

SOGGETTO PROPONENTE:



SMARTENERGY

SMARTENERGYIT2111 S.R.L.
P.zza Cavour n.1. 20121 Milano (MI)

COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)

Località MASSERIA PELLICCIARI

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
POTENZA NOMINALE 35,09 MW
DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari**

PROGETTO DEFINITIVO

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE di cui all'art.12 del D.lgs 387/2003 - Linee Guida Decr. MISE 10/09/2010
PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PRESSO IL MiTE ai sensi dell'art. 31, c.6 del DL 77/21
PROGETTAZIONE AGRIVOLTAICA ai sensi dell'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1
e delle LINEE GUIDA IMPIANTI AGRIVOLTAICI pubblicate dal MiTE il 06/06/2022

Serie relazione geologica

Relazione geologica, idrogeologica e sismica con
allegati grafici

codice interno

rev

GLR 001

denominazione elaborato

2L7CDF0_RelazioneGeologica_01.pdf

2L7CDF0

PROGETTAZIONE DELLE OPERE:

Coordinamento Generale e delle Prestazioni Specialistiche:



Arch. Andrea Giuffrida
Via Cannolaro, 33 - 89047 Roccella Ionica (RC)
Via Gandino, 21 - 00167 Roma (RM)

Geologia e Studi Idrologici

Studio Geologico Tecnico
dott. Rocco Marco Carlucci
via P. D'Ercole, 5 - 70038 Terizzi (BA)

firma / timbro progettista

firma / timbro committente

| | | | | | | |
|------|---------|----------------------|---------|-----------|-------------|--|
| 02 | | | | | | COD. DOCUMENTO C477_GLR_001 FOGLIO DI |
| 01 | | | | | | |
| 00 | 07/2022 | prima emissione | MC | AG | AG | |
| REV. | DATA | DESCRIZIONE MODIFICA | REDATTO | APPROVATO | AUTORIZZATO | |

SOMMARIO

| | | |
|--------|--|----|
| 1.1 | INQUADRAMENTO NORMATIVO | 5 |
| 1.2 | DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO..... | 6 |
| 1.2.1 | CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO | 7 |
| 2. | INQUADRAMENTO GEOLOGICO | 9 |
| 2.1 | ELEMENTI DI GEOLOGIA REGIONALE | 9 |
| 3. | MODELLO GEOLOGICO SITO DI PROGETTO | 16 |
| 3.1 | ELEMENTI GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGIA..... | 20 |
| 3.1.1. | ELEMENTI GEOMORFOLOGICI DEL SITO..... | 20 |
| 3.1.2. | IDROGRAFIA ED IDROGEOLOGIA..... | 22 |
| 4. | VERIFICA INTERVERENZE CON VINCOLI E PIANIFICAZIONI VIGENTI..... | 24 |
| 4.1 | CONFORMITÀ CON PIANO STRALCIO ADB BASILICATA | 24 |
| 4.2 | PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA) | 25 |
| 4.3 | PIANO TUTELA ACQUE | 27 |
| 4.4 | VERIFICA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA ADB PUGLIA | 30 |
| 4.5 | VINCOLO IDROGEOLOGICO..... | 32 |
| 4.5.1 | CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE..... | 34 |
| 5. | INDAGINI ESEGUITE | 35 |
| 5.1 | INDAGINI PERETROMETRICHE DINAMICHE | 36 |
| 5.1.1. | RISULTATI DELLE INDAGINI E PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI..... | 38 |
| 5.2 | INDAGINI SISMICHE..... | 40 |
| 6. | CARATTERIZZAZIONE SISMICA..... | 41 |
| 6.1 | PREMESSA | 41 |

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|--|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 2 | |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.2 | STORIA SISMICA DEL SITO | 43 |
| 6.3 | SORGENTI SISMOGENETICHE VICINE | 44 |
| 6.4 | CARATTERIZZAZIONE SISMICA SITO DI PROGETTO..... | 46 |
| 6.3 | RISPOSTA SIMICA LOCALE (RSL)..... | 49 |
| 6.3.1 | ANALISI GENERALE DA NORMATIVA | 49 |
| 7. | CONCLUSIONI..... | 52 |

ELENCO TAVOLE

| | |
|--------|--|
| A.1. | <i>Corografia di inquadramento dell'area in scala 1:25.000</i> |
| A.1.2 | <i>Corografia generale in scala su CRT in scala 1:10.000</i> |
| A.2 | <i>Carta dei vincoli dell'area in scala 1:25.000</i> |
| A.2.1. | <i>Carta vincoli Autorità di Bacino in scala 1:10.000</i> |
| A.3. | <i>Carta geologica in scala 1:10.000</i> |
| A.4. | <i>Carta idro geomorfologica in scala 1:10.000</i> |
| A.5 | <i>Carta idrogeologica in scala 1:5.000</i> |
| A.6. | <i>Profili geologici in scala 1:1.000/500</i> |

ALLEGATI

1. INDAGINI SISMICHE E PENETROMETRICHE

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 3 |

1. PREMESSA

Il presente studio geologico è a corredo di un progetto per l'installazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale pari a circa 35,0 MWp, con pannelli posizionati su strutture infisse a terra in Località "Fermata Pellicciari" nel Comune di Gravina in Puglia (BA) in un sito a destinazione agricola. Il parco fotovoltaico nel suo complesso sarà formato da 5 sottocampi distinti denominati sottocampo A-B-C-D-E. La potenza nominale massima dell'impianto nel suo complesso sarà di **35.092,08 kWp**.

La Soc. proponente **SMARTENERGYIT2111 S.R.L.**, con sede in Milano, Piazza Cavour 1 si è avvalsa dello scrivente con regolare incarico professionale per la redazione dello studio in oggetto.



Figura 1 – Area impianto immagine da satellite Google Earth.

Il presente studio volto a definire il modello geologico-geotecnico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, litotecnici e fisici, con lo scopo di valutare la compatibilità geologica del sito con quanto previsto in progetto, in conformità a quanto previsto dalla normativa tecnica vigente.

In seguito alla pubblicazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 ed alla Delibera di Giunta della Regione Puglia n. 153 del 2004 il Comune di Gravina in Puglia viene

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 4 |

classificato come zona 3 “Zona soggetta a scuotimenti modesti” con valori di ag pari a $0.05 < ag \leq 0.15$ tra 0.05 e 0.15 . Tale condizione determina la necessità caratterizzare sismicamente l’area.

Le informazioni sui caratteri litologico-stratigrafici del sottosuolo e le principali caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche sono state acquisite mediante ricognizioni di superficie condotte nella zona interessata ed in quelle limitrofe, confrontando i dati acquisiti con quelli desunti dalla bibliografia, dalla cartografia ufficiale. Ai fini di una adeguata conoscenza dei terreni interessati, in questa fase di studio è stata condotta una campagna di indagini geognostiche (prove penetrometriche), ed è stata effettuata una campagna di indagini sismiche per classificare sismicamente il sito secondo la normativa vigente (N.T.C. 2018).

1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Normativa nazionale

- R.D. del 30.12.1923 n.3267 Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani;
- R.D. del 16.05.1926 n.1126 Approvazione del regolamento per l'applicazione del regio decreto 30 dicembre 1923, n.3267, concernente il riordino e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani;
- D.M. LL. PP. del 14.01.2008 - Testo Unico - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare del C.S. LL. PP. n.617 del 02.02.2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17/01/2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni 2018;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n.7 del 21/01/2019, - Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”».

Normativa regionale

- Deliberazione della Giunta Regionale 2 Marzo 2004 n. 153
- L. R n.56 del 31/05/1980 (Tutela ed uso del territorio) – L.R. n. 20 del 27/07/2001 (Legge Urbanistica Regionale);
- L.R. n. 39 del 30/11/2021 Modifiche alla L.R. 56/1980 ed alla 20/2001
- Delibera Regionale n°26 del 05/12/2001 dell’Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata e succ. integr. e mod.;

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 5 |

- N.d.A. (Norme di Attuazione) - novembre 2014 (agg.2015) - Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico - Autorità di Bacino della Basilicata.
- NTA del PPTR Puglia del 2015
- NTA del PTA 2015-2021 aggiornamento

1.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

Il sito di installazione è inquadrato sul PRG comunale approvato con DGR 3531/1994 in una Zona Agricola posta a Sud Ovest del Comune di Gravina in Puglia in Provincia di Bari, in località "Pellicciari".

L'area dell'impianto **suddivisa in 5 sottocampi separati tra loro**. La potenza massima pari a circa **35.0 MWp**, con pannelli montati su strutture a inseguimento monoassiale in acciaio infisse nel terreno.

Il generatore fotovoltaico dell'impianto agrivoltaico sarà composto da **57.528 moduli fotovoltaici, con potenza unitaria pari a 610 Wp**, installati su inseguitori monoassiali i cui pali di sostegno verranno infissi direttamente nel terreno.

La potenza nominale in corrente continua complessivamente installata sarà pari a **35.092,08 kWp**. Suddivisa per i vari sottocampi come meglio descritto nella seguente tabella:

| Denominazione Sottocampo | Inseguitori 2x12 moduli | Inseguitori 2x24 moduli | Inseguitori 2x48 moduli | Moduli totali | Potenza unitaria dei moduli [Wp] | Potenza Sottocampo [kWp] |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------|
| A | 73 | 60 | 256 | 29208 | 610 | 17.816.880 |
| B | 30 | 18 | 72 | 8496 | 610 | 5.182.560 |
| C | 49 | 56 | 84 | 11928 | 610 | 7.276.080 |
| D | 4 | 3 | 18 | 1968 | 610 | 1.200.480 |
| E | 25 | 25 | 43 | 5928 | 610 | 3.616.080 |
| TOTALE | | | | 57528 | | 35.092.080 |

I moduli fotovoltaici saranno raggruppati in stringhe da 20 moduli; **gli inverter di stringa con potenza nominale di uscita pari a 250 kW saranno 120**. Gli inverter, installati e dislocati in campo, mediante delle linee in Bassa Tensione (BT) a 800 Vac posate entro tubi corrugati interrati ovvero in apposite canaline ancorate ai supporti dei moduli, si attestano a un Quadro Generale BT di Campo (QG-BT-C) mediante il quale vengono posti in parallelo per la successiva trasformazione dell'energia prodotta da BT a MT (Media Tensione) a mezzo di un trasformatore MT/bt con tensione primaria pari a 30.000 V e tensione secondaria pari a 800 V; i QG-BT-C e i trasformatori MT/BT sono installati all'interno di Cabine di Campo del tipo monoblocco in calcestruzzo armato vibrato.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 6 |

1.2.1 Caratteristiche generali del sistema Agrivoltaico

Il progetto agrivoltaico in esame si inserisce a pieno titolo nell'ambito degli indirizzi programmatici in tema di energia a Livello Nazionale e risponde ai requisiti richiesti dalle Linee Guida pubblicate di recente dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE).

Considerando i contenuti della Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017 e la successiva adozione del "Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il clima 2030" (PNIEC) avvenuta a gennaio 2020, la Società SmartenergyIT2011 s.r.l. ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

Il progetto predisposto dalla Società sviluppa una soluzione che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- rispondere adeguatamente ai Criteri fissati dalle linee guida del MiTE, perché l'impianto sia definito agrivoltaico di tipo innovativo.
- svolgere l'attività di coltivazione delle superfici seminabili tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di essenze tipiche del paesaggio rurale "alto murgiano"), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- rendere produttivi, oltre che dal punto di vista energetico, i terreni su cui saranno installati i pannelli inseguitori mediante la coltivazione di frumento/erbai annuali e lenticchia di Altamura;
- ricavare una buona redditività dall'attività agricola consociata a quella energetica.

Le colture erbacee, che si intende realizzare sulle aree di progetto, sono colture foraggere (ad esempio erbai annuali), proteiche (ad esempio Veccia e Favino) e cerealicole (ad esempio frumento duro). Le colture foraggere e proteiche hanno un elevato grado di densità di copertura del suolo e che si prestano bene a convivere con un parziale ombreggiamento, come appunto quello potenzialmente prodotto dai moduli fotovoltaici installati sugli shelter. Infatti le colture foraggere, dal punto di vista delle esigenze luminose, si avvicinano di più all'insieme delle piante "sciafile", ovvero di quelle piante che ricevono dei vantaggi dell'ombreggiamento rispetto alle "eliofile" che invece ne sono danneggiate. Di fatto la loro coltivazione viene favorita da parziali condizioni di ombreggiamento, in quanto la condizione di ombra, generata dai pannelli fotovoltaici, stimola delle reazioni vegetative, sulle piante foraggere, consistenti nell'allungamento dei fusti e quindi nella maggiore produzione di fibra, foraggio e foglie. Tale condizione

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 7 |

è favorita anche da alcune variazioni microclimatiche come la riduzione dei fenomeni di evapotraspirazione. Inoltre la presenza dei moduli fotovoltaici limita i fenomeni di evaporazione dell'acqua contenuta nel suolo.

L' avvicendamento e la rotazione colturale sono delle tecniche che trovano radici profonde nel tempo. Infatti sin dalle epoche più remote si osservò che l'utilizzazione agricola del terreno tende a indurre un progressivo declino della sua fertilità.

Per contrastare tale declino la prima soluzione fu quella del riposo colturale, in modo da favorire il progredire di vegetazione spontanea sui suoli coltivabili per un periodo più o meno lungo e quindi ottenere il ripristino dei livelli di fertilità e iniziare nuovamente la coltivazione.

Le aree seminabili in progetto ricadono, come descritto, in un contesto rurale dove è necessario ottenere una produzione agricola annuale e tale finalità economica trova maggiore "forza" nel caso della consociazione tra attività agricola e produzione di energia fotovoltaica.

Alla luce di ciò la rotazione colturale rappresenta la tecnica più adatta agli scopi del progetto, che appunto si realizza su delle ampie superfici seminabili.

Le aree agricole che rientrano nel progetto sono costituita dalle "fasce" seminabili che si alternano alle installazioni fotovoltaiche, dagli spazi di risulta all'interno della recinzione, da una quota parte delle superfici sotto i moduli fotovoltaici.

La distanza tra le interfile sarà pari a 4,50 metri tra i pannelli disposti in orizzontale.

La somma delle superfici può essere definita netta e coltivabile o utilizzabile per l'attività agricola e/o zootecnica al 100%

Il totale dell'area coltivabile all'interno delle aree recintate è pari a 287.047,38 mq tale superficie verrà utilizzata per la coltivazione di colture erbacee annuali in rotazione. La rotazione in progetto prevede l'alternarsi di una coltura "sfruttante" con una miglioratrice e infine una leguminosa che si configura sia come miglioratrice ma anche da rinnovo (rotazione fissa triennale).

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 8 |

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 ELEMENTI DI GEOLOGIA REGIONALE

Cartograficamente l'area di studio ricade nel Foglio n. 188 "Gravina" della Carta d'Italia.

La figura mostra uno stralcio della relativa tavoletta in scala 1:25000 con individuazione delle aree di progetto.

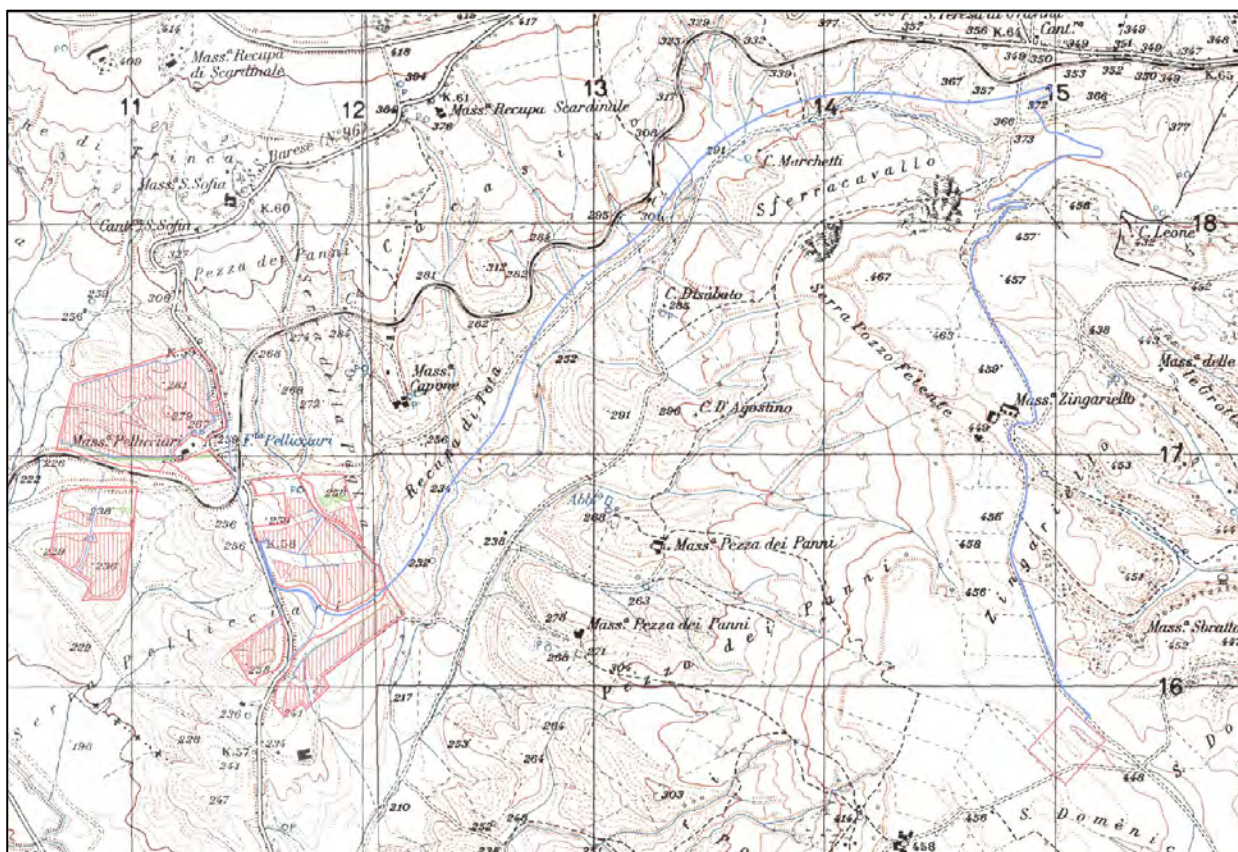


Figura 2 – Stralcio I.G.M. con ubicazione dell'area di progetto

Per conoscere le condizioni nelle quali si trovano i terreni in esame, si espongono alcuni cenni sui caratteri geologici della Fossa Bradanica in cui tale area ricade.

Nell'Italia meridionale, nel settore che comprende la Campania, la Basilicata e la Puglia, sono presenti tre unità strutturali: la catena sud-appenninica, l'avanfossa adriatica meridionale (Fossa Bradanica) e l'avampaese apulo (Fig.3).

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|--------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 9 |

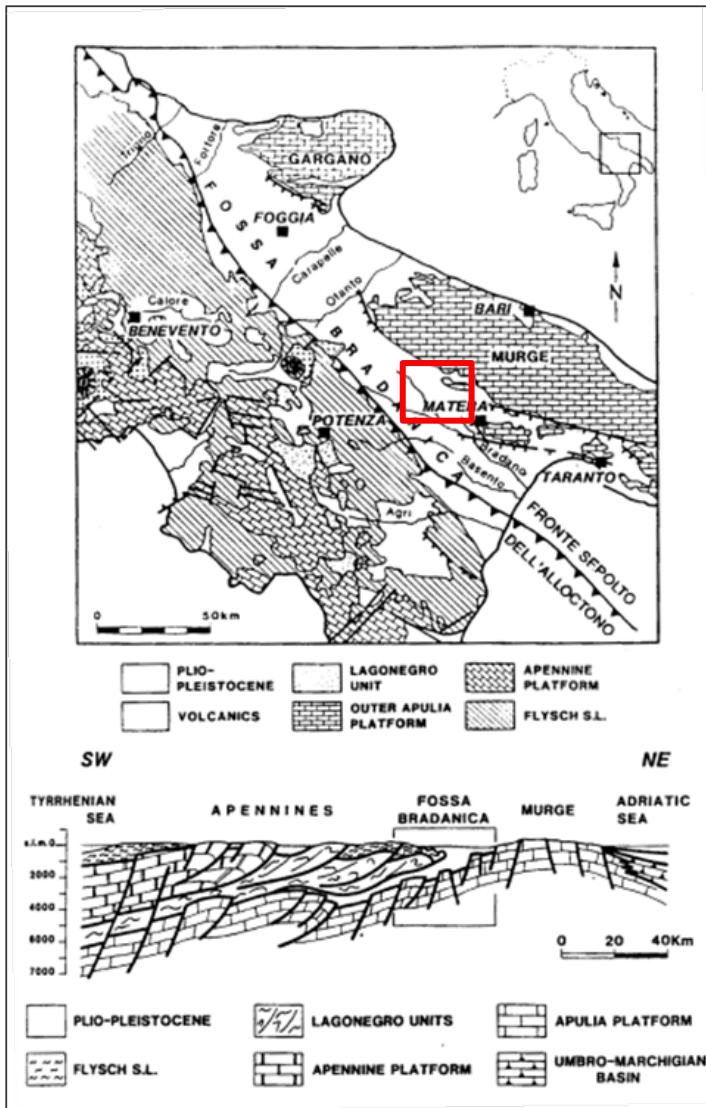


Figura 3 – Carta geologica schematica e sezione geologica attraverso l'Appennino meridionale e la Fossa bradanica, da Sella et al. (1988) in Società Geologica Italiana (1994)

L'area in esame fa parte della porzione centro-meridionale della Fossa Bradanica nel retroterra ionico.

La Fossa Bradanica, definita per la prima volta da MIGLIORINI (1937) costituisce una vasta depressione, di età plio-pleistocenica, allungata da NO a SE, dal Fiume Fortore al Golfo di Taranto, compresa tra l'Appennino meridionale ad occidente e le Murge ad oriente; in questa zona affiorano estesamente depositi pliocenici e quaternari, in prevalenza argillosi, che mostrano struttura tabulare (RICCHETTI, 1981).

Il basamento dell'avanfossa è costituito da una potente successione di calcari mesozoici. Questi affiorano nell'intera area pugliese (Gargano, Murge e Salento) formando l'avampaese apulo. Le formazioni geologiche

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 10 |

dell'avampaese sono riferibili al Gruppo dei calcari delle Murge cui appartiene il Calcare di Bari (Cenomaniano – Turroniano) ed il Calcare di Altamura (Coniaciano – Maastrichtiano sup.). La successione cretacea affiorante è costituita da calcari e dolomie, che nel complesso formano una monoclinale immersa a SSO, complicata da pieghe ad ampio raggio e interessata da importanti faglie a direzione OSO – ESE (CIARANFI et alii, 1979).

Il sottosuolo della Fossa è caratterizzato, in particolare sul margine appenninico, dalla presenza, sui calcari mesozoici, di depositi trasgressivi eo-oligocenici costituiti da calcareniti, di ambiente neritico-costiero, associate a lave e piroclastiti basiche con spessori a volte superiori a 200 metri (RICCHETTI, 1981).

In vaste aree dell'avanfossa, sia su depositi mesozoici che su quelli eo-oligocenici, giacciono in trasgressione sedimenti calcarenitici di età neogenica, costituiti da calcareniti organogene, calcareniti marnose, gessi, anidriti e dolomie. Lo spessore complessivo di tali sedimenti calcarenitici è di massimo 600 metri.

In trasgressione sui depositi miocenici e sui calcari di base sono presenti depositi terrigeni depositatisi nel Pliocene inferiore aventi spessore non superiore a 200 metri.

Tali sedimenti rappresentano il ciclo sedimentario più antico e sono costituiti in affioramento, da una sequenza di sabbie e di argille siltose azzurre con lenti di conglomerato sabbioso, parautoctone in quanto sono state trasportate verso est solidalmente con la coltre alloctona, e nel sottosuolo da marne ed argille sabbiose, autoctone in quanto poggianti direttamente sul basamento carbonatico dell'avampaese (CIARANFI et al., 1979) (Fig.4).

