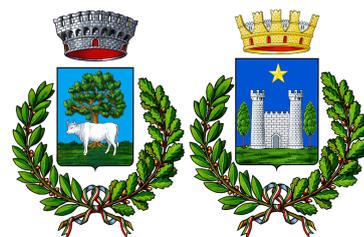


REGIONE BASILICATA**PROVINCIA DI POTENZA****COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO**

Denominazione impianto:

FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO

Ubicazione:

Comuni di Forenza (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ)

Foglio: vari

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

**di un parco eolico della potenza complessiva pari a 33,6 MW,
delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei
comuni di Forenza (PZ), Palazzo San Gervasio (PZ), Maschito (PZ), Venosa (PZ) e
Montemilone (PZ).**

PROPONENTE

**FORENZA WIND S.R.L.**

Corso Italia n.27 - 39100 Bolzano (BZ)

Partita IVA: 03107070215

Indirizzo PEC: forenazwind@emsmail.it

ELABORATO

Studio Impatto Ambientale

Tav. n°

A.17.a

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Febbraio 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

PROGETTAZIONE

Dott. Ing. SAVERIO GRAMEGNA
Via Caduti di Nassiriya n. 179
70022 Altamura (BA)
Ordine degli Ingegneri di Bari n. 8443
PEC: saverio.gramegna@ingpec.eu
Cell:3286812690



progettista:

LANDSCAPE ENGINEERING
ENERGY DEVELOPMENT

IL TECNICO

Dott. Forestale ALFONSO TORTORA
TITO PZ - 85050
Via Roma n.413
Ordine dei Dott. Agronomi e Dott. Forestali
Della provincia di Potenza n.306



Spazio riservato agli Enti

1.	INTRODUZIONE	5
2.	OBIETTIVI DEL SIA.....	5
3.	IL PANORAMA ENERGETICO	6
3.1.	LO SCENARIO MONDIALE	6
3.2.	LO SCENARIO EUROPEO.....	11
3.3.	LO SCENARIO NAZIONALE	15
3.4.	LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER).....	18
3.4.1.	Le fonti rinnovabili in Europa	18
3.4.2.	Le fonti rinnovabili in Italia	20
3.4.3.	Le fonti energetiche in Basilicata	22
3.4.4.	L'energia eolica	25
4.	GLI STRUMENTI DI RIFERIMENTO PER IL SETTORE ENERGETICO E TERRITORIALE	36
4.1.	IL PIANO ENERGETICO NAZIONALE.....	37
4.2.	PIANO DI AZIONE ANNUALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA	38
4.3.	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – PNRR.....	39
4.3.1.	Assi strategici e priorità trasversali.....	39
4.3.2.	Missioni e componenti del Piano	40
4.3.3.	Risorse del Piano e allocazione a missioni e componenti.....	43
4.4.	IL PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PIEAR) 43	
4.4.1.	Gli obiettivi del Piano.....	44
4.4.2.	Riduzione dei consumi energetici.....	44
4.4.3.	Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili	
	45	
4.5.	PIANO DI TUTELA E RISANAMENTO DELLA QUALITA' DELL'ARIA .	46
5.	STRUMENTI NORMATIVI DI RIFERIMENTO	49
5.1.	PIANI TERRITORIALI PAESISTICI – PTPR	50
5.2.	IL PIANO STRUTTURALE DELLA PROVINCIA DI POTENZA.....	50
5.3.	PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – PAI.....	51
5.4.	AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000 ZPS e SIC.....	52
5.5.	AREE PERCORSE DAL FUOCO	56

5.6. D.Lgs 22 GENNAIO 2004, N. 42 “CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO”	59
5.7. LEGGE REGIONALE 30 DICEMBRE 2015 N. 54	62
5.8. STRUMENTI URBANISTICI	63
5.8.1. Il comune di Palazzo San Gervasio	63
5.8.2. Il comune di Forenza	63
6. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	64
6.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO	66
6.2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE	69
6.2.1. Comune di Palazzo San Gervasio e Forenza	69
6.2.2. Ambito socio-economico: popolazione e comparto agricolo	70
6.2.3. Ubicazione rispetto al PIEAR ed alle aree protette	73
6.2.4. Ubicazione rispetto al Piano strutturale della provincia di Potenza e al Piano per l’assetto idrogeologico	77
6.2.5. Ubicazione rispetto ai beni tutelati (D.Lgs 42/2004 e L.R. n. 54/2015) 80	
6.2.6. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti	81
6.2.7. Descrizione della viabilità di accesso all’area	81
6.2.8. Identificazione dell’area di pertinenza dell’impianto	82
7. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO	84
7.1. LINEE GUIDA E CRITERI PROGETTUALI	84
7.2. PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI	86
8. DESCRIZIONE DELL’AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO ..	88
8.1. INQUADRAMENTO CLIMATICO	89
8.1.1. Aspetti generali	89
8.1.2. La temperatura	91
8.1.3. Le precipitazioni	93
8.1.4. Caratterizzazione climatica del Pavari	94
8.2. ALTIMETRIA	97
8.3. PENDENZE	98
8.4. ESPOSIZIONE	99

8.5.	USO DEL SUOLO	100
8.6.	ANALISI DEI CARATTERI IDROGEOLOGICI E IDROCLIMATICI	101
8.7.	IL SUOLO	104
	8.7.1. Caratteristiche del terreno: aspetti generali	104
	8.7.2. Caratteristiche fisiche della zona oggetto di studio	105
9.	FAUNA.....	114
	9.1. MAMMIFERI E UCCELLI	115
	9.2. INTERFERENZA SULLA FLORA E SULLA FAUNA.....	116
10.	ECOSISTEMI.....	116
	10.1. INTRODUZIONE.....	116
	10.2. DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE	117
	10.2.1. La carta delle diversità ambientali	117
	10.2.2. La carta della naturalità	119
11.	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	121
	11.1. COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI	121
	11.2. EFFETTI SULLA SALUTE PUBBLICA	122
	11.3. EFFETTI SULL'ATMOSFERA	122
	11.4. EFFETTI SULL'AMBIENTE FISICO	125
	11.4.1. geologia e geomorfologia	125
	11.5. AMBIENTE IDRICO	126
	11.5.1. Occupazione del territorio	127
	11.6. EFFETTI SULLA FLORA E SULLA FAUNA	127
	11.6.1. Impatto sulla flora	127
	11.6.2. Impatto sulla fauna.....	128
	11.6.3. Impatto sull'avifauna	128
	11.7. IMPATTO SUL PAESAGGIO	128
	11.7.1. Analisi del contesto paesaggistico	129
	11.7.2. Considerazioni sulla visibilità dell'area e mitigazione dell'impatto.....	129
	11.7.3. Intervisibilità: generalità e analisi GIS	179
	11.7.4. Scelta dei punti di presa fotografici	182
	11.7.5. Documentazione fotografica e simulazione intervento	184

11.7.6. Intervisibilità cumulata	190
11.7.7 Conclusioni.....	194
12. IMPATTO SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI	194
12.1.1. DLgs 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”	194
12.1.2. Legge Regionale 30 dicembre 2015 n. 54	198
12.2. EFFETTI ACUSTICI	201
12.3. EFFETTI ELETTROMAGNETICI	202
12.4. INTERFERENZE SULLE TELECOMUNICAZIONI	203
12.5. RISCHIO INCIDENTI	203
13. MISURE PREVENTIVE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI.....	204
13.1. PROTEZIONE DEL SUOLO CONTRO LA DISPERSIONE DI OLI E ALTRI RESIDUI 204	
13.2. TRATTAMENTO DEGLI INERTI	205
13.3. INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DELLE STRUTTURE	205
13.4. SALVAGUARDIA DELLA FAUNA	205
13.5. TUTELA DEGLI INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI	206
13.6. INTERAZIONE CON PARCHI, RISERVE, AEREE PROTETTE, SIC O ZPS 206	
13.7. AMBITO SOCIO-ECONOMICO	206
14. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE COMPLESSIVA	206
15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ..	206

1. INTRODUZIONE

Il presente studio è connesso al progetto di realizzazione, per opera della società proponente “FORENZA WIND”, di un di un di un parco eolico della potenza complessiva pari a 33,6 MW, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili da ubicarsi in agro dei comuni di Forenza (PZ), Palazzo San Gervasio (PZ), Maschito (PZ), Venosa (PZ) e Montemilone (PZ).

Detto Studio è redatto ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche e della Legge Regionale 14 dicembre 1998 n. 47 della Regione Basilicata, denominata “Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale e norme per la Tutela dell’Ambiente” che ordina a scala regionale la materia “al fine di tutelare e migliorare la salute umana, la qualità della vita dei cittadini, della flora e della fauna, salvaguardare il patrimonio naturale e culturale, la capacità di riproduzione dell’ecosistema, delle risorse e la molteplicità delle specie”, come riportato testualmente all’art. 1 delle Norme Generali.

Il documento si articola secondo i seguenti i Quadri di Riferimento:

- ✓ Quadro di Riferimento PROGRAMMATICO: fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l’opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale;
- ✓ Quadro di Riferimento PROGETTUALE: descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l’inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessata;
- ✓ Quadro di Riferimento AMBIENTALE: definisce l’ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi, con particolare attenzione a:
 - Impatto sul territorio, sulla flora e sulla fauna;
 - Impatto percettivo;
 - Impatto sul patrimonio naturale.

In questa relazione, inoltre, sono riportate tutte le misure di mitigazione adottate, nonché i benefici che ne deriverebbero dall’installazione dell’impianto nei Comuni interessati.

2. OBIETTIVI DEL SIA

L’obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale, così come prescritto dal D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, e dalla Legge Regionale n° 47 del 14 Dicembre 1998 e successive modifiche ed integrazioni, è quello di esprimere un giudizio “sulle opere e sugli interventi proposti, in relazione alle modificazioni e ai processi di trasformazione che la loro realizzazione potrebbe determinare direttamente o indirettamente, a breve o a lungo termine, temporaneamente o permanentemente, positivamente o negativamente nell’ambiente naturale e nella realtà sociale ed economica” (art. 1, comma 2). In particolare, lo Studio si pone l’obiettivo di:

- Definire e descrivere le relazioni tra l'opera da realizzare e gli strumenti di pianificazione vigenti, considerando i rapporti di coerenza e lo stato di attuazione di tali strumenti;
- Descrivere i vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio;
- Descrivere le caratteristiche fisiche del progetto e le esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- Descrivere le principali fasi del processo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica;
- Descrivere la tecnica definita, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e le altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti o per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali confrontando le tecniche prescelte con le migliori disponibili;
- Valutare la tipologia e la quantità delle emissioni previste, risultanti dalla realizzazione e dall'attività di progetto;
- Descrivere le principali alternative possibili, inclusa quella zero, indicando i motivi che hanno sostenuto la scelta, tenendo conto dell'impatto sull'ambiente;
- Analizzare la qualità ambientale, facendo riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto rilevante del progetto proposto, con particolare attenzione verso la popolazione, la fauna, la flora, il suolo, il sottosuolo, l'aria, l'acqua, i fattori climatici, i beni materiali compreso il patrimonio architettonico ed archeologico, il paesaggio;
- Identificare e valutare la natura e l'intensità degli effetti positivi e negativi originati dall'esistenza del progetto, dall'utilizzazione delle risorse naturali, dalle emissioni di inquinanti e dallo smaltimento dei rifiuti;
- Stabilire metodi di previsione, attraverso i quali valutare gli effetti sull'ambiente;
- Stabilire e definire una proposta base delle misure correttive che, essendo percorribili tecnicamente ed economicamente, minimizzano gli impatti negativi identificati.

In definitiva, con il presente documento si intendono stabilire, stimare e valutare gli impatti associati sia alla costruzione che al funzionamento del progetto, sulla base di una conoscenza esaustiva dell'ambiente interessato, proponendo al contempo le idonee misure di mitigazione e/o compensazione qualora possibile.

3. IL PANORAMA ENERGETICO

3.1. LO SCENARIO MONDIALE

La pandemia di Covid-19 ha causato più sconvolgimenti nel settore energetico di qualsiasi altro evento della storia recente, lasciando un impatto che si farà sentire per gli anni a venire.

Il World Energy Outlook 2020 (WEO, Panoramica dell'energia mondiale) dell'Agenzia Internazionale dell'Energia esamina in dettaglio gli effetti della pandemia e in particolare il modo in cui essa influisce sulle prospettive di una rapida transizione energetica.

L'analisi prevede per il 2020 un calo della domanda globale di energia del 5%, delle emissioni di CO₂ legate all'energia del 7% e degli investimenti energetici del 18%. L'impatto varia a seconda delle fonti energetiche. Il calo stimato dell'8% della domanda di petrolio e del 7% del consumo di carbone è in netto contrasto con un leggero aumento del contributo delle energie rinnovabili.

La riduzione della domanda di gas naturale si aggira intorno al 3%, mentre la domanda globale di elettricità sembra destinata a diminuire di un modesto 2% per l'anno. Il calo di 2,4 gigatonnellate (Gt) porta le emissioni annuali di CO₂ ai numeri di dieci anni fa. Tuttavia, i primi segnali dicono che potrebbe non esserci nel 2020 una simile riduzione delle emissioni di metano (un potente gas serra) provenienti dal settore energetico, nonostante la minore produzione di petrolio e gas.

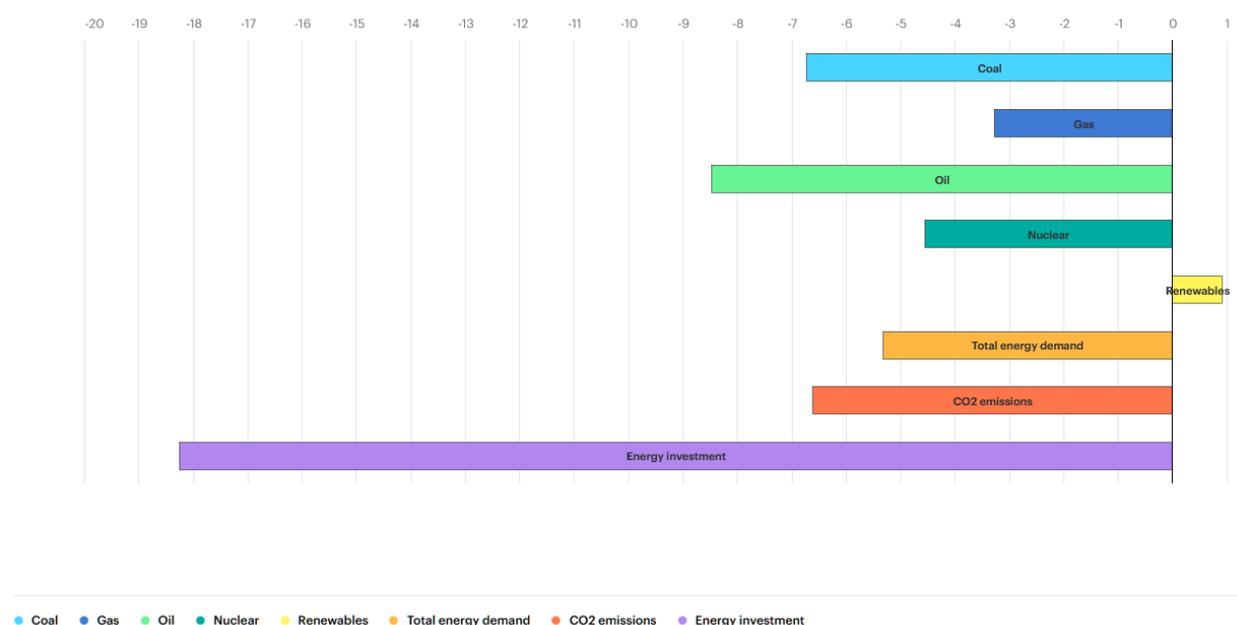


Figura 3.1. – Indicatori chiave per la stima della domanda di energia, delle emissioni di CO₂ e degli investimenti, 2020 rispetto al 2019 – Fonte IEA

L'incertezza sulla durata della pandemia, sui suoi impatti economici e sociali e sulle risposte politiche apre un'ampia gamma di possibili scenari energetici futuri. Considerando diverse ipotesi per queste principali incognite, insieme ai dati più recenti sul mercato dell'energia e ad una rappresentazione dinamica delle tecnologie, il WEO-2020 individua quattro scenari:

1. scenario STEPS (**Stated Policies Scenario**): gli impatti del Covid-19 vengono gradualmente controllati nel corso del 2021 e l'economia globale torna ai livelli precedenti alla crisi nello stesso anno.
2. scenario DRS (**Delayed Recovery Scenario**): concepito con gli stessi criteri dello STEPS, ma una pandemia prolungata causa danni duraturi alle prospettive economiche. L'economia globale ritorna alle dimensioni precedenti alla crisi solo nel 2023 e la pandemia inaugura un decennio con il tasso di crescita della domanda di energia più basso dagli anni '30.
3. scenario SDS (**Sustainable Development Scenario**): un'impennata nelle politiche e negli investimenti per l'energia pulita mette il sistema energetico sulla buona strada

per raggiungere pienamente gli obiettivi di sostenibilità, incluso l'Accordo di Parigi, l'accesso all'energia e gli obiettivi di qualità dell'aria. Le assunzioni sulla salute pubblica e sull'economia sono gli stessi dello scenario STEPS.

4. nuovo scenario NZE2050 (**Net Zero Emissions by 2050**): estende l'analisi dello scenario SDS. Un numero crescente di paesi e aziende punta a emissioni nette zero, idealmente entro la metà del secolo in corso. Tutti questi risultati vengono raggiunti nello scenario SDS, mettendo le emissioni globali sulla buona strada per il raggiungimento dello zero netto entro il 2070. Il caso NZE2050 include la prima modellazione IEA dettagliata di ciò che sarebbe necessario nei prossimi dieci anni per portare le emissioni di CO₂ sulla strada per lo zero netto entro il 2050.

La domanda globale di energia rimbalza ai livelli precedenti la crisi all'inizio del 2023 nello scenario STEPS, ma questo recupero viene ritardato fino al 2025 in caso di una pandemia prolungata e di una recessione più profonda, come nello scenario DRS. Prima della crisi, si prevedeva che la domanda di energia sarebbe cresciuta del 12% tra il 2019 e il 2030. La previsione di crescita in questo stesso periodo è ora del 9% nello scenario STEPS e solo del 4% nello scenario DRS.

Una minore crescita dei redditi riduce le attività di costruzione e riduce gli acquisti di nuovi elettrodomestici e automobili, con effetti sui mezzi di sostentamento concentrati nelle economie in via di sviluppo. Nello scenario DRS, la superficie abitativa si riduce del 5% entro il 2040, sono in uso 150 milioni di frigoriferi in meno e ci sono 50 milioni di auto in meno rispetto allo scenario STEPS.

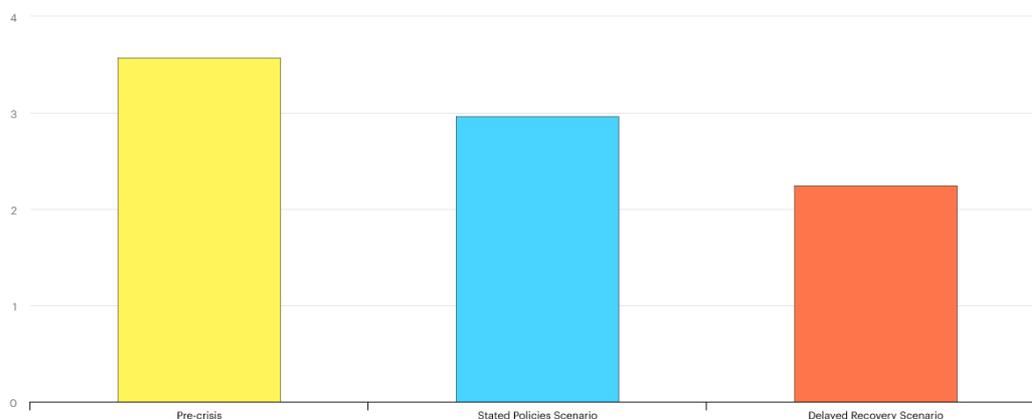


Figura 3.2. – Crescita media annua del PIL per scenario – Fonte IEA

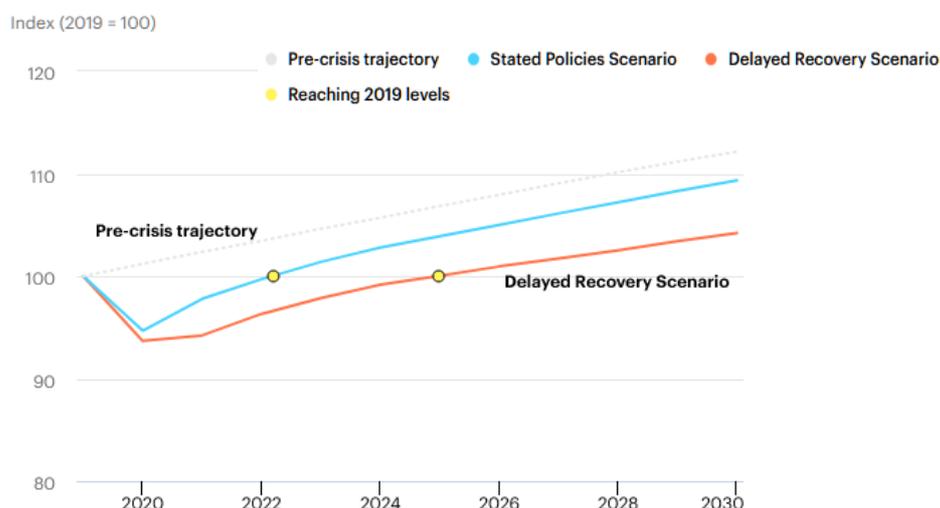


Figura 3.3. – Crescita della domanda globale di energia primaria per scenario – Fonte IEA

Le energie rinnovabili crescono rapidamente in tutti i gli scenari, con il solare al centro di questa nuova costellazione di tecnologie per la generazione di elettricità. Politiche di sostegno e tecnologie mature consentono un accesso economico a capitali nei principali mercati per il finanziamento. Con le nette riduzioni dei costi nell'ultimo decennio, il solare fotovoltaico continua ad essere più economico delle nuove centrali elettriche a carbone o a gas nella maggior parte dei paesi e i progetti solari ora offrono l'elettricità al costo più basso di sempre. Nello scenario STEPS, le rinnovabili soddisfano l'80% della crescita della domanda globale di elettricità fino al 2030. L'energia idroelettrica rimane la più grande fonte rinnovabile di elettricità, ma il solare è il principale motore della crescita poiché stabilisce nuovi record di capacità installata ogni anno dopo il 2022, seguito dall'eolico onshore e offshore.

