

PROPONENTE

Repower Renewable Spa
Via Lavaredo, 44
30174 Mestre (VE)

PROJECT MANAGER : Dott. Giuseppe Caricato



PROGETTAZIONE



Tenproject Srl - via De Gasperi 61
82018 S. Giorgio del Sannio (BN)
t +39 0824 337144 - f +39 0824 49315
tenproject.it - info@tenproject.it

N° COMMESSA

1478

NUOVO PARCO EOLICO CASAMASSIMA "LOC. PARCO SAN NICOLA" e "VILLA ABBADO"
PROVINCIA DI BARI
COMUNI DI CASAMASSIMA - RUTIGLIANO - TURI



PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

STUDIO DI COMPATIBILITA GEOLIGICA E GEOTECNICA


CODICE ELABORATO

0.11

NOME FILE

1478-PD_A_0.11_TAV_r00

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICA	APPROVAZIONE
00	12/2021	PRIMA EMISSIONE	SF	NF	NF


	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 0 di 15
---	---	---	---

INDICE

<i>PREMESSA</i>	pag.	1
<i>GEOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA E SISMICITA'</i>		
<i>GENERALE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO</i>	“	3
<i>GEOLOGIA DELL'AREA</i>	“	4
<i>MORFOLOGIA DELL'AREA</i>	“	9
<i>IDROGEOLOGIA DELL'AREA</i>	“	9
<i>SISMICITA' DELL'AREA</i>	“	9
<i>INQUADRAMENTO PAI E</i>		
<i>PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA</i>	“	13
<i>INQUADRAMENTO PAI E RISCHIO IDRAULICO</i>	“	15
<i>CONCLUSIONI</i>	“	30

Figure

- Figura 1 - Stralcio IGM
- Figura 2 - Stralcio Carta Geologica
- Figura 3 – Stralcio Carta Idrogeologica
- Figura 4 – Stralcio Carta da Catalogo dei Terremoti_isprambiente.gov.
- Figura 5 - Stralcio Carta da Catalogo delle Faglie_ITHACA_isprambiente.gov.
- Figura 6 - Stralcio Carta PAI – AdBDdAM – Puglia
- Figura 7 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 360 Rutigliano.
- Figura 8 - Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 368 Casamassima.

	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 1 di 15
--	---	--	---

PREMESSA

La Società *Repower Renewable S.p.a.*, operante nel settore della produzione di energie elettrica, è interessata alla realizzazione di *Impianto Eolico, costituito da n. 6 aerogeneratori e relative opere di connessione (Cavidotto e Sottostazione di trasformazione), località Parco San Nicola e Villa Abbado, in agro dei Comuni di Rutigliano, Turi e Casamassina (BA)*, ha affidato alla Società TenProject S.r.l. l'incarico di eseguire lo studio di compatibilità geologica e geotecnica, per il progetto definitivo e di redigere la presente relazione.

Scopo del presente studio é quello di stabilire la natura litologica dei terreni affioranti nell'area oggetto di studio, le caratteristiche fisico-meccanico, ed i fattori geomorfologici, stratigrafici, idrogeologici, tettonici dell'area e valutarne l'idoneità e la stabilità geomorfologica dell'area.

Per espletare lo studio è stato condotto un attento e dettagliato rilevamento geologico ed idrogeologico di campagna, dell'area in oggetto e dei dintorni, volto all'identificazione dei vari litotipi affioranti e dei loro rapporti giacitureali.

Per la caratterizzazione litostratigrafica, idrogeologica e geotecnica, ci si è limitati alla raccolta ed elaborazione di tutti i dati provenienti dalle indagini pregresse eseguiti nell'area in esame mentre per la classificazione sismica dei terreni sono stati eseguiti n. 4 sondaggi sismici MASW.

La presente relazione geologica è stata redatta sulla base dei dati dalla cartografia ufficiale, avvalendosi, anche, della letteratura tecnico-scientifica esistente, della banca dati del Servizio Geologico d'Italia e facendo riferimento a studi ed indagini geologiche, condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio.

GEOLOGIA, MORFOLOGIA, IDROGEOLOGIA ED SISMICITA' GENERALE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Il sito in esame è compreso nell'area delle basse Murge, in località Parco San Nicola e Villa Abbado, in agro dei Comuni di Rutigliano, Turi e Casamassima (BA), stralcio I.G.M. F 178 III S.O. - F 190 IV N.O. - F 189 I N.E..