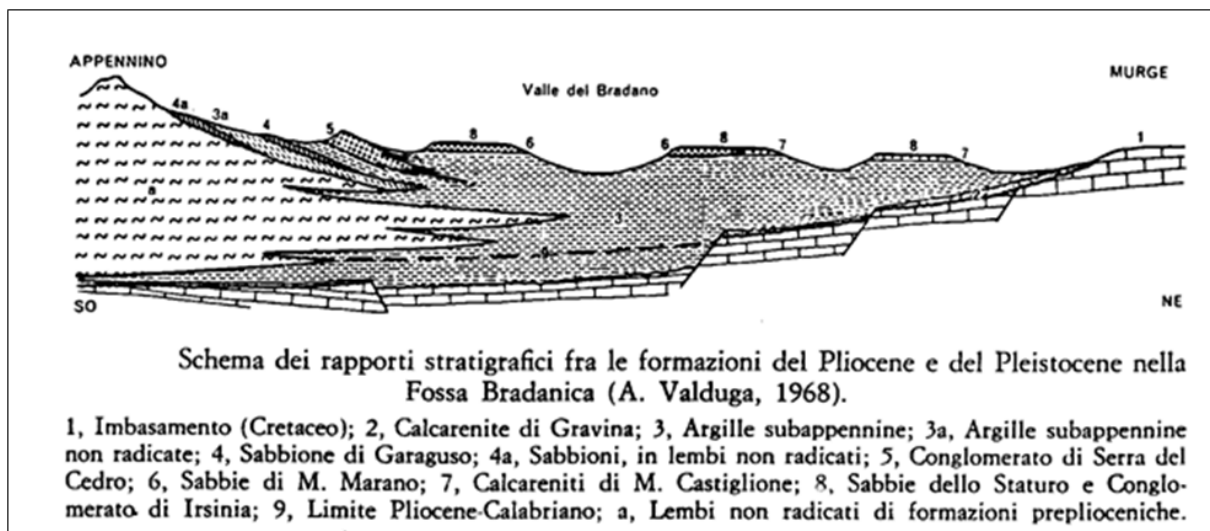


Figura 4 - Quadro stratigrafico della Fossa bradanica, ricavato a conclusione dei lavori per la II edizione della Carta Geologica d'Italia (Valduga, 1973) in Pieri et al. (1996).

Il secondo ciclo sedimentario di riempimento della Fossa Bradanica è separato dal primo da una lacuna stratigrafica. In tale ciclo, si è avuto una trasgressione di sedimenti terrigeni di età compresa tra il Pliocene medio ed il Pleistocene inferiore. I depositi del secondo ciclo sono costituiti dalle Argille subappennine, rappresentate da argille marnose e siltose con intercalazioni di sabbie, aventi spessore variabile da decine di

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 11 |

metri a circa 3000 metri passando dal margine murgiano a quello appenninico. In particolare sul margine appenninico le argille passano lateralmente a sabbie a grana grossa contenenti conglomerati poligenici, Sabbioni di Garaguso, mentre sul lato murgiano a calcareniti organogene, Calcareniti di Gravina. In successione stratigrafica sulle argille marnose-siltose vi sono depositate sabbie e arenarie con intercalazioni di conglomerati poligenici (Sabbie di Monte Marano), affioranti nella parte appenninica e assiale della Fossa Bradanica e di spessore non superiore a 100 metri, in cui sono presenti, in prossimità della piattaforma apula, calcareniti grossolane con spessore di circa 30 metri (Calcareniti di Monte Castiglione).

A chiusura del ciclo sedimentario della Fossa Bradanica affiorano, nelle parti più elevate topograficamente i conglomerati poligenici contenenti lenti di sabbie, aventi spessore massimo di 50 metri (Conglomerato di Irsina).

I depositi del secondo ciclo poggiati sulla coltre alloctona sono neoautoctoni; quelli sottostanti la coltre e quelli direttamente trasgressivi sul substrato carbonatico dell'avampese sono autoctoni (CIARANFI et al., 1979). Intercalata con forma di cuneo nelle successioni terrigene medioplioceniche - infrapleistoceniche giace una coltre di terreni alloctoni di provenienza appenninica e di età prevalentemente miocenica. Lo spessore di tale coltre, determinata da dati di profondità derivanti da ricerche per idrocarburi (AGIP Mineraria), è dell'ordine di 3000 metri.

Nell'entroterra dell'arco ionico, infine, affiorano estesamente depositi terrazzati sabbioso-conglomeratici, trasgressivi sui depositi argillosi plio-pleistocenici, riferiti a sette brevi cicli sedimentari di età da siciliana a versiliana; tali depositi, che mostrano spessori esigui, poggiano su superfici di abrasione poste a quote progressivamente decrescenti verso il Mar Ionio (RICCHETTI, 1981). Questi terrazzi marini, come riportato nella Carta Geologica d'Italia, sono compresi tra 392 m a 28-15 m s.l.m., e si sono formati, dopo il colmamento dell'avanfossa, durante la fase di definitiva emersione dell'avanfossa stessa (Fig. 5).

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 12 |

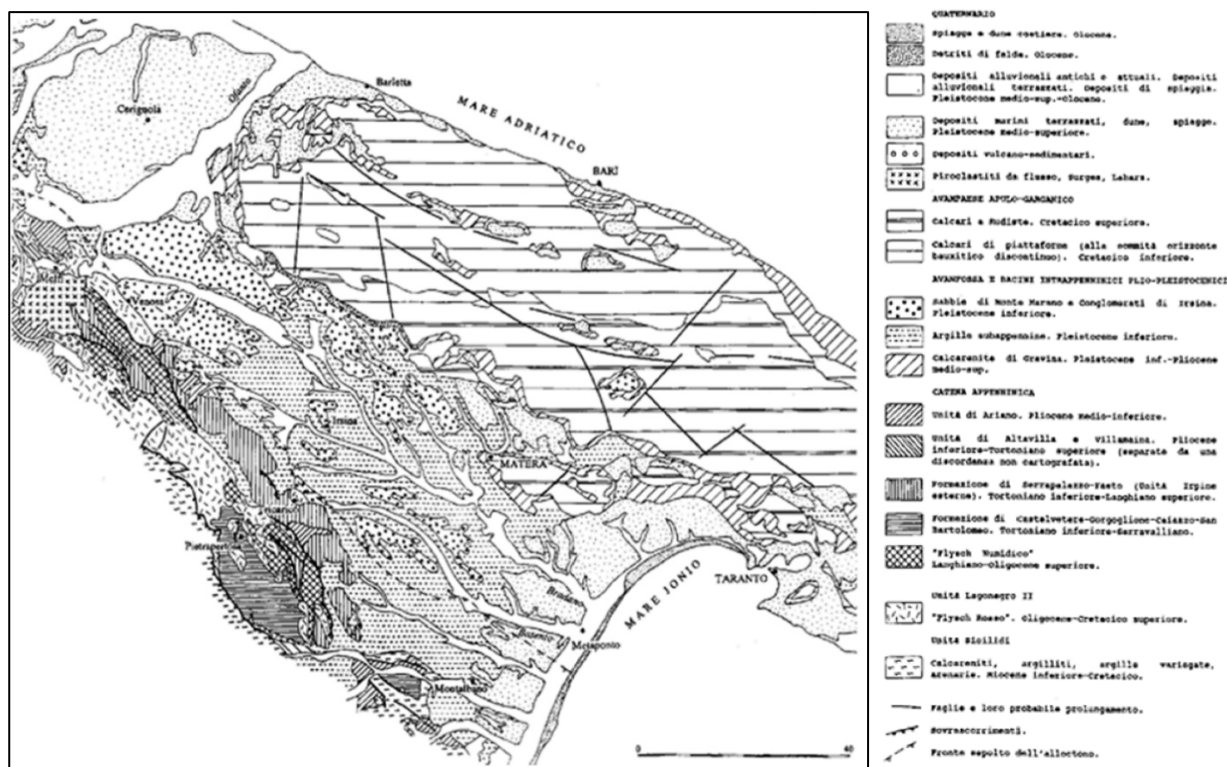


Figura 5 - Carta geologica schematica della Fossa bradanica (in Società Geologica d'Italia, 1994).

Studi recenti sui depositi terrazzati indicano un numero variabile da otto (NEBOIT, 1975) ad undici (BRÜCKNER, 1980). Secondo quest'ultimo sono riconoscibili undici terrazzi morfologici costituiti in seguito a sette cicli sedimentari; inoltre lo stesso autore pone il terrazzo più antico e più elevato ad una quota di 492 m s.l.m. I terrazzi, inoltre, nel loro complesso risultano inclinati verso Est per effetto del sollevamento più marcato sul lato appenninico.

In generale i depositi terrazzati sono essenzialmente conglomeratici in prossimità dell'Appennino, sabbioso-ghiaiosi e subordinatamente limosi nella zona compresa tra il Fiume Sinni ed il Fiume Bradano, calcarenitici e localmente ghiaiosi nella zona a N-E del Fiume Bradano. La natura litologica di tali depositi dipende soprattutto dalla natura del substrato e dalla granulometria degli apporti fluviali (COTECCHIA et alii, 1967).

Sull'evoluzione neotettonica della Fossa Bradanica CIARANFI et alii (1979) asseriscono che all'inizio del Pliocene un abbassamento del substrato carbonatico provocò una ingressione marina e la formazione di un bacino subsidente con sedimentazione terrigena con apporti appenninici; l'abbassamento fu determinato da una serie di faglie ad andamento appenninico, prodottesi nel substrato calcareo. In tale periodo inizia la messa in posto della coltre alloctona. Nel Pliocene medio si è avuto un sollevamento con emersione di tutta l'area. Dal Pliocene medio al Pleistocene inferiore si è avuto un abbassamento del substrato carbonatico con conseguente migrazione del bacino e della linea di costa verso NE; il bacino fu caratterizzato da notevole

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 13 |

subsidenza con sedimentazione terrigena e dalla "colata" per gravità di masse alloctone di origine appenninica. Verso la fine del Pleistocene inferiore, a causa di un sollevamento a scala regionale, si è avuta una emersione dell'area; tale sollevamento è stato particolarmente intenso sul lato appenninico ed è stato accompagnato da riattivazioni di faglie e formazione di nuove dislocazioni.

Il sollevamento è avvenuto in più fasi ed ha determinato stasi nella generale regressione del mare. In particolare, a partire dal Pleistocene medio-superiore, si verifica la deposizione di sedimenti ghiaioso-sabbiosi di ambienti costieri progradanti verso SE, fino a formare i Depositi marini terrazzati.

Studi recenti (PIERI et alii, 1996) hanno determinato che la Fossa Bradanica, al passaggio tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore presentava oltre che una marcata asimmetria trasversale anche una spiccata asimmetria assiale. In senso assiale è possibile distinguere un settore settentrionale ed uno centromeridionale. Nel primo, in cui il fronte dell'alloctono converge con il gradino strutturale delle "faglie assiali" dell'avampaese murgiano, il bacino presentava profondità e ampiezza modeste e trasversalmente una diminuzione di profondità da ovest verso est.

Il secondo settore assume i caratteri di un solco allungato in senso appenninico, con asimmetria trasversale evidente passando dalla profonda area depocentrale verso il ripiano premurgiano (Fig. 6).

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 14 |

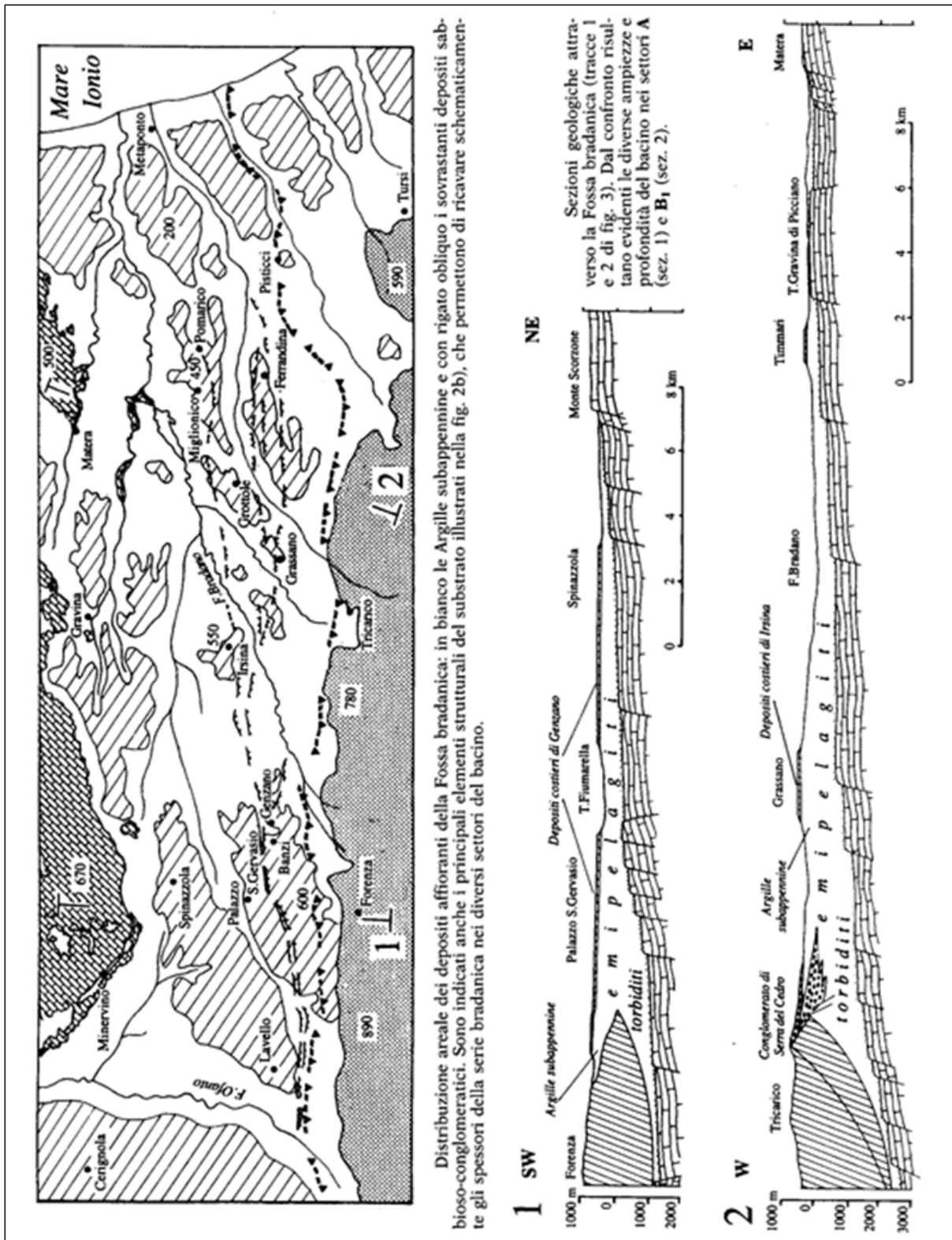


Figura 6 - Carta e sezioni geologiche della Fossa Bradanica (Pieri et al. 1996)

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 15 |

3. MODELLO GEOLOGICO SITO DI PROGETTO

Il sito oggetto del seguente lavoro è ubicato a circa 2,5 km a sud-est dall'abitato di Genzano di Lucania. Cartograficamente tale zona ricade nel settore occidentale della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000 Foglio n. 188 "Gravina". della Carta d'Italia.



Figura 7 – Stralcio del Foglio n. 188 "Gravina" con ubicazione area progetto

L'area qui considerata è parte integrante della Fossa Bradanica: vi affiorano quasi ovunque le formazioni argillose, arenacee o conglomeratiche deposte nel Plio-Pleistocene fino al colmamento della Fossa medesima.

Inoltre vi affiorano depositi continentali e alluvionali. Queste formazioni della Fossa Bradanica mostrano una giacitura sub-orizzontale o leggermente inclinata a NE.

L'area di progetto è interessata dalla presenza di litotipi siltosi e sabbiosi riferibili ai depositi alluvionali continentali quaternari individuati nella Carta Geologica D'Italia con la sigla "fl".

Dati geologici di profondità fanno comunque ritenere che durante la sedimentazione della serie plio-pleistocenica, masse scompagnate o caoticizzate di formazioni appenniniche siano colate verso l'interno della Fossa e che la stessa loro copertura pliocenica sia poi stata interessata da più limitati movimenti in tale direzione.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 16 |

Dall'alto verso il basso si hanno:

Depositi Continentali del Quaternario

- Deposito alluvionale attuale e di golena: (Perno) – Costituiti da depositi alluvionali depositati dal F. Bradano nei periodi di piena su cui poggiano le alluvioni dei periodi di margra, con dislivelli che possono giungere anche fino a 2 m. Queste variazioni di quota si compensano durante eventi con portate eccezionali che inondano anche le zone destinate alla coltivazione.
- Deposito alluvionale terrazzato recente: limi sabbiosi o argillosi di origine limno-fluviale a cui si associano terre nere. Tali depositi si rinvengono all'interno delle depressioni dal fondo pianeggiante. L'età di tali sedimenti è ascrivibile al basso Olocene.
- Deposito alluvionale terrazzato medio: ciottoli poligenici, argille e sabbie, particolarmente sviluppati lungo le sponde delle maggiori aste fluviali. Costituiscono superfici pianeggianti, localmente inclinate, terrazzate in più ordini. Il seguente terrazzo, appartenente al medio, è a circa 80 metri sopra l'alveo attuale del F. Bradano.

Depositi della Fossa Bradanica

La successione che coinvolge l'area di indagine è costituita dal primo termine da depositi della Fossa Bradanica (Argille Subappennine) su cui poggiano le Sabbie di Monte Marano e il Conglomerato di Irsina.

Argille Subappennine

La formazione delle argille subappennine (Azzaroli *et alii*, 1968b), corrispondente alle Argille azzurre di cantelli (1960) e ricchetti (1965; 1967), e alle **Argille di Gravina** di azzaroli *et alii* (1968a; 1968b) è stata istituita alla fine degli anni '60, a seguito dei lavori di aggiornamento della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (Valduga, 1973). Affiora per buona parte dell'area in oggetto, ed è ubicata nella zona centrale della Fossa Bradanica. Si tratta della parte affiorante (localmente spessa circa 400 metri) della porzione emipelagica post-torbiditica della successione di riempimento della Fossa bradanica che, in base a dati di profondità, raggiunge fino al substrato del bacino uno spessore di almeno 2.000 metri e possiede un'età compresa fra il Pliocene inferiore e l'Emiliano (Balduzzi *et alii*, 1982a; casnedi *et alii*, 1982).

La formazione è rappresentata da argille siltose, silt argillosi e, a luoghi, da silt sabbiosi di colore grigio-azzurro, con intercalazioni sabbiose o, più raramente, conglomeratiche. L'assetto è sostanzialmente monoclinale con immersione prevalente degli strati verso NE e inclinazioni variabili da suborizzontali fino a un massimo di circa 10°-15°. Solo in corrispondenza di alcuni lineamenti tettonici si osserva un andamento differente, con immersioni a NO o verso i quadranti meridionali. La formazione si presenta in strati di spessore variabile da pochi centimetri a oltre un metro; a luoghi si osservano strati gradati normalmente, spesso caratterizzati dalla presenza di strutture quali lamine piano-parallele o *ripple*. Frequentemente una diffusa

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 17 |

bioturbazione caratterizza i depositi argillosi. Localmente si rinvencono superfici erosive evidenziate da resti vegetali, detrito bioclastico o macrofossili interi, prevalentemente lamellibranchi e gasteropodi.

L'ambiente in cui si sedimentavano le argille subappennine è riferibile ad una rampa, cioè un pendio deposizionale (attualmente non più ampio di 15 chilometri) a debole inclinazione (attualmente di circa 1°) che collegava le aree a sedimentazione paralicca con le aree bacinali (Tropeano *et alii*, 2002).

Sabbie di Monte Marano

La formazione delle Sabbie di M. Marano è costituita da depositi di natura calcareo-quarzosa sabbiosi e arenacei a grana medio-fine o sabbioso-conglomeratici di colore variabile dal grigio-giallastro al giallo ocreo che poggiano in contatto stratigrafico per alternanza sulle Argille Subappennine.

Tale formazione mostra caratteri di facies di mare sottile con evoluzione da ambiente di piattaforma-transizione a shoreface, in basso, verso ambienti di avanspiaggia ghiaiosa o sabbiosa in alto. All'interno della formazione, nella parte alta, si rinvencono corpi conglomeratici cuneiformi prevalentemente progradazionali e attribuibili a sistemi deltizi intercalati a facies prevalentemente sabbiose della stessa formazione. Essi si presentano spesso con base erosiva che a luoghi raggiunge le Argille Subappennine.

A luoghi si osserva la stratigrafia che viene evidenziata da sottili letti cementati con spessori nell'ordine del centimetro.

Conglomerato di Irsina

Tale formazione è costituita da depositi conglomeratici poligenici generalmente litificati con ciottoli eterogenei sub – arrotondati e appiattiti ed elementi di rocce cristalline provenienti da formazioni appenniniche, immersi in matrice sabbioso – calcarea di colore giallastro. Presenta a luoghi lenti o orizzonti sabbioso - arenitici intercalati ai letti conglomeratici.

La formazione si presenta di modesti spessori, in genere sotto forma di ciottoli poligenici in matrice sabbiosa da non cementati poco cementati.

La descrizione stratigrafica sopra descritta fa riferimento a quanto riportato negli studi per la redazione della carta geologica d'Italia (anni '60). I depositi grossolani affioranti nelle porzioni sommitali delle piatte colline della Fossa bradanica venivano essenzialmente riferiti nei fogli geologici in scala 1:100.000 alla formazione delle Sabbie di Monte Marano passante verso l'alto alla formazione del Conglomerato di Irsina. Nell'ambito dei lavori per la realizzazione della carta geologica del CARG in scala 1:50.000, in particolare nell'area dell'abitato di Irsina (area tipo della formazione del Conglomerato di Irsina), è risultata inapplicabile la suddivisione formazionale proposta negli anni '60 nelle carte geologiche ufficiali relative all'area bradanica

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 18 |

(Sabato *et alii*, 2004). Nell'area tipo affiorano tre litosomi conglomeratici, geneticamente non correlabili, che sono disposti geometricamente come segue:

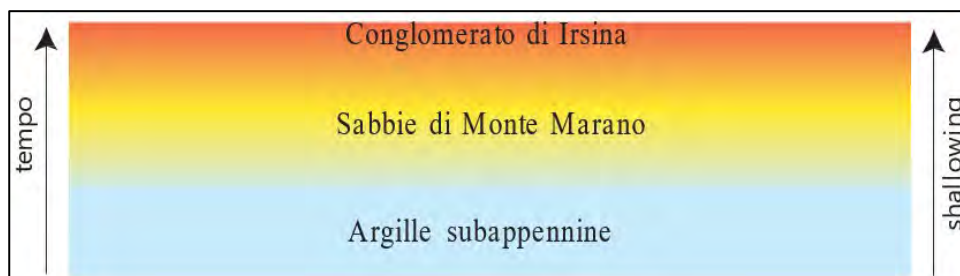


Figura 8 - Schema dei rapporti stratigrafici dei depositi quaternari marini della Fossa Bradanica secondo Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

In particolare si è rilevato che l'intera successione bradanica affiorante presenta più corpi conglomeratici cuneiformi (posti prevalentemente nella parte sommitale delle colline bradaniche) che si intercalano a diverse altezze stratigrafiche, con rapporto basale erosivo o comunque brusco, a successioni prevalentemente sabbiose che verso l'alto possono passare a facies conglomeratiche di modesto spessore. A luoghi, in erosione su tutto, si ritrovano depositi conglomeratici e/o sabbiosi rossastri.