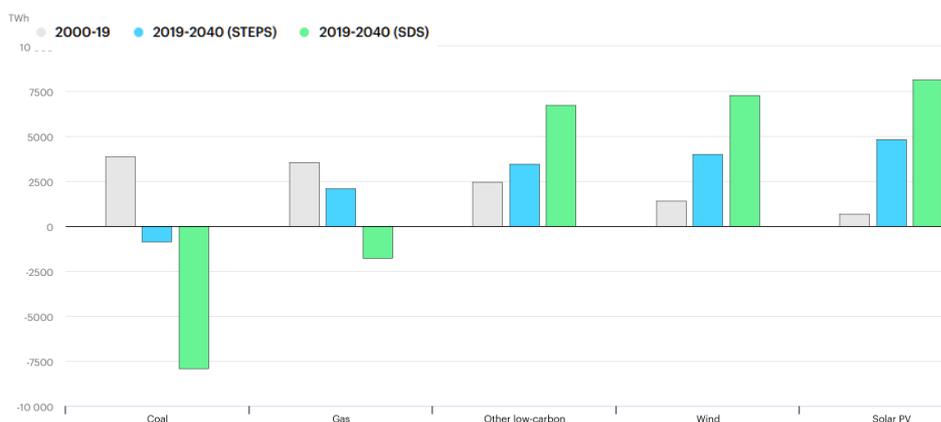


Figura 3.4. – Variazione della produzione globale di elettricità per fonte e scenario - Fonte IEA

L'avanzamento delle fonti rinnovabili di generazione, e dell'energia solare in particolare, così come il contributo dell'energia nucleare, è molto più forte nello scenario SDS e nel caso NZE2050. La velocità del cambiamento del settore elettrico attribuisce un'ulteriore importanza a reti robuste e ad altre fonti di flessibilità, nonché a forniture affidabili di minerali e metalli importanti che sono

vitali per la transizione energetica. I sistemi di accumulo giocano un ruolo sempre più vitale nel garantire il funzionamento flessibile dei sistemi di alimentazione, con l'India che diventa il più grande mercato di batterie su scala industriale.

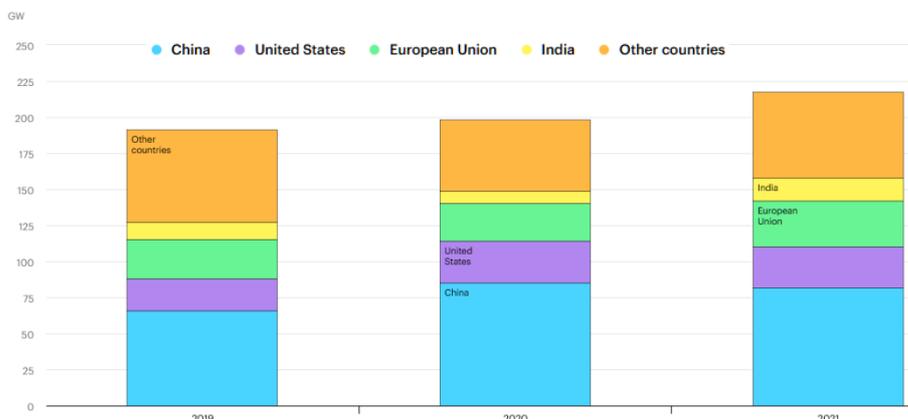


Figura 3.5. – Aumento capacità energia rinnovabile per paese/regione 2019-2021 – Fonte IEA

La domanda di carbone non torna ai livelli pre-crisi nello scenario STEPS e la sua quota nel mix energetico 2040 scende al di sotto del 20% per la prima volta dalla rivoluzione industriale. L'utilizzo del carbone per la produzione di energia elettrica è fortemente influenzato dalle revisioni al ribasso della domanda di elettricità e il suo utilizzo nell'industria è mitigato dalla minore attività economica.

Le politiche di eliminazione graduale del carbone, l'aumento delle energie rinnovabili e la concorrenza del gas naturale portano al ritiro di 275 gigawatt (GW) di capacità a carbone in tutto il mondo entro il 2025 (13% del totale 2019), di cui 100 GW negli Stati Uniti e 75 GW nell'Unione Europea. Gli aumenti previsti nella domanda di carbone nelle economie in via di sviluppo in Asia sono nettamente inferiori rispetto alle precedenti edizioni del WEO: la quota di carbone nel mix globale di generazione elettrica scende dal 37% nel 2019 al 28% nel 2030 nello scenario STEPS e al 15% nello scenario SDS.

Una delle opzioni identificate per evitare l'emissione di CO₂ legata all'utilizzo di combustibili fossili è il Carbon Capture and Storage (CCS). Con questa tecnologia, la CO₂ emessa con la combustione di fossili viene catturata, compressa e stoccata permanentemente in reservoir sotterranei.

L'OPEC pronostica altresì che nel 2040 il contributo del petrolio al mix energetico diminuirà dall'attuale 31 al 28%.

Secondo l'IEA, la domanda di petrolio per i paesi OPEC+ verrà ridotta passando dal 53% dello scorso decennio al 47% nel 2030. In ogni caso, tali paesi continueranno a fornire quasi la metà del fabbisogno petrolifero globale. Il ruolo dell'OPEC+ e in particolare della Russia e dell'Arabia Saudita rimarrà quindi fondamentale nel panorama energetico dei prossimi decenni. Si può quindi concludere che i tre cambiamenti energetici strutturali dell'ultimo decennio, cioè lotta al cambiamento climatico, shale oil and gas revolutions e la nascita dell'OPEC+, continueranno a essere fondamentali nei prossimi anni.

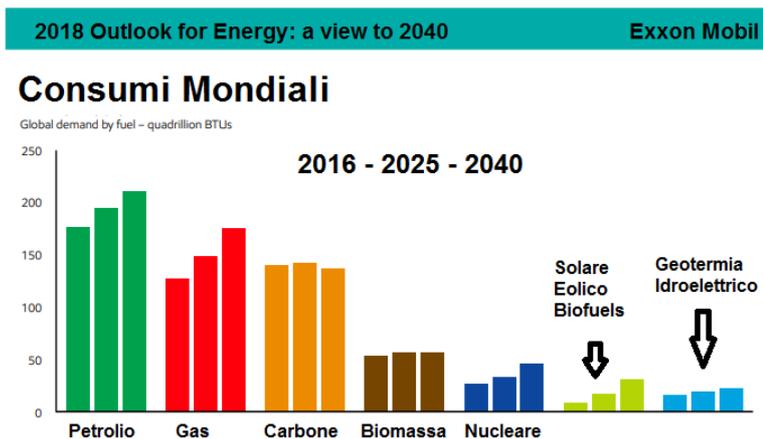


Figura 3.6. – Consumi mondiali di energia.

3.2. LO SCENARIO EUROPEO

L'UE ha fissato i suoi obiettivi per ridurre progressivamente le emissioni di gas a effetto serra fino al 2050.

Gli obiettivi fondamentali in materia di clima e di energia sono stabiliti nel:

- pacchetto per il clima e l'energia 2020;
- quadro per le politiche dell'energia e del clima 2030.

La definizione di questi obiettivi aiuterà l'UE a compiere il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio.

Nell'ambito del **Green Deal europeo**, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Ha preso in considerazione tutte le azioni necessarie in tutti i settori, compresi un aumento dell'efficienza energetica e dell'energia da fonti rinnovabili, e avvierà il processo per formulare proposte legislative dettagliate nel giugno 2021 al fine di mettere in atto e realizzare questa maggiore ambizione.

Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'*economia climaticamente neutra* e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'*accordo di Parigi* aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale

Il quadro 2030 per il clima e l'energia comprende traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030:

- Una riduzione almeno del 40% delle **emissioni di gas a effetto serra** (rispetto ai livelli del 1990);
- Una quota almeno del 32% di **energia rinnovabile**;
- Un miglioramento almeno del 32,5% dell'**efficienza energetica**.

L'obiettivo della riduzione del 40% dei gas serra è attuato mediante il sistema di scambio di quote di emissione dell'UE, il regolamento sulla condivisione degli sforzi con gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri, e il regolamento sull'uso del suolo, il cambiamento di uso del

suolo e la silvicoltura. In tal modo tutti i settori contribuiranno al conseguimento dell'obiettivo del 40% riducendo le emissioni e aumentando gli assorbimenti. Tutti e tre gli atti legislativi riguardanti il clima verranno ora aggiornati allo scopo di mettere in atto la proposta di portare l'obiettivo della riduzione netta delle emissioni di gas serra ad almeno il 55%. La Commissione presenterà le proposte nel giugno 2021.

Le ambizioni del **Green Deal europeo** - tra le quali rientrano anche proposte per un'economia blu e per la riduzione di pesticidi chimici e di fertilizzanti antibiotici - comportano un ingente fabbisogno di investimenti: secondo le stime della Commissione, per conseguire gli obiettivi 2030 in materia di clima ed energia serviranno investimenti supplementari dell'ordine di 260 miliardi di euro l'anno, equivalenti a circa l'1,5 % del PIL 2018 a regime.

Almeno il 30 % del Fondo InvestEU sarà destinato alla lotta contro i cambiamenti climatici. La Commissione collaborerà inoltre con il gruppo Banca europea per gli investimenti (BEI), con le banche e gli istituti nazionali di promozione e con altre istituzioni finanziarie internazionali. La BEI si è prefissata di raddoppiare il proprio obiettivo climatico, portandolo dal 25 % al 50 % entro il 2025 e diventando così la banca europea per il clima.

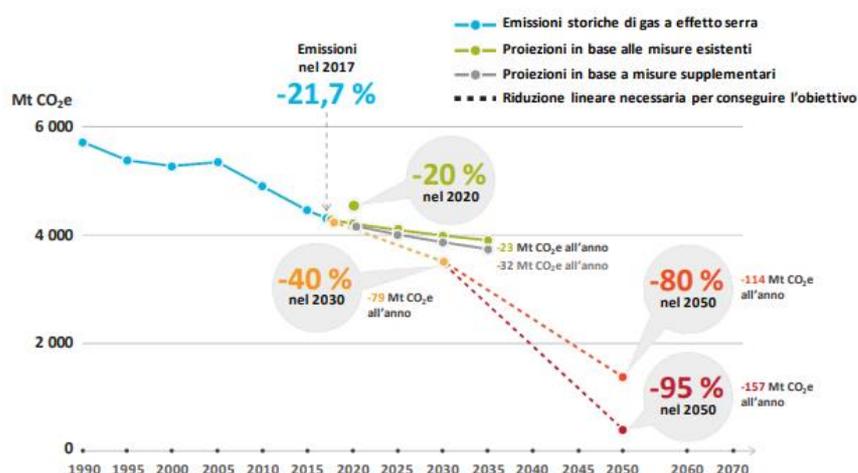


Figura 3.7. -Trends emissioni di gas serra sulla base della relazione sull'inventario UE del 2019.

L'UE, in quanto parte del protocollo di Kyoto (1997) e dell'accordo di Parigi (2015), si è impegnata a partecipare allo sforzo a livello mondiale per ridurre le emissioni di gas a effetto serra. In linea con tali accordi, l'UE punta a una riduzione dei gas a effetto serra del 20 % entro il 2020, del 40 % entro il 2030 e dell'80-95 % entro il 2050. Per verificare il progresso verso il raggiungimento di tali valori-obiettivo, la Commissione ha bisogno delle stime delle emissioni passate e di quelle previste, nonché degli effetti delle politiche e delle misure per ridurre le emissioni.

Le fonti di energia rinnovabili avranno un ruolo essenziale nella realizzazione del **Green Deal europeo**, come pure l'aumento della produzione eolica offshore. L'integrazione intelligente delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e altre soluzioni sostenibili in tutti i settori contribuiranno a conseguire la decarbonizzazione al minor costo possibile. Tra gli obiettivi anche quello di un au-

mento della produzione e la diffusione di combustibili alternativi sostenibili per il settore dei trasporti. Contestualmente, sarà facilitata la decarbonizzazione del settore del gas, per affrontare il problema delle emissioni di metano connesse all'energia.

Nel 2018, in Europa, il 49% dell'energia da FER è utilizzata nel settore termico (103 Mtep), il 42% in quello elettrico (88 Mtep) e il 9% nei trasporti. Tra il 2004 e il 2018, la quota dei consumi complessivi di energia coperta da FER è passata dall'8,5% al 18%.

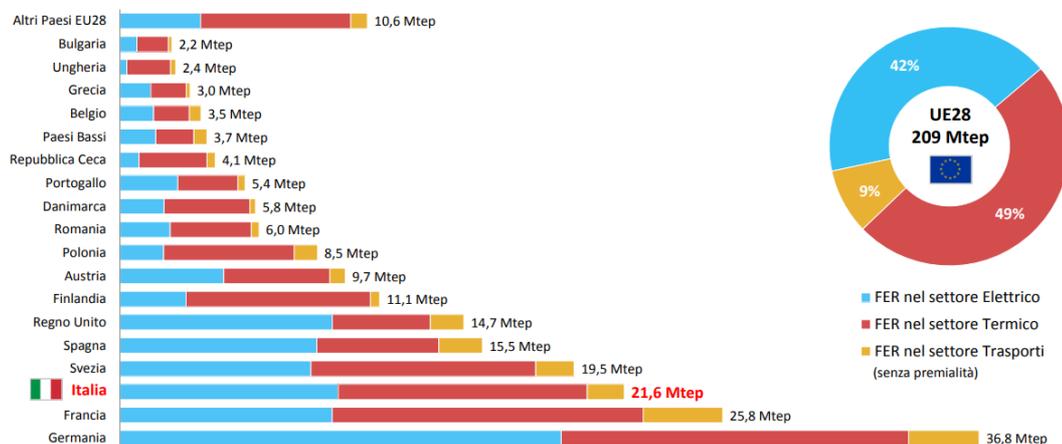


Figura 3.8. – Composizione dei consumi di energia FER: settori Elettrico, Termico e Trasporti

Nel 2018, in Europa, su un totale di circa 1.163 Mtep di energia consumati, il 18,0% (209 Mtep) proviene da FER.

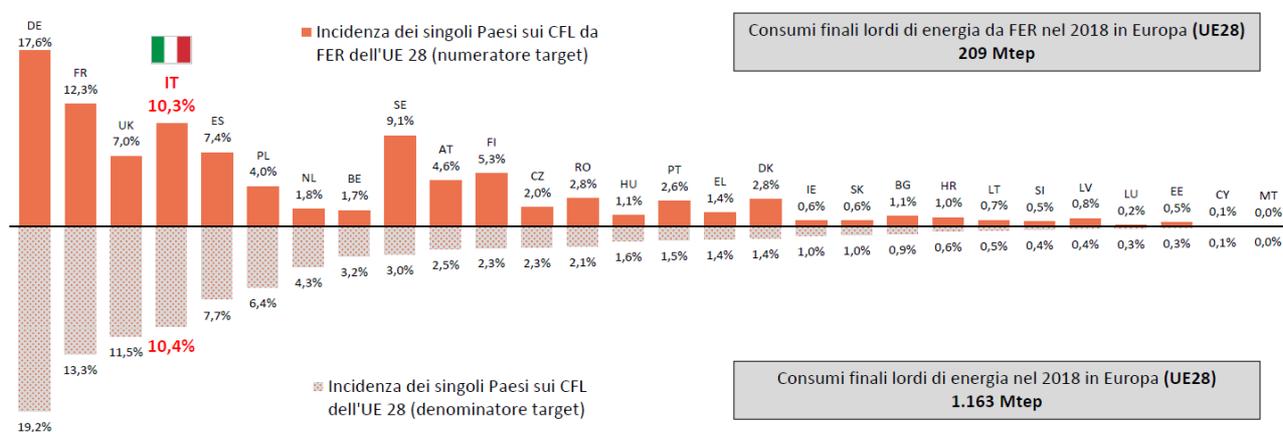


Figura 3.9. – Contributo dei Paesi UE ai consumi complessivi di energia nel 2018 – Fonte GSE

Il grafico illustra l'incidenza dei singoli Paesi sul totale dei consumi da FER (parte alta del grafico) e complessivi (parte bassa) dell'UE28: la somma dei consumi finali lordi di Germania, Francia, Regno Unito e Italia supera la metà dei consumi complessivi UE28.

L'Italia nel 2018 ha avuto un ruolo da leader, occupando il quarto posto in termini di consumi energetici complessivi e il terzo posto in termini di consumi di energia da FER.

Il grafico seguente illustra la percentuale dei consumi finali lordi di energia coperta da FER sul totale dei consumi nazionali per tutti i Paesi UE28:

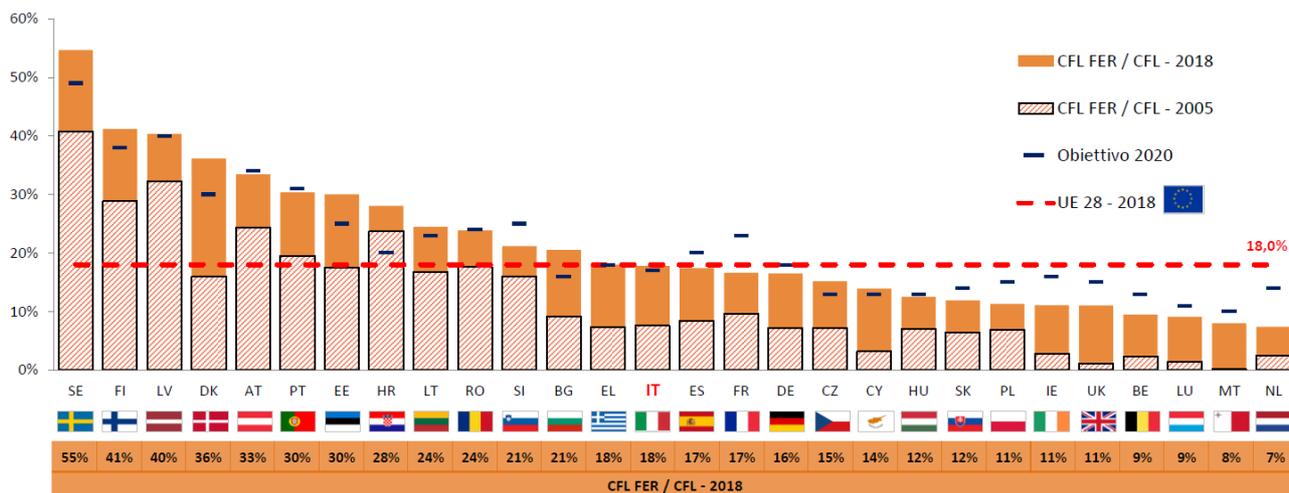


Figura 3.10. – Quota FER sui consumi complessivi – Dati 2018 e obiettivi al 2020 – Fonte GSE

Nel 2018, 12 Paesi su 28 hanno superato gli obiettivi fissati per il 2020: l'Italia occupa una posizione di rilievo essendo il primo, tra i Paesi con consumi complessivi consistenti, ad aver raggiunto – nel 2014 – il proprio obiettivo sulle rinnovabili.

Per quanto riguarda il contributo dei paesi ai consumi di energia nel settore elettrico, nel 2018 su un totale di circa 282 Mtep di energia consumati nel settore elettrico, oltre 90 Mtep provengono dall'uso delle energie rinnovabili (32,1%). L'Italia si posiziona al 2° posto per contributo nazionale alle FER elettriche dell'Unione Europea, con un consumo di 9,7 Mtep che rappresenta il 10,7% dell'energia elettrica complessiva da FER nell'UE28.

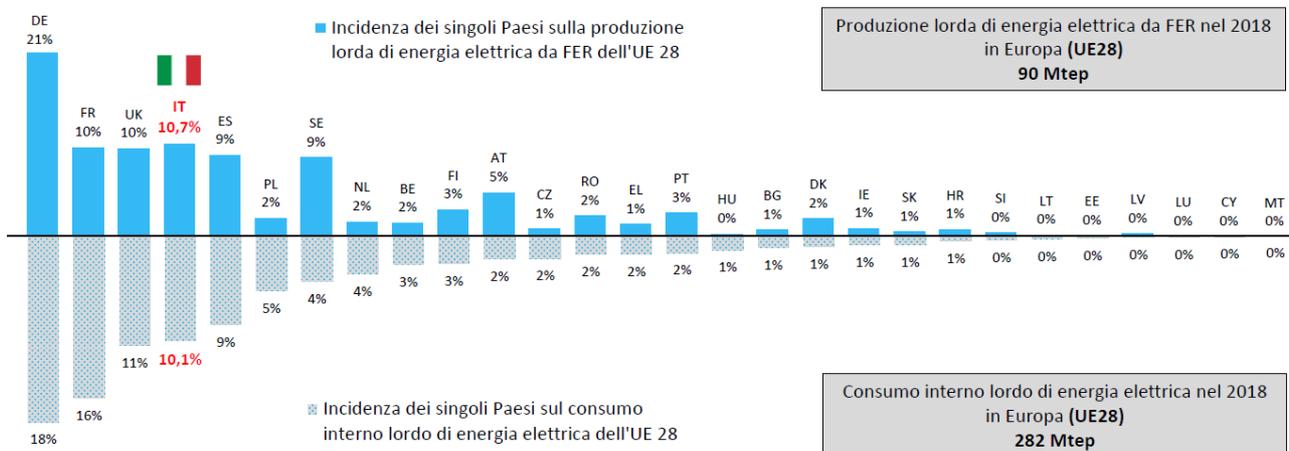


Figura 3.11. – Contributi Paesi UE ai consumi di energia nel settore elettrico nel 2018 – Fonte GSE.