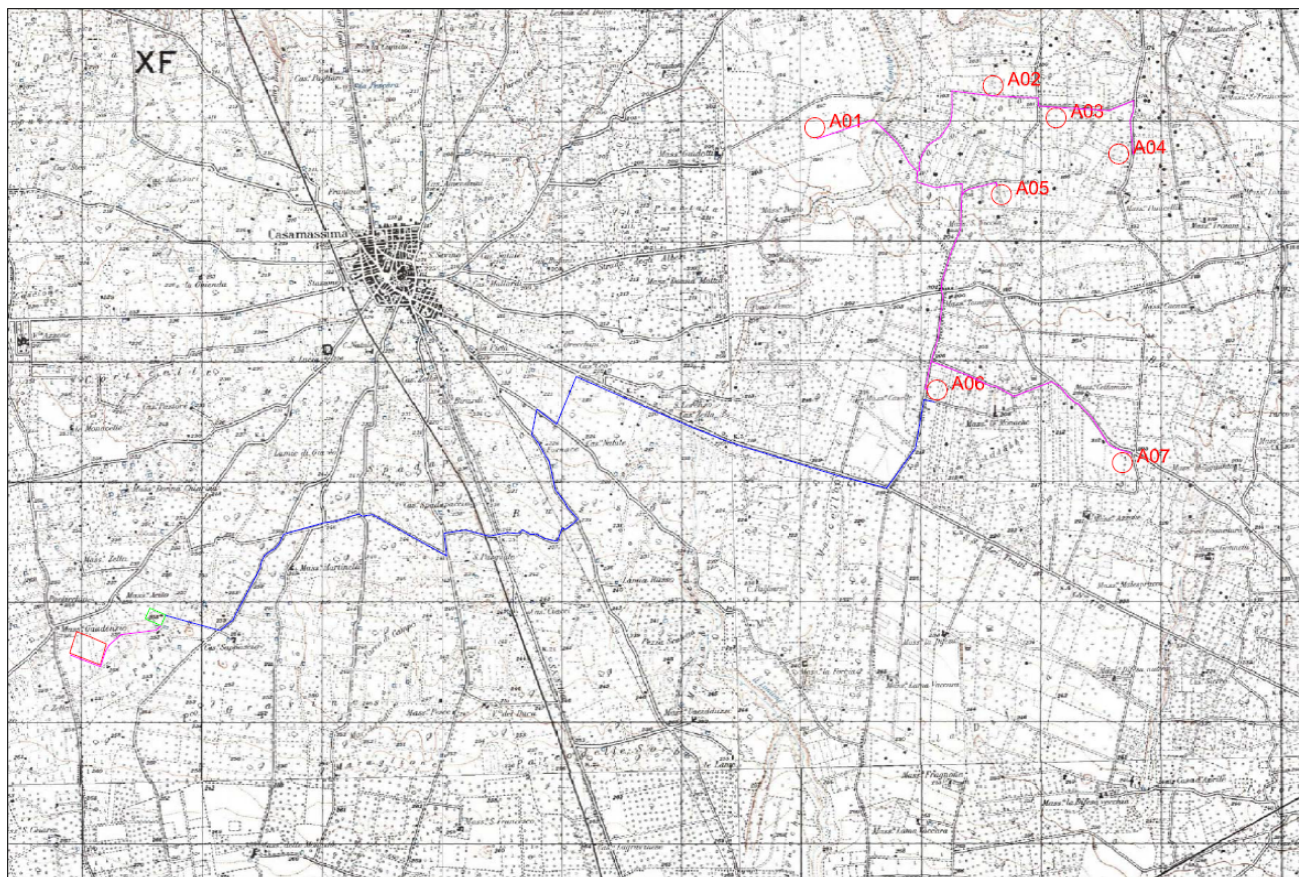


Figura 1

GEOLOGIA DELL'AREA

L'area in esame è posta al margine Nord-Est del Foglio 189 "ALTAMURA" e al margine Nord-Ovest del Foglio 190 "MONOPOLI" della Carta Geologica d'Italia al 100.000.