Da quanto esposto è necessario emendare la formazione del Conglomerato di Irsina (inapplicabile nella sua area-tipo nella forma istituita) e conseguentemente emendare anche la formazione delle Sabbie di Monte Marano. Quest'ultima proposta nasce dal fatto che tutti gli operatori sul territorio, esclusivamente in base ai dati della cartografia ufficiale, descrivono ovunque la successione bradanica come la sovrapposizione geometrica di una unità tabulare conglomeratica su una unità tabulare sabbiosa, con proliferazione di errori grossolani in fase di pianificazione territoriale e di analisi idrogeologiche. Si propone quindi di adottare la formazione di Monte San Marco descrivibile come una successione sabbiosa nella quale si intercalano lenti conglomeratiche (geometricamente rappresentate da corpi cuneiformi) (Fig. 9).

| | | | | | | | |
|---|-------------|---|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 19 |

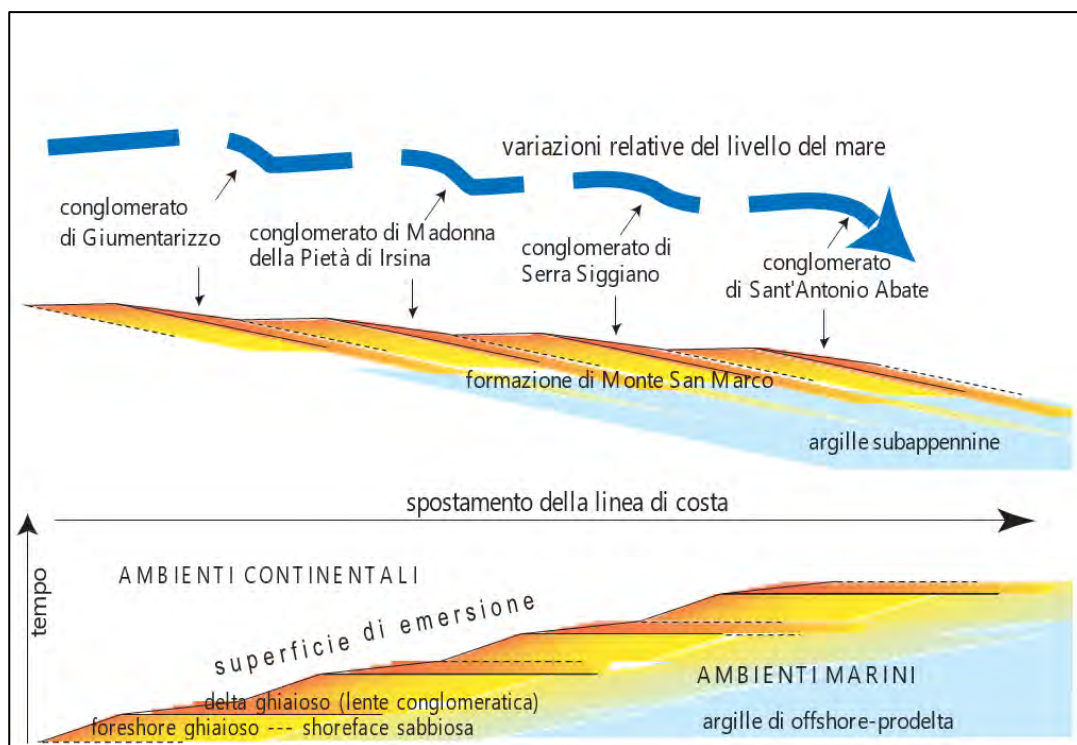


Figura 9 - Schema dei rapporti stratigrafici dei depositi quaternari marini della Fossa Bradanica derivante dai rilevamenti del Foglio 471 "Irsina" (scala 1:50.000) (da Sabato et alii, 2004, mod.)

3.1 ELEMENTI GEOMORFOLOGICI ED IDROGEOLOGIA

3.1.1. Elementi geomorfologici del sito

La litologia prevalente influenza la morfologia dell'area; infatti il paesaggio è quello tipico delle colline della Fossa Bradanica a ridosso dell'altopiano Murgiano: rilievi dolci con pendenze basse in cui si riconoscono nei fianchi dei versanti elementi fossi ed incisioni legati al ruscellamento delle acque.

Dal punto di vista morfologico l'areale studiato è caratterizzato da una serie di locali rilievi collinari appartenenti ai rilievi principali di Serra Madonna delle Grazie a Nord del sito (quota 501 m s.l.m) e Piano S. Felice sempre a Nord. Le colline di Serra Pellicciari, invece sono decisamente più dolci e mediamente su quote di circa 250 m s.l.m. i versanti sono dolci e sono costituiti da sabbie limose riferibili ai depositi alluvionali terrazzati (pleistocene). La morfologia dei versanti è movimentata da incisioni e fossi generati dal ruscellamento delle acque. Questi fossi o reticoli secondari afferiscono al Torrente Basentello ad Ovest ed a Sud del sito.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 20 |

I versanti interessati dal progetto scendono verso la valle del Basentello dolcemente presentano solchi ed incisioni, con pendenze non molto elevate.

L'area direttamente interessata dall'impianto fotovoltaico previsto si trova a quote medie di comprese tra i 250 ed i 230 m s.l.m.

Il lotto in corrispondenza di Mass. Pellicciari si presenta leggermente più acclive ma con pendenze medie comunque < 10°.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni direttamente interessati dall'opera in progetto, non si è rilevata la presenza di movimenti franosi che possano inficiare la stabilità dell'opera in progetto.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 21 |

3.1.2. idrografia ed idrogeologia

L'area in oggetto ricade nell'area nord-occidentale del bacino idrografico del Fiume Bradano.

Il bacino del Bradano ha una superficie di circa 3000 kmq ed è compreso tra il bacino del fiume Ofanto a nord-ovest, i bacini di corsi d'acqua regionali della Puglia con foce nel Mar Adriatico e nel Mar Jonio a nord-est e ad est, ed il bacino del fiume Basento a sud.

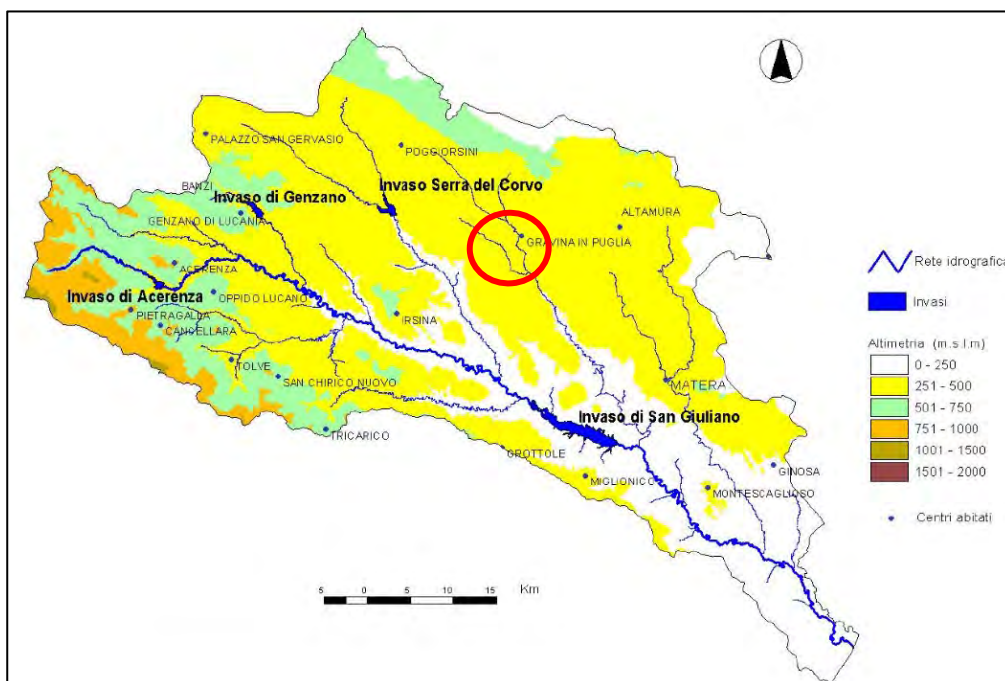


Figura 10 – Bacino idrografico Fiume Bradano (da A.d.B. Basilicata)

Il fiume Bradano si origina dalla confluenza di impluvi provenienti dalle propaggini nord-orientali di Monte Tontolo e di Madonna del Carmine, e dalle propaggini settentrionali di Monte S. Angelo.

Il corso d'acqua ha una lunghezza di 116 km e si sviluppa quasi del tutto in territorio lucano, tranne che per un modesto tratto, in prossimità della foce, che ricade in territorio pugliese.

Nel tratto montano riceve il contributo del torrente Bradanello in sinistra idrografica e, all'altezza dell'invaso di Aderenza, il Torrente Rosso in destra idrografica.

Nel tratto a valle della diga di Acerenza il fiume Bradano riceve dapprima le acque del torrente Fiumarella (il cui contributo è regolato dall'invaso di Acerenza) e della Fiumarella in sinistra idrografica, poi quello della Fiumara di Tolve in sinistra e quindi del torrente Percopo in destra.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 22 |

Poco a monte della Diga di San Giuliano il Bradano accoglie gli apporti del torrente Basentello (regolati dall'invaso di Serra del Corvo) in sinistra idrografica e del torrente Bilioso in destra.

A valle della Diga di San Giuliano il Bradano riceve il contributo del Torrente Gravina e quindi del Torrente Fiumicello in sinistra idrografica. Nel tratto compreso tra la confluenza con il torrente Fiumarella e l'invaso di San Giuliano il corso del Bradano in alcuni tratti assume l'aspetto di fiumara, in altri presenta un andamento meandriforme.

A valle della diga di San Giuliano il Bradano defluisce in una profonda fossa calcarea, (gravina), per poi riacquistare, all'altezza di Montescaglioso, le caratteristiche di un alveo sovralluvionato.

Con riferimento specifico al sito di progetto, il lotto si trova nel sottobacino del Torrente Basentello affluente di sinistra del Fiume Bradano. Il Basentello nasce in Località Piano di Palazzo S. Gervaso; esso scorre in un solco oggi idraulicamente sistemato. I suoi deflussi sono incrementati da alcuni valloni e corsi d'acqua laterali; fra questi il più importante è il Torrente Roviniero che si immette, in sinistra, alla base del versante orientale del Monte Marano. I terreni su cui si impostano questi corpi idrici è costituita dalle colline arillose o argilloso-marnose e dalle terrazze alluvionali della Fossa Bradanica e la circolazione idrica è influenzata dalle caratteristiche idrogeologiche dei terreni che la costituiscono (mediamente poco permeabili).

Acque sotterranee:

Quasi del tutto inesistenti risultano nella zona le acque sotterranee. Le caratteristiche stratigrafico-strutturali e il bassissimo grado di permeabilità della successione costituita dalle argille grigio-azzurre presenti per uno spessore di alcune centinaia di metri, determinano infatti condizioni sfavorevoli all'esistenza di una falda idrica al suo interno. Tali argille costituiscono la formazione impermeabile di base delle piccole falde acquifere contenute nei terreni stratigraficamente sovrastanti, come le sabbie gialle "Sabbie di Monte Marano" o come il Conglomerato di Irsina. Piccoli ed effimeri livelli idrici possono instaurarsi nei depositi terrazzati presenti sui versanti, trattasi di falde sospese in cui i livelli sono strettamente connessi con l'andamento stagionale delle precipitazioni meteoriche. Una falda legata alla subalvea del Fiume Bradano è da segnalarsi nelle alluvioni recenti ed è profonda circa 3.00 - 6.00 mt dal p.c.

Le acque di precipitazione che raggiungono il suolo vengono ripartite in ordine alla permeabilità dei terreni affioranti. In merito al grado di permeabilità dei diversi litotipi presenti possono essere così suddivisi in base al grado e tipo di permeabilità:

- Terreni con grado di permeabilità da medio a medio-alto di tipo primaria per porosità:

a questo gruppo sono stati associati i depositi alluvionali recenti ed attuali;

- Terreni con medio grado di permeabilità di tipo primaria per porosità:

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 23 |

a questo gruppo appartengono i terreni attribuibili ai depositi sabbiosi e conglomeratici;

- Terreni praticamente impermeabili. Sono i terreni argillosi e limo argillosi appartenenti alla Formazione delle Argille Subappennine. Queste presentano una live permeabilità nella parte alta della formazione per porosità, ove risultano più alterate e con presenza di sottili livelli sabbiosi.

4. VERIFICA INTERVERENZE CON VINCOLI E PIANIFICAZIONI VIGENTI

In questa sezione si riporta la verifica di interferenze o sovrapposizioni a perimetrazioni poste a tutela di un bene naturale o a prevenzione di un rischio.

In particolare la verifica è stata compiuta su:

- ✓ Piano Assetto Idrogeologico (Autorità di Bacino)
- ✓ Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PRGA)
- ✓ Piano Tutela Acque
- ✓ Vincolo idrogeologico

4.1 CONFORMITÀ CON PIANO STRALCIO ADB BASILICATA

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico dell'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata (P.A.I.), ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio in cui ricade l'opera in oggetto. Nello specifico nel presente elaborato si fa riferimento a quanto riportato nel Titolo IV delle Norme Tecniche inerente alle aree di versante. Il Piano considera la pericolosità idrogeologica relativa alle aree instabili o che presentano un'elevata possibilità di essere direttamente coinvolte dall'evento calamitoso e dall'evoluzione dello stesso. Il rischio idrogeologico, correlato ai livelli di pericolosità registrati o stimati nelle singole porzioni di territorio, è la misura del danno arrecabile dagli eventi calamitosi in una determinata area. Il rischio totale è espresso dal prodotto della pericolosità (probabilità di accadimento) moltiplicato il valore degli elementi a rischio moltiplicato per la vulnerabilità.

L'area oggetto dell'intervento non presenta interferenze con il Piano stralcio dell'Autorità di Bacino e con il Piano Rischio Alluvioni.

Sono presenti, però, dei fossi/impluvi e reticoli secondari non perimetrati dall'AdB ma che comunque ai sensi dell'Art. 4-quater delle NTA Basilicata sono stati oggetto di uno studio di compatibilità idraulica. Questo studio ha evidenziato potenziali aree esondabili di media pericolosità idraulica (onda di piena con tr=200 anni) che sono state escluse dalle aree di installazione pannelli ed utilities.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 24 |

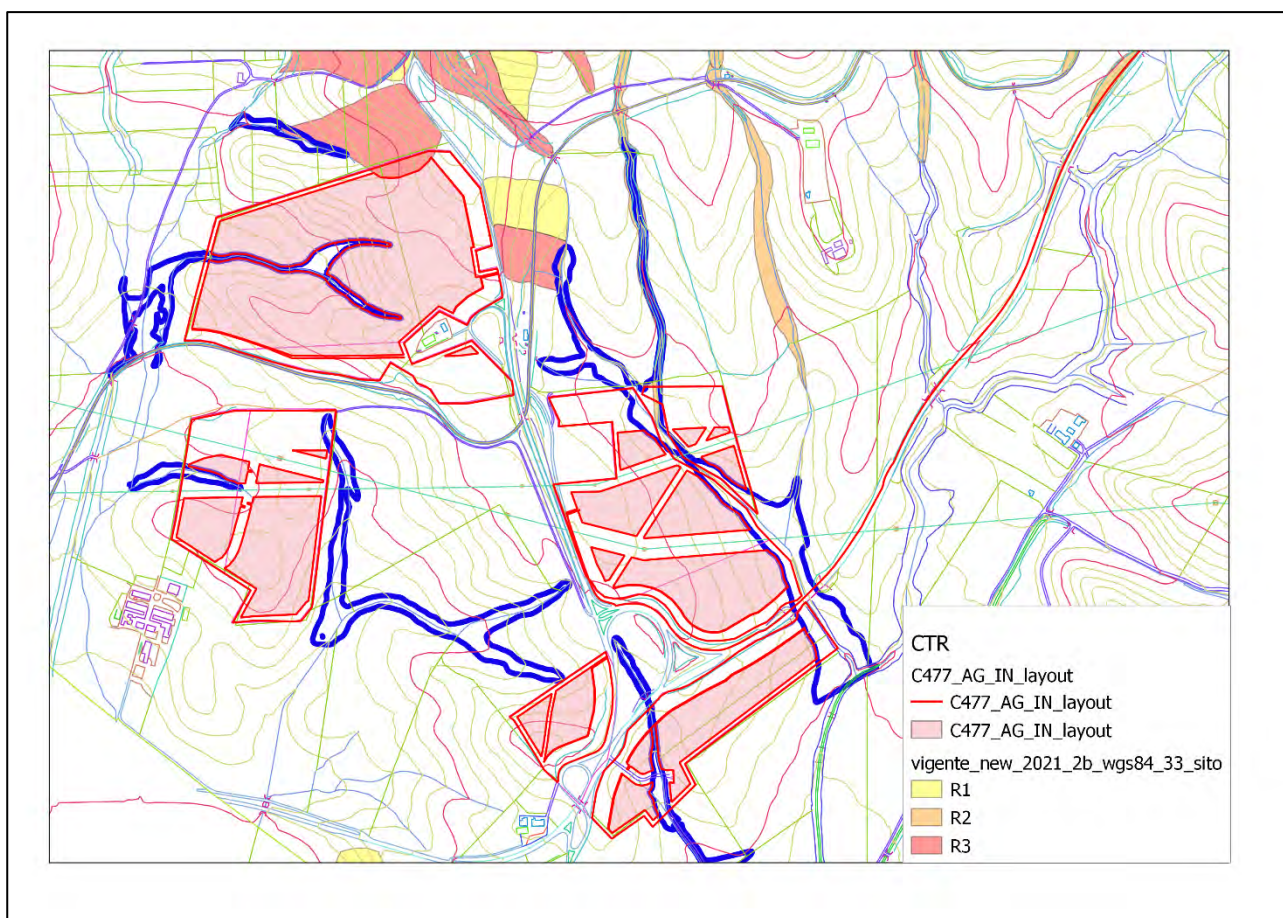


Figura 10 – Stralcio aree a rischio frana A.d.B. Basilicata (da RSDI Regione Basilicata). Sono evidenziate le aree esondabili come risultano dallo studio idraulico condotto

4.2 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (PGRA)

La Direttiva 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), a partire dalle caratteristiche del bacino idrografico interessato riguarda tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni. Il PGRA individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e più in generale al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale. L'ambito territoriale di riferimento è quello dei Distretti Idrografici, individuati in Italia dal D.Lgs 152/2006 (art. 64); quello dell'AdB della Basilicata ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 25 |

Le Mappe della pericolosità da alluvioni individua le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo tre scenari di pericolosità idraulica:

1. alluvioni rare di estrema intensità – tempi di ritorno degli eventi alluvionali fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P1);
2. alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 100 e 200 anni (media probabilità di accadimento - Livello di Pericolosità P2);
3. alluvioni frequenti: tempo di ritorno degli eventi alluvionali fra 20 e 50 anni (elevata probabilità di accadimento- Livello di Pericolosità P3).

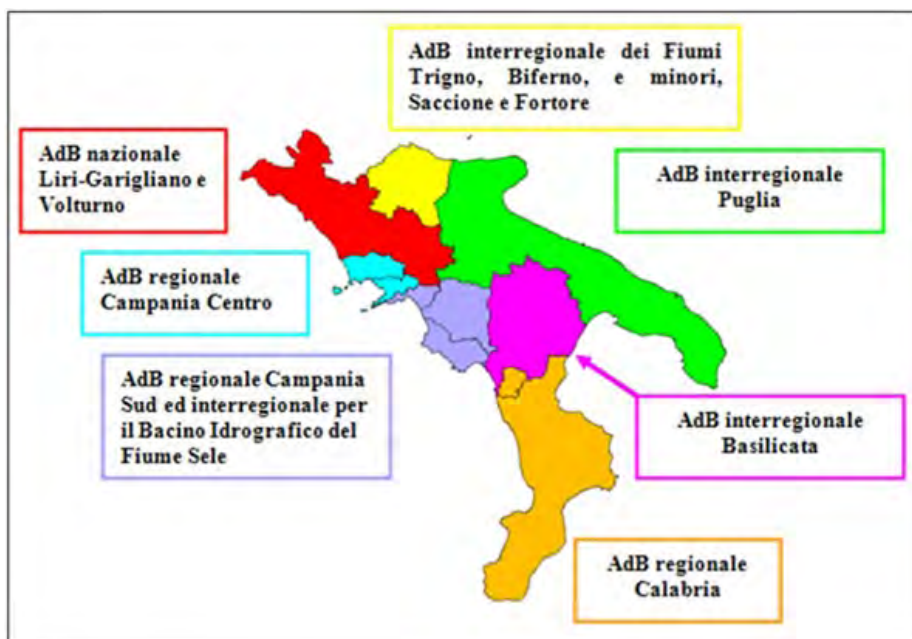


Figura 112 – Stralcio aree a rischio frana A.d.B. Basilicata (da RSDI Regione Basilicata)

L'area in oggetto non interferisce con il PGRA dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, come dimostrato nell'elaborato grafico denominato: 2L7CDF0 StudioInserimentoUrbanistico 13.pdf, codice SUD 007

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 26 |

4.3 PIANO TUTELA ACQUE

Il Progetto di Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia è stato adottato con con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 Luglio 2007. Recentemente la Regione Puglia ha elaborato un aggiornamento del PTA definito come "aggiornamento 2015-2021".

Il PTA rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, i suoi contenuti sono efficacemente riassunti dalla Parte Terza, sezione II "Tutela delle acque dall'inquinamento", dello stesso D. Lgs. 152/06 (articolo 121 comma 4). Per tanto il Piano di Tutela contiene:

- a) i risultati dell'attività conoscitiva;
- b) l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- c) l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- d) le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- e) l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- f) il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- g) gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- g-bis) i dati in possesso delle autorità e agenzie competenti relativi ai programmi di monitoraggio dei corpi idrici regionali e delle acque potabili dei comuni interessati, rilevati, periodicamente aggiornati e pubblicati in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- h) l'analisi economica e le misure concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici, al fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'Allegato 10 e all'art. 119 del D.Lgs. 152/2006;
- i) l'indicazione delle risorse finanziarie previste dalla legislazione vigente.

Strumento essenziale in questo processo è il monitoraggio, strumento fondamentale di raccolta e sistematizzazione di conoscenze dinamiche del territorio.

Il PTA definisce e caratterizza i corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nel territorio regionale. Il Piano in specifici documenti definisce le caratteristiche di tali corpi, stima le pressioni ambientali ed antropiche e definisce la vulnerabilità. Nella sezione C il PTA descrive valuta e propone strumenti di tutela per le acque sotterranee definendo:

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 27 |

- Aree di vincolo di uso degli acquiferi;
- Zone di protezione idrogeologica;
- Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (quantitativo e qualitativo)
- Classi di rischio dei corpi idrici sotterranei

Da un punto di vista idrografico le aree interessate dal progetto ricadono nel bacino del Fiume Bradano, nel sottobacino del Torrente Basentello, in sinistra orografica del Bradano.

I terreni su cui si impostano questi corpi idrici è costituita dalle colline arillose o argilloso-marnose e dalle terrazze alluvionali della Fossa Bradanica e la circolazione idrica è influenzata dalle caratteristiche idrogeologiche dei terreni che la costituiscono (mediamente poco permeabili).

Da un punto di vista idrogeologico, invece, l'area di studio ricade nel vasto territorio costituito dalle colline argillose e dai terrazzamenti alluvionali della fossa Bradanica e quindi in quelli che sono definiti acquiferi porosi superficiali.

Questo acquifero generalmente libero è sormontato da spessori di sedimenti alluvionali di natura limosa generalmente da poco permeabili ad impermeabili, a grande scala, dello spessore compreso di pochi metri. localmente la presenza di lenti sabbiose a l'aumento della frazione sabbiosa nei limi/argille può influenzare la permeabilità dei terreni a tetto dell'acquifero.