In merito alla quota FER sul totale dei consumi del settore elettrico:

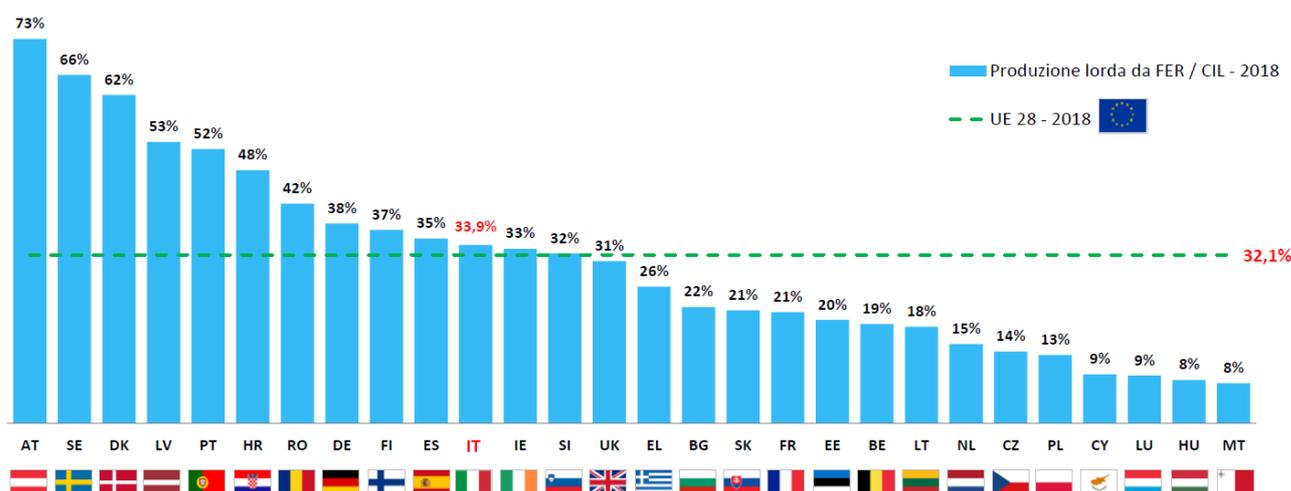


Figura 3.12. – Quota FER sul totale dei consumi del settore elettrico – Anno 2018 – Fonte GSE

Il grafico mostra il rapporto tra la produzione lorda da FER e il consumo interno lordo (CIL) di energia elettrica di ogni Paese UE. La linea verde tratteggiata indica la media complessiva UE28: a livello europeo non è previsto un obiettivo vincolante di quota FER nel settore elettrico.

Complessivamente nel 2018, il 32,1% dell'energia elettrica proviene da fonti rinnovabili: l'Italia, con il 33,9%, si attesta all'11° posto tra i Paesi con la più alta quota FER nel settore elettrico.

Il dato relativo ai consumi del settore trasporti mostra che solo Svezia e Finlandia, rispettivamente con il 29,7% e 17,7%, hanno raggiunto gli obiettivi fissati per il 2020.

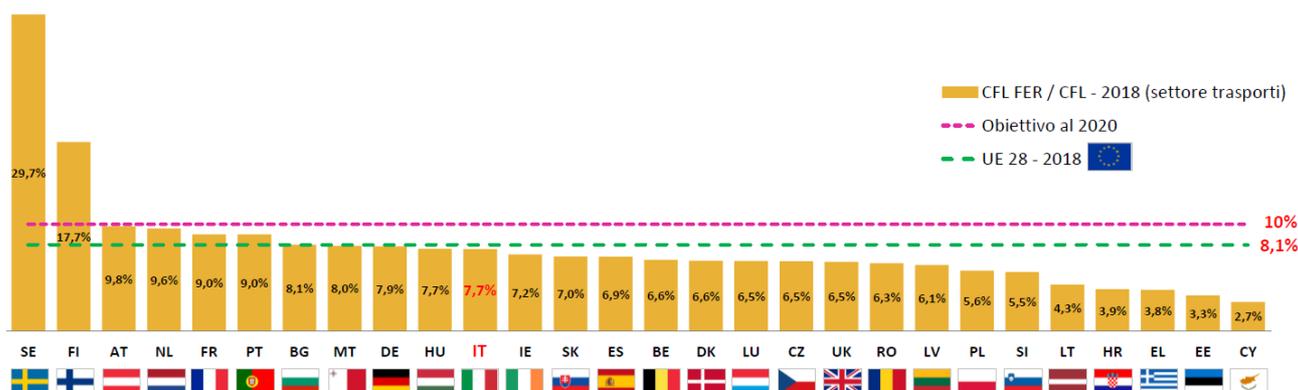


Figura 3.13. – Quota FER sul totale dei consumi del settore trasporti riferiti al 2018 – Fonte GSE

Il grafico illustra la percentuale dei consumi finali lordi di energia coperta da FER nel settore trasporti così come definito dall'articolo 3, comma 4, della Direttiva 2009/28/CE: per tutti i Paesi è fissato il medesimo obiettivo al 2020, ovvero il raggiungimento di una quota del 10% di energia utilizzata nei trasporti proveniente da fonti rinnovabili. L'Italia, con il 7,7%, si attesta all'11° posto: a livello comunitario la quota di consumi coperta da FER è pari all'8.1% (linea verde tratteggiata).

3.3. LO SCENARIO NAZIONALE

Con l'approvazione della Strategia energetica nazionale (SEN), adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), l'Italia si dota di un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico. La SEN 2017 si muove nel quadro degli obiettivi di politica

energetica delineati a livello europeo, poi ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della Commissione UE, a novembre 2016, del Clean Energy Package (noto come Winter package).

La SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la competitività del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE;
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Gli obiettivi delineati nella SEN, sono stati in qualche modo "superati" dagli obiettivi, più ambiziosi, contenuti nel **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030**.

Per supportare e fornire una robusta base analitica al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) sono stati realizzati:

- uno scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- uno scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano.

Nella tabella seguente sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020	Obiettivi 2030 (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)		
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	17%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento		+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica		
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-24%	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra		
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS		
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-13%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990		
Interconnettività elettrica		
Livello di interconnettività elettrica	8%	10%
Capacità di interconnessione elettrica (MW)	9.285	14.375

Figura 3.14. – Obiettivi principali su energia e clima dell'Italia al 2020 e al 2030.

Dall'ultima analisi realizzata da ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) emerge che nella prima metà dell'anno le emissioni di CO₂ sono stimate sostanzialmente sugli stessi livelli del I semestre 2018, circa 165 Mt di anidride carbonica. La forte riduzione stimata per i primi tre mesi dell'anno (circa il 3% in meno dello stesso periodo dello scorso anno), risulterebbe di fatto compensata dall'aumento del II trimestre.

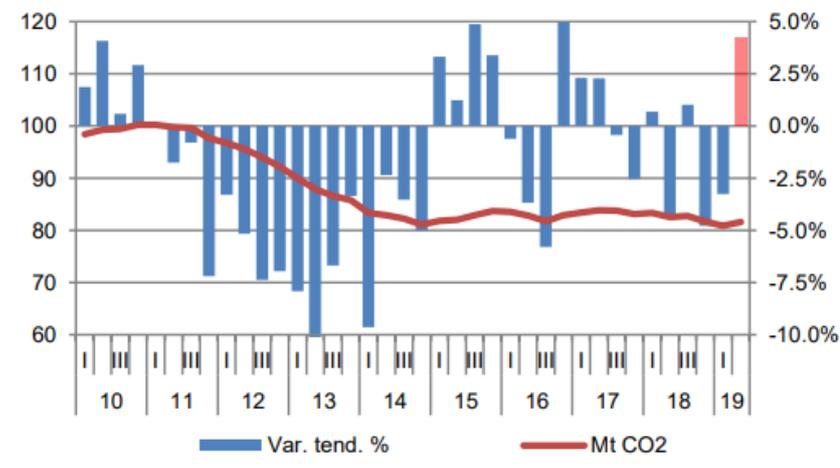


Figura 3.15. – Emissioni di CO₂ e variazione tendenziale.

Infatti, a fronte di emissioni stabili, il fabbisogno di energia primaria risulta in calo di circa l'1,5% rispetto allo stesso periodo di un anno fa a causa di minori importazioni e calo delle rinnovabili, mentre le fossili nel complesso sarebbero invariate sui livelli del 2018.

In Italia, in materia di energia ed ambiente, sussiste una concorrenza tra il ruolo dello Stato e quello delle Regioni. Infatti, mentre le competenze in materia di sicurezza energetica, tutela della concorrenza e tutela dell'ambiente restano a livello centrale, con il Decreto 112/98 le Regioni hanno assunto nuove e impegnative responsabilità nell'attuazione dei processi di decentramento.

Le competenze regionali in materia energetica riguardano principalmente:

- Localizzazione e realizzazione degli impianti di teleriscaldamento;
- Sviluppo e valorizzazione delle risorse endogene e delle fonti rinnovabili;
- Rilascio delle concessioni idroelettriche;
- Certificazione energetica degli edifici;
- Garanzia delle condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale e territoriale;
- Sicurezza, affidabilità e continuità degli approvvigionamenti Regionali.

Pur essendo il coordinamento tra i diversi soggetti istituzionali ancora carente appare evidente che il decentramento energetico sia fonte di una serie di contraddizioni che inevitabilmente si creano vista la molteplicità dei soggetti (Regioni) chiamati a legiferare in materia energetica ed ambientale. Le Regioni infatti sono obbligate a redigere ciascuna un Piano Energetico Ambientale Regionale (PIEAR).

Obiettivo principale dei PIEAR è quello di determinare le condizioni più favorevoli di incontro della domanda e dell'offerta di energia ottimizzando l'efficienza energetica e l'impiego delle fonti

rinnovabili, attraverso il ricorso a tecnologie innovative di produzione energetica talvolta anche promuovendo la sperimentazione di sistemi locali di produzione-consumo.

3.4.LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)

Si definiscono Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) quelle fonti che, a differenza dei combustibili fossili e nucleari, possono essere considerate virtualmente inesauribili: questo perché il loro ciclo di produzione ha tempi caratteristici al minimo comparabili con quelli del loro consumo da parte degli utenti. Il Decreto Legislativo n. 387 del 2003 definisce all'art 2 lettera a) le fonti energetiche rinnovabili come: le fonti energetiche rinnovabili non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, mareomotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas).

In Italia, il consumo interno lordo di energia da fonti rinnovabili si aggira intorno al 16%. Si colloca, infatti, nella media europea ma deriva per il 65% da fonti idroelettriche e geotermiche, per il 30% da biomasse e rifiuti e appena per il 3% da “nuove rinnovabili”, con un peso dell'eolico pari al 2,1% e del solare inferiore allo 0,15%.

3.4.1. Le fonti rinnovabili in Europa

Negli ultimi due decenni, la quota di energia rinnovabile dell'UE è aumentata costantemente a livello dell'Unione e nella maggior parte degli Stati membri grazie a:

- Politiche dedicate per il clima e l'energia, in particolare gli obiettivi del 2020 per le fonti energetiche rinnovabili ai sensi della **direttiva sulle energie rinnovabili** del 2009;
- Aumento della competitività, a seguito di rapidi progressi tecnologici e significative riduzioni dei costi.

Secondo le stime preliminari dell'EEA (Agenzia Europea per l'Ambiente), la quota di energia da fonti rinnovabili è aumentata dall'8,5% al 18,0% del consumo finale lordo di energia nell'UE nel 2018, il doppio rispetto al 2005: la crescita della quota FER è imputabile sia alla tendenziale contrazione dei consumi complessivi (in diminuzione dello 0,3% medio annuo nel periodo) sia alla crescita progressiva dei consumi di energia da FER (+5,1% medio annuo).

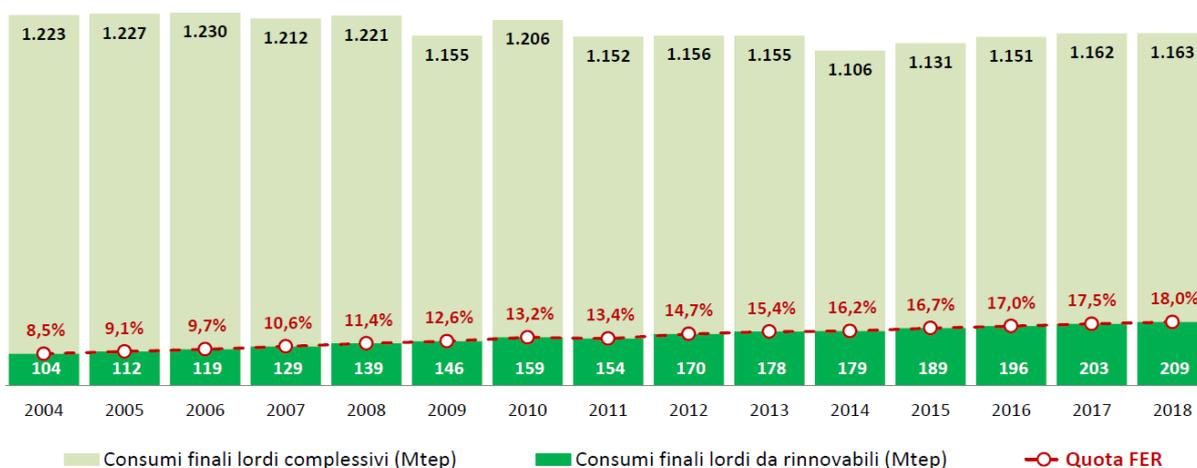


Figura 3.16 – Andamento FER e consumi complessivi in Europa – Fonte GSE

Oggi, le quote di energia rinnovabile continuano a variare ampiamente tra i paesi dell'UE, passando da oltre il 30% del consumo finale lordo di energia in Austria, Danimarca, Finlandia, Lettonia e Svezia al 10% o meno in Belgio, Cipro, Lussemburgo, Malta e Paesi Bassi.

I primi sei mesi del 2020 hanno evidenziato che la produzione di energia da fonti rinnovabili in Europa ha superato quella da combustibili fossili. Nei 27 paesi dell'Unione europea le fonti alternative hanno coperto il 40 per cento della produzione, quelle tradizionali solo il 34 per cento. In cinque anni il distacco si è dimezzato. I benefici per l'ambiente? Il 23 per cento in meno di emissioni di gas serra.

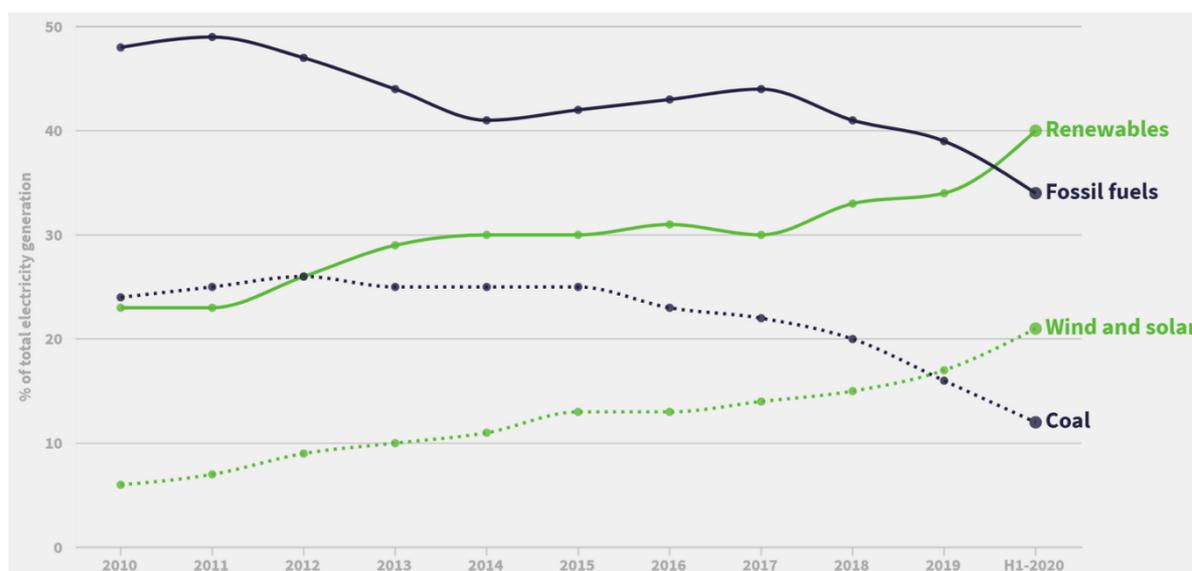


Figura 3.17 – Variazione produzione energetica 2010 – 2020.

La produzione di energia rinnovabile è cresciuta in media dell'11 per cento rispetto al primo semestre del 2019 favorita da un inizio anno mite e ventoso. Per il solare si registra un +16 per cento, per l'eolico +11 per cento e per l'idroelettrico +12 per cento. Questo grazie alle nuove installazioni di eolico e solare in Ue che hanno coperto il 21 per cento della produzione. La maggior concentrazione è stata registrata in Danimarca (64 per cento), Irlanda (49) e Germania (42). L'UE attraverso il Regolamento 2018/99 ha fissato un obiettivo vincolante: nel 2030, la quota dei consumi di energia coperta FER deve essere pari almeno al 32%.

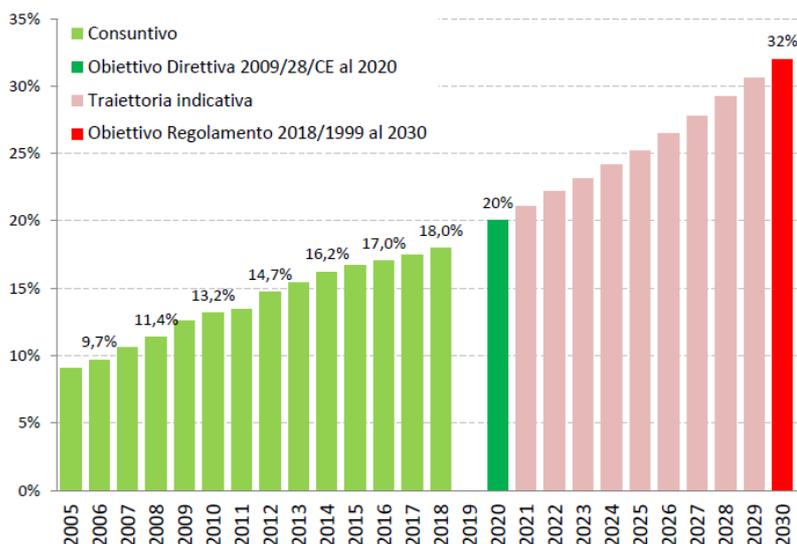


Figura 3.18 - Traiettoria quota FER sui consumi complessivi di energia al 2020 e al 2030 in UE

3.4.2. Le fonti rinnovabili in Italia

Nei 15 anni compresi tra il 2004 e il 2018 la potenza efficiente lorda degli impianti FER installati in Italia è aumentata da 20.091 MW a 54.301 MW, con una variazione complessiva di 34.210 MW e un tasso di crescita medio annuo pari al 7%; gli anni caratterizzati da incrementi maggiori di potenza sono il 2011 e il 2012. La potenza installata complessiva degli impianti entrati in esercizio nel corso del 2018 è pari a 1.042 MW; si tratta di un incremento poco superiore a quello registrato nel 2017 rispetto al 2016 (+1.001 MW).

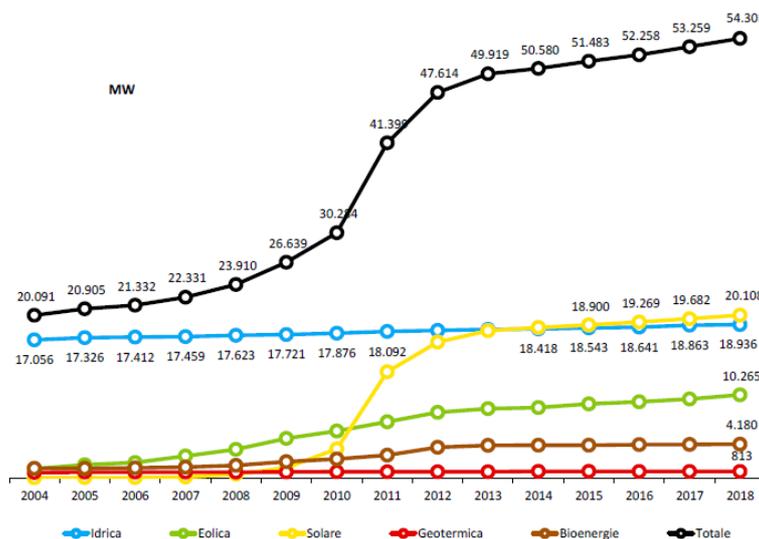


Figura 3.19 – Potenza installata degli impianti di produzione elettrica alimentati da FER – Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.

Ammonta a 114,6 miliardi di chilowattora la generazione da fonti rinnovabili elettriche nel 2019 in Italia, a fronte di una domanda elettrica nazionale di 316,6 TWh. Si tratta appena di 1,4 TWh verdi in più rispetto al 2018 (+1,3%), anche se, in termini assoluti, è il massimo di sempre. Con una domanda sul 2018 in leggerissima discesa (-0,6%), nel 2019 le rinnovabili hanno coperto il 35,9% della richiesta di elettricità nazionale, mentre hanno costituito il 40,4% della produzione elettrica

interna, esattamente come nel 2018. Nel grafico la quota delle rinnovabili sulla domanda elettrica dal 2014 al 2019: il dato del 2019 è inferiore solo al 2014.

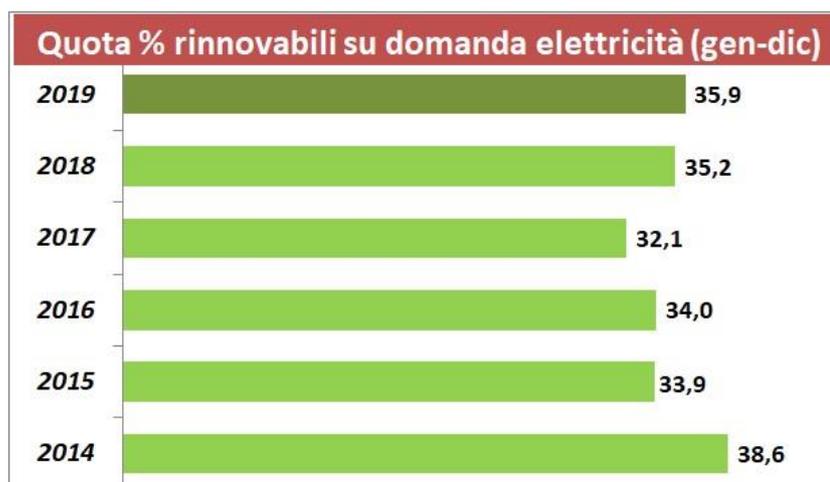


Figura 3.20. – Quota Energie Rinnovabili sulla domanda elettrica.