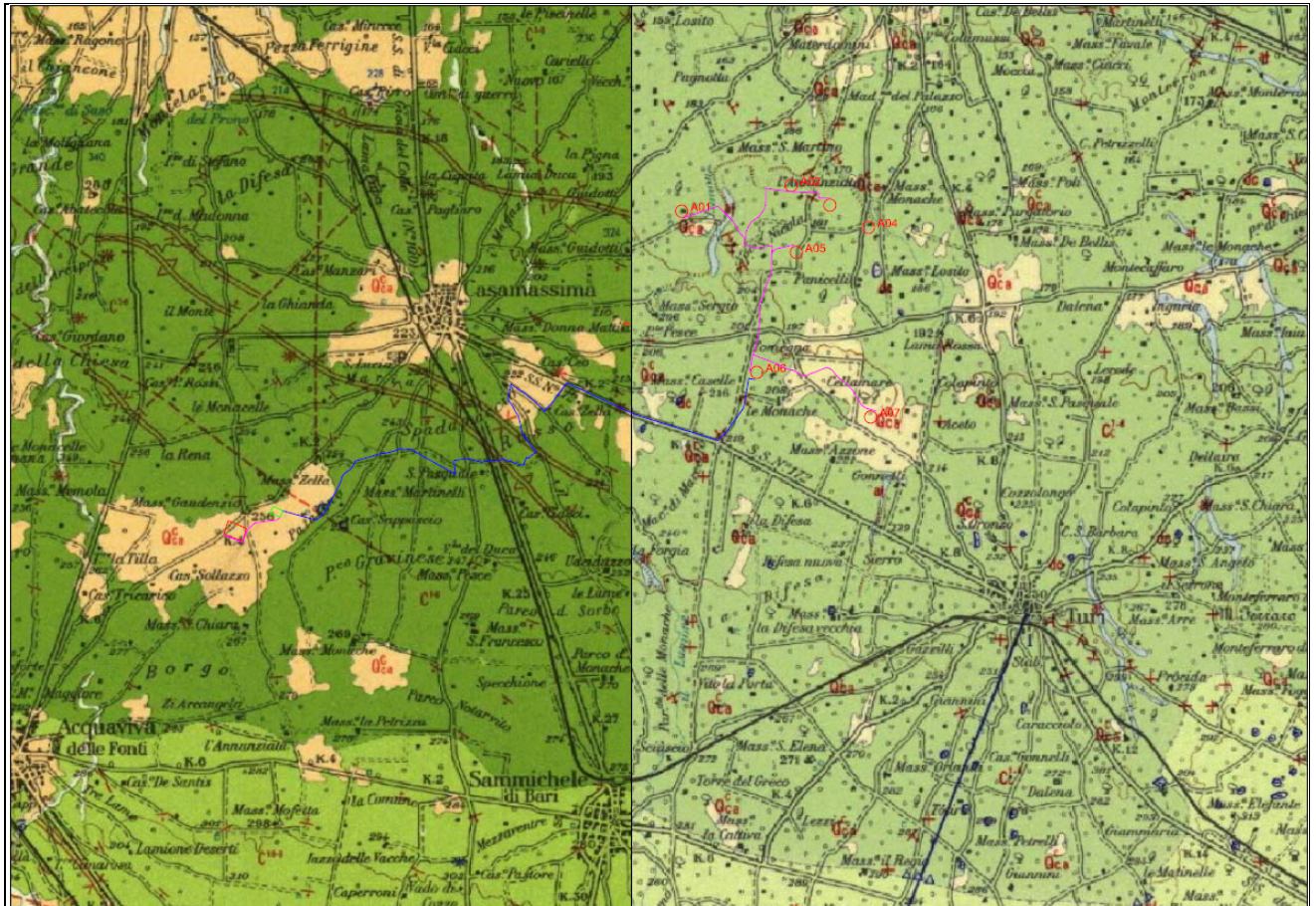
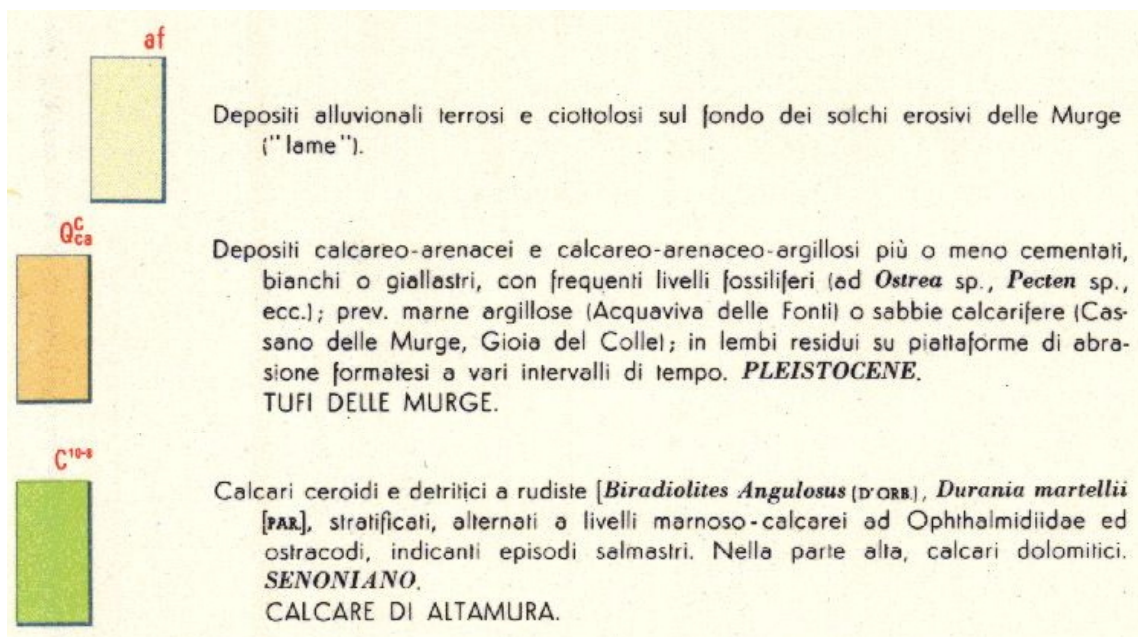
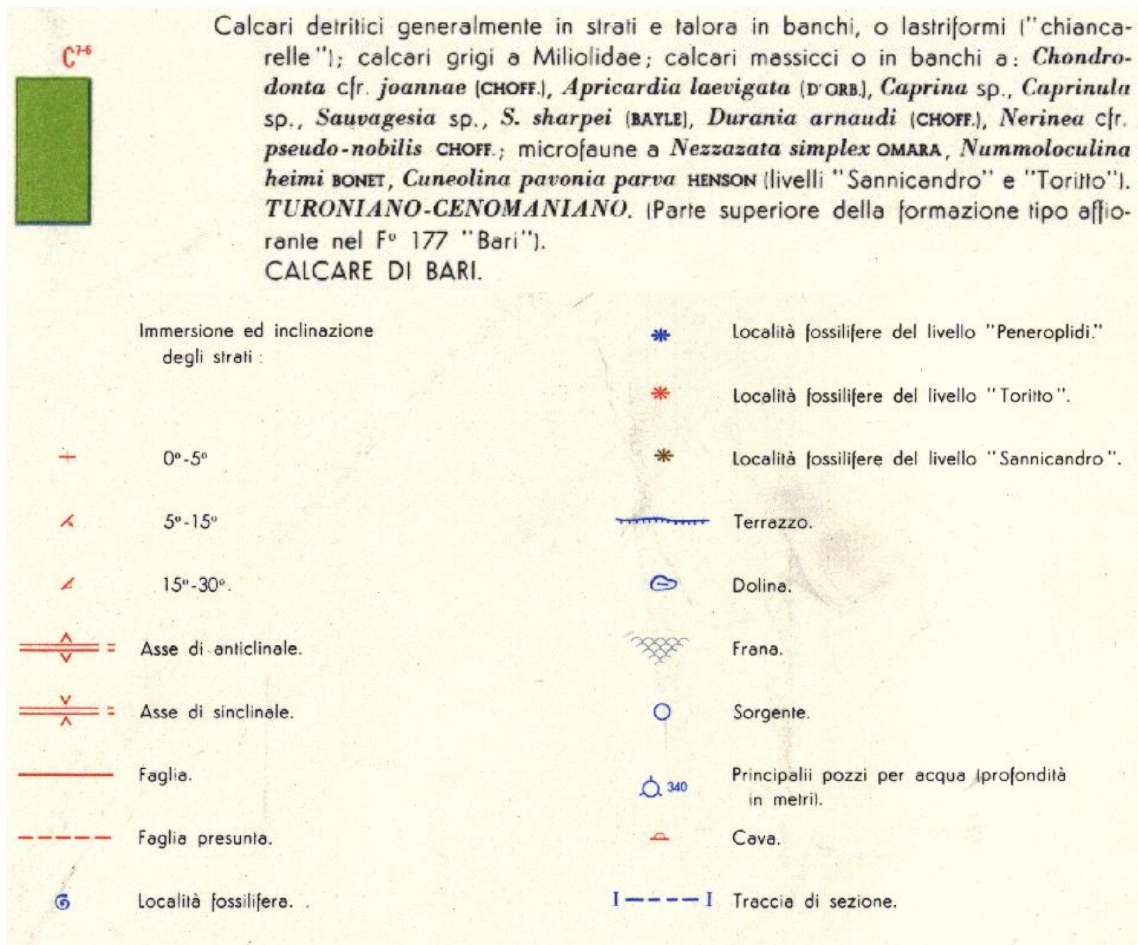


Figura 2





Per meglio capire i reciproci rapporti stratigrafici, si rende necessario un inquadramento geologico di carattere regionale.