L'impianto agri fotovoltaico in progetto non interferisce con nessuna aree posta a tutela dal PTA, inoltre la realizzazione dell'impianto fotovoltaico oggetto di tale studio non prevede alcuno scarico idrico

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 28 |

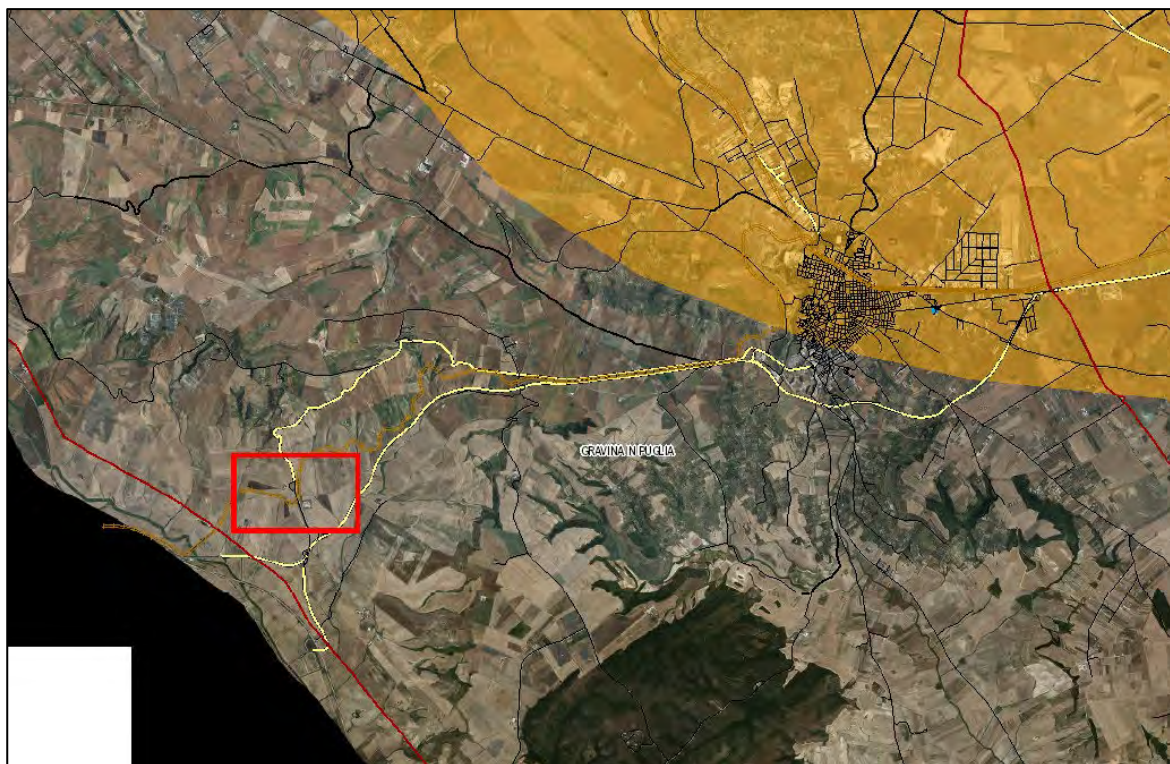


Figura 14 - Carta delle aree sensibili (Piano di Tutela delle Acque Regione Puglia)

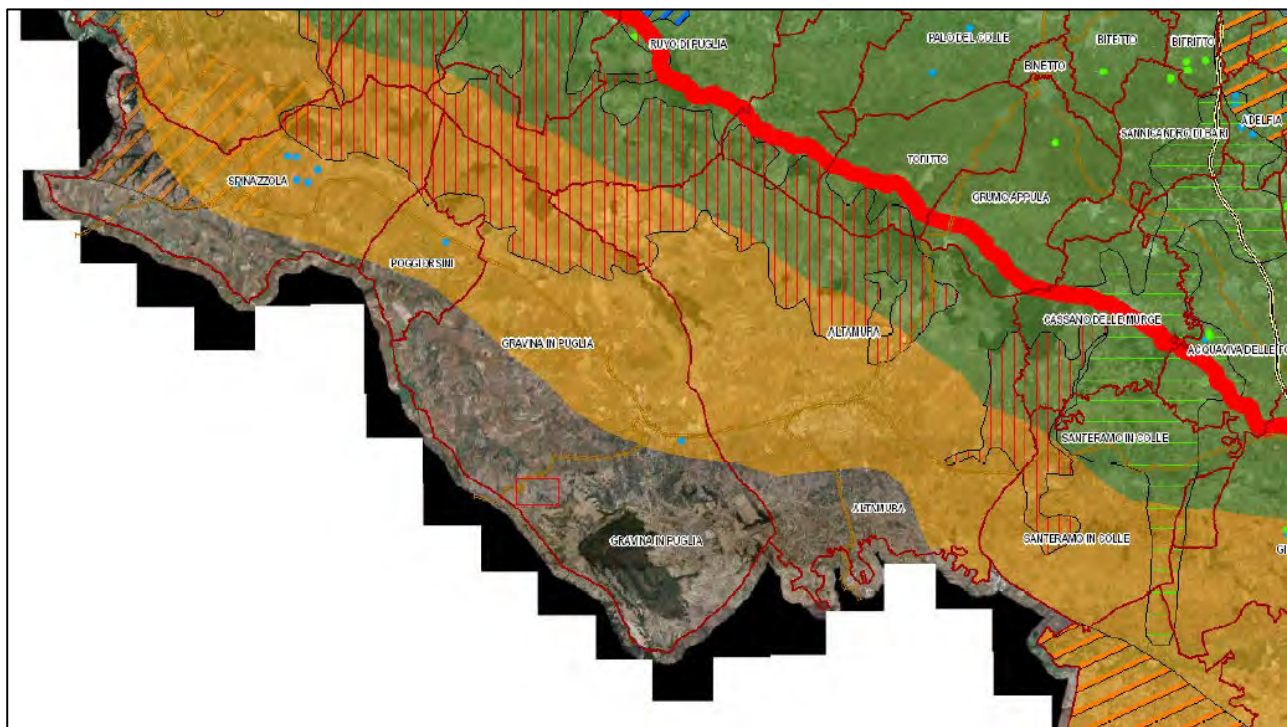


Figura 15 - Carta delle aree sensibili (Piano di Tutela delle Acque Regione Puglia)

| | | | | | | | |
|---|-------------|---|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 29 |

4.4 VERIFICA CARTA IDROGEOMORFOLOGICA ADB PUGLIA

La Carta idrogeomorfologica riassume le caratteristiche e le potenziali fragilità del territorio pugliese già comunque descritte compiutamente nel Par. 3.1 e nelle tavole tematiche A.3, A.4 e A.5, rispettivamente Carta geologica, Carta Geomorfologica e Carta Idrogeologica.

L'elaborato grafico è riportato tra gli elaborati di progetto nello Studio di inserimento Urbanistico come 2L7CDF0_studiodiinserimentoUrbanistico_14.pdf con Codice Interno SUD 008.

L'area di progetto si imposta su litotipi siltosi e sabbiosi riferibili ai depositi alluvionali continentali quaternari individuati nella Carta Geologica D'Italia con la sigla "fj". Prove penetrometriche eseguite hanno evidenziato meglio le caratteristiche più superficiali di questi depositi. Trattasi di limi sabbiosi e sabbie limose consistenti.

La litologia prevalente influenza la morfologia dell'area; infatti il paesaggio è quello tipico delle colline della Fossa Bradanica a ridosso dell'altopiano Murgiano: rilievi dolci con pendenze basse in cui si riconoscono nei fianchi dei versanti elementi fossi ed incisioni legati al ruscellamento delle acque.

Il lotto in corrispondenza di Mass. Pellicciari si presenta leggermente più acclive ma con pendenze medie comunque < 10°.

Per quanto riguarda la stabilità dei terreni direttamente interessati dall'opera in progetto, non si rileva la presenza di movimenti franosi che possano inficiare la stabilità dell'opera in progetto.

La presenza di incisioni (impluvi) nell'area di progetto ha richiesto uno studio di compatibilità idraulica le cui risultanze sono sintetizzate nel par. 4.1. Lo studio Completo è allegato tra gli elaborati tecnici del Progetto.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 30 |

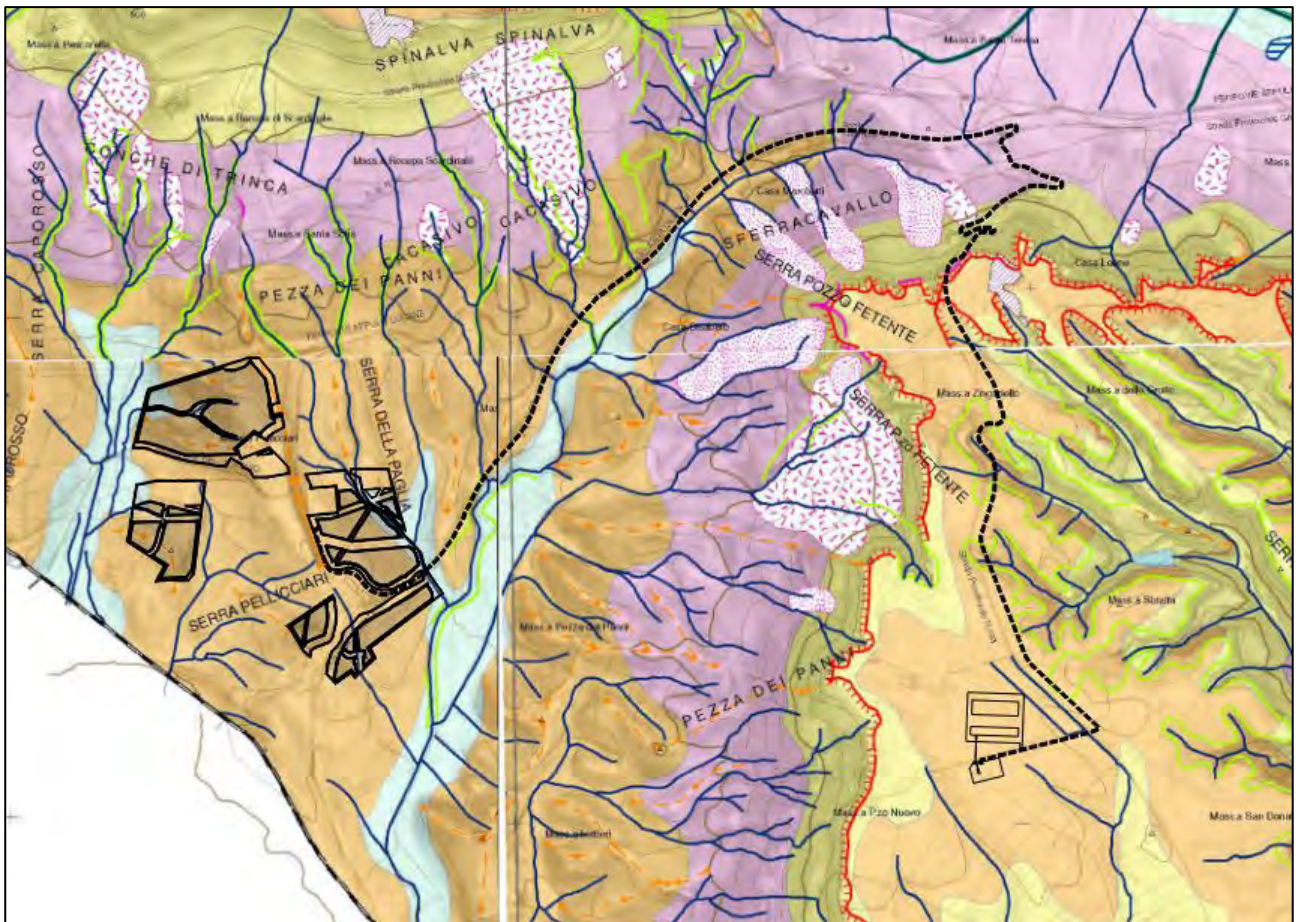


Figura 16 – Stralcio Tav 2L7CDF0_studiodiinserimentoUrbanistico_14.pdf con Codice Interno SUD 008

Dalla Fig. 16 si verifica che le aree interessate da fenomeni di dissesto sono esterne e lontane dal sito. Sugli impluvi presenti è stato condotto uno studio di compatibilità idraulica. Le tavole A.4 del presente studio descrive con maggior dettaglio quanto evidenziato.

| | | | | | | | |
|---|-------------|---|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 31 |

4.5 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Un lotto del progetto interferisce con un'area posta a vincolo idrogeologico.

Il lotto corrisponde alla porzione più a nord in prossimità di masseria Pellicciari. Su quest'area vengono fatte le valutazioni circa l'interferenza al vincolo in conformità a quanto indicato nel Documento "NORME PER I TERRENI SOTTOPOSTI A VINCOLO IDROGEOLOGICO" della Regione Puglia – Area Politiche per lo Sviluppo Rurale – Servizio Foreste.

Si tratta di aree vincolate e perimetrare per scopi idrogeologici individuati a norma del R.D. 30 Dicembre 1923 e ss.mm.ii.

Il Vincolo Idrogeologico è un vincolo conformativo che limita l'uso di "terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di determinate forme d'utilizzazione, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque".

Il vincolo comporta un Nulla Osta per le opere e lavori previsti dagli art. 24 e. 28. Comporta una comunicazione per gli interventi previsti dagli art. 22 e. 27. Non comporta comunicazione e/o Nulla Osta per gli interventi previsti dagli art. 20, 21 e 25.

Nelle aree di progetto sono presenti alcuni fossi o reticoli secondari. Su questi, in conformità alle citate Norme ed alle NTA Autorità di Bacino Distretto Meridionale (Basilicata) è stato condotto uno studio di compatibilità idraulica che ha individuato potenziali aree esondabili valutate con onda massima di piena con tr= 200 anni e che sono state escluse dalle aree di progetto.

Per quanto attiene la pericolosità geomorfologica, invece, le aree non sono comprese in perimetrazioni a rischio frana dell'Autorità di bacino. Inoltre le aree sono esterne ad aree classificate con pendenze superiori al 20%.

I terreni che costituiscono i versanti sono indicati nella cartografia geologica ufficiale (Carta Geologica D'Italia al 100.000) come depositi alluvionali quaternari di possibile origine fluvio-lacustre.

Le osservazioni in campo e le prove penetrometriche eseguite per la caratterizzazione geo-meccanica dei terreni hanno evidenziato la natura di questi terreni come sabbie limose dotate di consistenza e compattezza.

Non sono stati osservati fenomeni di instabilità ne condizioni di rischio geomorfologico in relazione al progetto ed alle opere a farsi.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 32 |

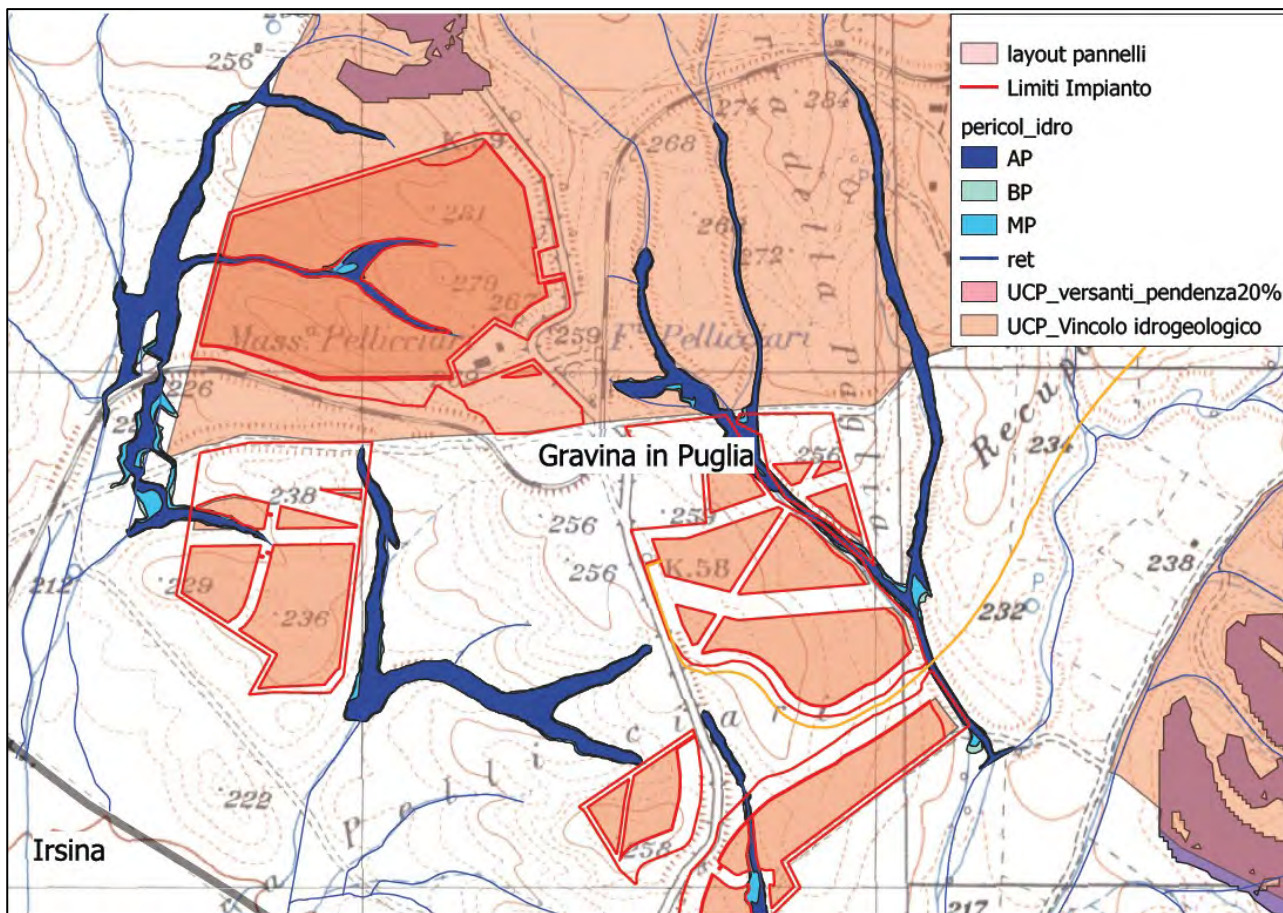


Figura 17- pericolosità da studio di compatibilità idrogeologica. Sono riportate anche le aree a pendenza superiore al 20% ed il vincolo idrogeologico

La figura 16 evidenzia il settore del progetto che interessa il vincolo idrogeologico. La figura riporta anche il risultati dello studio di compatibilità idraulica e le aree a pendenza superiore al 20%.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 33 |

4.5.1 consirerazioni conclusive

I terreni (sabbie limose riferibili ai depositi terrazzati quaternari di origine fluvio-lacustre) si presentano compatti e coesivi seppur di natura incoerente, così come descritto sinteticamente nel par. 5.1. Le morfologie di versante non presentano evidenze di instabilità o fenomeni di gravitativi superficiali in atto o incipienti. Le colline presentano pendii dolci e brevi con un andamento complessivamente ondulato e solcato da piccoli reticoli secondari o fossi. Il progetto non prevede lavori di movimento terra tali da modificare la naturale morfologia dell'area. Non trattandosi di fabbricati non si prevedono potenziali instabilità causate dal progetto nel breve e nel lungo periodo.



Figura 17-bis – veduta pendio da Masseria Pellicciari

La foto, scattata da mass. Pellicciari in direzione Ovest-sud Ovest evidenzia le forme dolci del pendio e l'assenza di evidenze di fenomeni di instabilità

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 34 |

5. INDAGINI ESEGUITE

Al fine di definire puntualmente la stratigrafia del sito di progetto e di caratterizzare geotecnicamente e sismicamente i terreni di sedime, è stata condotta una campagna di indagini geognostica e geofisica con la realizzazione di:

- n. 4 prove penetrometriche dinamiche
- n. 1 indagine MASW
- n. 1 misura di microtremori a stazione singola HVSR

L'ubicazione delle indagini eseguite è riportata nella figura seguente

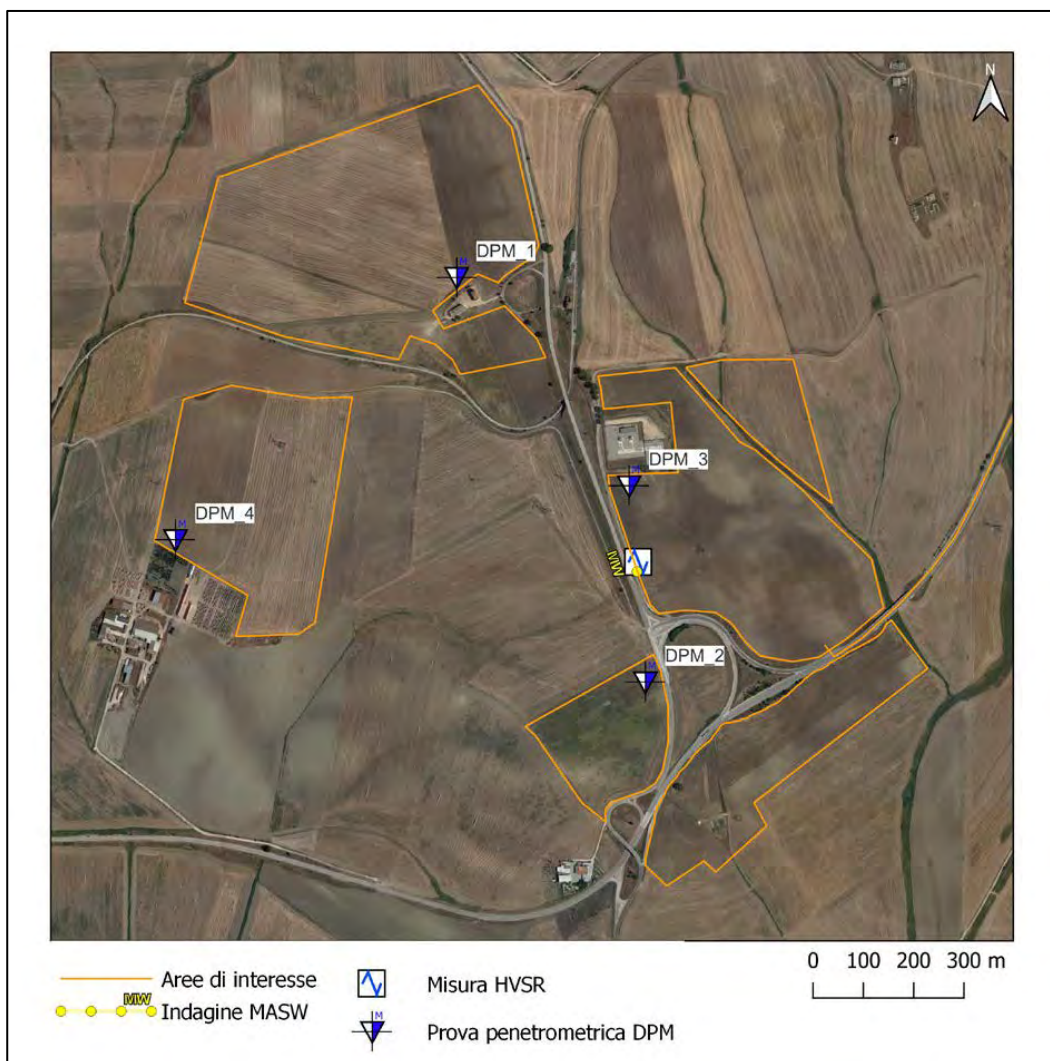


Figura 18 – Ubicazione delle indagini eseguite

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 35 |

5.1 INDAGINI PERETROMETRICHE DINAMICHE

Le prove sono state eseguite con l'ausilio di un penetrometro dinamico PENNY 30 prodotto e commercializzato dalla TECNOTEST, le cui caratteristiche tecniche principali sono di seguito elencate:

- Passo= 0.10 m
- Lunghezza aste = 1.00 m
- Peso maglio = 30 Kg
- Angolo apertura punta conica = 60°

Le prove penetrometriche dinamiche sono largamente diffuse ed utilizzate sul territorio italiano da geologi e geotecnici, in quanto di semplice, economica e rapida esecuzione. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di "catalogare e parametrizzare" il suolo investigato, per mezzo di un'immagine in continuo, che permette di ottenere anche un raffronto circa le consistenze dei vari livelli attraversati. La sonda penetrometrica consente, inoltre, di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii e la consistenza, in generale, del terreno. L'esecuzione di ciascuna prova prevede l'infissione, con un sistema di battuta automatico, che assicura circa 20-30 colpi/minuto, di una punta conica, in questo caso a recupero; ogni 10 cm di avanzamento della punta viene misurato il numero di colpi: tale valore, opportunamente elaborato, viene utilizzato per determinare il valore di numerosi parametri geotecnici per mezzo di abachi.

L'indagine è stata condotta il giorno 04.07.2022 ed è consistita nella realizzazione di n. 4 prove denominate DPM_1, DPM_2, DPM_3 e DPM_4

Le prove hanno messo in evidenza la presenza di materiale coesivo variamente denso e compatto; trattasi di limi o siltiti sabbiosi consistenti. Le prove sono state interrotte a 5 m dal p. c.. Durante l'esecuzione delle prove e l'estrazione delle aste non è stata riscontrata la presenza di alcuna falda idrica superficiale (aste asciutte e sostanzialmente pulite).

I risultati completi di tutte le elaborazioni eseguite sono riportate nella Relazione di Campo allegata al presente studio.

Le elaborazioni presentano l'elaborazione dei principali parametri fisici ed elastomeccanici sia considerando i terreni come incoerenti sia terreni incoerenti.

La natura dei terreni investigati è in realtà, a giudizio dello scrivente, non propriamente "dentro" l'una o l'altra definizione.

Trattandosi di terreni riferibili a depositi alluvionali fluvio-lacustri quaternari la definizione più corretta è quella di terreni incoerenti. È pur vero, anche, che la natura litologica osservata (limi sabbiosi) e la resistenza all'infissione misurata durante l'esecuzione delle prove evidenziano una certa consistenza e coesione.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 36 |

Nella relazione di campo allegata sono riportati quindi i principali parametri fisici e geotecnici secondo le più affermate teorie riconosciute e presentati per:

1. Terreni coesivi
2. Terreni incoerenti

Nel paragrafo successivo si propone una tabella di sintesi elaborata dallo scrivente, sulla base delle proprie conoscenze ed esperienze maturate e le osservazioni condotte in campo assistendo all'esecuzione delle prove.