Tra le rinnovabili si registra un calo dell'idroelettrico del 5,9%, rispetto al 2018 (-2,9 TWh), più che compensato dalla crescita di eolico (+14,3%) e fotovoltaico (+9,3%) che insieme generano 4,5 TWh in più rispetto al 2018. Insieme eolico e fotovoltaico producono nel 2019 quasi 44,4 TWh, contro i 39,8 TWh del 2018. Nel 2019 l'eolico soddisfa il 6,3% della domanda elettrica italiana, mentre il FV arriva al 7,6%. Per entrambe le fonti è il livello più alto di sempre. Insieme coprono così il 13,9% della domanda (nel 2018 erano, insieme, al 12,4%). Qui l'andamento della generazione da eolico e FV dal 2014; da allora la produzione delle fonti è cresciuta di 7,5 TWh/anno.

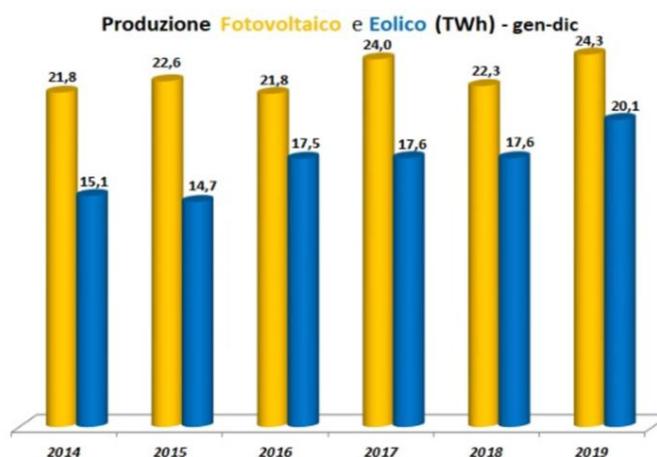


Figura 3.21. – Andamento della produzione di Fotovoltaico ed Eolico.

In leggero aumento nel 2019 la generazione da termoelettrico (+1,3%), con poco più di 2,4 TWh in più generati sul 2018. Le importazioni si riducono del 6,8%, con un saldo con l'estero di poco più di 38 TWh (-13,1% sul 2018). Nel 2019 la massima richiesta di elettricità mensile si è avuta a luglio con 31,2 TWh. Su base territoriale lo scorso anno la variazione percentuale del fabbisogno di elettricità è stata pari a -1,9% complessivamente nella zona Nord, a +0,3% al Centro, +2,1% al Sud e -0,8% nelle Isole. Nel 2019 la percentuale dell'idroelettrico sul totale della generazione da rinnovabili è risultata pari al 41% (grafico seguente), mentre era al 44,1% nel 2018.

Seguono il fotovoltaico (21,2% contro il 19,7% del 2018), l'eolico con il 17,5% (era al 15,5% nel 2018), la bioenergia (15,3%) e la geotermia (5%).

Quota di ciascuna fonte sul totale rinnovabili (gen-dic 2019)

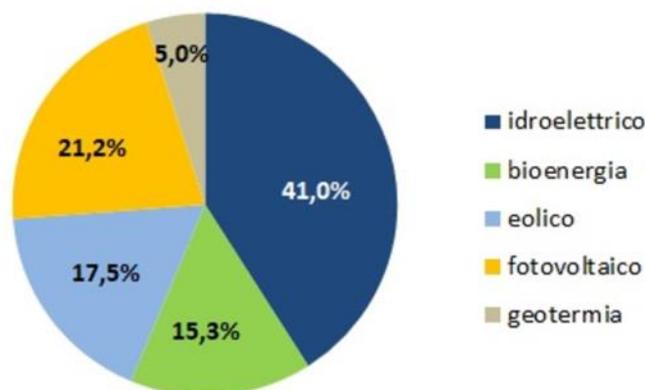


Figura 3.22 – Quota Fonti Energetiche sul totale.

3.4.3. Le fonti energetiche in Basilicata

Sulla base delle potenzialità offerte dal proprio territorio, la Regione Basilicata intende puntare al soddisfacimento dei fabbisogni interni di energia elettrica quasi esclusivamente attraverso il ricorso ad impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Più nel dettaglio, con l'approvazione del PIEAR, la Regione Basilicata si propone di colmare il deficit tra produzione e fabbisogno di energia elettrica stimato al 2020, indirizzando significativamente verso le rinnovabili il mix di fonti utilizzato.

Ammonta a 1435 megawatt la potenza netta da fonti rinnovabili, un dato impressionante considerando che ciò rappresenta il 91% della potenza a disposizione nella regione: al primo posto, tra le tecnologie con la maggior potenza installata, troviamo l'eolico (861 megawatt), poi il fotovoltaico (364 megawatt), l'idroelettrico (130 megawatt) e infine gli impianti a biomasse. La produzione di energia eolica (1560 gigawatt l'anno) e, insieme al fotovoltaico (440 gigawatt prodotti l'anno), contribuiscono alla produzione totale di energia elettrica da fonti rinnovabili per l'82%.

Biomasse e impianti idroelettrici ricoprono la restante parte. È nella provincia di Potenza che si trova la maggior potenza da FER installata e, in particolare, è l'eolico che gioca un ruolo di primo piano con 1229 gigawatt l'anno.

Il Decreto 15 marzo 2012 del Ministero dello Sviluppo economico (c.d. decreto Burden sharing) individua gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna Regione e Provincia autonoma deve conseguire entro il 2020 ai fini del raggiungimento dell'obiettivo nazionale in termini di quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili. Rispetto all'obiettivo nazionale, per il calcolo degli obiettivi regionali non sono considerati i consumi di biocarburanti per i trasporti - essendo questi ultimi, in genere, regolati e pianificati a livello centrale - né le importazioni di energia rinnovabile da Stati membri e da Paesi terzi. L'obiettivo regionale oggetto di monitoraggio è costituito dal rapporto tra consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili e consumi finali lordi complessivi di energia.

Nel 2018 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 47,8%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per lo stesso 2018 (27,8%) sia all'obiettivo da raggiungere al 2020 (33,1%).

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	301	179	963	1.115	31,3%	16,1%
2013	313		953		32,8%	
2014	312	219	890	1.118	35,0%	19,6%
2015	350		1.039		33,7%	
2016	366	263	925	1.120	39,6%	23,4%
2017	418		931		45,0%	
2018	436	312	913	1.123	47,8%	27,8%
2019						
2020		372		1.126		33,1%

Figura 3.23. – Quota consumi finali lordi (CFL) di energia coperta da fonti rinnovabili (%).

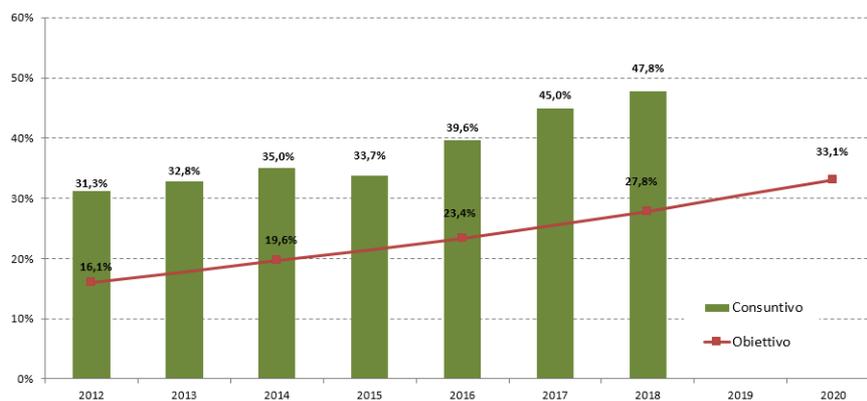


Figura 3.24. – Quota consumi finali lordi (CFL) di energia coperta da fonti rinnovabili (%).

Dagli ultimi dati forniti da TERNA relativi all'anno 2020 sulle fonti rinnovabili è possibile osservare l'andamento dell'intero settore energetico e quello delle FER.

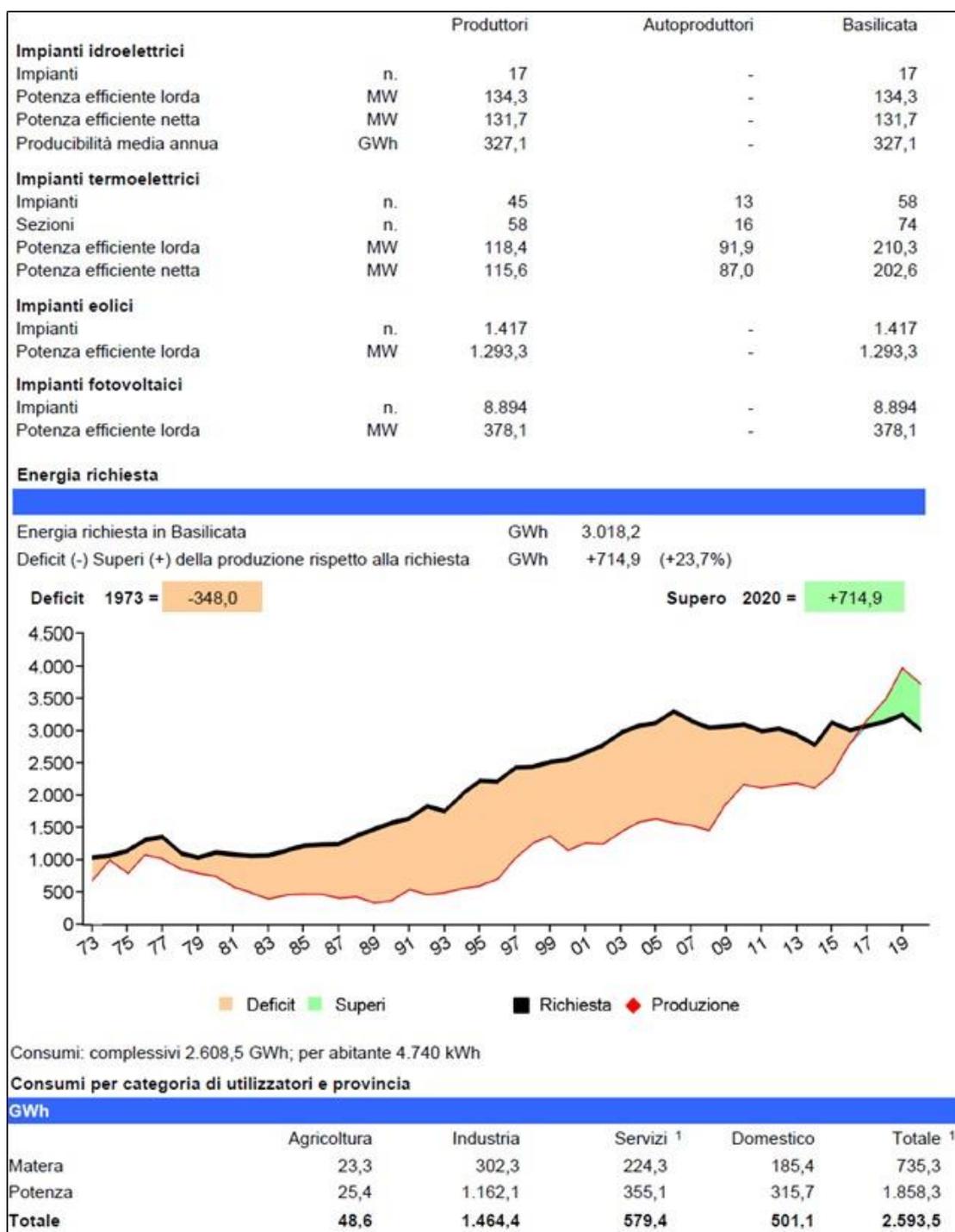


Figura 3.25. – Situazione impianti, energia richiesta e consumi per categoria (Anno 2020).

	Operatori del mercato elettrico ²	Autoproduttori	Basilicata
Produzione lorda			
- idroelettrica	189,0	-	189,0
- termoelettrica tradizionale	261,5	423,5	685,0
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	2.423,0	-	2.423,0
- fotovoltaica	491,3	-	491,3
Totale produzione lorda	3.364,8	423,5	3.788,3
	-	-	-
Servizi ausiliari della Produzione	33,9	21,3	55,2
	=	=	=
Produzione netta			
- idroelettrica	187,8	-	187,8
- termoelettrica tradizionale	254,3	402,2	656,4
- geotermoelettrica	-	-	-
- eolica	2.405,1	-	2.405,1
- fotovoltaica	483,8	-	483,8
Totale produzione netta	3.330,9	402,2	3.733,1
	-	-	-
Energia destinata ai pompaggi	-	-	-
	=	=	=
Produzione destinata al consumo	3.330,9	402,2	3.733,1
	+	+	+
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori	+38,0	-38,0	-
	+	+	+
Saldo import/export con l'estero	-	-	-
	+	+	+
Saldo con le altre regioni	-714,9	-	-714,9
	=	=	=
Energia richiesta	2.654,0	364,2	3.018,2
	-	-	-
Perdite	409,7	0,0	409,7
	=	=	=
Consumi			
Autoconsumo	62,9	364,2	427,1
Mercato libero ³	1.871,9	-	1.871,9
Mercato tutelato	309,5	-	309,5
Totale Consumi	2.244,3	364,2	2.608,5

Figura 3.26 – Bilancio dell'energia elettrica in Basilicata (Anno 2020).

3.4.4. L'energia eolica

La crescita del comparto dell'energia eolica negli ultimi anni è accertata in modo incontrovertibile. A livello globale la potenza eolica installata al 2017 è pari a 539 GW, con la Cina che detiene il mercato più rilevante. Occorre domandarsi, quindi, come siano messe Italia e Unione Europea in fatto di energia eolica. Come si diceva, nel mondo si è giunti ad un record di potenza eolica installata, con un + 52 GW nel 2017, dei quali 15,6 GW in area Euro e 359 MW in Italia. Sono dati che emergono dagli studi di Terna, la principale società di trasmissione dell'energia elettrica italiana, che possono essere confrontati con l'associazione Wind Energy (WWEA) sia al livello nazionale che europeo. In particolare, nell'ultimo anno in Italia sono state installate turbine eoliche in numero tale da aggiungere 359 MW alla potenza già installata, con un incremento del 24% rispetto al 2016. Tra queste, oltre ai tradizionali impianti di grandi dimensioni, una buona fetta (pari a circa il 30%) corrisponde

alle pale di minore dimensione, con potenza inferiore ai 60 kW. Anche in Europa si è assistito ad una crescita importante nell'ultimo anno, con oltre 15.000 MW di nuova potenza installata nel 2017, con un trend che supera del 20% i dati relativi all'anno precedente. Ciò rende l'eolica la fonte con più potenza installata a livello europeo che contribuisce per il 55% alla nuova capacità connessa in Europa nello stesso anno. Dato, quest'ultimo, che se esteso a tutte le fonti rinnovabili raggiunge valori di oltre 23 GW su circa 28 GW totali di nuove installazioni nel 2017. Rimanendo al mercato europeo, il paese che detiene la principale capacità eolica installata è la Germania, che può attualmente vantare una produzione di oltre 6 GW. Subito dopo vengono il Regno Unito (con oltre 4 GW) e la Francia, con quasi 2. Nel complesso, il peso dell'eolico nell'area dell'Unione Europea è pari a circa 170 GW annuali. Invece, dal punto di vista del consumo, è la Danimarca a posizionarsi al vertice, dal momento che il ricorso all'eolico onshore permette di soddisfare quasi il 30% della domanda complessiva di elettricità, contro la media dell'11,6% degli altri 27 paesi europei. La crescita degli installamenti di potenza eolica non è omogenea fra i paesi europei, come testimonia il fatto che, a partire dal 2015, la Germania continua ad installare, da sola, circa il 40% della nuova capacità, confermandosi stabilmente come il principale mercato europeo. Non a caso, l'eolico tedesco si posiziona terzo a livello mondiale, superato esclusivamente dagli Stati Uniti e dalla Cina.

2019 new onshore and offshore wind installations in Europe



Source: WindEurope

Figura 3.27. – Installazioni eolico in Europa anno 2019.

Il vantaggio più importante sul piano dell'impatto ambientale è legato alla considerevole diminuzione delle emissioni di CO₂ che è tra i maggiori responsabili dell'effetto serra e del cambiamento climatico. L'eolico risolve inoltre il problema di alcune sostanze inquinanti che sono invece associate ai combustibili fossili e allo sfruttamento dell'energia nucleare.

Una delle più grandi e fruttifere fonti rinnovabili è il **vento** che con la sua potenza è capace di generare energia pulita a sufficienza. Grazie agli studi sulle **isobare** diventa semplice, ma ugualmente importante, comprendere la direzione dei venti, l'inclinazione e la loro intensità, al fine di poter sfruttare meglio questa fonte inesauribile e collocare le turbine eoliche in siti favorevoli, per garantire il massimo dell'efficienza.

Secondo il rapporto dell'IEA (Agenzia Internazionale dell'Energia) "*Renewables 2020 – Analysis and forecast to 2025*", gli aumenti annuali di capacità eolica netta avrebbero dovuto raggiungere i 65 GW nel 2020, l'8% in più nel 2019. Le misure Covid-19 hanno portato, in molti paesi, a un rallentamento dell'attività legata all'onshore da febbraio ad aprile a causa sia di interruzioni della catena di approvvigionamento e sia di sfide logistiche, mentre il settore eolico offshore è stato solo lievemente influenzato dai ritardi causati dai lunghi tempi di realizzazione dei progetti. Per il 2021, la previsione assume un'ulteriore accelerazione di capacità eolica a 68 GW (7,3 GW offshore) dovuta a progetti onshore che, in paesi chiave come Europa e Stati Uniti, diventano operativi grazie all'approvazione di regolamenti flessibili per le scadenze di messa in servizio.

Nel 2022, le installazioni annuali globali torneranno al livello del 2019 per effetto della graduale eliminazione agli incentivi nei principali mercati della Repubblica popolare cinese ("Cina") e degli Stati Uniti, in parte compensate da una più rapida espansione in Europa.

La quota di capacità offshore annua aggiunta raggiunge quasi il 15% nel 2022 – 50% in più rispetto al 2019 – grazie all'accelerazione nei principali mercati europei e alla operatività sempre crescente nei mercati nascenti come Francia, Corea e Vietnam mentre il mercato cinese rallenta. Gli Stati Uniti dovrebbero entrare a far parte dei ranghi dei più grandi mercati offshore dopo il 2022.

Le aggiunte globali annuali di eolico nel 2023-25 potrebbero variare da 65 GW nel caso principale e 100 GW nel caso accelerato e richiederanno un miglioramento alle politiche di sostegno, maggiori investimenti nelle reti, sradicamento dell'accettazione sociale.

Gli sviluppatori e i produttori di apparecchiature eoliche onshore hanno adottato la "nuova normalità" ai sensi delle misure Covid-19 e hanno accelerato l'attività di costruzione a maggio dopo un rallentamento nel primo trimestre del 2020: di conseguenza, la previsione dell'8% stimata è stata rivista al rialzo del 26% rispetto all'aggiornamento di maggio.

La Cina è la principale responsabile del rialzo, rappresentando quasi la metà della crescita globale della capacità eolica onshore (la più alta dal 2015) in quanto gli sviluppatori si stanno affrettando a completare i progetti prima dell'eliminazione graduale dei sussidi. Anche negli Stati Uniti si sono verificati aumenti di oltre il 30%, quasi compensando il rallentamento in Europa, il cui contributo alla crescita globale è ai minimi storici.

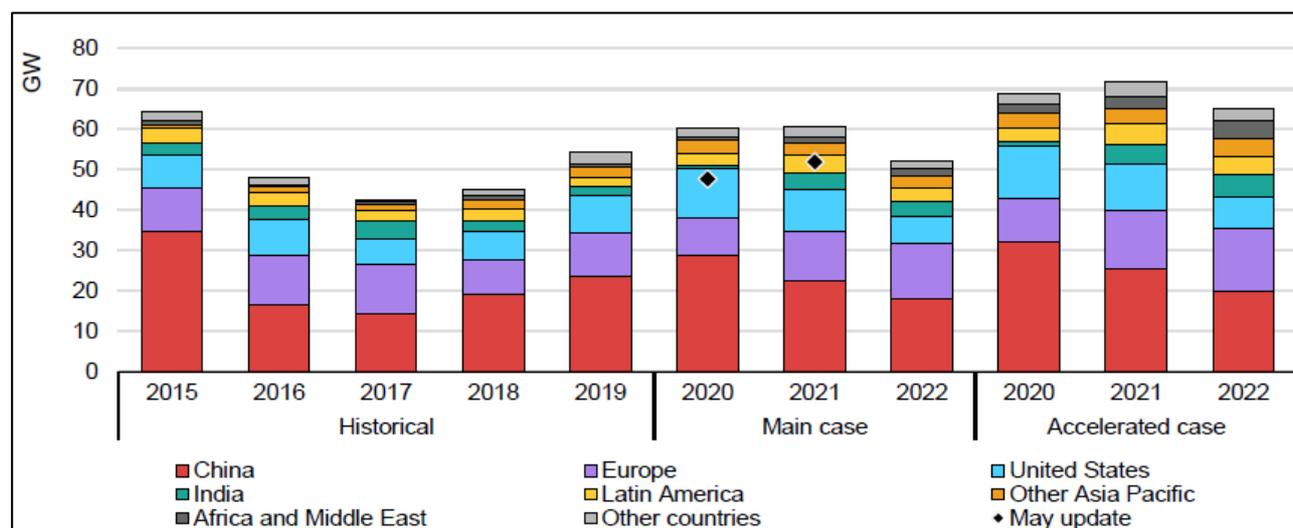


Figura 3.28. – Aumenti della capacità eolica onshore netta per Paese/Regione – Fonte IEA.

La capacità eolica onshore ha accelerato ulteriormente nel 2021 grazie alla messa in servizio di progetti ritardati in Europa (principalmente in Francia, Germania, Svezia e Paesi Bassi) e alla rapida crescita in India e America Latina. Per il 2022, la previsione presuppone un rallentamento dell'implementazione globale, principalmente a causa delle minori richieste eoliche in Cina e negli Stati Uniti causate dai cambiamenti pianificati nelle politiche di supporto, che saranno solo in parte compensati dalla crescente espansione in Europa.

3.4.4.1. L'energia eolica in Europa

Secondo il rapporto dell'IEA, si prevede che la capacità eolica in Europa nel 2020 diminuirà del 18% rispetto al 2019. La contrazione deriva dai rallentamenti nella realizzazione dei cavidotti eolici offshore nel Regno Unito, Germania e Danimarca, dalle transizioni alle aste per l'eolico onshore in Francia e Italia e dai forti cali in Spagna dopo una scadenza per la messa in servizio. Questi cali hanno compensato la crescita osservata in altri mercati come Paesi Bassi, Norvegia e Polonia.