Il sito in esame comprende la parte centro-meridionale del rilievo murgiano, avanpaese, digradante a NE verso il mar Adriatico.


L'Unita litostratigrafica più importante per spessore, estensione e più antica, affiorante nella parte murgiana, è rappresentata dai calcari organogeni stratificati di età cretacea appartenenti al Gruppo dei *Calcari delle Murge*, e nello specifico dal Calcare di Altamura.

Sul Calcare di Altamura, poggiano in trasgressione calcarei arenacei, arenaceo-argillosi e detritici grossolani più o meno ben cementati, i "Tufi delle Murge", riferibili al Pleistocene marino.

Sul fondo dei solchi erosivi "Lame", sono osservabili depositi alluvionale, Olocene-Pleistocene Superiore.

Il rilevamento geologico ha evidenziato tre complessi, che dal più antico al più recente, di seguito si riportano:

C¹⁰⁻⁸ «Calcare di Altamura» (Senoniano)

	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 5 di 15
--	---	--	---

Q^cca - « Tufi delle Murge »: (-Pliocene sup.?).

af - Depositi alluvionali (Pleistocene superiore - Olocene).

C¹⁰⁻⁸ «Calcarea di Altamura»: calcari ceroidi e detritici a Rudiste stratificati, alternati a strati marnoso calcarei. Nella parte alta calcari dolomitici; è un calcarea biostromale a Ippuriti e Radioliti, in strati a alternati con strati finemente calcarenitici. A più riprese compaiono nella serie anche livelli di calcarea brecciato cementati da una matrice calcarea ferruginosa. I livelli brecciformi indicano episodi di temporanea emersione e alterazione subaerea, frequenti intercalazioni di calcari a ostracodi e Ophthalmidiidae. La serie inizia in lieve discordanza sui «calcari a chiancarelle» sommitali dei Calcarea di Bari. Il Calcarea di Altamura, con uno spessore complessivo è di circa 835 m., rappresenta, un deposito di mare sottile, e la sedimentazione è stata frequentemente interrotta da piccole lacune.

Q^cca - « Tufi delle Murge »: calcari arenacei o arenaceo-argillosi, bianchi o giallastri; si tratta di depositi trasgressivi di calcari arenacei o arenaceo-argillosi più o meno cementati, bianchi (e spesso giallastri o rossastri), indicati con il nome di “Tufi”, di ambiente litorale. Lo spessore massimo residuo raggiunge i 10 metri.

af - Depositi alluvionali: depositi ciottolosi e terrosi sul fondo di solchi erosivi; sul fondo di solchi erosivi, “lame”, e in terrazze sui fianchi di questi solchi, si osservano lembi di depositi alluvionali, costituiti da ciottolami calcarei e da materiali terrosi, derivanti da disgregazione e dilavamento dei Calcari e dei “Tufi” delle Murge. Lo spessore massimo è di circa 2 metri

Lo stile tettonico è estremamente semplice e caratterizzato da deformazioni di scarsa entità. I Calcari delle Murge sono interessati da una serie di piccole pieghe a largo raggio e da faglie con rigetto modesto; le direttrici prevalenti sono ONO - ESE, ma l'andamento delle strutture è alquanto irregolare nei particolari. Il motivo tettonico maggiore è rappresentato da una generale immersione monoclinale dei Calcari delle Murge in direzione della Fossa Bradanica, immersione che porta i termini più profondi della serie ad affiorare nel tratto settentrionale e i più recenti nella fascia meridionale. Si tratta di un motivo strutturale che interessa un'area assai vasta, coinvolgendo praticamente tutto l'altopiano delle Murge; e certamente è una struttura molto antica, poiché già nel Cenomaniano ha prodotto circoscritte emersioni del Calcarea di Bari; la modesta trasgressione dei Calcarea di Mola non sembra essere stata seguita da altre ingressioni marine, tranne l'effimera ingressione quaternaria. La Fossa Bradanica, non è l'effetto di questa immersione monoclinale dei Calcari delle Murge, ma una fossa tettonica autonoma impiantatasi già nell'Eocene. Tutta l'area è stata interessata da un generale sollevamento durante il Quaternario, che ha portato a quote variabili tra circa 420 m e poco meno di 450 m la superficie del colmamento pleistocenico.

MORFOLOGIA DELL'AREA

I caratteri morfologici sono evidentemente collegati alla natura del substrato. Nelle Murge il rilievo ha forma prevalentemente tabulare, con sensibili ondulazioni. In tutto l'altopiano delle Murge esistono esempi di morfologia carsica essenzialmente costituiti da doline: queste hanno piccole dimensioni, ad eccezione di quella nota come «Il Pulo di Altamura», riferibile al tipo di dolina da crollo.

Nei terreni della Fossa Bradanica la morfologia è collinare, con rilievi modesti, generalmente a sommità piatte.

In particolare, l'area in esame, si presenta ampiamente pianeggiante e piatta, con inclinazione di 1°- 3°, digradante verso E-NE, e si estende, tra le curve di livello 180 - 280 metri.

IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Nella zona affiorano essenzialmente calcarei cretacei a permeabilità elevata, per fessurazione. Pertanto mancano corsi d'acqua superficiali perenni. In occasione delle piogge più abbondanti, le acque si incanalano lungo incisioni chiamate "Lame".

La circolazione idrica sotterranea è variabile da zona a zona in relazione alla differente permeabilità delle rocce affioranti, che si attesta tra profondità variabili dai 50 ai 300 metri.

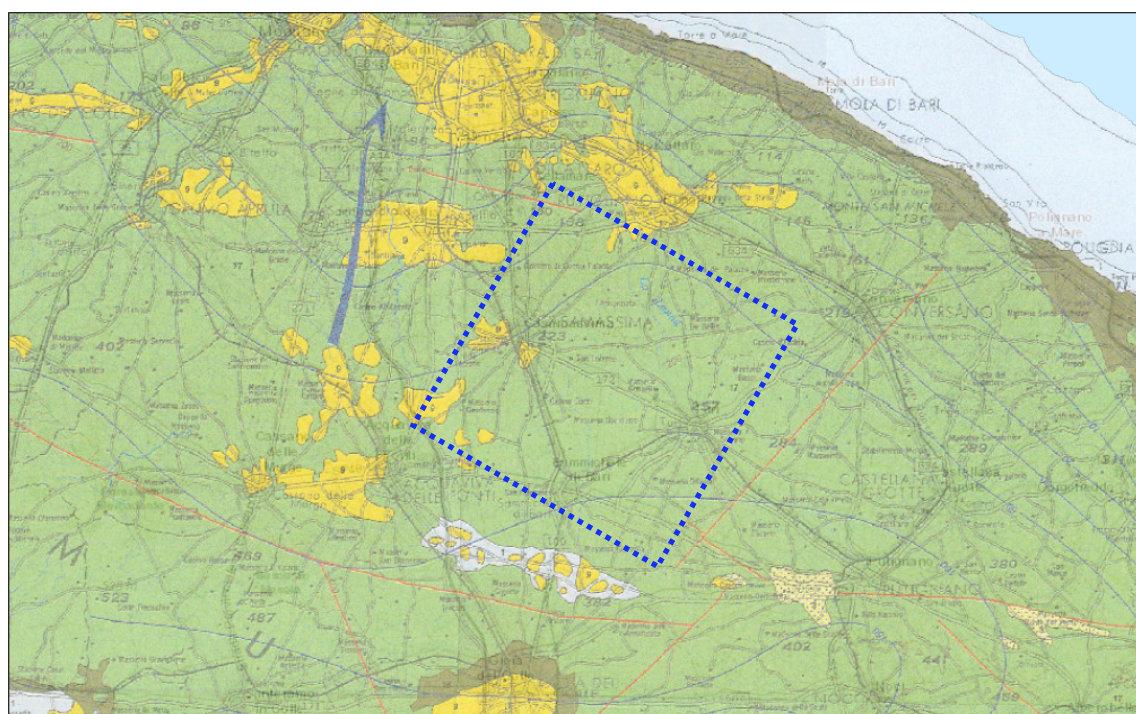


Figura 3

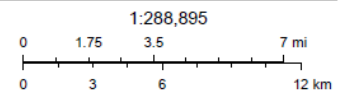
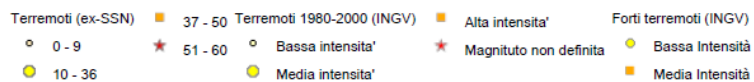
SISMICITA' DELL'AREA

Dal punto di vista sismico, le città di Casamassima, Rutigliano e Turi ricadono in un distretto geografico scarsamente sismico. Infatti, l'area risultava *Non Classificata* da un punto di vista sismico (D.M. 7/3/81).

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia



November 12, 2021



Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

ISPRA

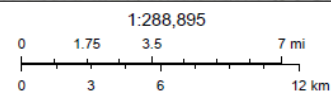
Figura 4

ISPRA-Servizio Geologico d'Italia



November 12, 2021

Kinematics — Normal Fault - - - Reverse Fault
 - - - Unknown - - - Oblique Fault - - - Strike Slip



Servizio Geologico d'Italia - ISPRA, Esri, HERE, Garmin, USGS, NGA

ISPRA

Figura 5


In particolare, le aree di Casamassima, Rutigliano e Turi (BA) non risultavano classificati dal punto di vista sismico (D.M. 7/3/81).

Gli studi effettuati sulla pericolosità sismica del territorio italiano, hanno consentito di sviluppare una metodologia probabilistica sismotettonica.

Attraverso l'elaborazione dei dati, la pericolosità sismica, ossia *“la stima dello scuotimento del suolo, previsto in un certo sito, durante un dato periodo, a causa di terremoti”* è stata rappresentata dal S.S.N. su due carte di pericolosità sismica 1999.

Gli studi effettuati sulla *pericolosità sismica del territorio italiano*, hanno consentito di sviluppare una *metodologia probabilistica sismotettonica*.

Attraverso l'elaborazione dei dati, la pericolosità sismica, ossia *“la stima dello scuotimento del suolo, previsto in un certo sito, durante un dato periodo, a causa di terremoti”* è stata rappresentata dal S.S.N. su due carte di pericolosità sismica 1999.

	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 9 di 15

I dati sismici relativi al *Comune di Casamassima* sono i seguenti:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
16072015	Zona 3	0,064 g	6.4 MCS

I dati sismici relativi al *Comune di Rutigliano* sono i seguenti:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
16072037	Zona 3	0,061 g	6.3 MCS

I dati sismici relativi al *Comune di Turi* sono i seguenti:

Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003	PGA (g)	I
16072047	Zona 3	0,061 g	6.4 MCS

dove:

PGA (g) = accelerazione orizzontale di picco del terreno (estimatore dello scuotimento alle alte frequenze), valore atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

I = intensità macrosismica (MCS) valore di intensità MCS atteso con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

g = 981 cm/sec² (accelerazione di gravità).