Foto 1: esecuzione della Prova DPM 2

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 37 |

5.1.1. risultati delle indagini e parametri geotecnici dei terreni

Di seguito si riportano i parametri geotecnici ed elastomeccanici desunti dall'esecuzione delle prove. La relazione completa delle indagini è riportata come allegato alla presente relazione. Si ritengono più consoni al tipo di terreni investigati i parametri riferiti ai terreni incoerenti in relazione alla natura (depositi alluvionali fluvio – lacustri) geologica dei depositi. I terreni essendo prevalentemente sabbie limose si presentano però consistenti.

Tra le teorie presentate nella relazione sulle indagini eseguite si ritiene che Meyerhof per il parametri, Densità e Peso; Bowles per il Modulo di Young; Robertson e Campanella per il Modulo di deformazione di taglio; Shioi – Fukuni per la resistenza al taglio.

Le 4 prove eseguite, hanno evidenziato n. 3 orizzonti che corrispondono mediamente alle seguenti profondità:

0 – 0.20 limi sabbiosi moderatamente consistenti

0.20 – 1.20min 1.70 max limi sabbiosi molto consistenti

1.70 – 5 limi sabbiosi consistenti.

Considerando le opere a farsi i terreni e le relative profondità di infissione dei pannelli i terreni vanno considerati come incoerenti ma coesivi di natura limoso sabbiosa consistenti.

La tabella 2 riassume i principali parametri fisici ed elastomeccanici che a parere dello scrivente meglio descrivono i terreni investigati. Il progettista può, in ogni caso, visionare tutte le elaborazioni riportate nell'allegato Relazione indagini di campo.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 38 |

| ID | strat | Prof. Strato (m) | Nspt | Tipo | Gamma nat (KN/m ³) | Gamma sat (KN/m ³) | Res. Taglio (gradi) | Mod. Edo. | Mod. Elastico | Mod. Poisson | Mod. Taglio G (Mpa) |
|------|-------|------------------|------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| DPM1 | 2 | 0.20 – 1.70 | 20 | Incoerente coesivo | 20.59 | 22.65 | 32.18 | 12.33 | 17.00 | 0.32 | 75.67 |
| DPM1 | 3 | 1.70 – 5.00 | 8.46 | Incoerente coesivo | 18.83 | 20.69 | 26.26 | 7.43 | - | 0.34 | 45.19 |
| DPM2 | 2 | 0.2 – 1.00 | 18.9 | Incoerente coesivo | 20.59 | 22.56 | 31.8 | 13.18 | 17.65 | 0.32 | 73.92 |
| | 3 | 1.00 - 5 | 9 | Incoerente coesivo | 19.02 | 20.89 | 26.6 | 6.29 | 8.83 | 0.34 | 47.06 |
| DPM3 | 2 | 0.2 – 1.3 | 14.4 | Incoerente coesivo | 20.20 | 22.26 | 29.7 | 10.02 | 14.42 | 0.33 | 62.45 |
| | 3 | 1.3 - 5 | 7.76 | Incoerente coesivo | 18.53 | 18.63 | 25.8 | 7.12 | 6.09 | 0.34 | 42.87 |
| DPM4 | 2 | 0.2 - 1 | 14.8 | Incoerente coesivo | 20.02 | 22.26 | 29.9 | 10.21 | 14.63 | 0.32 | 36.68 |
| | 3 | 1 – 3.5 | 8.05 | Incoerente coesivo | 18.63 | 18.73 | 26 | 7.25 | - | 0.34 | 43.84 |
| | 4 | 3.5 - 5 | 12.5 | Incoerente coesivo | 19.91 | 21.87 | 28.7 | 9.19 | 13.48 | 0.33 | 57.34 |

Tab 2: parametrizzazione terreni investigati

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|--|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 39 | |

5.2 INDAGINI SISMICHE

Il rapporto sulle indagini sismiche eseguite è riportato in allegato al presente studio.

Una sintesi delle risultanze è riportata nel paragrafo 6.3

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 40 |

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

6.1 PREMESSA

Sulla base della normativa sismica che fa riferimento alla Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20.3.2003 ed in particolare le N.T.C.2018, di seguito sono esaminati i caratteri di sismicità della zona direttamente interessata dal progetto.

La Regione Basilicata con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 731 del 19.11.2003 in attuazione dell'OPCM 3274 del 2003, ha classificato sismicamente i comuni regionali, ponendo il Comune di Genzano di Lucania in zona sismica 2 (*Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti*).

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni. Già con l'entrata in vigore delle NTC 2008, attualmente N.T.C. 2018 è stata realizzata una mappa della pericolosità sismica che copre l'intero territorio nazionale. Dall'analisi di tale mappa messa a disposizione dall'INGV si evince che l'area in studio rientrante nel Comune di Genzano di Lucania è caratterizzata da una accelerazione orizzontale al bedrock calcolata con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni compresa tra 0,125 $a_g(g)$ e 0,150 $a_g(g)$.

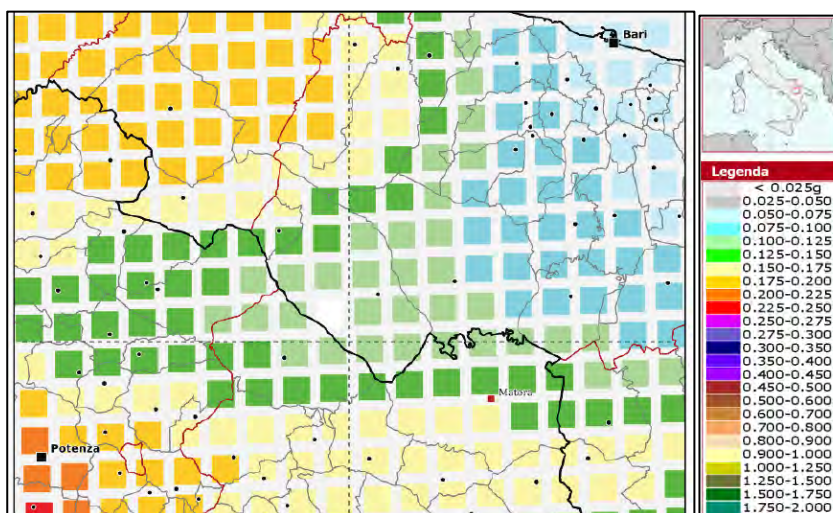


Figura 19 - Valori di pericolosità sismica espressi in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s cat.). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Tale discretizzazione sismica del territorio nazionale è stata recepita anche dalle NTC 2018. La normativa vigente prevede la verifica diretta della Risposta Sismica Locale con relativa identificazione dei parametri spettrali caratteristici del sito in studio, ovvero dà la possibilità di eseguire una analisi semplificata utilizzando

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|--|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 41 | |

spettri di risposta sismica sintetici legati a specifiche categorie di suolo elencate nella tabella 1, legati alle caratteristiche topografiche del sito secondo quanto inserito in tabella 2.

| Classe | Descrizione |
|--------|--|
| A | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m. |
| B | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , 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. |
| C | <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s. |
| D | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s. |
| E | <i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m. |

Tabella 3 - Classi di suolo (TAB 3.2.II NTC 2018)

| Categorie topografiche | Categoria Caratteristiche della superficie topografica |
|------------------------|---|
| T1 | <i>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$</i> |
| T2 | <i>Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$</i> |
| T3 | <i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$</i> |
| T4 | <i>Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$</i> |

Tabella 4 - Categorie topografiche (TAB 3.2.III NTC 2018)

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 42 |

6.2 STORIA SISMICA DEL SITO

Il terremoto è uno dei fenomeni che possono contribuire a innescare episodi di dissesto nel tessuto urbano, risulta necessario un esame puntuale della storia sismica di sito, per verificare se in passato si sono avuti effetti di danneggiamento nell'areale di studio. L'agro del Comune di Gravina in Puglia appare interessato da alcuni eventi sismici. Attraverso la consultazione del Database Macrosismico Italiano DBMI15 messo a disposizione dall'INGV è stato possibile individuare gli eventi sismici che hanno interessato l'agro comunale a partire dall'anno 1000. Dalla consultazione si osserva la presenza di 2 eventi sismici significativi nel 1851 e nel 1857 rispettivamente in aree identificate come "Vulture" e "Basilicata". Un altro evento è quello del terremoto del 1930 in Irpinia seguito da un altro evento significativo nel Gargano nel 1948. Nel 1980 il tragico evento del "terremoto dell'Irpinia fu avvertito potentemente a Gravina. Degni di noto sono i due terremoti con area epicentrale "Potentino" nel 1990 e nel 1991. Ultimo evento significativo è Gargano nel 2006.

| Effetti | In occasione del terremoto del | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------|----|----|----|----|----|---------------------|------|-------|------|
| Int. | Anno | Me | Gi | Ho | Mi | Se | Area epicentrale | NMDP | Io | Mw |
| F | 1845 | 08 | 10 | | | | Materano | 6 | 5 | 4.51 |
| 6 | 1851 | 08 | 14 | 13 | 20 | | Vulture | 103 | 10 | 6.52 |
| 6 | 1857 | 12 | 16 | 21 | 15 | | Basilicata | 340 | 11 | 7.12 |
| 4 | 1897 | 05 | 28 | 22 | 40 | 0 | Ionio | 132 | 6 | 5.46 |
| 4 | 1905 | 09 | 08 | 01 | 43 | | Calabria centrale | 895 | 10-11 | 6.95 |
| 7 | 1930 | 07 | 23 | 00 | 08 | | Irpinia | 547 | 10 | 6.67 |
| 6-7 | 1948 | 08 | 18 | 21 | 12 | 2 | Gargano | 58 | 7-8 | 5.55 |
| NC | 1962 | 08 | 21 | 18 | 19 | | Irpinia | 562 | 9 | 6.15 |
| 5 | 1978 | 09 | 24 | 08 | 07 | 4 | Materano | 121 | 6 | 4.75 |
| 6 | 1980 | 11 | 23 | 18 | 34 | 5 | Irpinia-Basilicata | 1394 | 10 | 6.81 |
| 5-6 | 1990 | 05 | 05 | 07 | 21 | 2 | Potentino | 1375 | | 5.77 |
| 4-5 | 1991 | 05 | 26 | 12 | 25 | 5 | Potentino | 597 | 7 | 5.08 |
| NF | 1994 | 01 | 05 | 13 | 24 | 1 | Tirreno meridionale | 148 | | 5.82 |
| 4 | 1996 | 04 | 03 | 13 | 04 | 3 | Irpinia | 557 | 6 | 4.90 |
| NF | 2004 | 09 | 03 | 00 | 04 | 1 | Potentino | 156 | 5 | 4.41 |
| 4 | 2006 | 05 | 29 | 02 | 20 | 0 | Gargano | 384 | | 4.64 |

Figura 20 - Storia sismica abitato di Gravina in Puglia da INGV

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 43 |

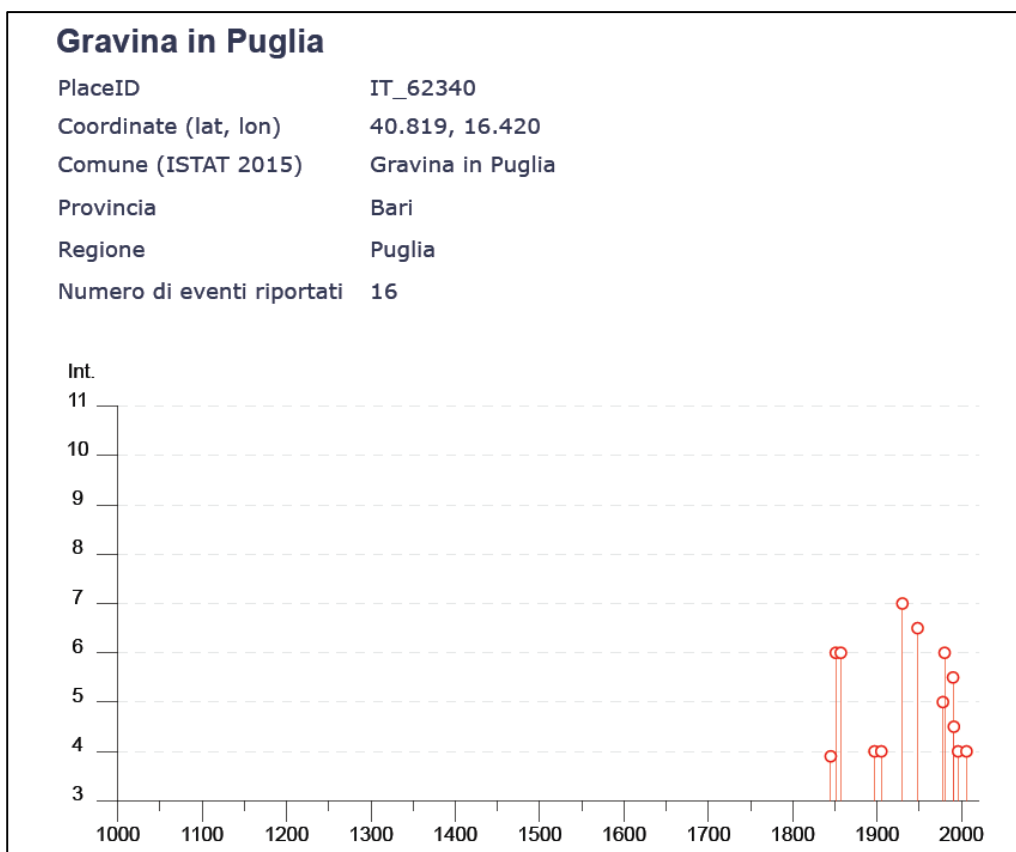


Figura 21 – Diagramma schematico storia sismica abitato di Gravina in Puglia da INGV

6.3 SORGENTI SISMOGENETICHE VICINE

La versione attuale (3.2.1) del “Database of Individual Seismogenic Sources – A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas” (DISS INGV, 2015. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>), contiene sorgenti sismogenetiche individuali e composite ritenute in grado di generare grandi terremoti.

Obiettivo del Database è quello di rendere quanto più possibile completa l’informazione sulle sorgenti sismogenetiche potenziali del territorio nazionale; per questa ragione, oltre ad un numero maggiore di sorgenti individuali, viene proposta una forma di rappresentazione e caratterizzazione di tutte le aree che, pur essendo certamente in grado di generare forti terremoti, sono ancora poco comprese. È stata pertanto istituita una nuova categoria di aree sismogenetiche per le quali, in analogia con quanto proposto dalla nuova zonazione sismogenetica ZS9 (Meletti & Valensise, 2004), viene fornita la localizzazione geografica, la stima del meccanismo di fagliazione, la profondità efficace e la magnitudo massima attesa.

Nel database non sono presenti sorgenti sismogenetiche per l’area in oggetto, le più vicine sono:

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 44 |

- la sorgente ITCS089 – Sorgente sismogena composta Rapolla - Spinazzola.
- La sorgente ITCS063 - Sorgente sismogena composta Andretta – Filano
- La sorgente ITCS005 - Sorgente sismogena composta Baragiano – Palagianello
- La zona di Subduzione ITSD001 – Arco Calabro

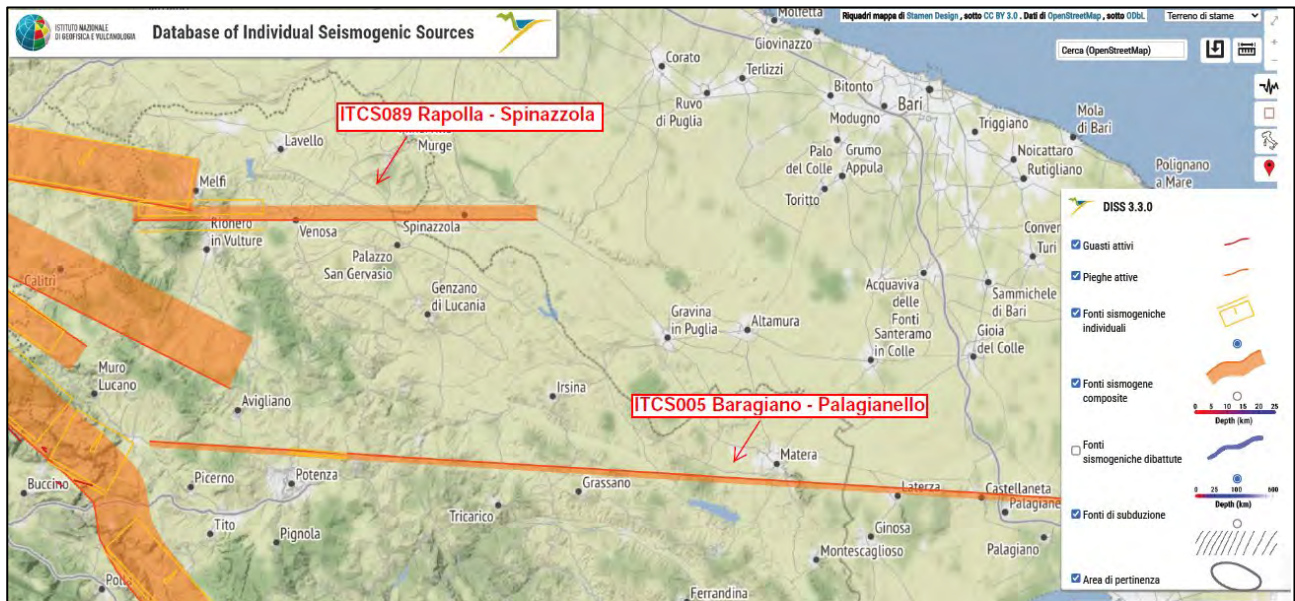


Figura 22 – Sorgenti vicine all'area di studio

| | | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|--|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 45 | |

6.4 CARATTERIZZAZIONE SISMICA SITO DI PROGETTO

Per la caratterizzazione di un sito, il D.M. 14/01/2008 prevedeva la determinazione della Vs30, dall'entrata in vigore delle nuove N.T.C./2018 (D.M. 17 gennaio 2018), ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo di fondazione, la classificazione può effettuarsi in base ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità dal piano di posa delle fondazioni.

La velocità equivalente delle onde di taglio è definita dalla seguente espressione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{s,i}}}$$

Dove:

- h_i : spessore (in metri) dell' i -esimo strato;
- $V_{s,i}$: velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato;
- N: numero di strati;
- H: profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite riportate in tabella.

| Classe | Descrizione |
|----------|--|
| A | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m. |
| B | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzata da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s. |
| C | <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s. |
| D | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s. |
| E | <i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m. |

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 46 |

Nel caso in esame, al fine di ottenere il dato della $V_{s,eq}$ è stata eseguita in sito n.1 indagine sismica con metodologia MASW. Questa tipologia di indagine permette di stimare la velocità equivalente delle onde S relativamente al volume di suolo sotteso dallo stendimento realizzato, analizzando la velocità delle onde di Rayleigh.

L'indagine MASW è stata eseguita utilizzando 24 geofoni da 4,5 Hz con distanza intergeofonica di 2,00 m per una lunghezza pari a 46,0 m ed una distanza di scoppio dal primo geofono pari a 10,0 m. L'analisi dei dati ha consentito di stimare un valore medio di circa **273 m/s**, ciò porta a classificare il suolo di fondazione come suolo di **categoria C** (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*).

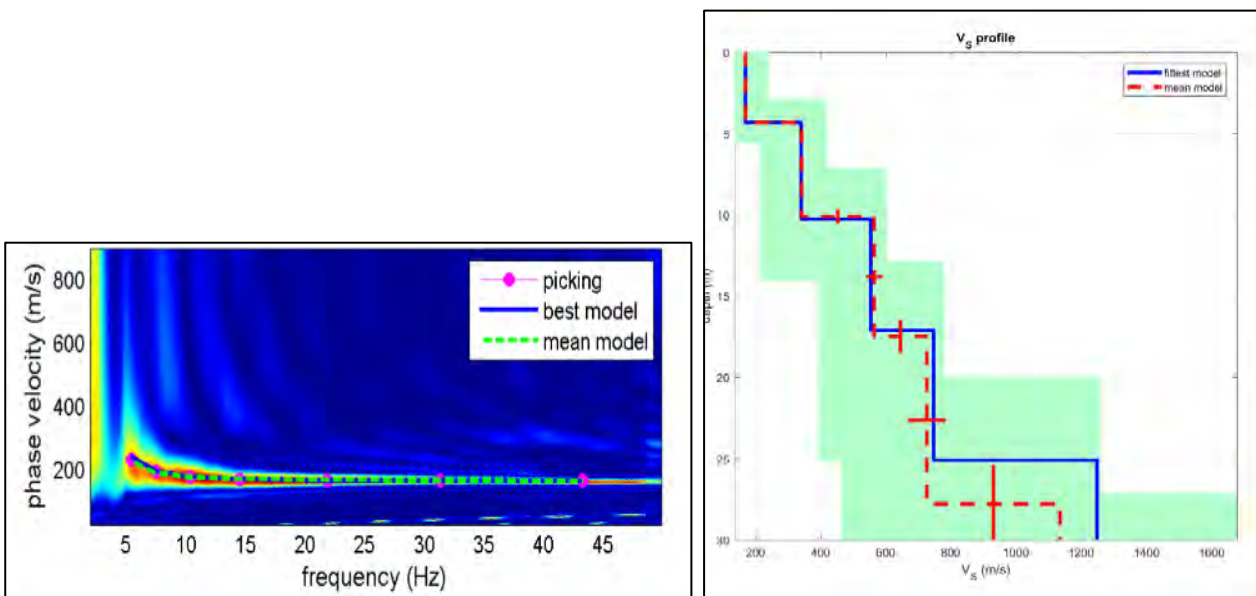


Figura 23: Spettro di velocità e curva di dispersione individuata MASW Profilo delle velocità delle onde S MASW



Foto 2: ubicazione indagine sismica MASW

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 47 |

| Profondità dal piano campagna (m) | Spessore del sismostrato (m) | Velocità onde S (m/s) |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 3.0 | 3.0 | 158 |
| 8.4 | 5.4 | 172 |
| 13.6 | 5.2 | 290 |
| 26.3 | 12.7 | 385 |
| 50.0 | 23.7 | 633 |

Tabella 5 – Velocità onde S

L'analisi dei dati ha consentito di stimare un valore di V_{seq} , per i primi 30 m dal piano campagna, pari a **273 m/s**.

A completezza dei dati simici, sono stata eseguita n.1 misura dei microtremori in campo libero (HVSr), che evidenzia un picco a una frequenza di vibrazione fondamentale del sito di circa $3,03 \pm 0.9$ Hz.

In conformità alla normativa vigente, di seguito, si riporta l'azione sismica di riferimento del sito in oggetto.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 48 |

6.3 RISPOSTA SIMICA LOCALE (RSL)

Lo studio di risposta sismica locale consiste nel descrivere il comportamento di un sito in condizioni dinamiche e nel valutare se e in quale misura un sito è suscettibile di amplificazione sismica. L'amplificazione sismica di un sito dipende da molteplici fattori legati essenzialmente alle caratteristiche stratigrafiche, geotecniche e sismiche di un sito e alla capacità dello stesso di smorzare l'energia sismica o di intrappolarla e dunque amplificarla. L'effetto di amplificazione sismica si ottiene quando un terreno soffice con bassa velocità di propagazione delle onde sismiche è posto al di sopra di un terreno rigido (bedrock), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde sismiche maggiore di 800 m/s (NTC 2018). Ovviamente vanno considerate a corredo anche gli spessori dei terreni e le loro caratteristiche geotecniche.

Per la redazione della R.S.L. per il sito in oggetto, a seguito di quanto emerso dallo studio geologico, si può asserire che le condizioni di sito consentono un approccio semplificato dell'analisi.

6.3.1 analisi generale da normativa

L'area di progetto è stata individuata attraverso le seguenti coordinate ED50: latitudine: 40,906153; longitudine: 16,143324. Di seguito si riportano i parametri caratteristici del sito:


| | | |
|---|--|---|
| Zona sismica | Zona 3 |  <p>Nodi del reticolo intorno al sito</p> <p>Maglia nodi</p> |
| Vita nominale della struttura | 50 anni | |
| Classe d'uso | I – Presenza occasionale di persone, edifici agricoli. | |
| Coefficiente C_u | 0,7 | |
| Periodo di riferimento per l'azione sismica – $V_R = V_N * C_u$ | 50 anni | |
| Categoria suolo di fondazione | C ($V_{Seq} = 275$ m/s) | |
| Categoria topografica | T1 (pianeggianti e subpianeggianti) | |

Tabella 6 - Parametri caratteristici del sito di progetto

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 49 |

Il D.Lgs. 11/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni" prevede la verifica della sicurezza e delle prestazioni di tutte le strutture agli Stati Limite durante la propria Vita Nominale.