Tuttavia, l'espansione torna nel 2021 trainata dall'eolico onshore in Francia e Polonia e da progetti offshore commissionati in Danimarca, continua ad aumentare nel 2022 e rimane stabile intorno ai 18 GW in totale nel 2023-25. Per l'onshore, la crescita annua guidata da Francia, Germania e Spagna, è in media di 14 GW all'anno nel periodo 2023-25. Per l'eolico offshore, si prevede una crescita media di circa 5 GW all'anno nel periodo 2023-25, guidata da Regno Unito, Paesi Bassi, Francia e Germania.

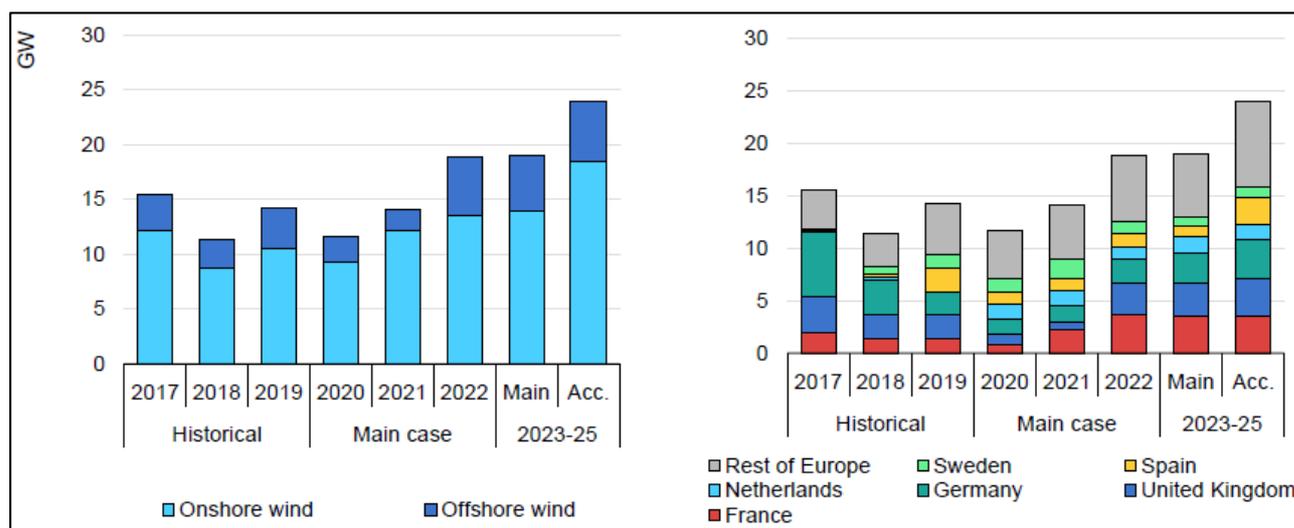


Figura 3.29. – Aumenti della capacità eolica in Europa 2017-2022: aumenti annui medi 2023-2025 per tecnologia (a sinistra) e Paese (a destra) – Fonte IEA.

Tuttavia, i vincoli di rete e le sfide di autorizzazione derivanti dall'opposizione locale e dai requisiti di distanza minima rappresentano un rischio al ribasso per le previsioni onshore. Se questi problemi dovessero essere affrontati, la crescita media annua tra il 2023 e il 2025 potrebbe essere del 26% superiore. L'estensione della durata delle turbine eoliche più vecchie comporterebbe anche aumenti di capacità netta più elevati.

3.4.4.2. *L'energia eolica in Italia*

L'energia eolica in Italia appare, in questa fase, un po' sottovalutata. Nonostante il nostro Paese sia uno dei principali produttori di energia del vento a livello europeo, da diversi anni il ritmo delle nuove installazioni fatica a conoscere una accelerazione significativa. In particolare, i progetti di eolico offshore, di cui si parla da tantissimi anni, sono ancora sostanzialmente fermi, **tra sindrome Nimby** (Not In My BackYard/Non nel mio cortile) e mancate autorizzazioni. Senza tralasciare che tutti i documenti strategici di sviluppo delle energie rinnovabili in Italia sembrano privilegiare decisamente il ruolo del fotovoltaico rispetto a quello dell'eolico.

L'Italia è il quinto paese in Europa in termini di capacità eolica installata, con complessivi **10.715 MW di impianti installati** nel 2019, tutti quanti onshore. Al momento, invece, non è in funzione neppure **1 MW di installazioni offshore**. Un'altra peculiarità tutta italiana è che la stragrande maggioranza degli impianti eolici (oltre il 90%) sono concentrati nel Sud e nelle isole, a causa della maggiore disponibilità in queste regioni di siti adeguatamente ventosi. Inoltre, buona parte di questi 10 GW sono stati installati all'inizio dello scorso decennio, quando l'eolico poteva contare su un **sistema di incentivazione** abbastanza generoso, che ha permesso la realizzazione di buona parte dell'attuale capacità.

Negli anni successivi al 2019, il ritmo di installazioni, per effetto del lockdown, si è assestato intorno ad alcune centinaia di MW anno, trend che non è stato accelerato neppure con **il Decreto**

Fer 1. Nonostante questi limiti, l'energia eolica assicura un contributo abbastanza rilevante al fabbisogno elettrico italiano, assestandosi intorno al 6% della domanda nazionale. Il 2020, però, è stato un anno piuttosto negativo: innanzitutto **il lockdown ha comportato un evidente rallentamento** nella realizzazione di nuovi impianti. Inoltre, la discesa della domanda nazionale di elettricità ha spinto spesso e volentieri il gestore di rete a mettere in standby gli impianti eolici, per evitare sovrapproduzioni elettriche a livello locale. Il risultato finale è che, secondo le stime di Terna, la produzione di Terna è diminuita del **-7,4%** rispetto al 2019.

In attesa della ridefinizione del Recovery Fund, le prospettive dell'eolico italiano nel medio-lungo termine sono correlate al PNIEC, secondo cui nel 2030 l'energia eolica italiana dovrebbe arrivare a circa 19.300 MW di capacità installata, di cui circa 900 MW dall'eolico offshore. Questa capacità garantirebbe una produzione annuale di energia elettrica pari a 40 TWh, ovvero il 10% del consumo elettrico lordo nazionale. Tale scenario, secondo una stima dell'**ANEV** (Associazione Nazionale Energia del Vento), contribuirebbe anche a incrementare l'occupazione con 67.200 posti di lavoro, distribuiti in buona percentuale nel Meridione.

Una buona parte della crescita dell'eolico potrebbe arrivare dagli interventi di **repowering o reblading** ossia dallo smantellamento delle vecchie turbine eoliche e dalla loro sostituzione con un numero significativamente inferiore di soluzioni di dimensioni e potenza maggiore ma più performanti. Secondo una stima di **Elettricità Futura**, con un repowering diffuso la potenza dell'eolico potrebbe crescere di 3,4 GW, per una produzione aggiuntiva al 2030 di 12,1 TWh, quasi il 60% dell'incremento di produzione da eolico prevista dal PNIEC.

Procedendo con la velocità dimostrata nel biennio 2019-2020, **l'energia eolica italiana non riuscirebbe a tagliare il traguardo dei 40 TWh al 2030.** In particolare, il principale nodo resta di natura autorizzativa: l'utilizzo delle superfici già sfruttate sarà insufficiente per raggiungere gli obiettivi al 2030. Occorre quindi garantire l'installazione di nuovi impianti anche su aree non ancora sfruttate. Un problema non da poco in un Paese popolato e antropizzato come l'Italia, dove l'energia eolica è ancora vista spesso e volentieri come una minaccia al paesaggio e all'ecosistema naturale (senza valutare il suo apporto in termini di riduzione delle emissioni di CO₂).

Il **D.L. Semplificazioni del 2020** ha introdotto strumenti come il **censimento** e la **classificazione dei suoli** per l'individuazione delle nuove aree idonee per gli impianti da energia eolica, che sono però stati bocciati dalle associazioni di categoria perché la loro approvazione rischia di richiedere diversi anni prima della loro attuazione, vanificando il raggiungimento dei target nei tempi prestabiliti.

In secondo luogo c'è il tema degli incentivi: le aste previste dal Decreto Fer 1 sono considerate in maniera unanime un flop, dal momento che buona parte dei contingentati previsti per l'eolico non sono stati assegnati, per l'assenza di domande da parte degli operatori. Per raggiungere gli obiettivi al 2030, dunque, serviranno con tutta probabilità degli incentivi di tipo diverso, probabilmente più semplici e accattivanti rispetto a quelli attuali.

La produzione eolica italiana, rappresenta il 9% della produzione elettrica nazionale; circa il 90% degli impianti eolici, è concentrato nel Sud e nelle isole, a causa della maggiore disponibilità in queste regioni di siti adeguatamente ventosi.

Questa tendenza è confermata anche dallo studio "Il potenziale eolico italiano" a cura di Anev - Associazione nazionale energia del vento, secondo cui anche nel prossimo futuro le coste italiane hanno un importante potenziale in termini di possibile produzione di energia eolica. Infatti, le coste comprese tra l'Abruzzo e la Puglia rappresentano una bacino cospicuo di coste cantierabili con una produzione dell'eolico stimabile intorno ai 550-650 MW. Inoltre, altri 300 MW potrebbero essere ripartiti tra alcune zone costiere della Sardegna e della Sicilia.

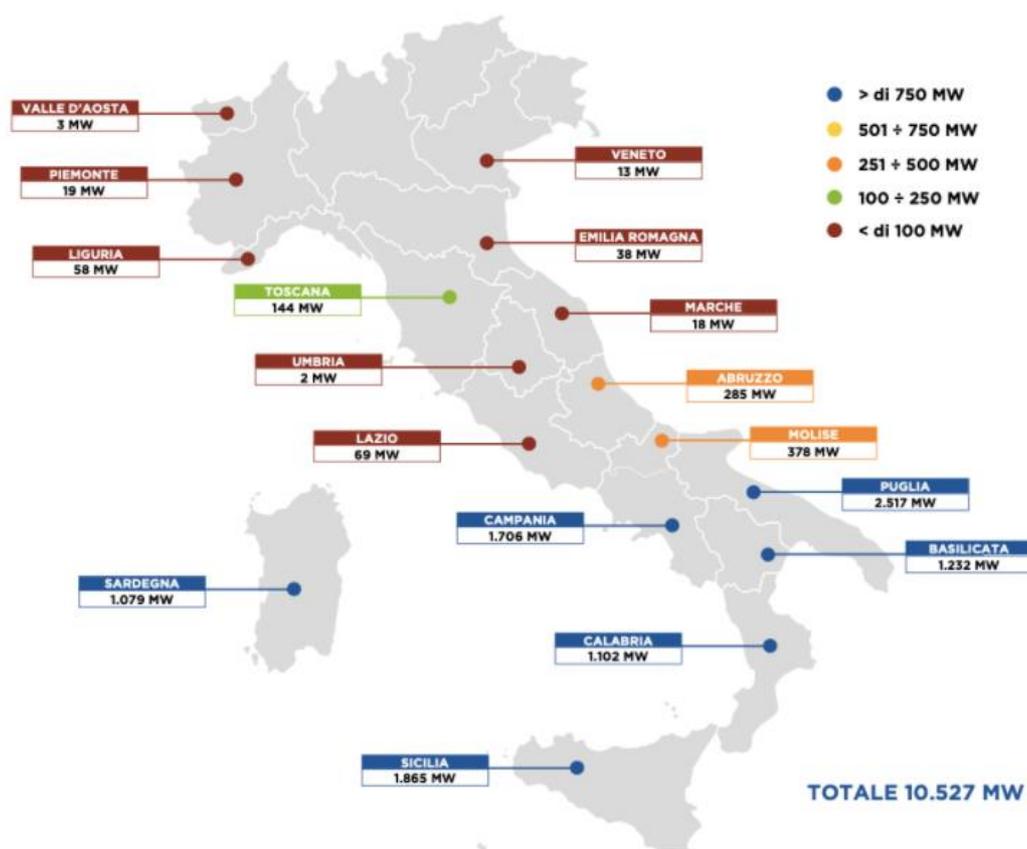


Figura 3.30 – Energia Eolica: la potenza installata sul territorio nazionale (fonte: Anev).

3.4.4.3. *Impianti eolici: i dati al 2019*

Alla fine del 2019 risultano installati in Italia 5.644 impianti eolici, la maggior parte dei quali (92%) di piccole dimensioni (potenza inferiore a 1 MW).

Dei 10.715 MW installati in Italia alla fine del 2019 (19% dell'intero parco impianti rinnovabile nazionale), l'89% (9.533 MW) si concentra nei 321 parchi eolici di potenza maggiore di 10 MW.

Nel corso del 2019 la produzione da fonte eolica è stata pari a 20.202 GWh, corrispondente al 17% della produzione elettrica totale da fonti rinnovabili. Il 90% dell'elettricità generata dagli impianti eolici è stata prodotta da impianti di potenza superiore a 10 MW, il 6% da quelli di potenza compresa tra 1 e 10 MW e il restante 4% da impianti di potenza inferiore a 1 MW.

Classi di potenza	n°	Potenza (MW)	Energia (GWh)
P ≤ 1 MW	5.198	510	821
1 MW < P ≤ 10 MW	125	671	1.289
P > 10 MW	321	9.533	18.092
Totale	5.644	10.715	20.202

Tabella 3.1. – Numero impianti per classi di Potenza (MW) ed energia prodotta (GW) – Fonte Terna.

L'incremento della potenza degli impianti eolici tra il 2018 e il 2019 (+450 MW, pari a +4,4%) è legato principalmente alla crescita degli impianti con potenza maggiore di 10 MW.

Il segmento di impianti di potenza minore di 1 MW, che comprende anche la categoria dei minieolici, rappresenta solo 0,51 GW dei quasi 11 GW installati a fine 2019 (4,8% circa).

Classi di potenza (MW)	2018		2019		2019 / 2018 Variazione %	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
P ≤ 1 MW	5.209	507,6	5.198	510,1	-0,2	0,5
1 MW < P ≤ 10 MW	125	675,2	125	671,4	0,0	-0,6
P > 10 MW	308	9.081,9	321	9.533,2	4,2	5,0
Totale	5.642	10.264,7	5.644	10.714,8	0,0	4,4

Tabella 3.2. – Variazione 2018/2019 numero impianti per classi di Potenza (MW) – Fonte Terna.

Negli anni recenti si è osservato uno sviluppo molto veloce dei parchi eolici in Italia: nel 2005 gli impianti installati erano 148, con una potenza pari a 1.639 MW, mentre alla fine del 2019 il parco nazionale risulta composto da quasi 5.644 impianti, con potenza pari a 10.715 MW.

Nel 2019 la potenza eolica installata rappresenta il 19,3% di quella relativa all'intero parco impianti rinnovabile.

La taglia media complessiva nazionale degli impianti eolici è diminuita progressivamente dal 2010; tuttavia nel 2019 la taglia media si è attestata intorno a 1,9 MW, in lieve controtendenza rispetto ai valori medi dei due anni precedenti.

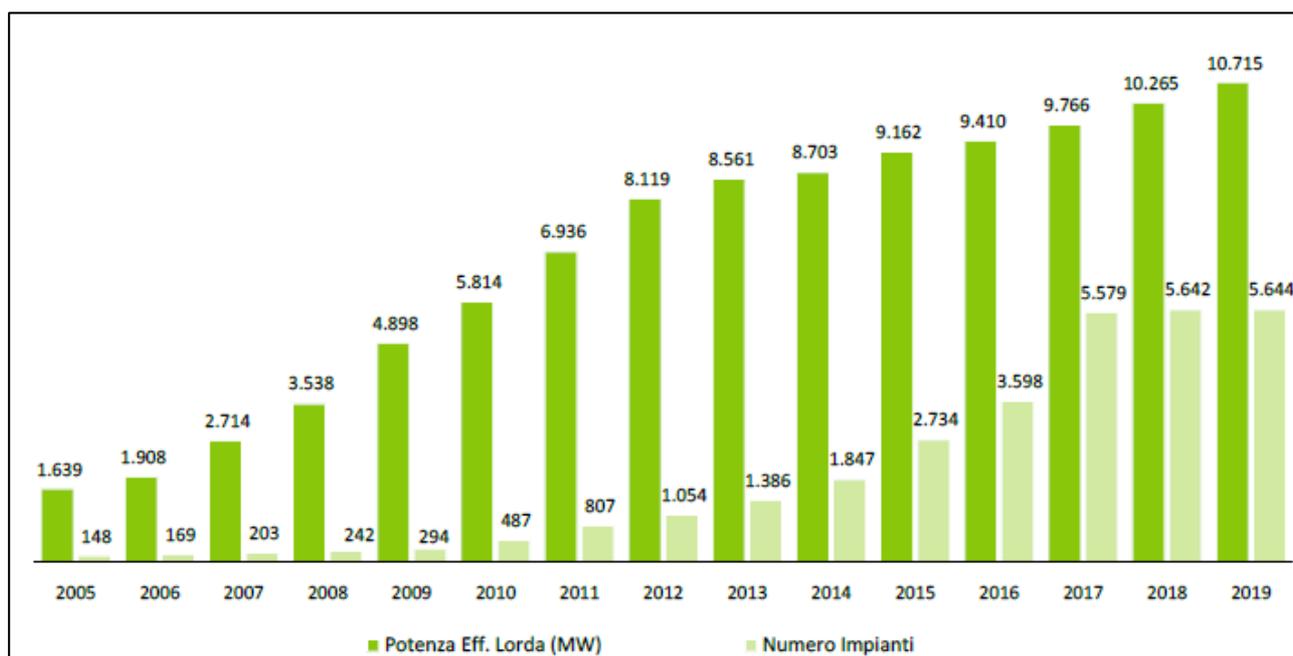


Figura 3.31. – Numero impianti e Potenza Lorda (MW) 2005/2019 – Fonte elaborazione GSE su dati Terna.

Tra il 2005 e il 2019 la produzione di energia elettrica da fonte eolica è quasi decuplicata, passando da 2.343 GWh a 20.202 GWh; nel 2019 il valore di produzione ha subito una forte accelerazione (+14% rispetto al 2018), principalmente per condizioni climatiche di ventosità molto favorevoli.

Con 5.236 GWh di energia elettrica prodotta, la Puglia detiene il primato della produzione eolica, seguita da Sicilia (3.347 GWh) e Campania (2.964 GWh). Queste tre regioni insieme coprono il 57,2% del totale nazionale.



Figura 3.32. – Produzione eolica (GWh) – Fonte Terna.

Produzione per Regione nel 2019 (GWh)					
Piemonte	30,1	Liguria	139,1	Molise	722,0
Valle d'Aosta	4,5	Emilia Romagna	53,1	Campania	2.964,1
Lombardia	0,0	Toscana	258,5	Puglia	5.235,8
Prov. Aut. Trento	0,0	Umbria	2,7	Basilicata	2.652,1
Prov. Aut. Bolzano	0,2	Marche	39,6	Calabria	2.109,5
Veneto	26,5	Lazio	147,4	Sicilia	3.346,6
Friuli Venezia Giulia	0,0	Abruzzo	446,5	Sardegna	2.023,7

Tabella 3.3. – Produzione per Regione nel 2019 (GWh) – Fonte Terna.

Per la realizzazione e il funzionamento degli impianti eolici assumono particolare rilievo alcune caratteristiche ambientali e territoriali dei siti quali la ventosità, l'orografia, l'accessibilità. Per tali ragioni, la presenza di impianti eolici non è omogenea sul territorio nazionale: nel Sud Italia, in particolare, si concentra il 96,5% della potenza eolica complessiva del Paese e il 92,4% del parco impianti in termini di numerosità.

La regione con la maggiore potenza installata è la Puglia, con 2.571,2 MW; seguono Sicilia e Campania, rispettivamente con 1.893,5 MW e 1.734,7 MW.

Regione	2018		2019		2019 / 2018 Variazione %	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
Piemonte	18	18,8	18	18,8	0,0	0,0
Valle d'Aosta	5	2,6	5	2,6	0,0	0,0
Lombardia	10	0,0	10	0,0	0,0	0,0
Provincia Autonoma di Trento	9	0,1	9	0,1	-	-
Provincia Autonoma di Bolzano	1	0,3	1	0,3	0,0	0,0
Veneto	15	13,4	15	13,4	0,0	0,0
Friuli Venezia Giulia	5	0,0	5	0,0	0,0	0,0
Liguria	33	56,5	33	56,5	0,0	0,0
Emilia Romagna	70	25,2	72	45,0	2,9	78,7
Toscana	125	123,5	123	143,3	-1,6	16,0
Umbria	25	2,1	25	2,1	0,0	0,0
Marche	51	19,5	51	19,5	0,0	0,0
Lazio	70	71,3	68	71,3	-2,9	-0,0
Abruzzo	47	255,1	45	255,1	-4,3	-0,0
Molise	79	375,9	79	375,9	0,0	0,0
Campania	608	1.443,2	616	1.734,7	1,3	20,2
Puglia	1.174	2.525,3	1.168	2.571,2	-0,5	1,8
Basilicata	1.412	1.293,0	1.413	1.293,0	0,1	0,0
Calabria	416	1.091,5	415	1.163,4	-0,2	6,6
Sicilia	876	1.892,5	880	1.893,5	0,5	0,1
Sardegna	593	1.054,8	593	1.054,9	0,0	0,0
ITALIA	5.642	10.264,7	5.644	10.714,8	0,0	4,4

Tabella 3.4. – Numero e potenza degli impianti eolici per Regione – Fonte Terna.

3.4.4.4. *L'Eolico in Basilicata*

Il settore eolico ha iniziato a svilupparsi in Basilicata a partire dal 2001 con l'entrata in esercizio dei primi impianti realizzati tramite il provvedimento CIP 6/92: esso rappresenta circa il 64% dell'intero comparto FER sia in termini di capacità degli impianti sia in termini di produzione di energia elettrica.

Sulla base dei dati disponibili (TERNA 2020), sul territorio lucano la capacità degli impianti di generazione in termini di potenza efficiente lorda è pari a 2.016,1 MW, di cui 1.293,3 MW riferiti all'eolico.