Le NTC08, D.M. 14/01/2008 e le successive NTC18, D.M. 17/01/18, definiscono 4 *Zone Sismiche*, alle quali corrispondono 4 valori di accelerazione orizzontali di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_g/g), e ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco al suolo (a_g), con probabilità di superamento di superamento del 10% in 50 anni (periodo di ritorno di 475 anni);

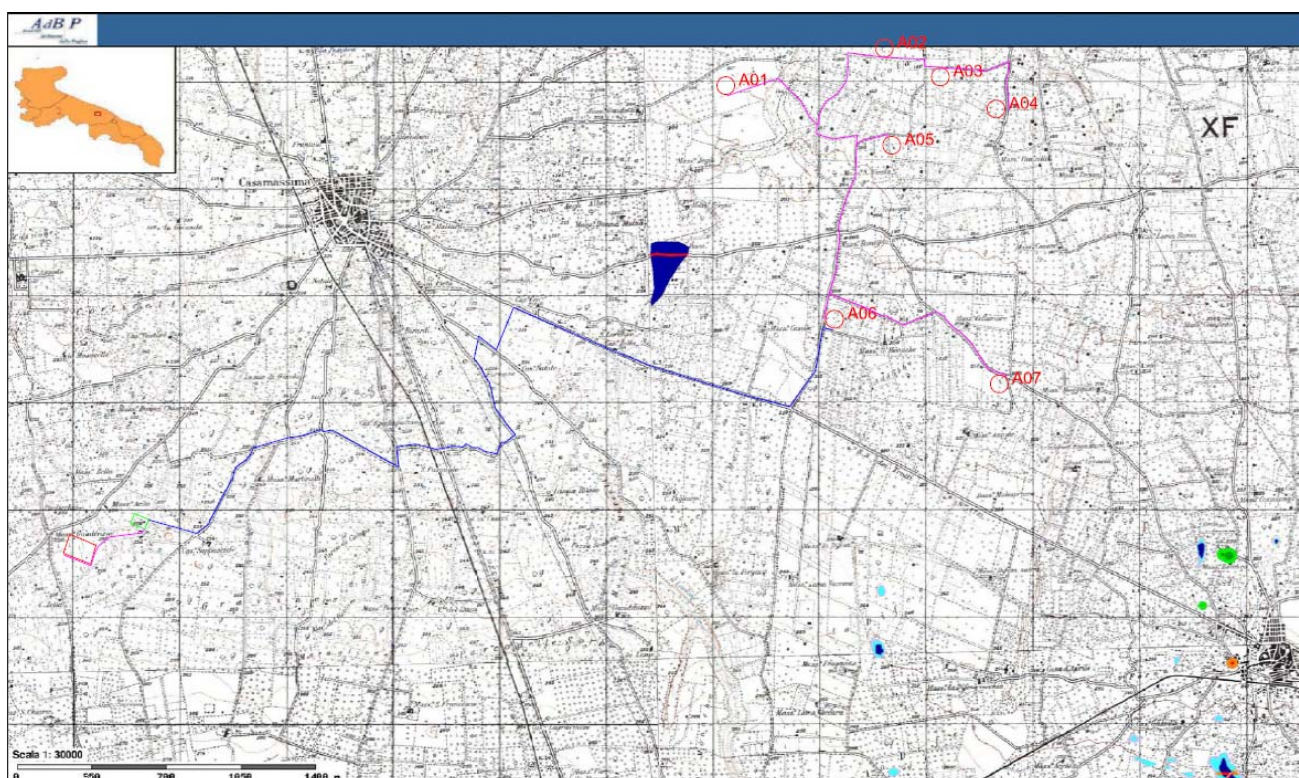
In particolare, le aree di Casamassima, Rutigliano e Turi (BA) sono classificate sismiche in Zona Tre (O. P. C. M. 20/03/03, n. 3274 - T.U. D.M. 17/01/18).

I dati sismici relativi ai *Comuni di Casamassima, Rutigliano e Turi* sono quelli relativi alla *Zona 3*:

Zona	accelerazione orizzontali, con probabilità di superamento di pari a 10% in 50 anni (a_g/g)	accelerazione orizzontali, di ancoraggio dello spettro elastico (a_g/g)
1	> 0.25	0.35
2	0.15 – 0.25	0.25
3	0.05 - 0.15	0.15
4	< 0.05	0.05


INQUADRAMENTO PAI E PERICOLOSITA GEOMORFOLOGICA ED IDRAULICA


Stando alla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (ex Autorità di Bacino Puglia), tutte le aree interessate dal progetto non rientrano in aree classificate a Pericolosità Geomorfológica né a Pericolosità Idraulica.




Pericolosità e Rischio


Peric. Geomorf.

 media e moderata (PG1)

 elevata (PG2)

 elevata (PG3)

Peric. Idraulica

 bassa (BP)

 media (MP)

 alta (AP)

Rischio

 R1

 R2

 R3

 R4

Figura 6

INQUADRAMENTO PAI E RISCHIO IDRAULICO

Il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010, n. 49, "Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni al fine di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, per il territorio, per i beni, per l'ambiente, per il patrimonio culturale e per le attività economiche e sociali derivanti dalle stesse alluvioni. Sulla scorta di tale Decreto, sono state individuate delle "Fasce fluviali" sulla restante porzione del territorio non coperta da perimetrazioni idrauliche ma interessate dal reticolo idrografico opportunamente individuato in ordine alla significatività;

In particolare, nell'ambito delle procedure di integrazione e modifica del PAI, per quanto concerne gli studi dei bacini a carattere esoreico le modellazioni idrologiche sono condotte in conformità a quanto previsto dal progetto Valutazione Piene in Puglia (VA.PI. Puglia) del Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI), adottando sui bacini strumentati prevalentemente il metodo della piena indice e sui bacini non strumentati la metodologia di trasformazione afflussi-deflussi SCS-CN.