Gli Stati Limite da valutare sono:

- ✓ SLU Stato Limite Ultimo – che ha un carattere irreversibile
- ✓ SLE Stato Limite di Esercizio – che può avere carattere sia reversibile che irreversibile.

In presenza di una azione sismica gli Stati Limite da considerare sono:

per lo Stato Limite Ultimo SLU

- ✓ SLV - Stato Limite di salvaguardia della Vita
- ✓ SLC - Stato Limite di prevenzione del Collasso

per lo Stato Limite di Esercizio SLE

- ✓ SLO – Stato Limite di Operatività
- ✓ SLD - Stato Limite del Danno

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella Tabella sottostante.

| Stati Limite | PVR: Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR | |
|---------------------------|---|-----|
| Stati limite di esercizio | SLO | 81% |
| | SLD | 63% |
| Stati limite ultimi | SLV | 10% |
| | SLC | 5% |

Tabella 7 - Stati limite e probabilità di superamento

Di seguito sono forniti i dati e i grafici inerenti la Pericolosità Sismica del Sito nonché i parametri sismici normativi:

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 50 |

| T_R [anni] | a_g [g] | F_o [-] | T_c^* [s] |
|--------------|-----------|-----------|-------------|
| 30 | 0.038 | 2.522 | 0.273 |
| 50 | 0.048 | 2.503 | 0.318 |
| 72 | 0.056 | 2.561 | 0.332 |
| 101 | 0.066 | 2.534 | 0.348 |
| 140 | 0.075 | 2.565 | 0.361 |
| 201 | 0.085 | 2.577 | 0.399 |
| 475 | 0.116 | 2.619 | 0.432 |
| 975 | 0.144 | 2.647 | 0.499 |
| 2475 | 0.190 | 2.675 | 0.529 |

Tabella 8 - Individuazione dei parametri a_g , F_o e T_c^* per differenti periodi di ritorno (T_R)

| | | | | | | | |
|---|-------------|---|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 51 |

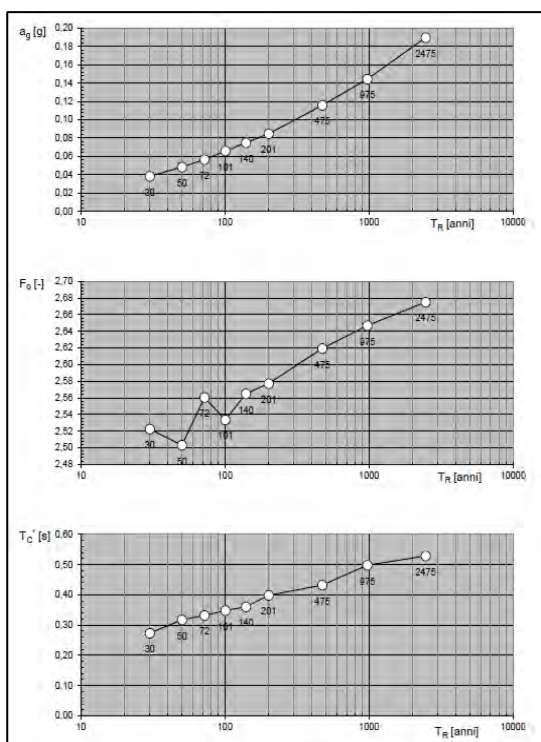


Figura 24 - Distribuzione dei parametri a_g , F_o e T_c^* per differenti periodi di ritorno (TR) elaborati mediante il programma Excel "Spettri-NTC (ver. 1.0.3).

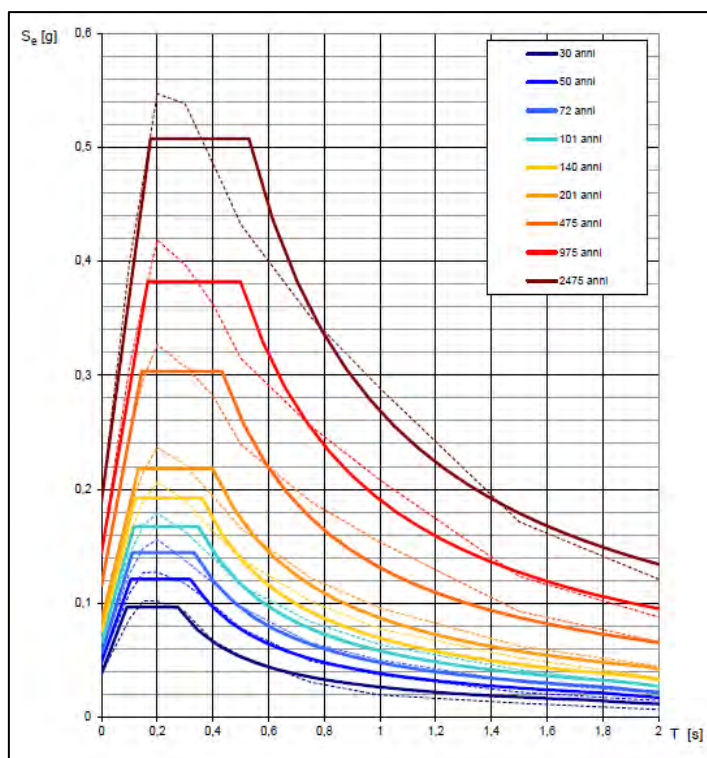


Figura 25 - Spettri di risposta elastici per differenti periodi di ritorno (TR) elaborati mediante il programma Excel "Spettri-NTC (ver. 1.0.3). Si evidenzia che con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto SI-INGV da cui sono derivati.

7. CONCLUSIONI

L'oggetto del presente studio è stato quello di fornire un quadro completo delle caratteristiche geologiche, morfologiche, idrogeologiche, geotecniche e sismiche a corredo dalla progettazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale pari a circa 35,0 MWp, con pannelli posizionati su strutture infisse a terra in Località "Fermata Pellicciari" nel Comune di Gravina in Puglia (BA) in un sito a destinazione agricola. Il parco fotovoltaico nel suo complesso sarà formato da 5 sottocampi distinti denominati sottocampo A-B-C-D-E. La potenza nominale massima dell'impianto nel suo complesso sarà di **35.092,08 kWp**.

Dalle risultanze ottenute, sulla base degli elementi a disposizione, considerando quanto scaturito dal rilevamento geologico di superficie e dall'analisi geotecnica e sismica condotta, si ritiene l'area geologicamente idonea e compatibile con quanto previsto in progetto.

| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 52 |

Con riferimento alle aree a rischio individuate dall'Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata l'area di Progetto non presenta interferenze con aree a Pericolosità Idraulica né Geomorfologica; non vi sono manifestazioni di dissesto in atto o potenziali.

In conformità a quanto stabilito dall'art 4 quater delle NTA AdB Basilicata, applicabili perché il sito ricade nel bacino del Fiume Bradano, è stato condotto uno studio di compatibilità idraulica con $tr=200$ anni su alcuni fossi o reticoli secondari presenti in alcune aree di progetto. Le risultanze di tale studio hanno evidenziato aree potenzialmente esondabili che sono state escluse da qualsiasi installazione. Lo studio di Compatibilità idraulica è un allegato di progetto n.IDR_001.

I terreni sono in gran parte ascrivibili sabbie limose coesive. I principali parametri geotecnici sono stati desunti dall'esecuzione di n. 4 prove penetrometriche le cui risultanze sono sintetizzate nel paragrafo 5.1. Il rapporto completo delle indagini penetrometriche è riportato come Allegato 1.

Nel sito direttamente interessato dalla progettazione, non si segnalano livelli piezometrici prossimi al piano campagna che possono interferire con l'opera.

Il sito studiato ricade nel territorio del Comune di Gravina in Puglia, che risulta classificato come zona a rischio sismico 3. Il Capitolo 6 riporta l'analisi sismica.

Con riferimento a quanto già descritto in precedenza, il valore di $V_{s,eq}$ da considerare è di **273.0 m/s**, ciò porta a classificare il suolo di fondazione come suolo di categoria C (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*)

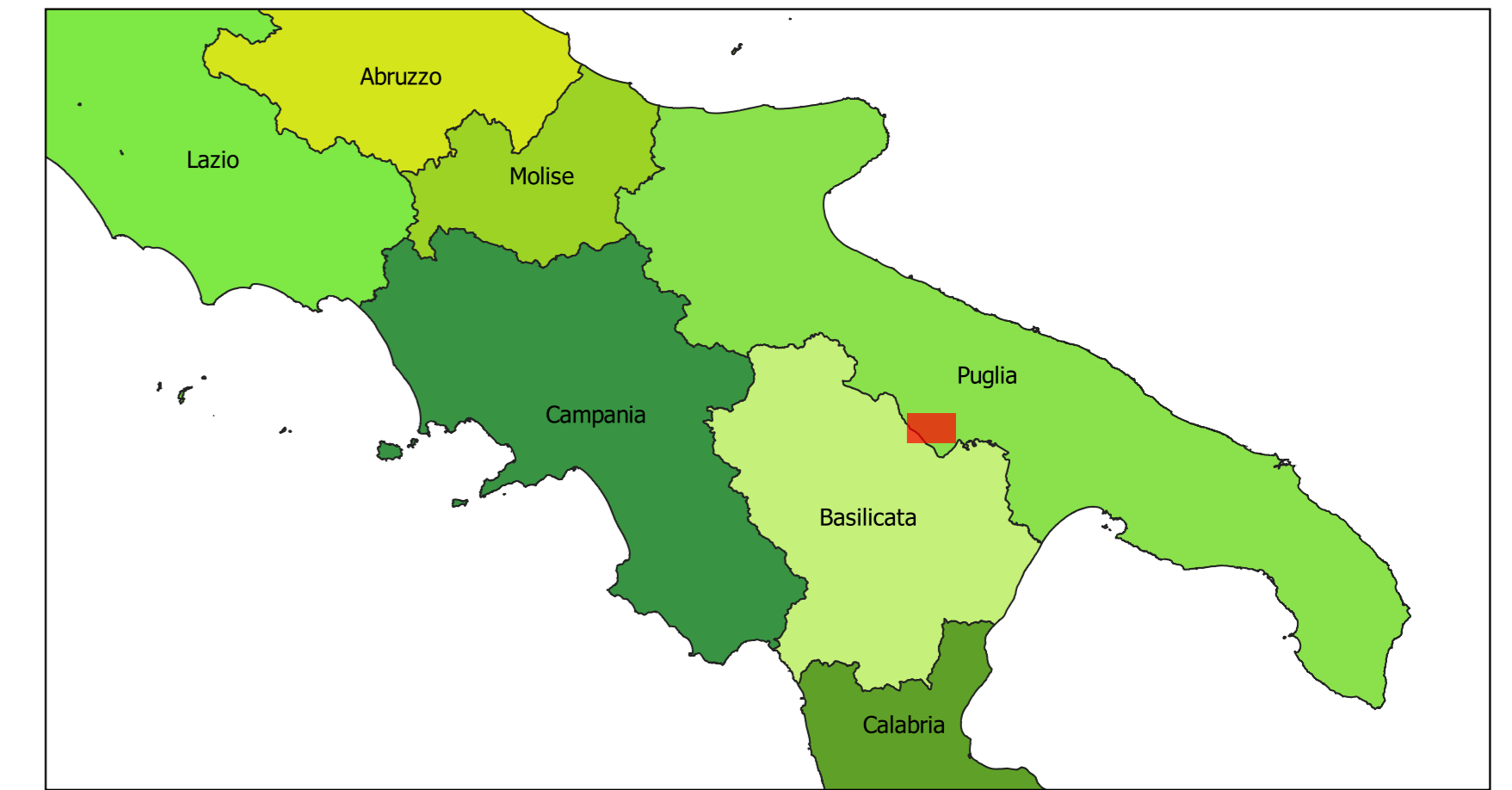
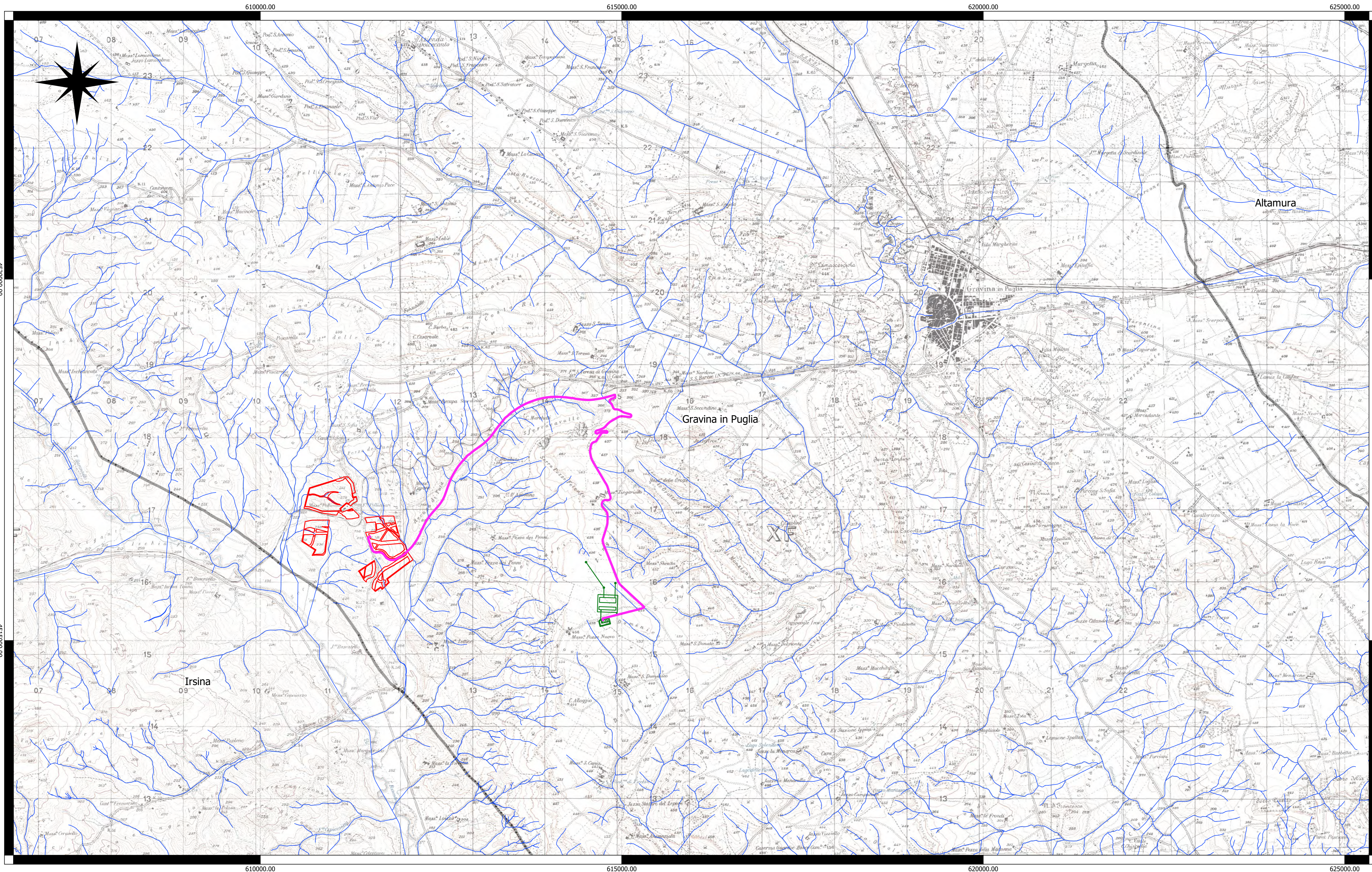
Si prescrive una attenta e corretta progettazione e realizzazione e successiva manutenzione di sistemi di regimazione delle acque meteoriche.

Terlizzi Luglio 2022

Il geologo

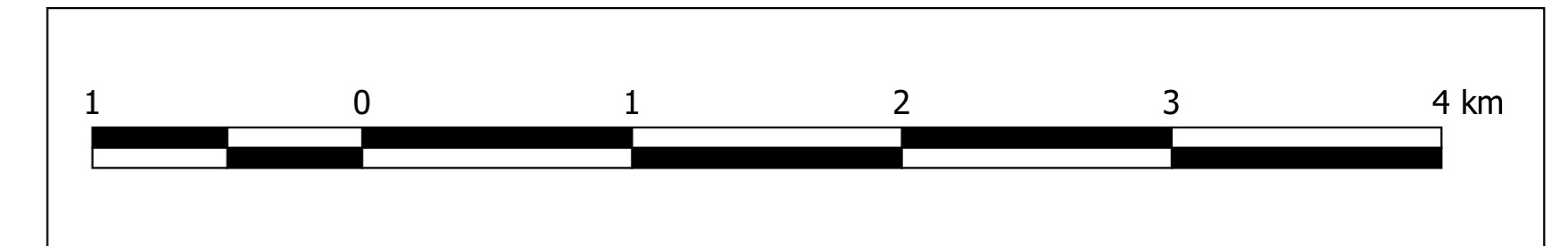
Geol. Rocco Marco Carlucci



| | | | | | | | |
|---|-------------|--|-----------|---------|------|-----|---------|
| Il tecnico: Geol. Rocco Marco Carlucci | Proponente: | SMARTENERGYIT2111 S.R.L | | | | | |
| | Titolo: | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35,09 MW IN LOCALITÀ PELLICCIARI IN AGRO DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA). | | | | | |
| | Data: | 07-22 | Elaborato | GLR_001 | Rev. | 0.0 | Pag. 53 |

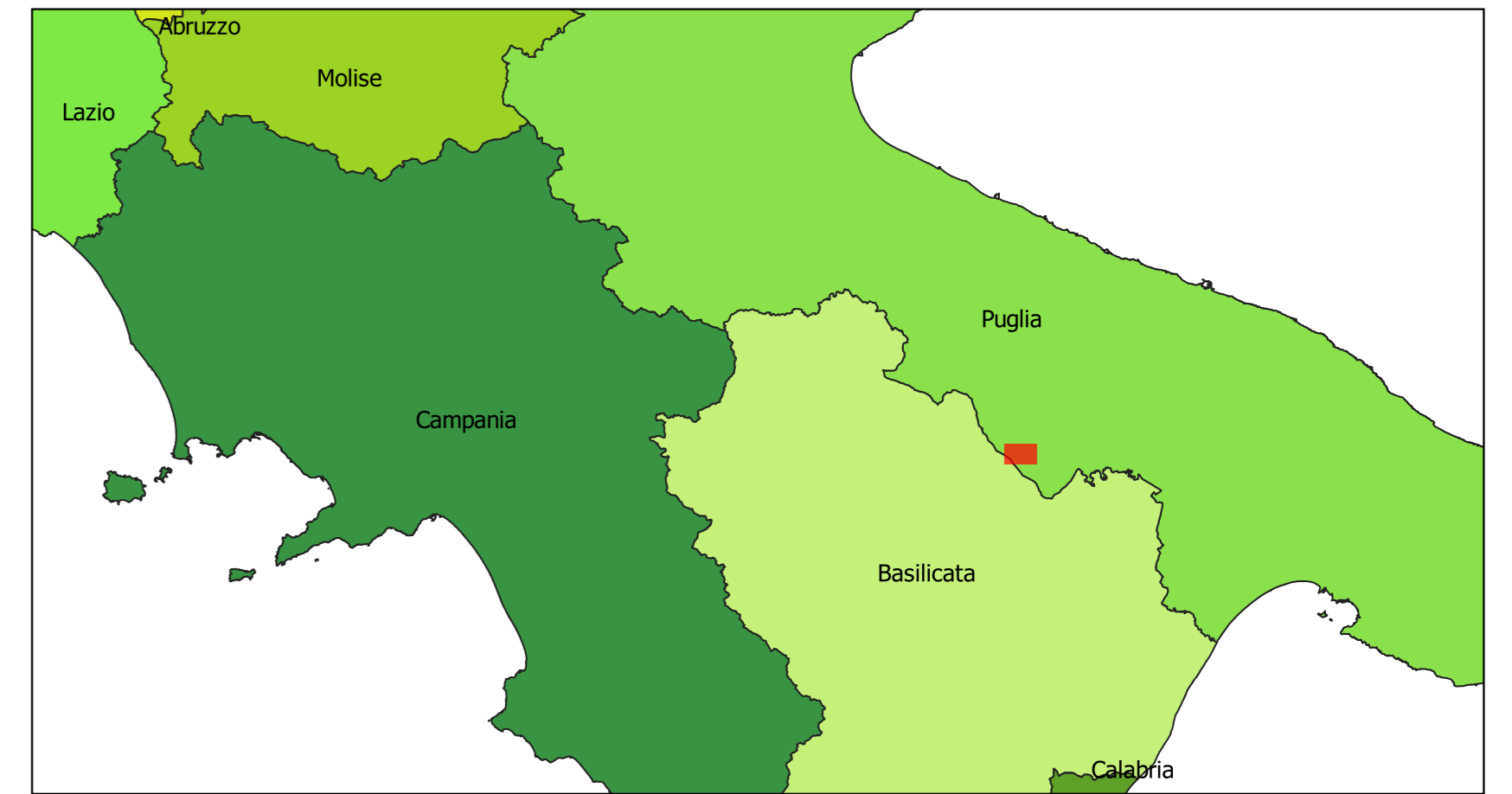
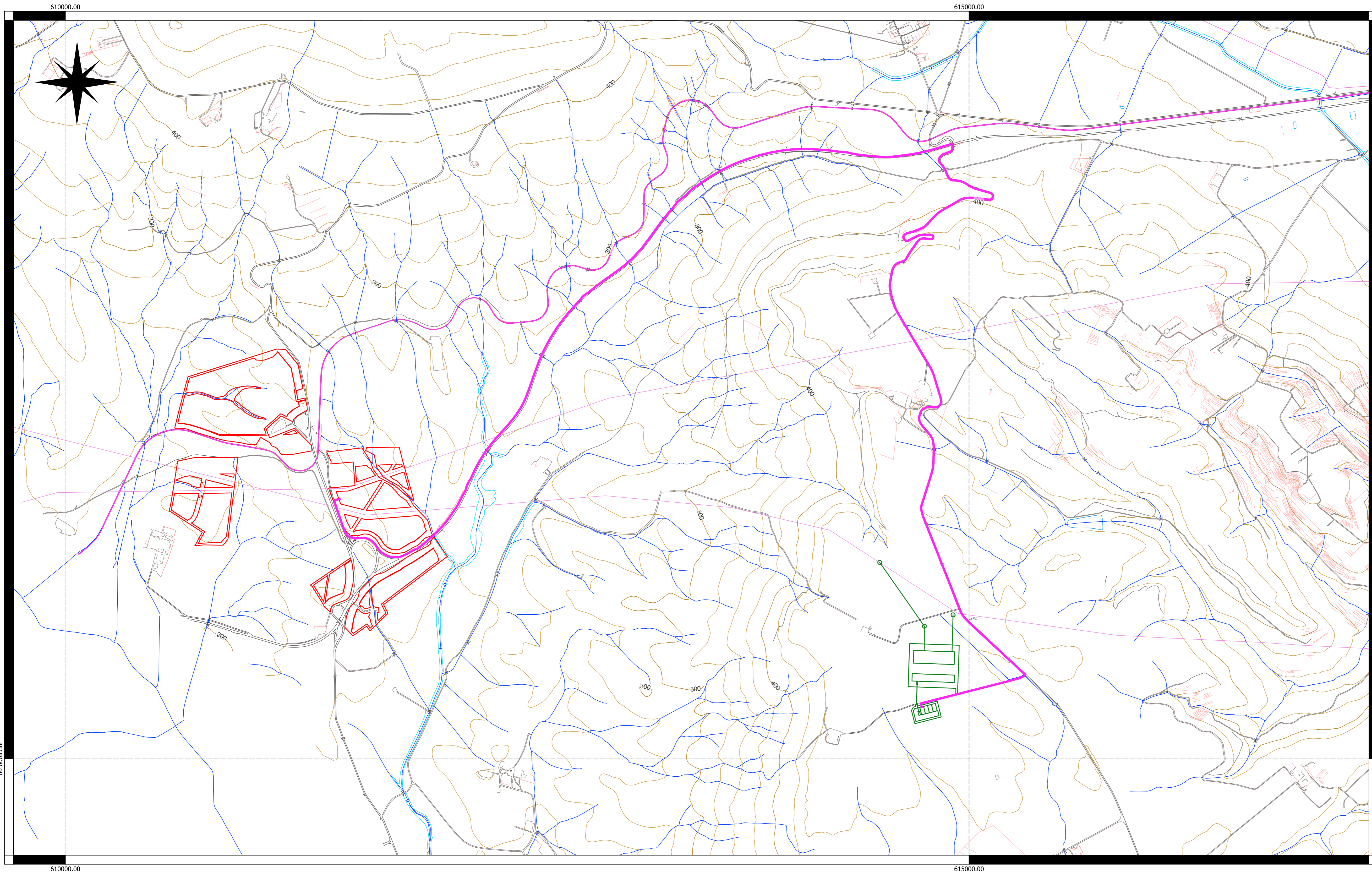