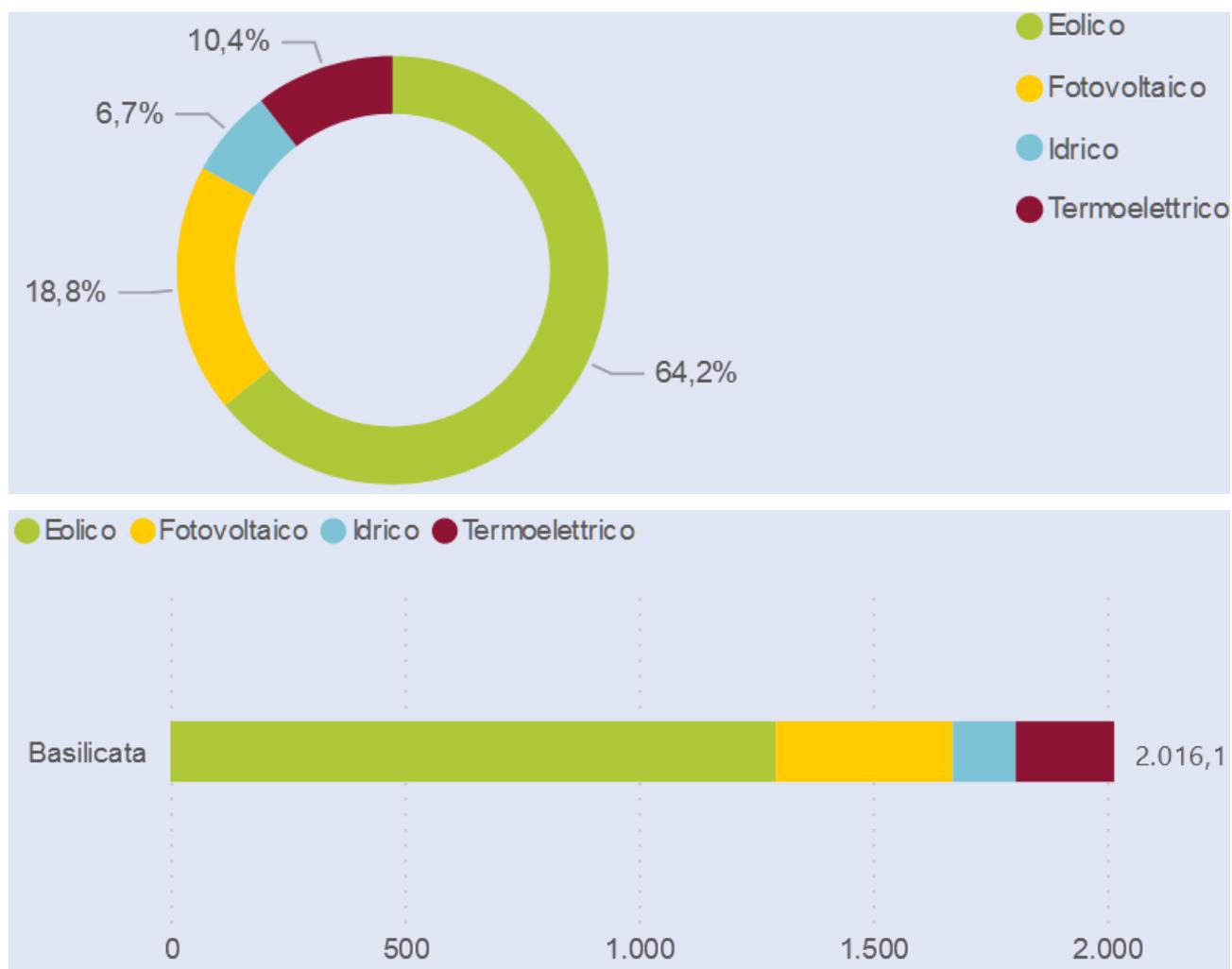


Figura 3.33. – Capacità impianti per potenza efficiente (MW) – Fonte Terna.

Per quanto riguarda la produzione di energia, invece, sul territorio lucano vengono prodotti 3.733,1 GWh, di cui 2.405,1 GWh riferiti all'eolico.

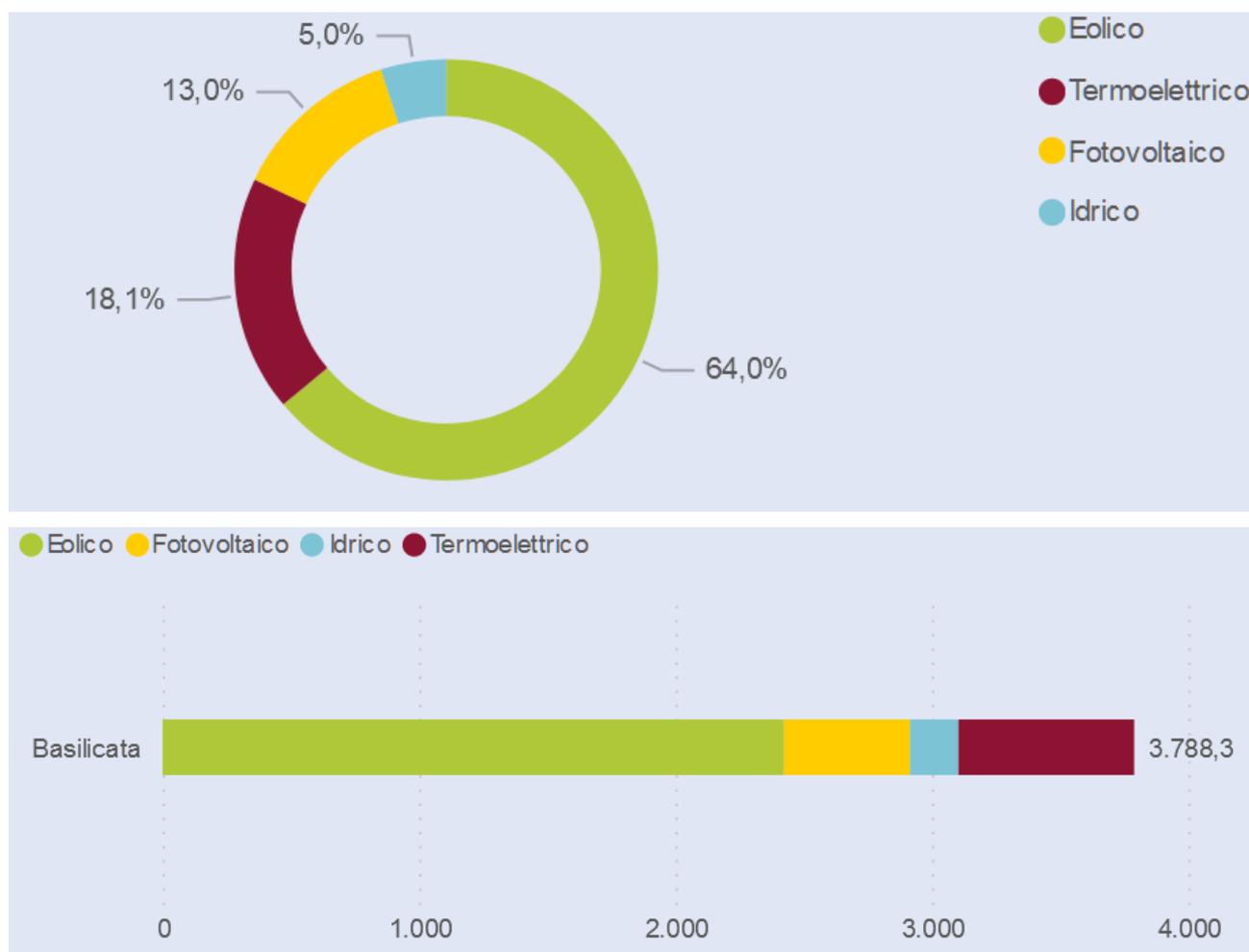


Figura 3.34. – Produzione Lorda energia per fonte (GWh) – Fonte Terna.

L'ampliamento del parco eolico italiano è nelle prospettive delineate dal PNRR alla Missione 2, si amplierebbe la produzione di energia elettrica pulita, cioè quella prodotta senza alcuna emanazione di emissioni nocive per la salute e per l'ambiente. In secondo luogo si avrebbero numerosi benefici in termini economici locali, nazionali ed internazionali, associati per l'appunto allo sviluppo della manodopera locale, creazione di posti di lavoro sia dal lato del produttore/ investitore sia indirettamente tramite i fornitori, all'ampliamento di una industria nazionale in linea con quanto espresso nel Green Deal Europeo.

4. GLI STRUMENTI DI RIFERIMENTO PER IL SETTORE ENERGETICO E TERRITORIALE

I principali strumenti di programmazione riguardanti il settore energetico sono:

- Atti legislativi di livello nazionale con funzione di indirizzo generale in materia di programmazione nel settore;

- Atti di programmazione regionale con funzione di indirizzo e programmazione operativa;
- Normativa nel settore della pianificazione e della tutela del territorio e dell'ambiente a livello nazionale, regionale e comunale.

4.1. IL PIANO ENERGETICO NAZIONALE

Il primo strumento di rilievo a sostegno delle fonti rinnovabili è stato il Piano Energetico Nazionale (PEN), approvato il 10 agosto 1988. Gli obiettivi contenuti nel PEN sono:

- Promozione dell'uso razionale dell'energia e del risparmio energetico;
- Adozione di norme per gli autoproduttori;
- Sviluppo progressivo di fonti di energia rinnovabile.

Le leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991 hanno attuato il Piano Energetico Nazionale. Il successivo provvedimento CIP 6/92 che ha stabilito prezzi incentivanti per la cessione all'Enel di energia elettrica prodotta con impianti a fonti rinnovabili o simili, pur con le sue limitazioni, ha rappresentato il principale strumento sino ad ora utilizzato per le fonti rinnovabili in Italia.

La legge 9 gennaio 1991 n. 9 dal titolo "Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, auto-produzione e disposizioni fiscali" ha introdotto una parziale liberalizzazione della produzione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate.

La legge ha in pratica esteso a tutti gli impianti utilizzanti fonti rinnovabili il regime di liberalizzazione previsto dalla L. 382/82 per gli impianti fino a 3 MW ed ha concesso l'utilizzo di tale energia all'interno di consorzi di autoconsumatori (non è invece possibile distribuire o vendere l'energia a terzi).

L'art. 20, modificando la legge n. 1643 del 6 dicembre 1962, ha consentito alle imprese di produrre energia elettrica per autoconsumo o per la cessione all'ENEL.

La Legge 9/1991 ha introdotto incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabili o assimilate e in particolare da impianti combinati di energia e calore.

La stessa Legge ha dedicato un articolo anche al problema della circolazione dell'energia elettrica prodotta da impianti che usano fonti rinnovabili e assimilate. All'interno di consorzi e società consortili fra imprese e fra dette imprese, consorzi per le aree e i nuclei di sviluppo industriale o aziende speciali degli enti locali e a società concessionarie di pubblici servizi dagli stessi assunti" l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili e assimilate può circolare liberamente.

La legge 10/91 dal titolo "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" ha posto come principali obiettivi gli stessi pronunciati in ambito Europeo: uso razionale dell'energia, contenimento dei consumi nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, impiego di fonti rinnovabili, una più rapida sostituzione degli impianti nei settori a più elevata intensità energetica. In particolare, in sede europea, sono stati fissati due obiettivi: il raddoppio del contributo in fonti rinnovabili sui fabbisogni, e la riduzione dei consumi

del 20% al 2010.

La Legge in esame ha previsto inoltre che i comuni di oltre 50.000 abitanti disponessero di un proprio Piano Energetico Locale per il risparmio e la diffusione delle fonti rinnovabili.

Ancora gli art. 11, 12 e 14 della 10/91 prevedono contributi per studi e realizzazioni nel campo delle energie rinnovabili.

4.2.PIANO DI AZIONE ANNUALE SULL'EFFICIENZA ENERGETICA

Il PAEE 2017, elaborato su proposta dell'Enea ai sensi dell'articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall'Italia, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020. In particolare, il Piano, coerentemente con le linee guida della Commissione Europea per la compilazione, riporta nel secondo capitolo gli obiettivi nazionali di riduzione dei consumi di energia primaria e finale, specificando i risparmi negli usi finali di energia attesi al 2020 per singolo settore economico e per principale strumento di promozione dell'efficienza energetica. Il capitolo 2, inoltre, illustra i risultati conseguiti al 31 dicembre 2016 per effetto delle misure di policy già operative nel nostro Paese.

Gli obiettivi nazionali di efficienza energetica al 2020, già indicati nel PAEE 2014, prevedono un programma di miglioramento dell'efficienza energetica che si propone di risparmiare 20 Mtep/anno di energia primaria, pari a 15,5 Mtep/anno di energia finale. Nella tabella sottostante sono indicati i risparmi attesi al 2020 in energia finale e primaria suddivisi per settore e misure di intervento.

Settore	Misure previste nel periodo 2011-2020					Risparmio atteso al 2020	
	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Standard Normativi	Investimenti mobilità	Energia Finale	Energia Primaria
Residenziale	0,15	1,38	0,54	1,60		3,67	5,14
Terziario	0,10		0,93	0,20		1,23	1,72
PA	0,04		0,43	0,10		0,57	0,80
Privato	0,06		0,50	0,10		0,66	0,92
Industria	5,10					5,10	7,14
Trasporti	0,10			3,43	1,97	5,50	6,05
Totale	5,45	1,38	1,47	5,23	1,97	15,50	20,05

Fonte: PAEE 2014

Tab. 4.1. – Risparmi attesi in energia primaria e finale per il 2020.

Come noto, per il raggiungimento di tali obiettivi è stato emanato il Decreto Legislativo 4 Luglio 2014 n.1021 che recepisce tutte le prescrizioni della Direttiva 2012/27/UE non già previste nell'ordinamento giuridico nazionale e in coerenza con le indicazioni della Strategia energetica nazionale. A questo obiettivo si aggiunge quello vincolante di cui all'articolo 7 della Direttiva 2012/27/UE che prevede, per il periodo 2014-2020, una riduzione cumulata dei consumi di energia pari a 25,8 Mtep con misure attive per l'efficienza energetica.

4.3.PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA – PNRR

Il **PNRR** è il documento approvato a fine aprile 2021 dal Parlamento italiano.

Attraverso il PNRR *l'Italia ha voluto illustrare alla commissione europea in che modo intende investire i fondi che arriveranno nell'ambito del programma **Next generation Eu** (NGEU).*

Oltre a specificare quali progetti desidera realizzare grazie ai fondi comunitari, il PNRR specifica in che modo tali risorse verranno gestite.

Inoltre contiene un calendario di riforme finalizzate all'attuazione di tale Piano ed al tempo stesso anche alla modernizzazione del Paese.

4.3.1. Assi strategici e priorità trasversali

Il **PNRR** si articola su 3 assi principali:

1. digitalizzazione e innovazione,
2. transizione ecologica,
3. inclusione sociale.

La digitalizzazione e l'innovazione di processi, prodotti e servizi rappresentano un fattore determinante della trasformazione del Paese e devono caratterizzare ogni politica di riforma del Piano. L'Italia ha accumulato un considerevole ritardo in questo campo, sia nelle competenze dei cittadini, sia nell'adozione delle tecnologie digitali nel sistema produttivo e nei servizi pubblici. Recuperare questo deficit e promuovere gli investimenti in tecnologie, infrastrutture e processi digitali, è essenziale per migliorare la competitività italiana ed europea; favorire l'emergere di strategie di diversificazione della produzione; e migliorare l'adattabilità ai cambiamenti dei mercati.

La transizione ecologica, come indicato dall'Agenda 2030 dell'ONU e dai nuovi obiettivi europei per il 2030, è alla base del nuovo modello di sviluppo italiano ed europeo. Intervenire per ridurre le emissioni inquinanti, prevenire e contrastare il dissesto del territorio, minimizzare l'impatto delle attività produttive sull'ambiente è necessario per migliorare la qualità della vita e la sicurezza ambientale, oltre che per lasciare un Paese più verde e una economia più sostenibile alle generazioni future. Anche la transizione ecologica può costituire un importante fattore per accrescere la competitività del nostro sistema produttivo, incentivare l'avvio di attività imprenditoriali nuove e ad alto valore aggiunto e favorire la creazione di occupazione stabile.

Il terzo asse strategico è l'inclusione sociale. Garantire una piena inclusione sociale è fondamentale per migliorare la coesione territoriale, aiutare la crescita dell'economia e superare disuguaglianze profonde spesso accentuate dalla pandemia. Le tre priorità principali sono la parità di genere, la protezione e la valorizzazione dei giovani e il superamento dei divari territoriali. L'empowerment femminile e il contrasto alle discriminazioni di genere, l'accrescimento delle competenze, della capacità e delle prospettive occupazionali dei giovani, il riequilibrio territoriale e lo sviluppo del Mezzogiorno non sono univocamente affidati a singoli interventi, ma perseguiti quali obiettivi trasversali in tutte le componenti del PNRR.

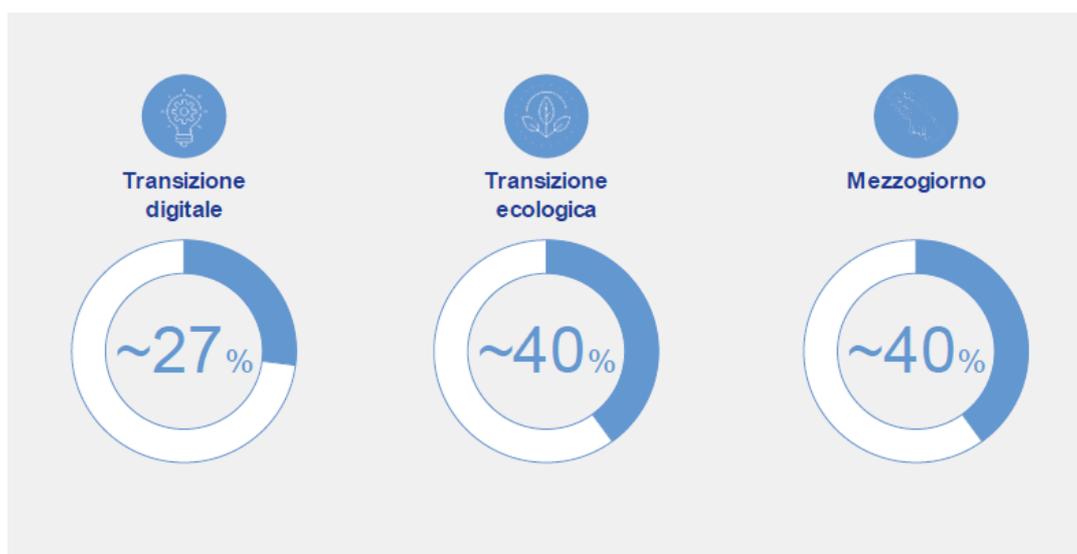


Figura 4.1. – Allocazione delle risorse RRF ad assi strategici (percentuale su totale RRF) – Fonte Eurostat.

4.3.2. Missioni e componenti del Piano

Il Piano è caratterizzato da 6 missioni:

1. digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo;
- 2. rivoluzione verde e transizione ecologica;**
3. infrastrutture per una mobilità sostenibile;
4. istruzione e ricerca;
5. coesione e inclusione;
6. salute.

La Missione 2 dispone di *stanziamenti più ingenti di tutto il PNRR per combattere il cambiamento climatico e raggiungere una sostenibilità ambientale.*

L'Italia è particolarmente esposta ai cambiamenti climatici e deve accelerare il percorso verso la neutralità climatica nel 2050 e verso una maggiore sostenibilità ambientale. Ci sono già stati alcuni progressi significativi: tra il 2005 e il 2019, le emissioni di gas serra dell'Italia sono diminuite del 19 per cento. Ad oggi, le emissioni pro capite di gas climalteranti, espresse in tonnellate equivalenti, sono inferiori alla media UE.

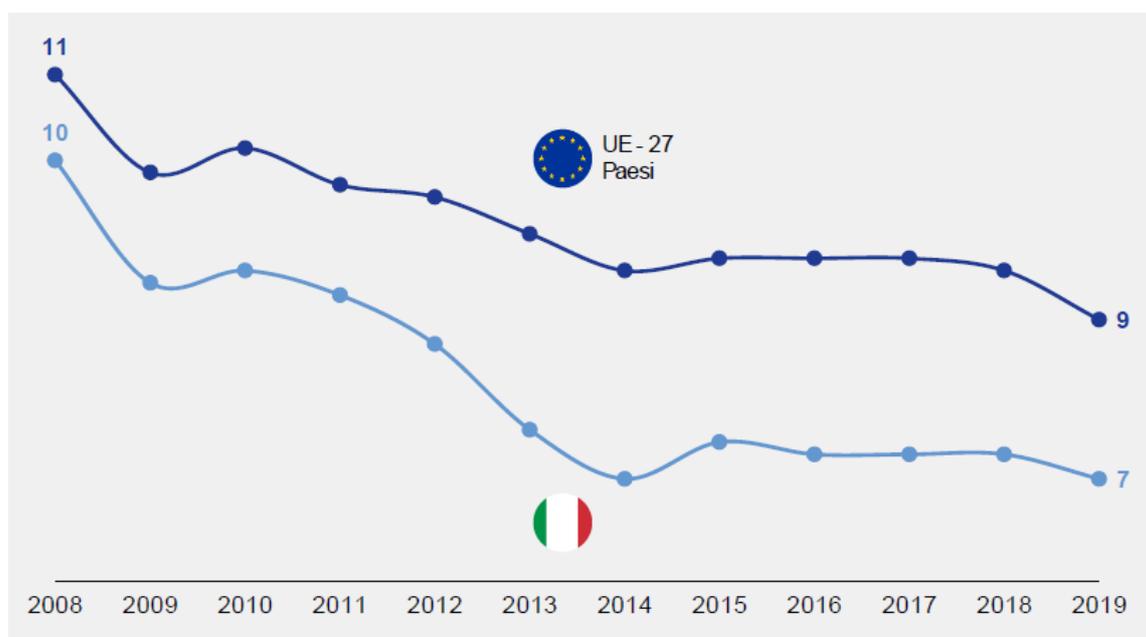


Figura 4.2. – Emissioni di gas clima-alteranti pro capite – Italia e UE (tonnellate/anno) – Fonte Eurostat.

Tuttavia, il nostro Paese presenta ancora notevoli ritardi e vulnerabilità. La Commissione europea ha aperto tre procedure di infrazione per l'inquinamento atmosferico contro l'Italia per particolato e ossidi di azoto. Nel 2017, 31 aree in 11 regioni italiane hanno superato i valori limite giornalieri di particolato PM10. L'inquinamento nelle aree urbane rimane elevato e il 3,3 per cento della popolazione italiana vive in aree in cui i limiti europei di inquinamento sono superati.

