mesozoici.

Per lunghi tratti si svilupperà nel dominio dei depositi alluvionali afferenti principalmente al Riu Roledu/Lorenzu Picciu, al sistema fluviale costituito dal *Riu Cannisoni* e dai suoi affluenti e, infine al sistema fluviale del *Riu Pitziedda/Riu Lixius*.

2.3 Assetto idrogeologico

L'assetto idrogeologico locale è contraddistinto dalla presenza di rocce carbonatiche ove i flussi idrici si instaurano a profondità pluridecametriche.


La coltre detritica superficiale, a causa dei suoi modesti spessori e delle caratteristiche granulometriche è poco recettiva ad ospitare una falda freatica. In conseguenza per le previste quote di progetto, non sussistono i presupposti affinché le opere possano influenzare in qualche modo le caratteristiche qualitative o idrodinamiche delle acque sotterranee.

2.4 Caratteristiche sismiche

L'area di specifico intervento ricade in **Zona 4**, contraddistinto da «pericolosità sismica BASSA». Al parametro **ag** è assegnato un valore di accelerazione al suolo da adottare nella progettazione compreso tra **0,025÷0,05 g** (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni).

Come per tutta l'Isola, il sito non è direttamente gravato da potenziali faglie sismogenetiche.

Dal *database* del progetto ITHACA (*ITaly HAZard from CAPable faults*) non risultano "faglie capaci"

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 15 di 17

nei luoghi di intervento ed un loro congruo intorno capaci di interferire con le opere in progetto.

Seppur senza il conforto di riscontri sperimentali diretti se non riferibili a contesti geologici analoghi, al sito di intervento si assegna in via del tutto prudenziale una **categoria di sottosuolo di tipo "B"** che annovera «*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fine molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s*».

2.5 Parametrizzazione geotecnica preliminare

Vengono di seguito descritti i caratteri geotecnici del sito designato ad ospitare il parco eolico in progetto, in via preliminare e del tutto indicativa sulla base di dati provenienti da letteratura tecnica coadiuvate da informazioni estrapolate da indagini pregresse svolte in contesti geologici analoghi.

Riprendendo la medesima nomenclatura utilizzata per l'assetto litostratigrafico, a partire dall'alto è definita la seguente sequenza di strati litotecnici:

LT_A depositi eluvio-colluviali

LT_B conglomerati poligenici

LT_C basamento carbonatico

LT_A – Depositi eluvio-colluviali

Comprende sedimenti recenti di genesi eluvio-colluviali ed alluvionali, formati in prevalenza da sabbie più o meno argillose, talora inglobanti piccoli clasti anche concentrati a formare livelli marcatamente detritici, più o meno rimaneggiati dalle pratiche agricole anche recenti.

Lo spessore varia da sub-metrico a centimetrico in funzione della morfologia dei luoghi.

Parametri geotecnici indicativi:


- Peso di volume naturale $\gamma_{nat} = 20,00 \div 21,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio $\varphi' = 32 \div 35^\circ$
- Coesione $c = 0,00 \div 0,05 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo di comprimibilità $E_{el} = 300 \div 350 \text{ daN/cm}^2$

LT_B – Conglomerati poligenici

Conglomerati eterometrici e poligenici e brecce variamente cementati e meno frequenti bancate arenacee. Il comportamento geotecnico è equiparabile a quello di una terra granulare molto addensata.

Lo spessore è decametrico.

Parametri geotecnici indicativi:

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 16 di 17

- Peso di volume naturale $\gamma_{nat} = 21,00 \div 21,50 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio efficace $\varphi' = 36 \div 40^\circ$
- Coesione $c' = 0,20 \div 0,50 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo di comprimibilità $E_{el} = 750 \div 1.000 \text{ daN/cm}^2$

LT_C – Basamento carbonatico

Calcari \pm dolomitici di colore grigio chiaro, compatti, localmente alterati e talora carciati in corrispondenza delle diaclasi e delle fasce tettonizzate.

Lo spessore è decametrico.

Anche alla fascia decoesa della roccia possono associarsi buone caratteristiche meccaniche, tali da consentire l'edificazione per la buona portanza escludendo cedimenti totali e differenziali che possano compromettere la stabilità delle strutture.


Sulla base di tali considerazioni, derivanti dall'analisi della bibliografia e da indagini eseguite in litotipi analoghi, è stato possibile assegnare, preliminarmente, i seguenti parametri geotecnici indicativi:

Facies decoesa

- Peso di volume naturale $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio efficace $\varphi' = 25^\circ$
- Coesione efficace $c' = 1,00 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo elastico $E_{el} = 2.000 \text{ daN/cm}^2$

Facies integra o poco fratturata

- Peso di volume naturale $\gamma = 27,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio efficace $\varphi' = 40^\circ$
- Coesione efficace $c' = 2,50 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo elastico $E_{el} = 5.000 \text{ daN/cm}^2$

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Aratri 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC11b
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE GEOTECNICA	PAGINA 17 di 17

3 CONCLUSIONI

Dagli elementi esaminati, l'assetto geologico del settore ove si prevede la realizzazione dell'impianto eolico si caratterizza per la presenza di un basamento litificato, rappresentato ora di natura carbonatica [**Strato LT_C**] ora da facies conglomeratiche ed arenacee [**Strato LT_B**].

Questa configurazione litostratigrafica consente di prevedere l'appoggio diretto delle opere fondali degli aerogeneratori sul substrato roccioso carbonatico [**Strato LT_C**] o su quello conglomeratico [**Strato LT_B**], dotati di caratteristiche di resistenza al taglio e di rigidità tali da evitare qualsiasi condizione di instabilità dell'insieme opera-terreno nel tempo. Al contrario, le mediocri caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura [**Strato LT_A**], in ragione dell'elevata componente argillosa plastica che rende i terreni suscettibili a rigonfiamento e contrazione con il variare del grado di umidità, pongono limitazioni nella scelta della tipologia.

Fermo restando la necessità di supportare le valutazioni in questa sede con i dati provenienti dalle indagini geognostiche puntuali eseguite ad hoc, orientativamente si possono assumere valori di capacità portante dell'ordine di **2,5 daN/cm²**, senza che si manifestino cedimenti di entità.

Sotto il profilo idrogeologico, la predominanza di rocce a permeabilità medio-bassa che consente un'infiltrazione solo ed esclusivamente attraverso una porosità secondaria per fratturazione dotata di trasmissività irrilevante, consente di escludere qualsiasi interazione tra scavi e sbancamenti e flussi idrici sotterranei se non con quelli temporanei dovuti a particolari condizioni meteorologiche (piogge intense, scioglimento di eventuali accumuli nevosi) capaci di saturare il modesto spessore detritico eluvio-colluviale e lo strato di alterazione della roccia.

Per detti motivi si ritiene che nulla osti alla realizzazione dell'intervento in progetto, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase progettazione per chiarire gli aspetti litostratigrafici indefiniti e dissipare qualsiasi incertezza sulle caratteristiche litologiche del sottosuolo ed orientare la scelta della tipologia di fondazione ed il relativo dimensionamento.