Legenda

- Cavidotto
- Cabina Elettrica
- Limiti Impianto
- Reticolo Idrografico

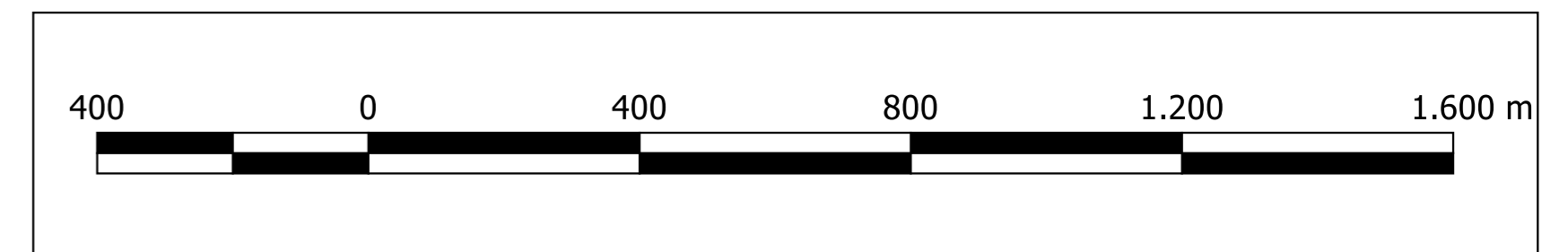


| | |
|---|---|
| Regione PUGLIA | |
| Comune di Gravina in Puglia (BA) | |
| <p>Tavola</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">A.1.</p> | <p>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW</p> <p>DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari</p> |
| Corografia di inquadramento dell'area | |
| Scala 1:25.000 | |
| <p>Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853</p> <p>Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA)</p>  | <p>Soggetto proponente:</p>  <p style="font-weight: bold; color: red; font-size: 1.2em;">SMARTENERGY</p> <p>SMARTENERGYIT2111 S.R.L.</p> |

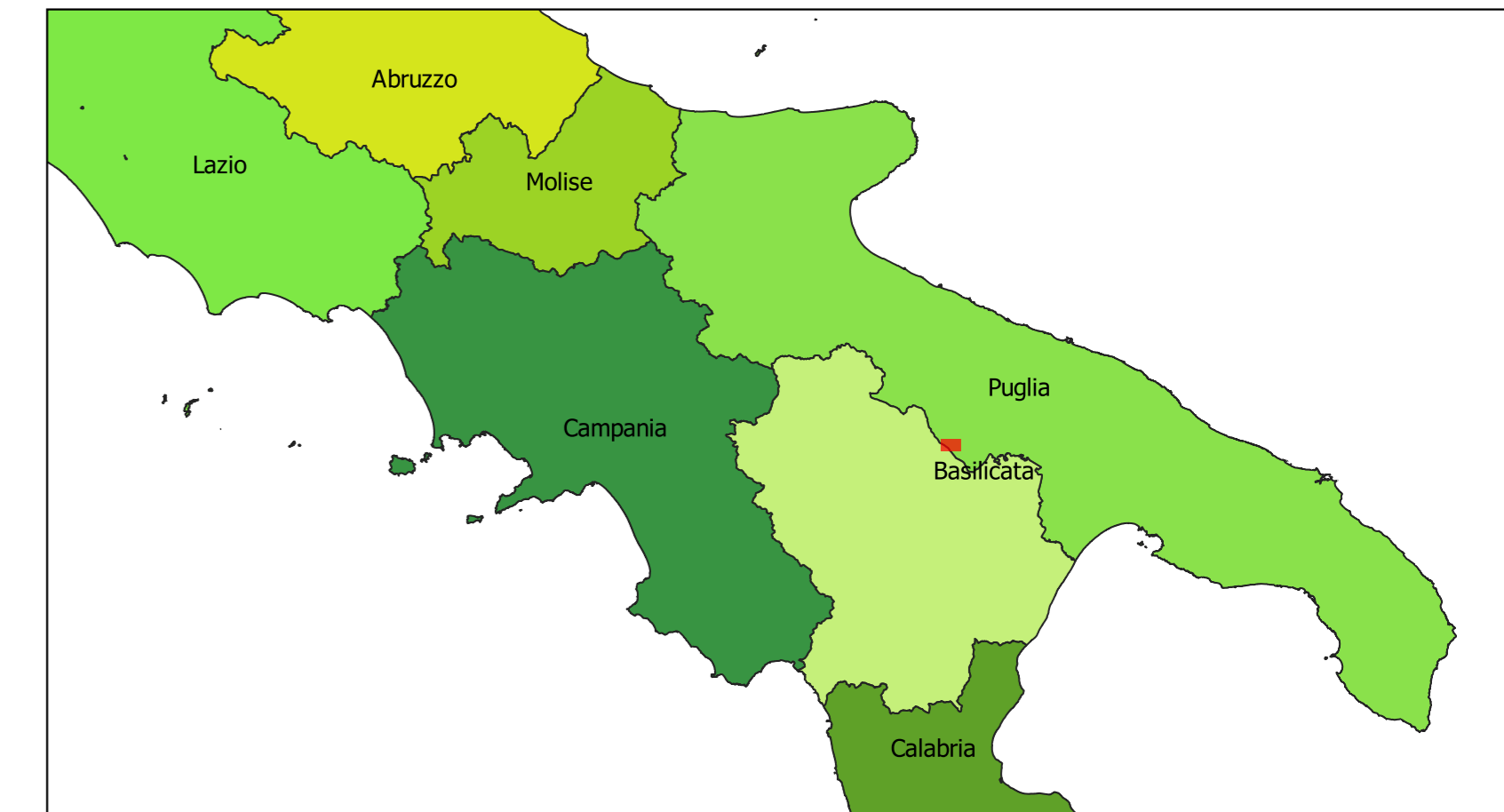
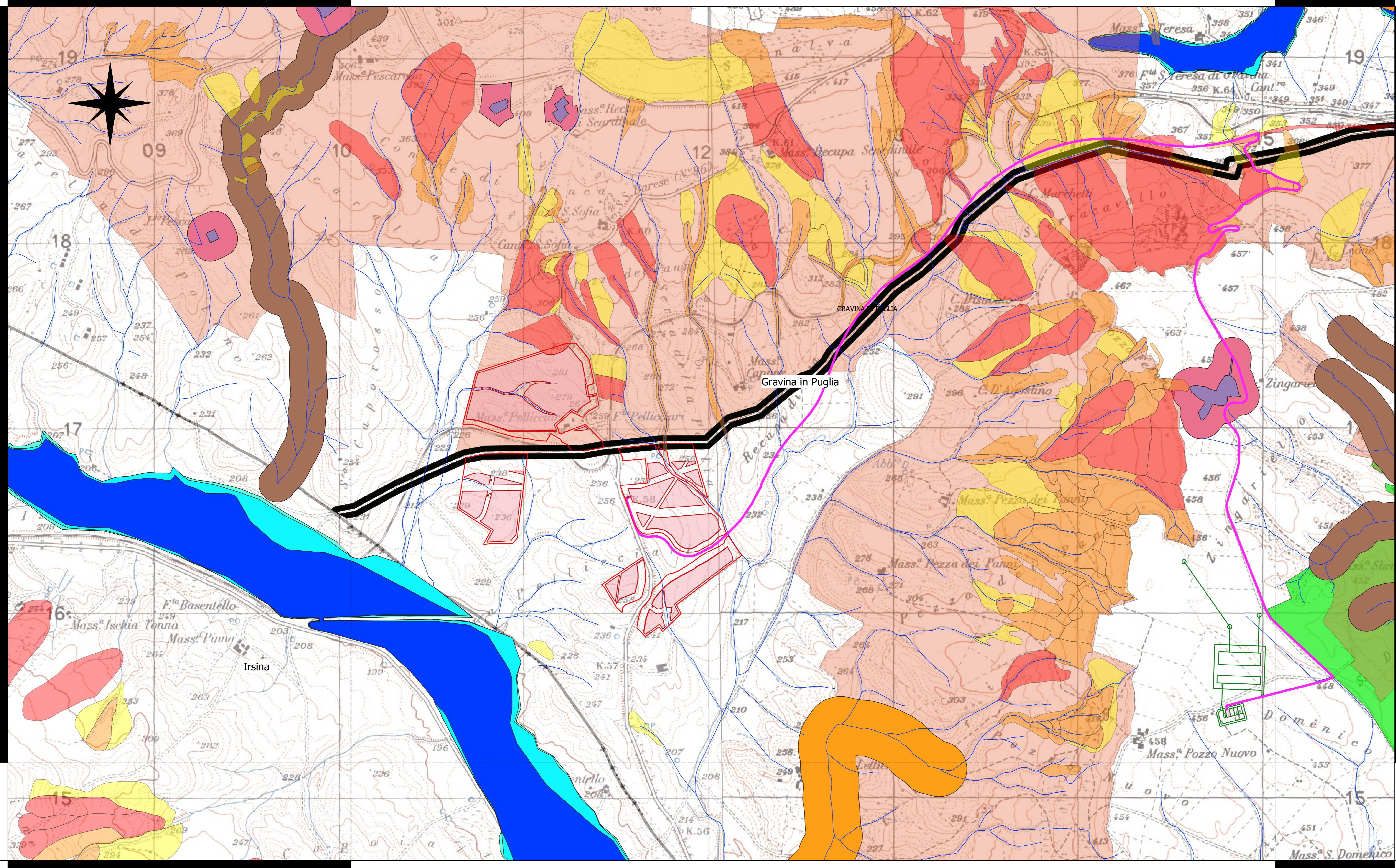


Legenda

- Cavidotto
- Cabina Elettrica
- Limiti Impianto
- Reticolo Idrografico
- Strada
- Ferrovia
- Linea Elettrica
- Curve di livello da DTM
- Isoipse Ordinarie
- Isoipse Direttrici

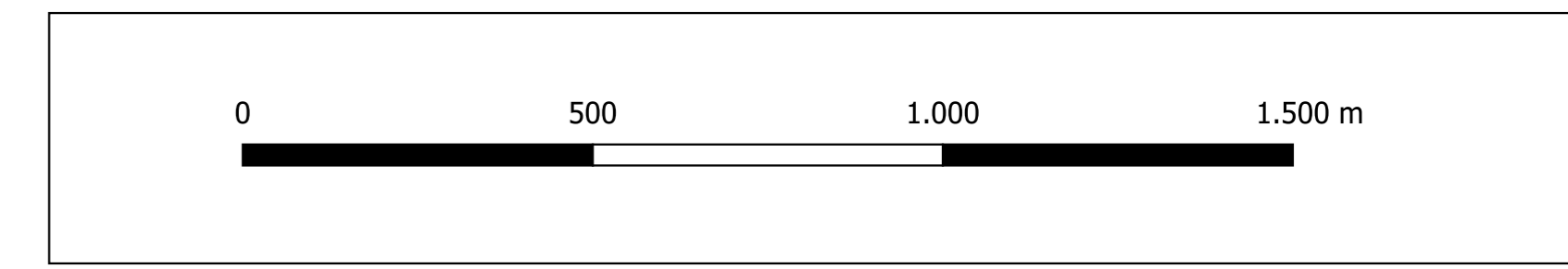


| | |
|---|---|
| Regione PUGLIA | |
| Comune di Gravina in Puglia (BA) | |
| Tavola | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW |
| A.1.2. | DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari |
| Corografia generale su CRT | |
| Scala 1:10.000 | |
| Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853 | Soggetto proponente: |
| Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA) | SMARTENERGYIT2111 S.R.L. |



Legenda

| | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--|--|
| Area Pannelli | Unità amministrative - Comuni | pericol idrog. | Peric. geomorf | UCP | UCP area rispetto rete tratturi |
| Limiti Impianto | Buffer 150m | AP | R1 | Vincolo idrogeologico | GRAVINA IN PUGLIA |
| Cavidotto | | BP | R2 | UCP rilevanza naturalistica | UCP area rispetto siti storico culturali |
| Cabina Elettrica | | MP | R3 | UCP stratificazione insediativa siti storico culturali | |
| Reticolo Idrografico | | | | | |

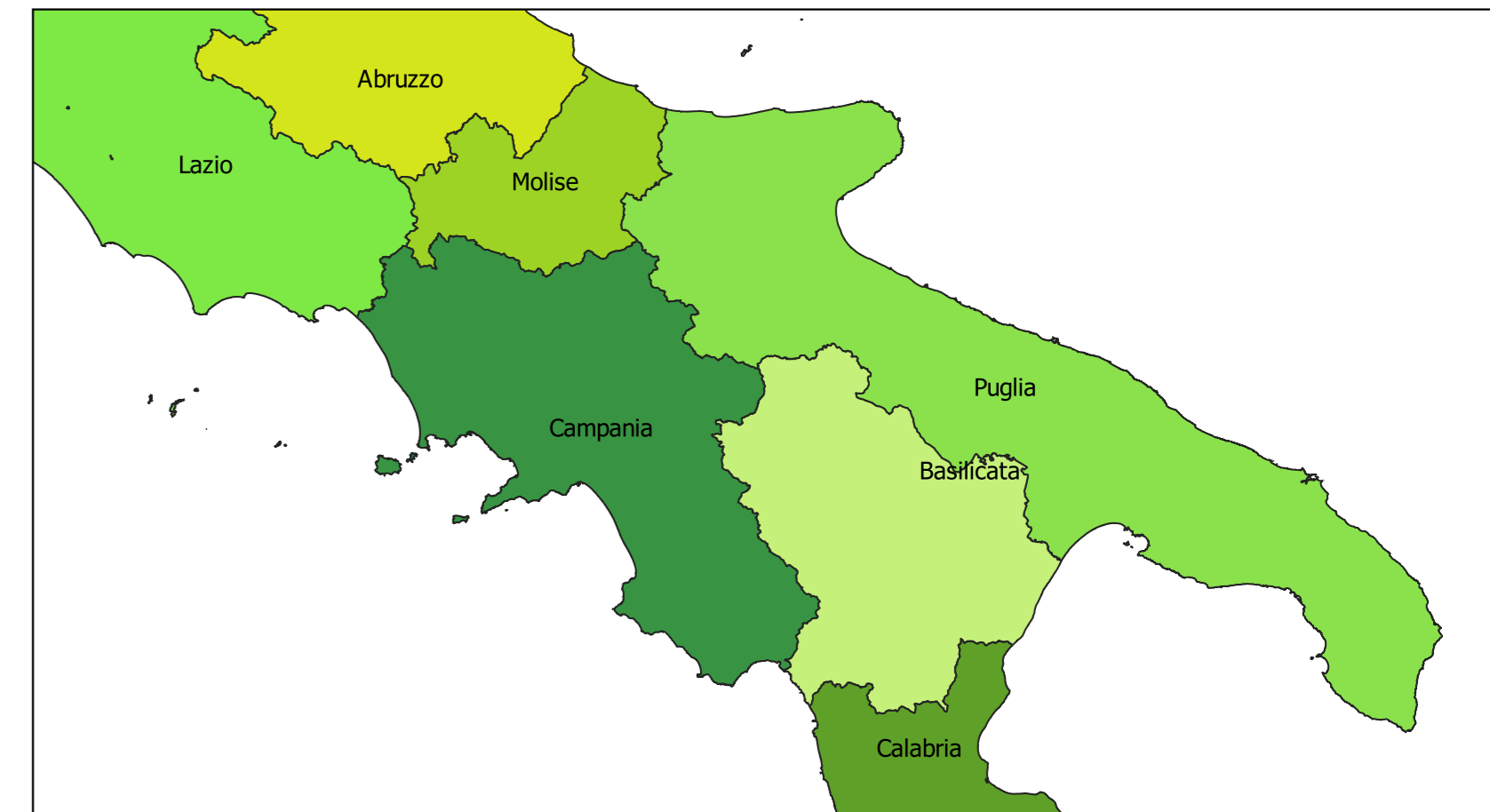
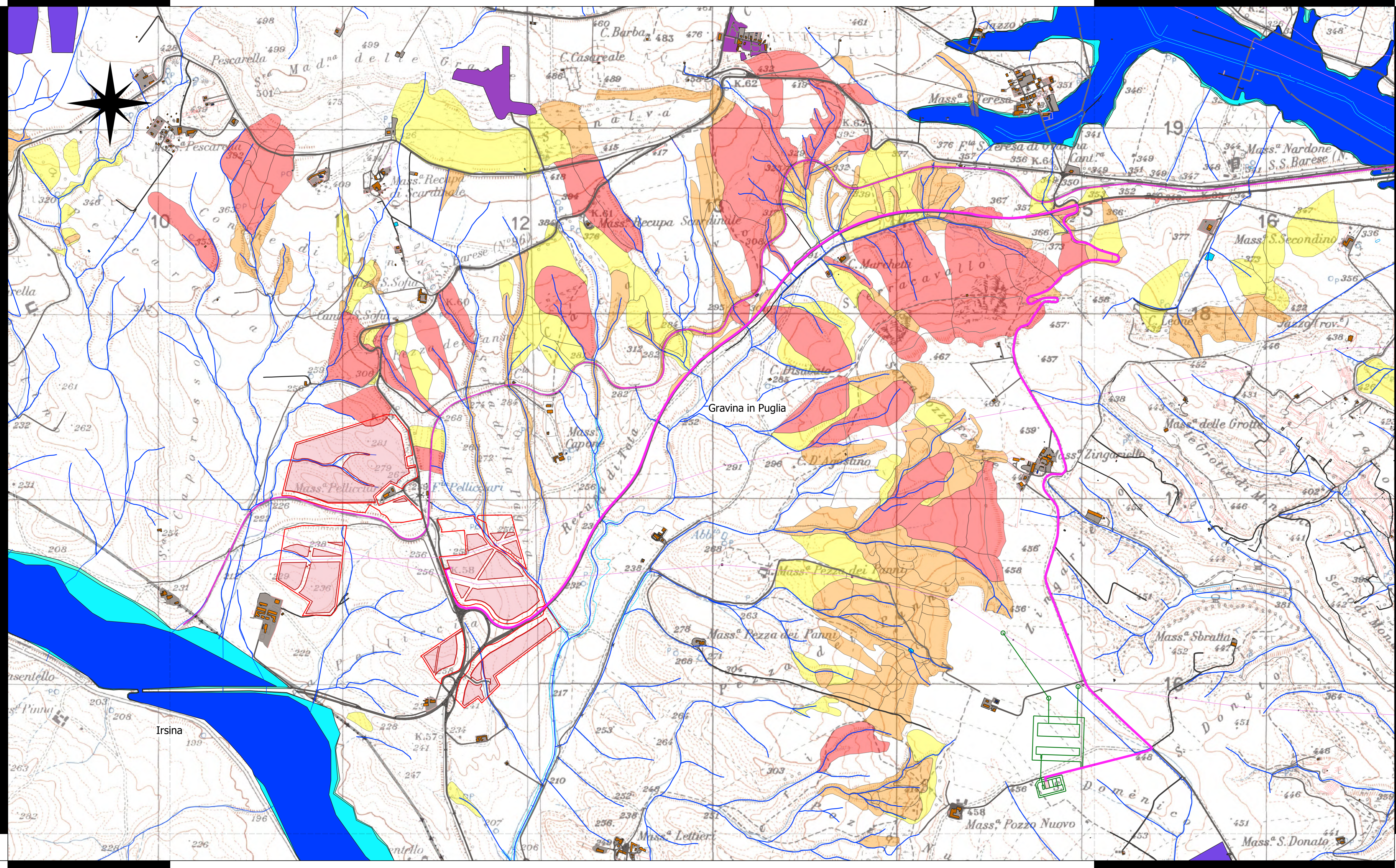


Regione PUGLIA

Comune di Gravina in Puglia (BA)

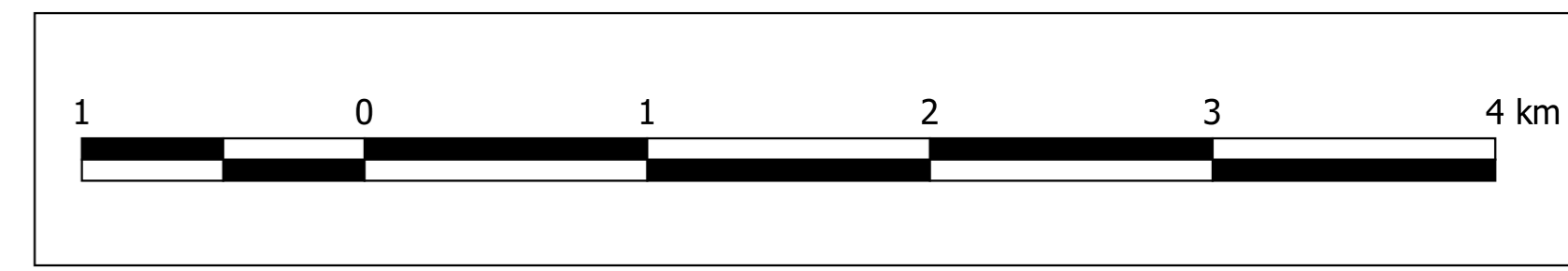
| | |
|--|--|
| Tavola | A.2. |
| PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari | |
| Carta dei Vincoli | |
| Scala 1:10.000 | |
| Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853 Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA) | Soggetto proponente:  SMARTENERGY SMARTENERGYIT2111 S.R.L. |





Legenda

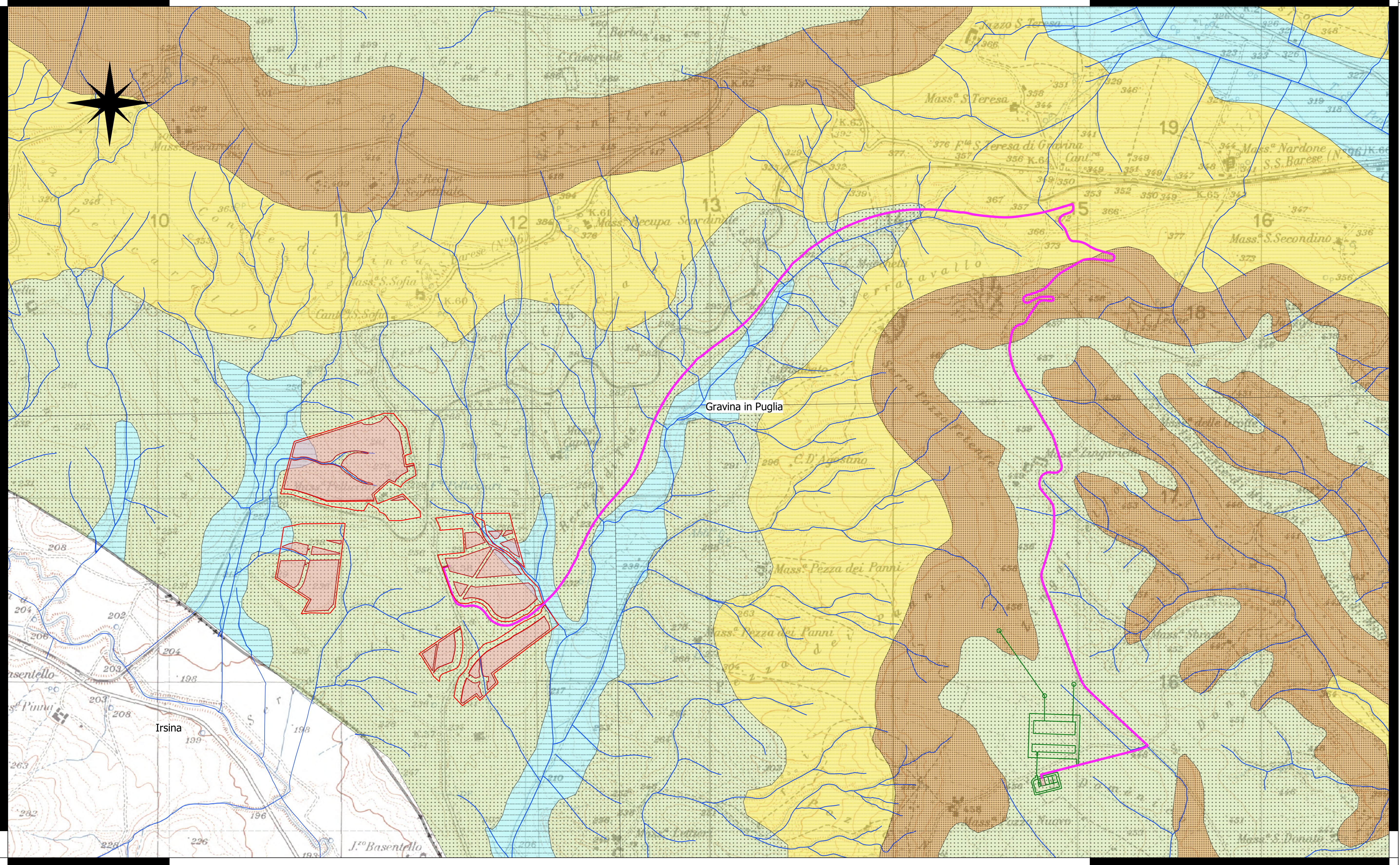
| | | | |
|-----------------|----------------------|-------------------------------|------------------------|
| Area Pannelli | Cabinia Elettrica | Unità amministrative - Comuni | R3 |
| Limiti Impianto | Reticolo Idrografico | Pericolosità Geomorfológica | Pericolosità idraulica |
| Cavidotto | | R1 | AP |
| | | R2 | BP |
| | | | MP |