L'Italia ha avviato la transizione e ha lanciato numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti. Le politiche a favore dello sviluppo delle fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica hanno consentito all'Italia di essere uno dei pochi paesi in Europa (insieme a Finlandia, Grecia, Croazia e Lettonia) ad aver superato entrambi i target 2020 in materia. La penetrazione delle energie rinnovabili si è attestata nel 2019 al 18,2 per cento, contro un target europeo del 17 per cento. Inoltre, il consumo di energia primaria al 2018 è stato di 148 Mtoe contro un target europeo di 158 Mtoe. Il Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e la Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, entrambi in fase di aggiornamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, forniranno l'inquadramento strategico per l'evoluzione del sistema.

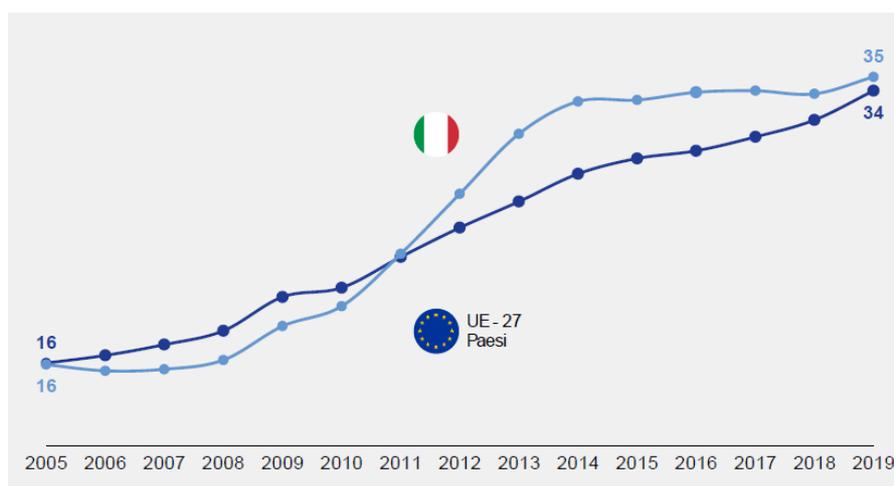


Figura 4.3. – Quota percentuale delle fonti rinnovabili sulla produzione di energia elettrica – Fonte Eurostat.

Il PNRR è un'occasione straordinaria per accelerare la transizione ecologica e superare barriere che si sono dimostrate critiche in passato. Il Piano introduce sistemi avanzati e integrati di monitoraggio e analisi per migliorare la capacità di prevenzione di fenomeni e impatti. Incrementa gli investimenti volti a rendere più robuste le infrastrutture critiche, le reti energetiche e tutte le altre infrastrutture esposte a rischi climatici e idrogeologici.

Il Piano rende inoltre il sistema italiano più sostenibile nel lungo termine, tramite la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori. Quest'obiettivo implica accelerare l'efficientamento energetico; incrementare la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia con soluzioni decentralizzate che centralizzate (incluse quelle innovative e *offshore*); sviluppare una mobilità più sostenibile; avviare la graduale decarbonizzazione dell'industria, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno, in linea con la Strategia europea. Infine, si punta a una piena sostenibilità ambientale, che riguarda anche il miglioramento della gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, l'adozione di soluzioni di *smart agriculture* e bio-economia, la difesa della biodiversità e il rafforzamento della gestione delle risorse naturali, a partire da quelle idriche.

Il Governo intende sviluppare una leadership tecnologica e industriale nelle principali filiere della transizione (sistemi fotovoltaici, turbine, idrolizzatori, batterie) che siano competitive a livello internazionale e consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e creare occupazione e crescita. Il Piano rafforza la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative, a partire dall'idrogeno.

Il Piano prevede degli investimenti per lo sviluppo dell'*agrovoltaico*: nello specifico, l'obiettivo è di installare impianti agro-voltaici di 1,04 GW, che produrrebbero circa 1.300 GWh annui, ottenendo una riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO₂.

Per raggiungere questi obiettivi verranno semplificate le procedure di autorizzazione per gli impianti rinnovabili onshore e offshore, verranno prorogati i tempi e l'ammissibilità dei regimi di sostegno e ci sarà una nuova normativa inerente alla promozione del gas rinnovabile.

4.3.3. Risorse del Piano e allocazione a missioni e componenti

Il Governo intende richiedere il massimo delle risorse RRF, pari a 191,5 miliardi di euro, divise in 68,9 miliardi di euro in sovvenzioni e 122,6 miliardi di euro in prestiti. Il primo 70 per cento delle sovvenzioni è già fissato dalla versione ufficiale del Regolamento RRF, mentre la rimanente parte verrà definitivamente determinata entro il 30 giugno 2022 in base all'andamento del PIL degli Stati membri registrato nel 2020-2021 secondo le statistiche ufficiali. L'ammontare dei prestiti RRF all'Italia è stato stimato in base al limite massimo del 6,8 per cento del reddito nazionale lordo in accordo con la task force della Commissione.

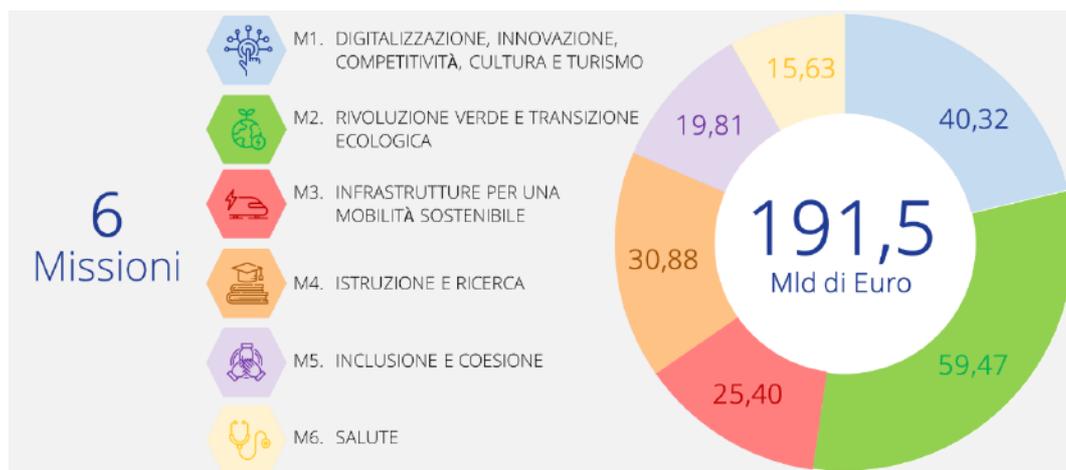


Figura 4.4. – Allocazione delle risorse RRF a Missioni.

4.4.IL PIANO DI INDIRIZZO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PIEAR)

La Regione Basilicata, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati in ambito energetico, ha emanato il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale. Il documento fissa la strategia energetica che la regione intende perseguire, nel rispetto delle indicazioni fornite dall'UE e degli impegni presi dal Governo italiano, nonché delle peculiarità e delle potenzialità del proprio territorio. L'orizzonte temporale fissato per il conseguimento degli obiettivi è il 2020.

In generale, le finalità del PIEAR sono quelle di garantire un adeguato supporto alle esigenze di sviluppo economico e sociale attraverso una razionalizzazione dell'intero comparto energetico ed una gestione sostenibile delle risorse territoriali.

Le priorità di intervento afferiscono al risparmio energetico, anche attraverso la concessione di contributi per gli interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici effettuati da soggetti pubblici e da privati, al settore delle fonti energetiche rinnovabili – favorendo principalmente la “generazione distribuita” dell'energia elettrica nell'ambito dell'autoproduzione e l'utilizzo delle biomasse per la produzione di energia termica – ed infine al sostegno della ricerca e dell'innovazione tecnologica, con particolare riferimento alla produzione di componentistica innovativa nel campo dell'efficienza energetica.

Più in particolare, la Regione, attraverso un meccanismo di valutazione qualitativa, individuerà gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che dal punto di vista tecnologico, ambientale e produttivo, consentiranno di perseguire nel loro complesso gli obiettivi prioritari fissati dal piano con particolare riferimento alla riduzione dei costi energetici.

Ulteriori iniziative saranno introdotte per la semplificazione ed armonizzazione normativa. Quest'ultimo aspetto, inoltre, costituisce il punto di partenza per una maggiore efficacia e trasparenza nell'azione amministrativa.

Gli impianti solari devono possedere requisiti minimi di carattere ambientale, territoriale, tecnico e di sicurezza. In riferimento al territorio regionale, sono stati individuati aree e siti idonei e non alla installazione di tali impianti il cui elenco è visualizzabile al punto 2.1.2.1. del PIEAR.

4.4.1. Gli obiettivi del Piano

L'intera programmazione relativa al comparto energetico ruota intorno a quattro macro-obiettivi:

- Riduzione dei consumi energetici e della bolletta energetica;
- Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Incremento della produzione di energia termica da fonti rinnovabili;
- Creazione di un distretto energetico in Val d'Agri.

All'interno di ogni singolo macro-obiettivo, sono stati poi individuati dei sotto-obiettivi e gli strumenti necessari al loro conseguimento. Si prevede, infine, che il raggiungimento dei suddetti macro-obiettivi produrrà effetti positivi anche in relazione alla riduzione delle emissioni di gas clima-alteranti.

4.4.2. Riduzione dei consumi energetici

Il contenimento dei consumi energetici rappresenta uno degli obiettivi principali del PIEAR. La Regione intende conseguire, dati gli obiettivi fissati dall'UE e dal Governo italiano, un aumento dell'efficienza energetica che permetta, nell'anno 2020, una riduzione della domanda di energia per usi finali della Basilicata pari al 20% di quella prevista per tale periodo.

Già a partire dal 1986, la Regione ha introdotto risorse ed azioni finalizzate ad incentivare il risparmio energetico, contribuendo ad una maggiore sensibilizzazione alle tematiche dell'uso razionale dell'energia. In riferimento ai bandi regionali allo scopo emanati, i dati rilevati dal 2000 in poi possono essere considerati rappresentativi del risparmio energetico che si consegue annualmente per effetto della naturale tendenza del mercato energetico regionale ad una maggiore efficienza.

Effettuando una proiezione da verificare alla fine del 2020, si arriva a valutare in 133 ktep il risparmio energetico prodotto nello stesso anno dalle iniziative spontanee del mercato, che rappresenta il 10% della domanda di energia per usi finali della Basilicata stimata al 2020. Va rilevato che

il dato è certamente sottostimato, in quanto i dati relativi ai bandi regionali si riferiscono al solo comparto residenziale ed in parte al settore terziario (interventi sul patrimonio pubblico).

Ciononostante, l'obiettivo della Regione resta fissato al conseguimento nel 2020 di un'ulteriore riduzione del 10% della domanda di energia per usi finali prevista per il medesimo anno, in modo da conseguire un risparmio energetico complessivo pari al 20%, in linea con il succitato obiettivo europeo. Le azioni previste dal Piano riguardano prevalentemente l'efficientamento del patrimonio edilizio pubblico e privato attraverso la concessione di contributi per la realizzazione di interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici effettuati da soggetti pubblici e da privati, nonché da interventi nel settore dei trasporti.

Particolare attenzione sarà rivolta quindi alla riduzione dei consumi di energia elettrica, incentivando l'impiego di lampade e sistemi di alimentazione efficienti, ed intervenendo sugli azionamenti elettrici, sull'efficienza dei motori elettrici e, più in generale, sugli usi elettrici in industria e agricoltura. Sono anche contemplate la generazione e la cogenerazione distribuita, che, pur non contribuendo propriamente alla riduzione della domanda di energia per usi finali, permettono apprezzabili riduzioni dei consumi di energia primaria e dei costi energetici.

4.4.3. Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

L'incremento della produzione di energia, finalizzato al soddisfacimento del fabbisogno interno, assume un ruolo essenziale nella programmazione energetica ed ambientale, anche in considerazione delle crescenti problematiche legate all'approvvigionamento energetico. Peraltro, in considerazione delle necessità di sviluppo sostenibile e salvaguardia ambientale, è auspicabile un ricorso sempre maggiore alle fonti rinnovabili.

Nell'anno 2019 ammonta a 1435 megawatt la potenza netta da fonti rinnovabili, un dato impressionante considerando che ciò rappresenta il 91% della potenza a disposizione nella regione Basilicata e, su questo totale, circa l'87% proviene da fonti energetiche rinnovabili, grazie ai 7772 impianti presenti: al primo posto, tra le tecnologie con la maggior potenza installata, troviamo l'eolico (861 megawatt), poi il fotovoltaico (364 megawatt), l'idroelettrico (130 megawatt) e infine gli impianti a biomasse.

Basti pensare che nel 2016 le FER sono arrivate a soddisfare il fabbisogno energetico di circa 900 famiglie, confermando così il ruolo di leader indiscusso all'interno del panorama energetico regionale. La produzione di energia eolica (1560 gigawatt l'anno) e, insieme al fotovoltaico (440 gigawatt prodotti l'anno), contribuiscono alla produzione totale di energia elettrica da fonti rinnovabili per l'82%. Biomasse e impianti idroelettrici ricoprono la restante parte. È nella provincia di Potenza che si trova la maggior potenza da FER installata e, in particolare, è l'eolico che gioca un ruolo di primo piano con 1229 gigawatt l'anno. In Basilicata, il fabbisogno energetico si colloca al di sotto della media nazionale, è quanto riportano i dati (rilevati nell'ultimo anno) inerenti al consumo di energia elettrica. Se, infatti, a livello nazionale l'utilizzo medio di energia elettrica si attesta attorno

ai 2579 kilowattora, nella regione Basilicata questo consumo scende a circa 2210 kilowattora; se poi prendiamo come metro di paragone la punta minima e la punta massima di consumo, la situazione non cambia: la media nazionale risulta sempre più alta rispetto al consumo di energia in Basilicata. Questo si può pensare sia un buon risultato dal momento che in Basilicata la densità abitativa dei nuclei familiari è maggiore se confrontata con quella della media nazionale. Difatti, se in Basilicata tale realtà si attesta attorno ai 2,49 abitanti per abitazione, in Italia questo dato scende a circa 2,37 abitanti. Questa tipologia di informazione, in genere, è bene monitorarla poiché dovrebbe essere evidente come una densità abitativa maggiore implichi, in proporzione, maggiori consumi di energia (quello che invece non accade in tale caso). La strategia della Regione, pertanto, al di là della ripartizione degli obiettivi comunitari a livello di singolo Stato e di singola Regione, è perfettamente in linea con la politica energetica dell'Unione Europea. In questo contesto di riconversione del comparto elettrico regionale verso un sistema sostenibile ed autosufficiente, il raggiungimento degli obiettivi di produzione prefissati presuppone il conseguimento anche dei seguenti sotto-obiettivi:

- Potenziamento e razionalizzazione delle linee di trasporto e distribuzione dell'energia;
- Semplificazione amministrativa e adeguamento legislativo e normativo.

4.5. PIANO DI TUTELA E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La Regione Basilicata ha adottato "*Il Piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria*" con Deliberazione della Giunta Regionale n. 640 del 28/03/2000.

Il Piano vuole, tra le altre cose, intervenire fra la domanda di energia e l'emissione di sostanze inquinanti nell'ambiente per limitarle e per raggiungere livelli di sostenibilità più alti. Per tale motivo il Piano di Tutela si pone come piano quadro per gli altri piani settoriali (energia, rifiuti, trasporti, piano urbanistici, industriali).

Tra gli obiettivi che detto Piano si prefigge di raggiungere si citano:

- La diffusione di tecnologie innovative per la produzione di energia, per il recupero energetico da termodistruzione, per l'abbattimento delle emissioni (trattamento e depurazione dei fumi), per la razionalizzazione degli usi elettrici e per il miglioramento della qualità dei carburanti;
- La promozione di azioni dimostrative e campagne di informazione presso la collettività volte alla sensibilizzazione dei problemi legati all'uso razionale dell'energia, al fine di diffondere le fonti rinnovabili, di incentivare il risparmio energetico e di promuovere l'uso di combustibili e materie prime "puliti", di promuovere il riciclaggio dei rifiuti, anche attraverso l'analisi ecosostenibile dell'intero ciclo di vita del prodotto e
- L'erogazione di servizi alle imprese (diagnosi energetica - ambientale, ecoauditing, innovazione tecnologica) e ai cittadini (informazione e manutenzione);
- Il miglioramento del sistema "mobilità" sia attraverso l'efficientamento della viabilità regionale, sia attraverso il rinnovo del parco veicolare, in particolare incentivando l'uso

di combustibili puliti nei trasporti e diffondendo sistemi ad alto rendimento per migliorare le prestazioni in termini di intensità energetica;

Il piano si concretizza il 29 dicembre 2010 con la D.G.R. n° 2217- Pubblicata con il BUR n° 2 del 16 gennaio 2011 denominata: *Presa d'atto del documento "Inventario delle emissioni di inquinamenti dell'aria" e approvazione del documento "Valutazione preliminare della qualità dell'aria ambientale e classificazione del territorio in zone o agglomerati"*.

L'Ufficio Compatibilità Ambientale della Regione Basilicata e l'Ufficio Gestione Reti di Monitoraggio dell'ARPAB hanno provveduto alla elaborazione di una proposta di progetto di zonizzazione e classificazione del territorio della regione Basilicata ai fini della qualità dell'aria.

Il risultato della zonizzazione ha portato all'individuazione di due zone denominate con le lettere A e B: la ZONA A, comprende i comuni con maggiore carico emissivo (Potenza, Lavello, Venosa, Matera, Melfi, Tito, Barile, Viggiano, Grumento Nova, Pisticci, Ferrandina, Montalbano Jonico, Scanzano Jonico, Policoro, Montescaglioso e Bernalda); la ZONA B comprende il resto del territorio lucano.

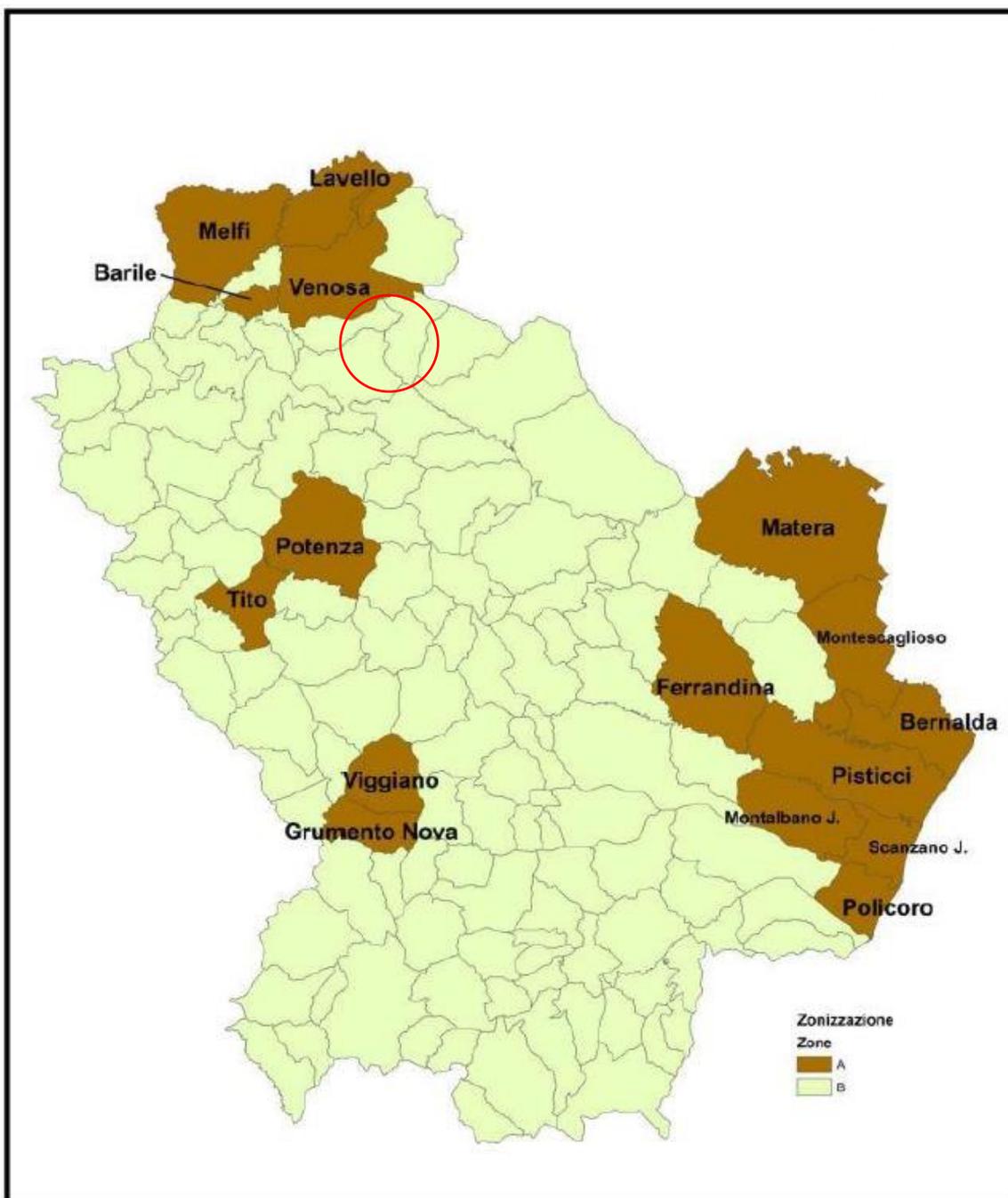


Figura 4.5 – Mappa della Zonizzazione inquinanti primari e secondari escluso l’ozono: in rosso l’area di progetto.

In riferimento all’ozono, gas dotato di un elevato potere ossidante che si forma in atmosfera per effetto di reazioni favorite dalla radiazione solare in presenza dei cosiddetti “*inquinanti precursori*” (soprattutto ossidi di azoto NOx e Sostanze Organiche Volatili – COV), la zonizzazione divide il territorio regionale in due zone: la Zona C in cui si registrano valori più elevati della concentrazione di ozono, e la Zona D in cui tali concentrazioni risultano essere, grazie anche alle sue caratteristiche orografiche, alquanto contenuti. Il territorio del comune di Palazzo San Gervasio rientra, per entrambi i parametri, nella zona con minor carico emissivo, mentre quello di Forenza si trova in zona D.