Come è osservabile dallo Stralcio della Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 360 Rutigliano e F. 368 Casamassima della cartografia del *Piano Assetto Idrogeologico (PAI)* dell' AdBDAM Puglia, alcune delle opere in progetto, rientrano in aree classificate a pericolosità e rischio da alluvione.

Nello specifico, in località Parco San Nicola, Casamassima, un breve tratto di cavidotto interno ricade in fasce fluviali corrispondenti a *Classi di Pericolosità R1* e *R2*, a cui corrispondono una *Classe di Danno D1* e *D2*, e in località Casato Zella, Casamassima, un tratto di cavidotto esterno ricade in fascia fluviale corrispondente a *Classe di Pericolosità R3*, a cui corrisponde una *Classe di Danno D3*.

A tal fine, si rimanda agli eventuali specifici studi idraulici e alle soluzioni tecnico-progettuali.

Legenda

CLASSI DI RISCHIO		CLASSI DI PERICOLOSITA'		
		AP	MP	BP
CLASSI DI DANNO	D4	R4	R3	R2
	D3	R3	R3	R2
	D2	R2	R2	R1
	D1	R1	R1	R1

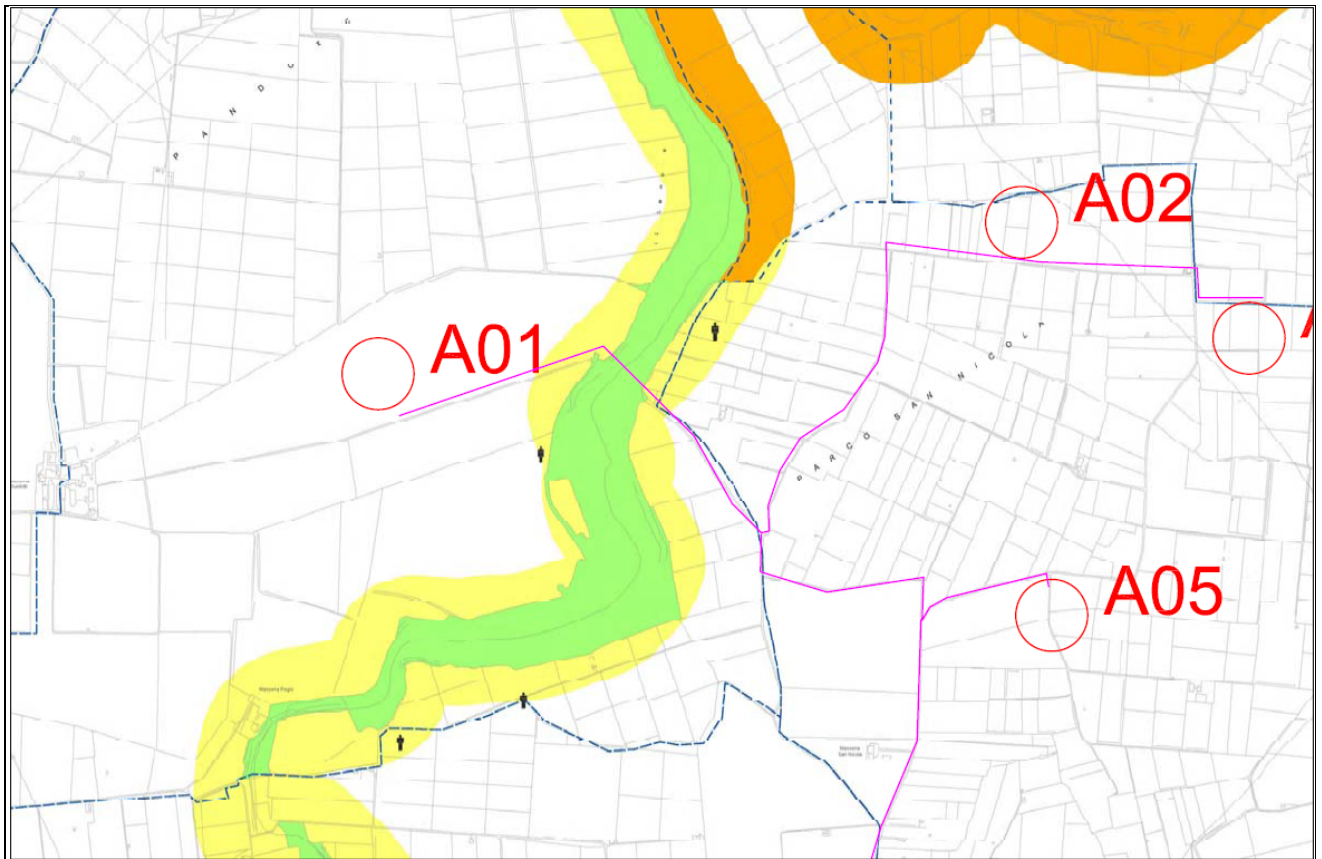


Figura 7 Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 360 Rutigliano

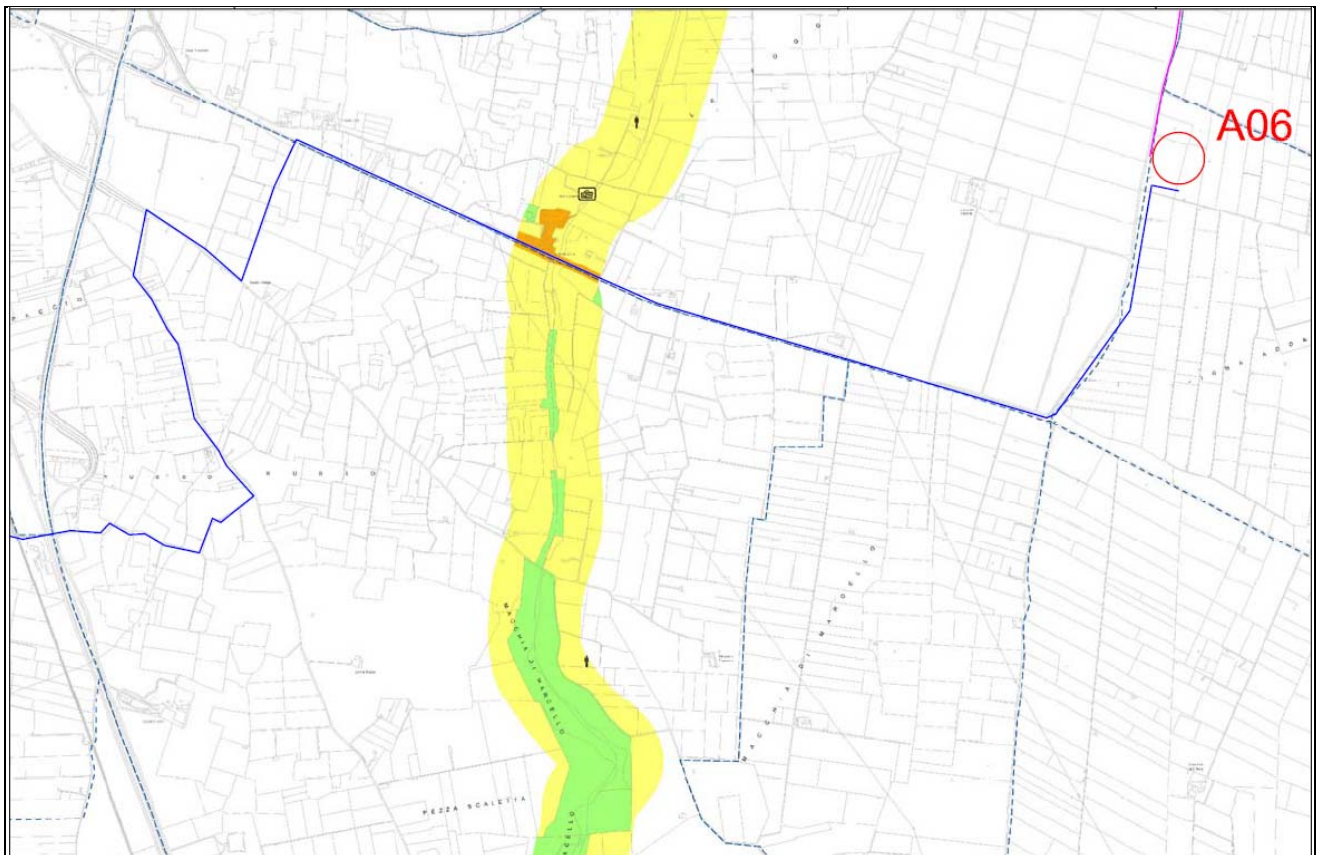



Figura 8 Stralcio Carta Mappe Rischio Alluvioni F. 368 Casamassima

	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 13 di 15
--	---	--	--

CONCLUSIONI

Tale relazione geologica è stata redatta sulla base dei dati dalla cartografia ufficiale, avvalendosi, anche, della letteratura tecnico-scientifica esistente, e facendo riferimento a studi ed indagini geologiche, condotti in aree adiacenti alla zona interessata da questo studio.

Per la caratterizzazione litostratigrafica, idrogeologica, geotecnica e sismica, il sottoscritto ha ritenuto sufficienti, per tale fase progettuale, le indagini pregresse a cui si è fatto riferimento.

In fase esecutiva, e non appena sarà disponibile l'accesso alle aree, verrà effettuato un dettagliato e puntuale piano di indagini in campo e di laboratorio, in conformità al D.M. del 11.03.88 e alle NTC 2018 di cui al D.M. 17/01/18.