Regione PUGLIA

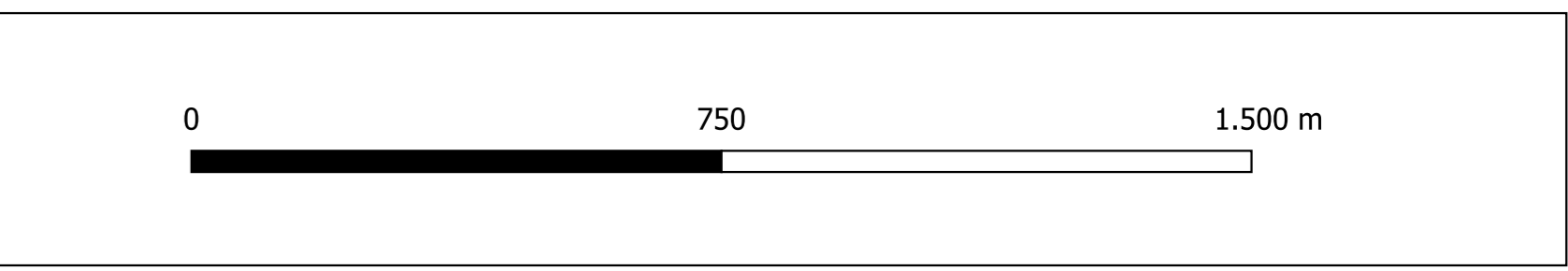
Comune di Gravina in Puglia (BA)

| | |
|---|--|
| Tavola | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW |
| A.2.1 | DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari |
| Carta Perimetrazioni Autorità di Bacino | |
| Scala 1:10.000 | |
| Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853 Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA) | Soggetto proponente:  SMARTENERGY SMARTENERGYIT2111 S.R.L. |



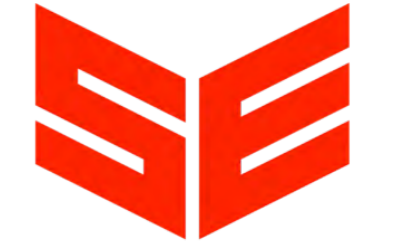
Legenda

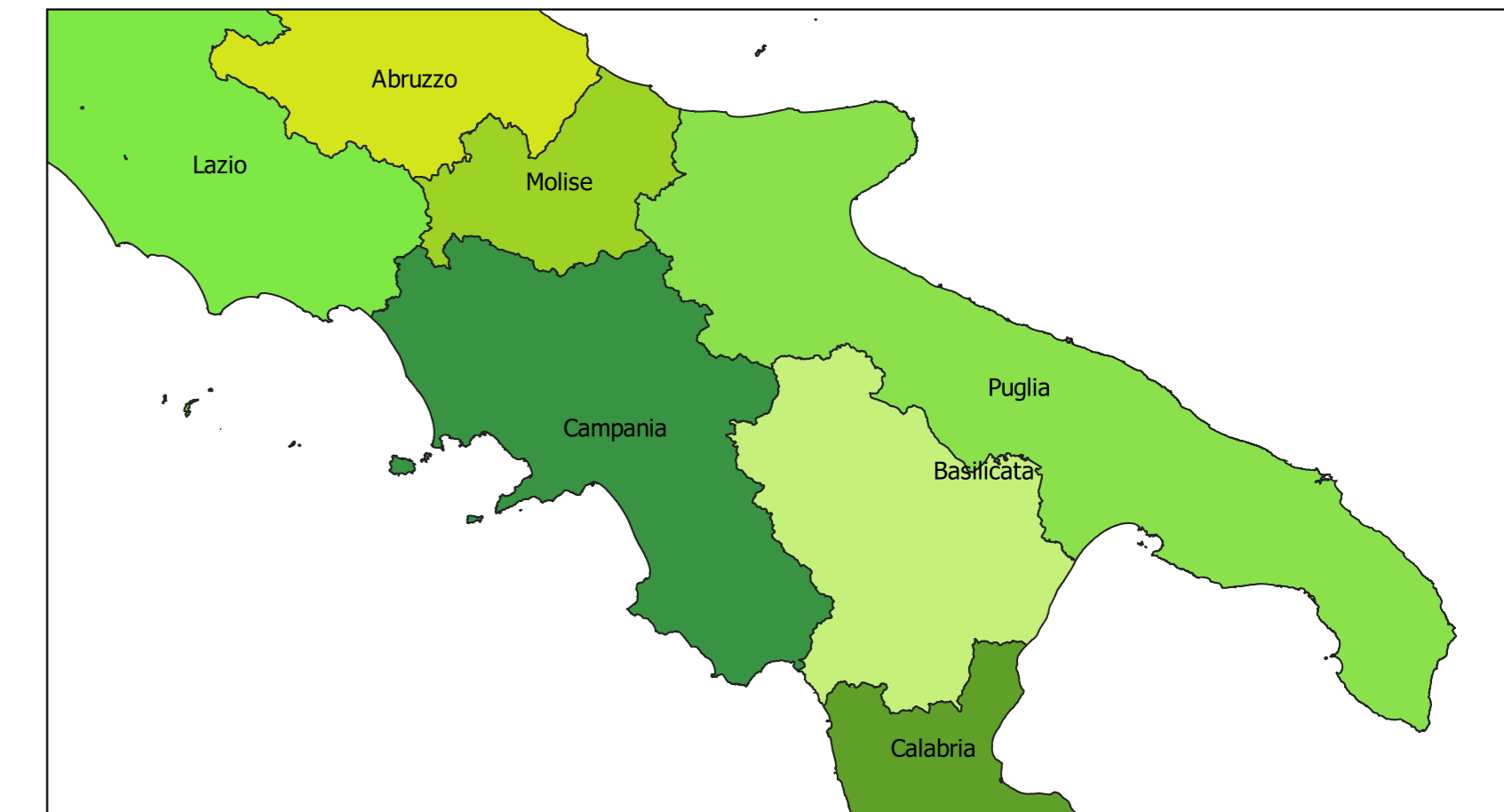
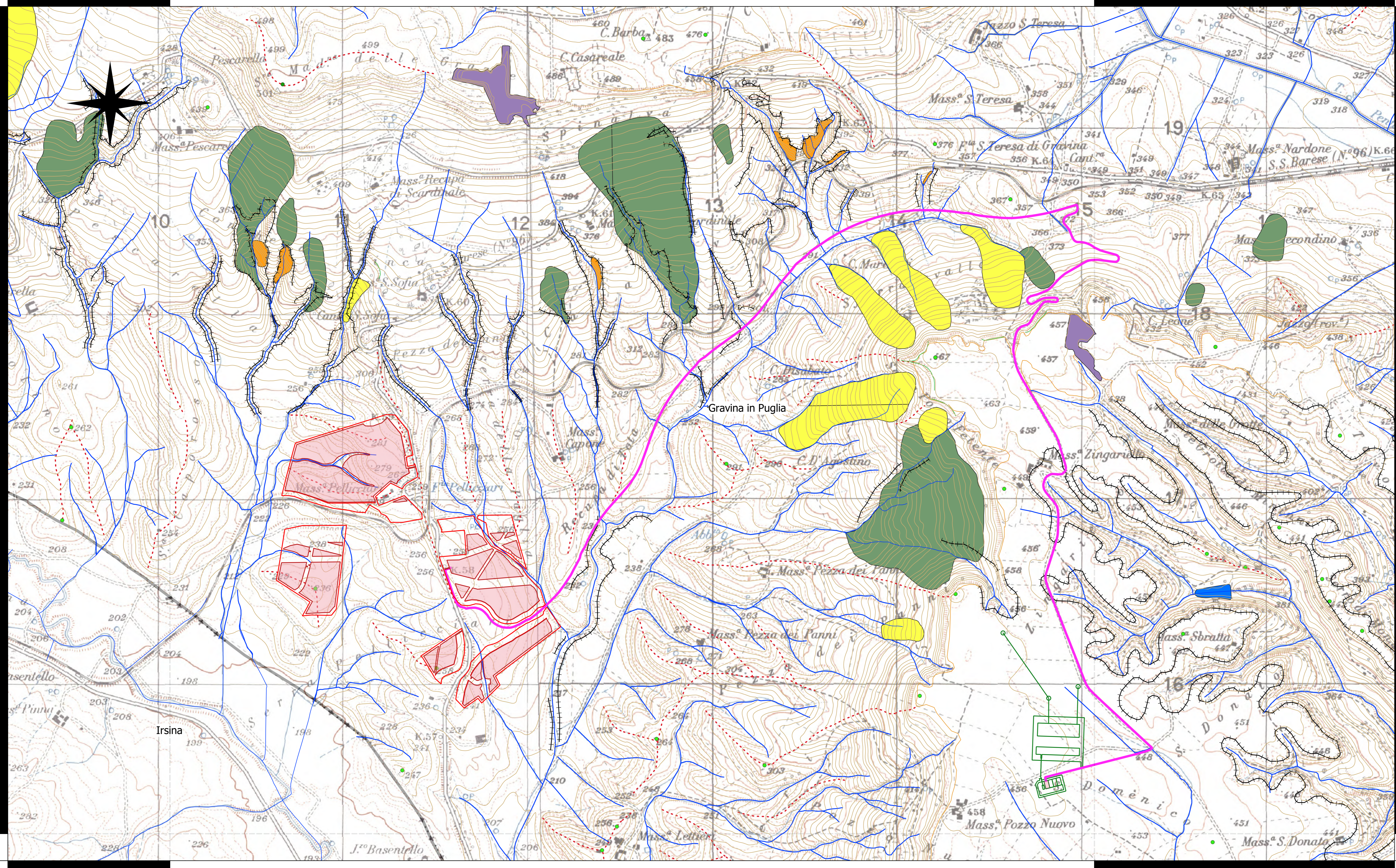
| | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|-----------|------------------|----------------------|--|------------------|--|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Area Pannelli | Limiti Impianto | Cavidotto | Cabina Elettrica | Reticolo Idrografico | Unità amministrative - Comuni | 453 litologia | Alluvioni terrazzate di ambiente fluvio-lacustre costituite da sedimenti silicei con lenti sabbiose e ciottoli - Pleistocene | Sabbie di Monte Marano | Calcarenite di Gravina - Pleistocene | Argille di Gravina - Plio-Pleistocene | Calcare di Altamura - Cretaceo |
| | | | | | Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa | | Depositi alluvionali attuali | | | | |



Regione PUGLIA

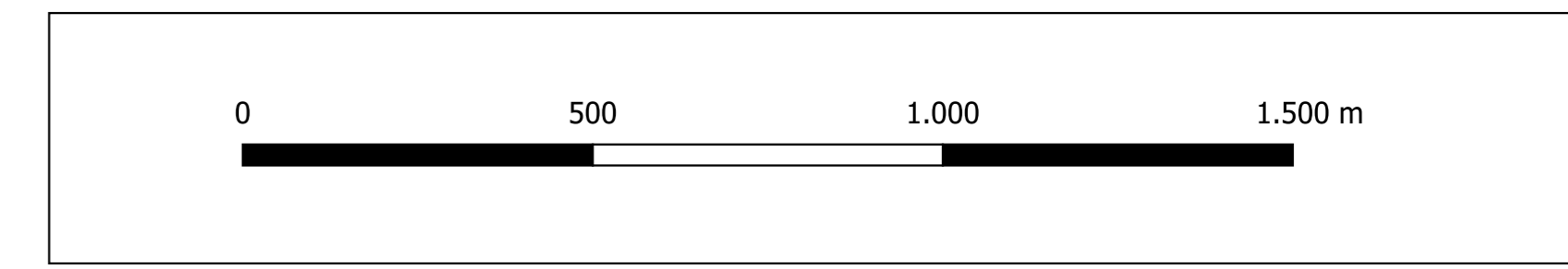
Comune di Gravina in Puglia (BA)

| | |
|---|--|
| Tavola | PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW |
| A.3. | DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari |
| Carta Geologica | |
| Scala 1:10.000 | |
| Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853 Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA) | Soggetto proponente:  SMARTENERGY SMARTENERGYIT2111 S.R.L. |



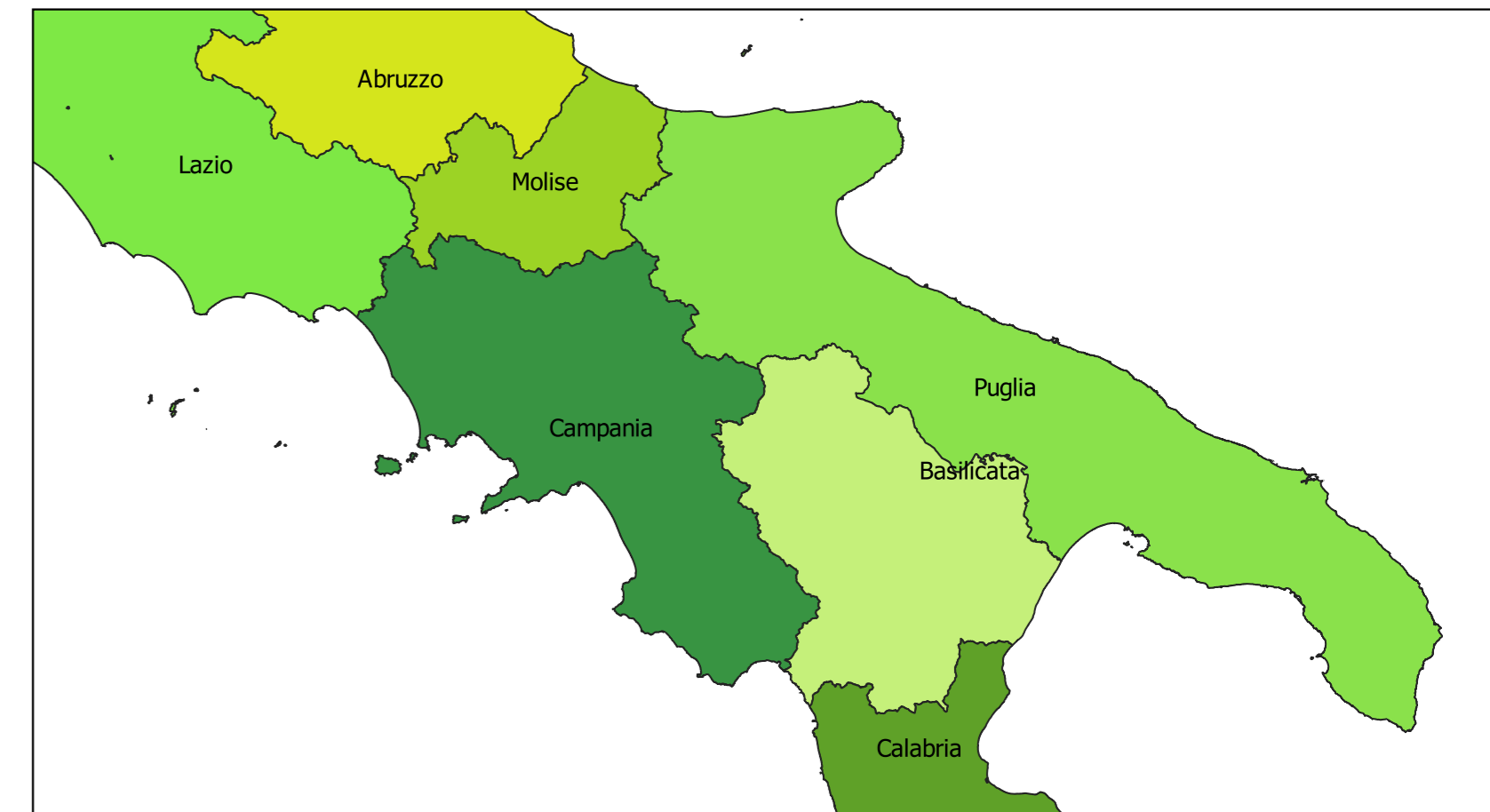
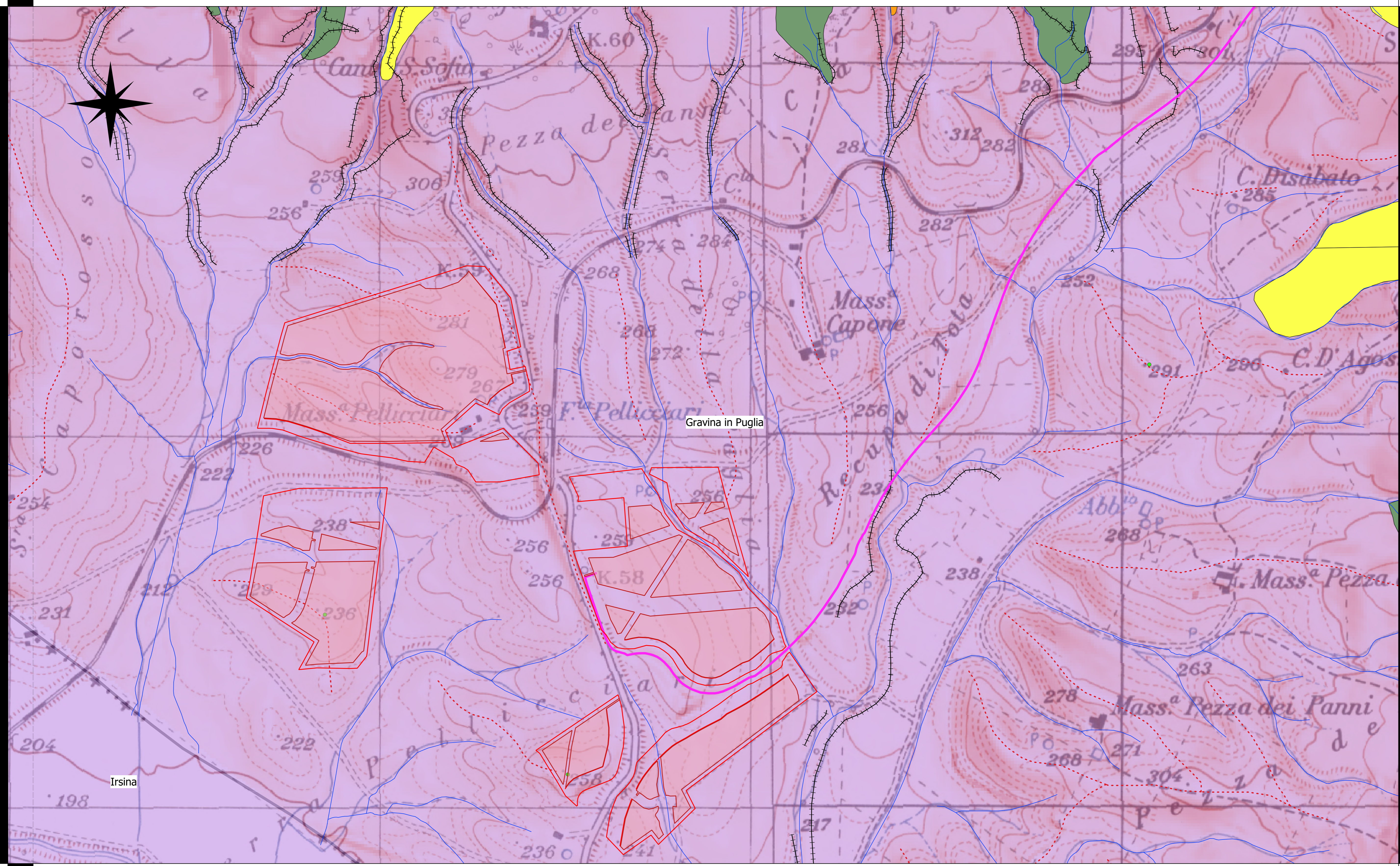
Legenda

| | | | |
|------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Area Pannelli | Reticolo Idrografico | UCP versanti pendenza 20% | Cigli Sponda Fluviale |
| Limiti Impianto | Unità amministrative - Comuni | Corpi Frana | Orii Terrazzo Morfologico |
| Cavidotto | | Aree Dissesto Diffuso | Punti Sommitali |
| Cabina Elettrica | | Conoidi | Nicchie |
| | | | Ripe Erosione Fluviale |



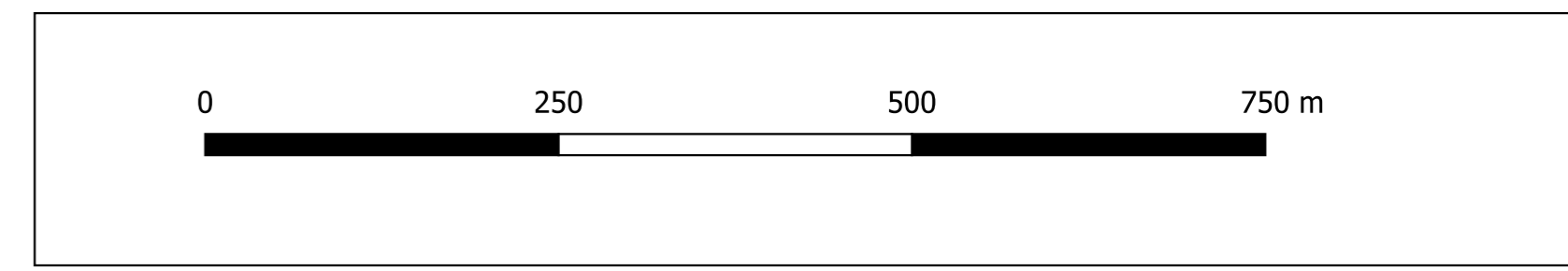
| | |
|--|--|
| Regione PUGLIA | |
| Comune di Gravina in Puglia (BA) | |
| Tavola | A.4. |
| PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari | |
| Carta Geomorfologica | |
| Scala 1:10.000 | |
| Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853 Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA) | Soggetto proponente:  SMARTENERGY SMARTENERGYIT2111 S.R.L. |





Legenda

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| Area Pannelli | Argini | COMPLESSO DEI DEPOSITI ALLUVIONALI DEI GRANDI CORSI D'ACQUA |
| Limiti Impianto | Creste | COMPLESSO DELLE SABBIE |
| Cavidotto | Orli Terrazzo Morfologico | Aree Dissesto Diffuso |
| Cabina Elettrica | Cigli Sponda Fluviale | Corpi Frana |
| Reticolo Idrografico | Unità amministrative - Comuni | Conoidi |
| Unità amministrative - Comuni | Complessi Idrogeologici | UCP versanti pendenza > 20% |
| | COMPLESSI COSTITUITI DA SUCCESIONI SEDIMENTARIE DI TIPO MISTO | |
| | COMPLESSO CALCAREO | |



| | |
|---|---|
| Regione PUGLIA | |
| Comune di Gravina in Puglia (BA) | |
| <p>Tavola</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A.5.</p> | <p>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 35.09 MW</p> <p>DENOMINAZIONE IMPIANTO - AFV_Pellicciari</p> |
| Carta Idrogeologica | |
| Scala 1:5.000 | |
| <p>Il Tecnico Elaboratore: Dott. Geologo Rocco Marco Carlucci Ordine dei Geologi della Puglia nr. 853</p> <p>Studio Tecnico: Via P. D'Ercole, 5 - 70038 - Terlizzi (BA)</p> | <p>Soggetto proponente:</p> <p>SMARTENERGY</p> <p>SMARTENERGYIT2111 S.R.L.</p> |