Pertanto, in conclusione si può affermare quanto segue:


Le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali per cui l'area può essere definita "stabile". I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici tali da poter parlare di una instabilità generale dell'area. Inoltre, una marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti rappresentano una garanzia di stabilità, per cui sono da escludere eventuali fenomeni che possano compromettere la stabilità dell'area.

Nello specifico:

Stando alla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdBDAM Puglia (*ex Autorità di Bacino Puglia*), tutte le aree interessate dal progetto non rientrano in aree classificate a Pericolosità Geomorfologica né a Pericolosità Idraulica.

Nello specifico, in località Parco San Nicola, Casamassima, un breve tratto di cavidotto interno ricade in fasce fluviali corrispondenti a *Classi di Pericolosità R1 e R2*, a cui corrispondono una *Classe di Danno D1 e D2*, e in località Casato Zella, Casamassima, un tratto di cavidotto esterno ricade in fascia fluviale corrispondente a *Classe di Pericolosità R3*, a cui corrisponde una *Classe di Danno D3*.

Quindi, da quanto descritto in precedenza sulle condizioni geomorfologiche e geolitologiche e idrogeologiche delle aree di intervento e sulla stabilità delle aree stesse, si può asserire che gli interventi, così come previsti e descritti negli elaborati di progetto, non comporteranno turbativa all'assetto idrogeologico del suolo, né condizioneranno la stabilità complessiva dell'area.

 TENPROJECT	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 7 AEROGENERATORI - LOCALITÀ "PARCO SAN NICOLA" E "VILLA ABBADO" COMUNI DI RUTIGLIANO-TURI-CASAMASSIMA (BA)	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	1478-PD_A_0.11_REL_r00 12/11/2021 19/11/2021 00 14 di 15
--	---	--	--

In ultima analisi, quindi, le aree interessate possono considerarsi idonee alla realizzazione delle opere progettate.

Lucera, novembre 2021

Dott. Geol. Stefano Finamore