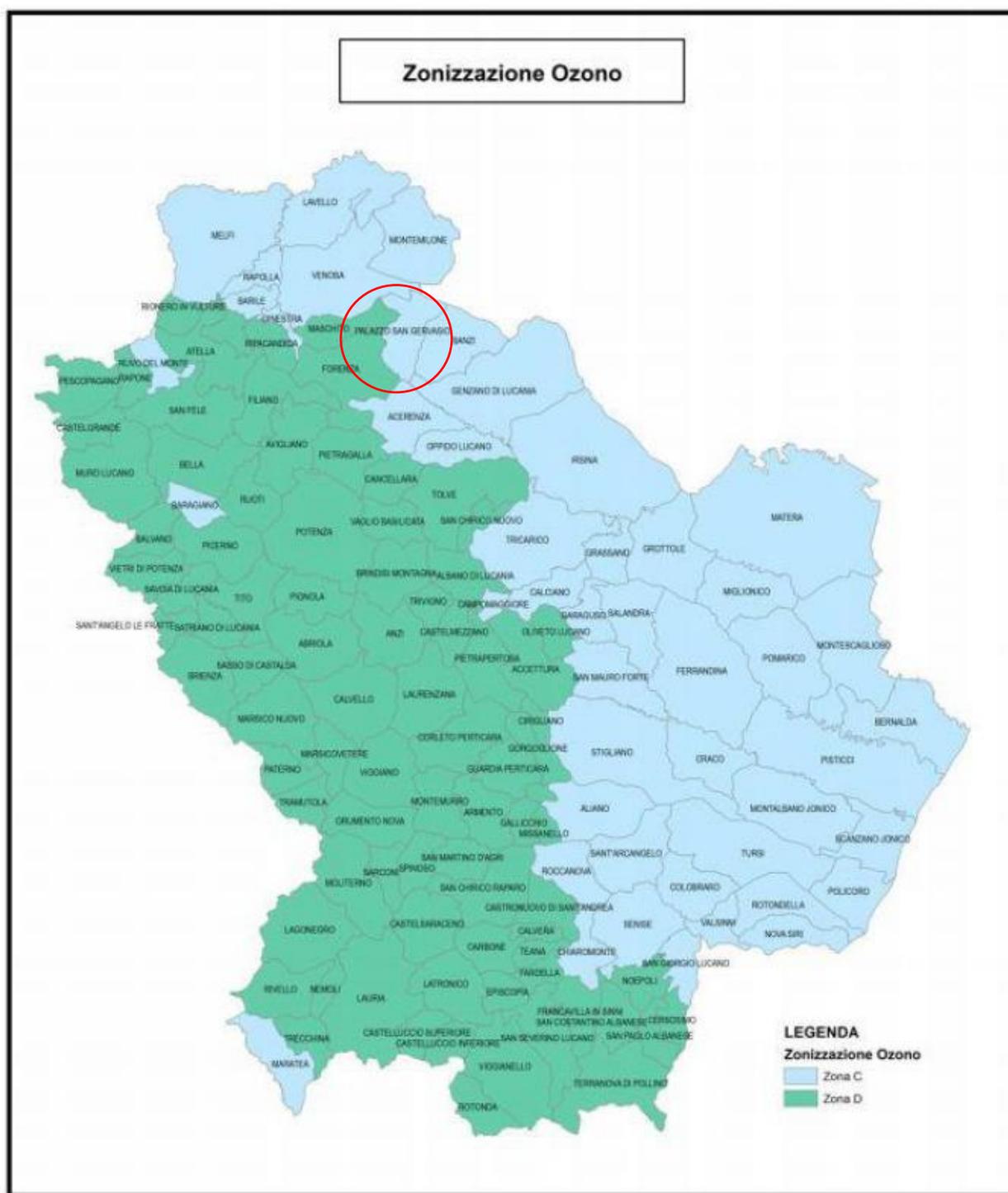


Figura 4.6. – Mappa della Zonizzazione relativa all’ozono: in rosso l’area di progetto.

5. STRUMENTI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Al fine di valutare la compatibilità ambientale dell’opera con gli elementi di pianificazione e programmazione territoriale e locale e le caratteristiche intrinseche del territorio, sono stati considerati ed analizzati i seguenti strumenti di pianificazione regionale:

- Piani Paesistici Regionali - PTPR;
- Piano Strutturale della Provincia di Potenza;
- Piano per l’Assetto Idrogeologico – P.A.I.

- Aree protette e Rete Natura 2000;
- Aree percorse dal fuoco
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”
- Legge Regionale 30 dicembre 2015, n. 54: Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010”.
- Strumenti Urbanistici Comunali.

5.1. PIANI TERRITORIALI PAESISTICI – PTPR

L’atto più importante compiuto dalla Regione Basilicata, in funzione della tutela del suo notevole patrimonio paesaggistico, dotato di un tasso di naturalità fra i più alti tra quelli delle regioni italiane, è individuabile nella legge regionale n. 3 del 1990 che approvava ben sei Piani Territoriali Paesistici di aria vasta per un totale di 2596,766 Km², corrispondenti circa ad un quarto della superficie regionale totale.

Tali piani identificano non solo gli elementi di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insieme di cui alla Legge n. 1497/1939, art. 1), ma anche quelli di interesse naturalistico e produttivo agricolo “per caratteri naturali” e di pericolosità geologica; sono inclusi anche gli elementi di interesse archeologico e storico (urbanistico, architettonico), anche se in Basilicata questi piani ruotano, per lo più, proprio intorno alla tutela e alla valorizzazione della risorsa naturale.

5.2. IL PIANO STRUTTURALE DELLA PROVINCIA DI POTENZA

Il Piano Strutturale Provinciale (PSP) è l’atto di pianificazione con il quale la Provincia esercita, ai sensi della L. 142/90, nel governo del territorio un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio provinciale intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini nei vari cicli di vita, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità.

L’attuazione del PSP è stabilita dall’art. 13 della Legge Regionale 23/99.

Il PSP contiene:

- Il quadro conoscitivo dei Sistemi Naturalistico Ambientale, Insediativo e Relazionale, desunto dalla CRS e dettagliato in riferimento al territorio provinciale;
- L’individuazione delle linee strategiche di evoluzione di tali Sistemi, con definizione di: - Armature Urbane essenziali e Regimi d’Uso previsionali generali (assetti territoriali a scala sovracomunale) contenuti nel Documento Preliminare di cui all’art. 11.

In particolare il PSP individua le linee strategiche di evoluzione dei Sistemi Territoriali, e gli elementi di coordinamento della pianificazione comunale che interessano comuni diversi, promuovendo la integrazione e la cooperazione tra enti. Il PSP, quindi, ha valore di Piano di assetto del

territorio con specifica considerazione dei valori paesistici, della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e delle bellezze naturali e della difesa del suolo, ma prefigura anche un ruolo di strumento strategico di governance multi livello.

5.3. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – PAI

La legislazione ha individuato nell'autorità di Bacino (AdB) l'ente deputato a gestire i territori coincidenti con la perimetrazione dei bacini e gli schemi idrici ad essi relativi attraverso la redazione di appositi Piani di Bacino.

Il Piano di Bacino rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo attraverso il quale sono pianificate, programmate e gestite le azioni e le norme d'uso finalizzate alla tutela, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio preso in considerazione. Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) dell'AdB relativo ai due comuni, definisce le azioni, le norme e gli interventi concernenti l'assetto idrogeologico del territorio di competenza. Esso:

- Individua le aree a rischio idrogeologico molto elevato, elevato, medio e moderato, ne determina la perimetrazione, stabilisce le relative norme tecniche di attuazione;
- Delimita le aree di pericolo idrogeologico quali oggetto di azione organiche per prevenire la formazione e l'estensione di condizioni di rischio;
- Indica gli strumenti per assicurare coerenza tra la pianificazione stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico e la pianificazione territoriale in ambito regionale ed anche a scala provinciale e comunale;
- Individua le tipologie, la programmazione degli interventi di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio e delle relative priorità, anche a completamento e integrazione dei sistemi di difesa esistenti.

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) dell'AdB della Basilicata, è stato approvato, nella prima stesura, il 5.12.2001 dal Comitato Istituzionale, ed è stato redatto sulla base degli elementi di conoscenza disponibili consolidati alla data di predisposizione dello stesso, secondo le indicazioni contenute nel DPCM 29/9/98. Esso è entrato in vigore il giorno 14.01.2002, data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n.11.

Nel corso degli anni 2002-2010 le previsioni del PAI sono state verificate con periodicità annuale in base allo stato di realizzazione delle opere programmate, alle variazioni della situazione morfologica ed ambientale dei luoghi ed in funzione degli studi conoscitivi intrapresi, secondo quanto previsto dall'articolo 25 delle Norme di Attuazione del piano medesimo.

Il 16 dicembre 2015 il Comitato Istituzionale dell'AdB con delibera n.26 ha approvato il secondo aggiornamento 2015 del PAI, vigente dal 11 gennaio 2016, data di pubblicazione sulla Gazzetta

Ufficiale della Repubblica Italiana (n.7).

Il territorio oggetto di intervento, compreso interamente nel comune di Palazzo San Gervasio e Forenza e ricade all'interno del Bacino Idrografico del fiume Ofanto. Il fiume Ofanto è il più settentrionale dei fiumi lucani ed attraversa complessivamente tre regioni con una lunghezza di 134 km ed un bacino imbrifero totale di oltre 3000 kmq, di cui poco più di 1320 ricadono nel territorio lucano; in tale zona, che coincide con la parte centrale del suo percorso, il suo andamento è costituito da numerosi meandri. Tra i suoi affluenti figura il Torrente Oliveto, emissario del lago Rendina, uno dei più antichi invasi artificiali della regione, ottenuto per sbarramento dei torrenti Arcidiaconata e Venosa. Altri due invasi, non più in esercizio, erano stati ottenuti per sbarramento del Ficocchia (Lago Saetta) e del Muro Lucano (Lago di Muro Lucano).

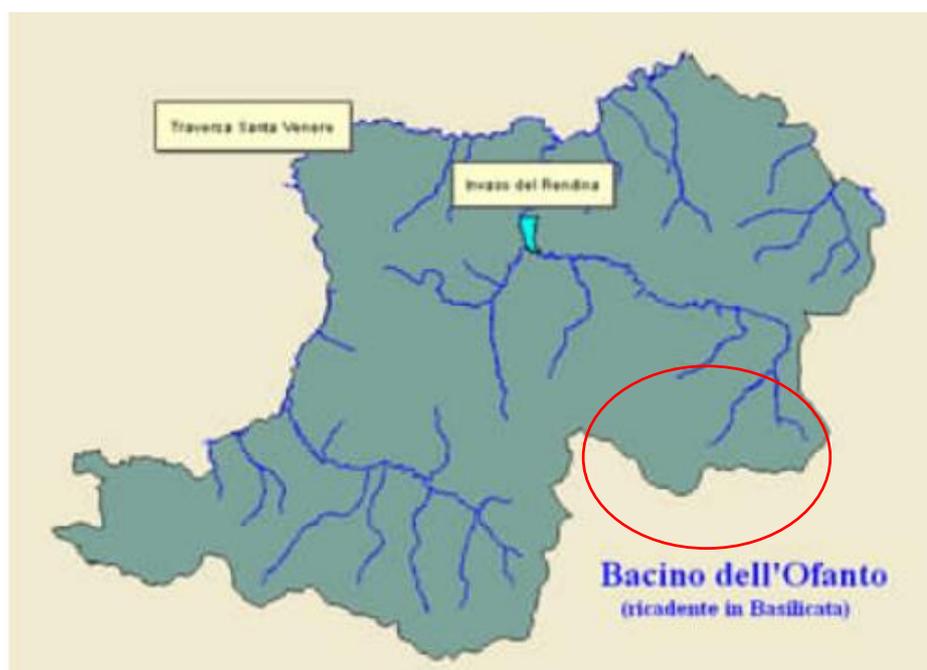


Figura 5.5. – Bacino Idrografico del fiume Ofanto.

5.4. AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000 ZPS e SIC

La Legge 6 dicembre 1991 n. 394 “Legge quadro sulle aree protette” pubblicata sul Supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale del 13 dicembre 1991 n. 292, costituisce uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette.

L’art. 1 della Legge “detta principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese”.

Per patrimonio naturale deve intendersi quello costituito da: formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale.

I territori che ospitano gli elementi naturali sopra citati, specialmente se vulnerabili, secondo la 394/91 devono essere sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, allo scopo di perseguire le seguenti finalità:

- Conservazione di specie animali o vegetali, di associazioni vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente naturale, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- Promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica, anche interdisciplinare, nonché di attività ricreative compatibili;
- Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

L'art. 2 della Legge fornisce una classificazione delle "aree naturali protette", che di seguito si riporta:

- ***parchi nazionali***: aree terrestri, marine, fluviali, o lacustri che contengano uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di interesse nazionale od internazionale per valori naturalistici, scientifici, culturali, estetici, educativi e ricreativi tali da giustificare l'intervento dello Stato per la loro conservazione.
- ***parchi regionali***: aree terrestri, fluviali, lacustri ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore ambientale e naturalistico, che costituiscano, nell'ambito di una o più regioni adiacenti, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- ***riserve naturali***: aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.
- ***zone umide***: paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- ***aree marine protette***: tratti di mare, costieri e non, in cui le attività umane sono parzialmente o totalmente limitate. La tipologia di queste aree varia in base ai vincoli di protezione.
- ***altre aree naturali protette***: aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione

privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.

In base alla legge 394/91 è stato istituito l'Elenco Ufficiale delle aree protette, presso il Ministero dell'Ambiente, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette, istituito ai sensi dell'art. 3.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare provvede a tenere aggiornato l'Elenco Ufficiale delle aree protette e rilascia le relative certificazioni. A tal fine le Regioni e gli altri soggetti pubblici o privati che attuano forme di protezione naturalistica di aree, sono tenuti ad informare il Ministro dell'Ambiente secondo le modalità indicate dal Comitato.

Con la legge n°157 dell'11 febbraio 1992 (G.U. n°46 del 25 febbraio 1992), la successiva direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (G.U. n° 206 del 22 luglio 1992) ed il D.P.R. attuativo n° 357 dell'8 settembre 1997 (G.U. n° 248 del 23 ottobre 1997), in recepimento la Direttiva 79/409/CEE, adottata dal Consiglio in data 2 aprile 1979, ci si pone come obiettivo prioritario la creazione di una rete ecologica europea di zone speciali di conservazione. In particolare la "*Direttiva Uccelli*" ha come obiettivo la protezione a lungo termine di tutti gli uccelli selvatici e dei loro habitat all'interno degli Stati membri europei. La Direttiva contempla inoltre elementi di tutela delle specie quali il divieto di qualsiasi forma di cattura o di uccisione. La protezione vale inoltre per tutte le specie migratrici e per le loro aree di riproduzione, muta, svernamento, nonché per le stazioni lungo le rotte di migrazione.

La "*Direttiva Uccelli*" punta a migliorare la protezione di un "unica classe, ovvero gli uccelli. La Direttiva "Habitat" estende per contro il proprio mandato agli habitat ed a specie faunistiche e floristiche sino ad ora non ancora considerate. Insieme, le aree protette ai sensi della "*Direttiva Uccelli*" e quella della "*Direttiva Habitat*" formano la Rete Natura 2000, ove le disposizioni di protezione della "*Direttiva Habitat*" si applicano anche alle zone di protezione speciale dell'avifauna.

La classificazione di un sito come Zona Speciale di Conservazione ai sensi di Natura 2000 non comporta un divieto generalizzato di qualsiasi tipo di sfruttamento. L'U.E. è infatti consapevole di come gran parte del patrimonio naturale europeo sia strettamente legato a uno sfruttamento sostenibile del territorio. Nell'attuare la Direttiva si dovrà infatti garantire all'interno delle zone di protezione uno sviluppo compatibile con le istanze di tutela della natura.

L'uso del territorio in atto potrà proseguire, nella misura in cui esso non comporti una situazione di grave conflitto nei confronti dello stato di conservazione del sito. È altresì possibile modificare il tipo di utilizzazione o di attività, a condizione che ciò non si ripercuota negativamente sugli obiettivi di protezione all'interno delle zone facenti parte della Rete Natura 2000.

La Regione Basilicata, con la Legge regionale 28 giugno 1998 n. 28, in attuazione della legge 394/91, ha tutelato l'ambiente naturale in tutti i suoi aspetti e ne ha promosso e disciplinato l'uso sociale e pubblico.

Il territorio della Basilicata ospita attualmente due parchi nazionali (Il parco del Pollino e quello dell'Appennino Lucano, Val d'Agri e Lagonegrese) e tre parchi regionali (il parco di Gallipoli

–Cognato, Piccole Dolomiti Lucane, il Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano e il Parco Regionale del Vulture).

Inoltre circa il 5,32% del territorio regionale, pari ad una superficie complessiva di 53.573 ha, è inserita nella rete Natura 2000. Tra questi, i 17 siti di particolare importanza ornitologica sono stati già designati con decreto dal Ministro dell’Ambiente anche come Zone di Protezione Speciale dell’avifauna (ZPS). I siti proposti comprendono territori dei parchi nazionali e regionali, delle riserve statali e regionali, delle aree del demanio pubblico e di altre aree lucane di interesse naturalistico.

Come si evince dalla seguente figura l'intera area di progetto non rientra in nessuna area sottoposta a tutela di protezione (Siti di Interesse Comunitario”, ZPS e aree archeologiche). Risulta, inoltre essere distante dalle aree soggette a vincolo boschivo, da strade principali e non soggetta a rischi naturali e antropici.

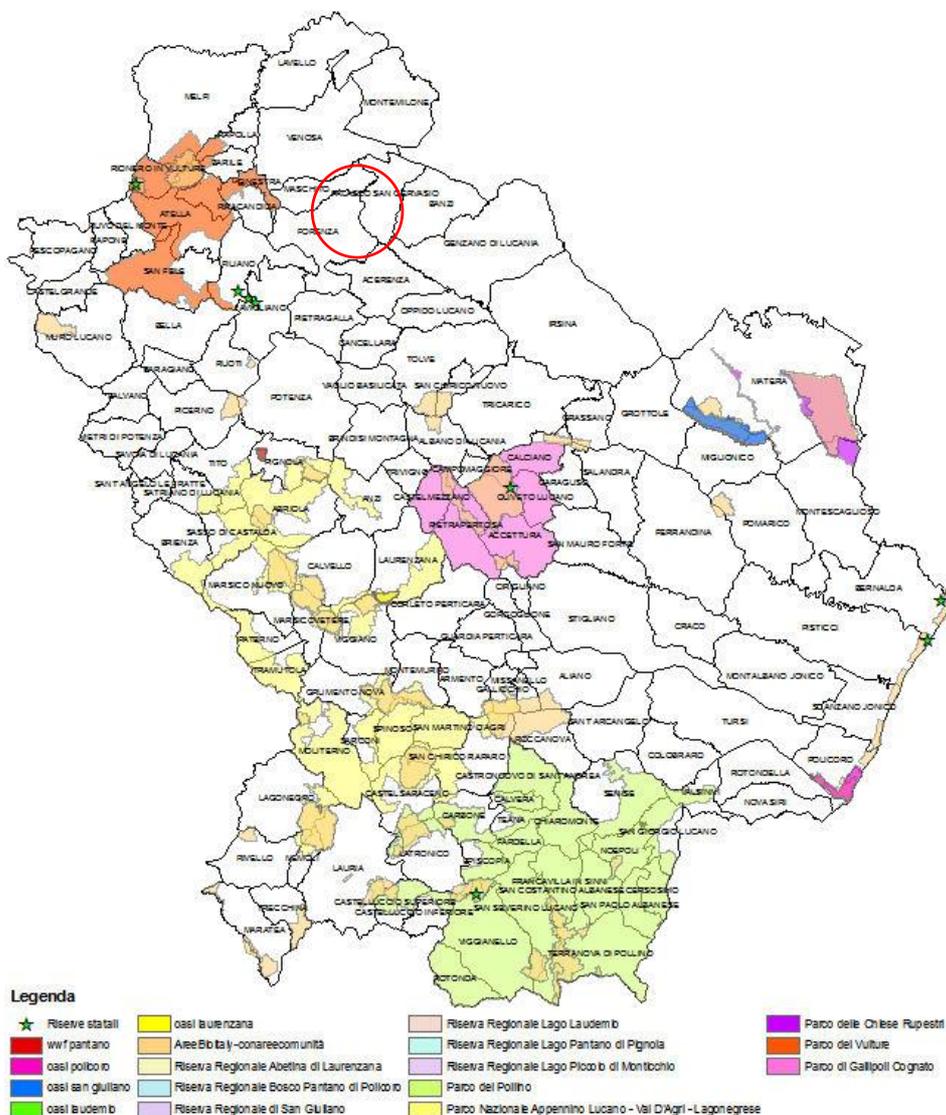


Figura 5.8. – AREE PROTETTE IN BASILICATA.

5.5. AREE PERCORSE DAL FUOCO

La legge 21 Novembre 2000 n. 353, è la legge quadro in materia di incendi boschivi. La sua finalità è *“la conservazione e la difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita”*. In ottemperanza alla suddetta normativa, *“le Regioni approvano il piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, sulla base di linee guida e di direttive deliberate”*.

La legge quadro definisce divieti, prescrizioni e sanzioni sulle zone boschive e sui pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, prevedendo la possibilità da parte dei comuni di apporre, a seconda dei casi, vincoli di diversa natura sulle zone interessate. In particolare la legge stabilisce **vincoli temporali che regolano l'utilizzo dell'area interessata ad incendio**. Più in dettaglio:

- Per almeno quindici anni non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio, è comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente;
- Per dieci anni è vietata la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione sia stata già rilasciata, in data precedente l'incendio e sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data, la relativa autorizzazione o concessione.
- Per cinque anni sono vietate, le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo specifica autorizzazione concessa dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, negli altri casi, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico e nelle situazioni in cui sia urgente un intervento per la tutela di particolari valori ambientali e paesaggistici.

La Regione Basilicata ha redatto il Piano Antincendio Regionale PAR 2021-2023 ai sensi dell'art. 3 della 21 Novembre 2000 n. 353 “Legge- quadro in materia di incendi boschivi” e ai sensi dell'art.2 della Legge regionale 22 febbraio 2005, n.13 “Norme per la protezione dei boschi dagli incendi”.

Ogni anno il P.A.R. viene attuato mediante il Programma Annuale Antincendio (P.A.A.) che delinea le attività che la Regione Basilicata mette in campo per contrastare il fenomeno degli incendi boschivi e proteggere il proprio patrimonio forestale.

Il piano ha lo scopo di censire le aree interessate da incendi, di riportarne le caratteristiche (cause, fattori predisponenti, tipologia di vegetazione prevalente, dati anemologici e dell'esposizione ai venti), gli interventi per la previsione (sistemi di monitoraggio) e per la prevenzione degli incendi.

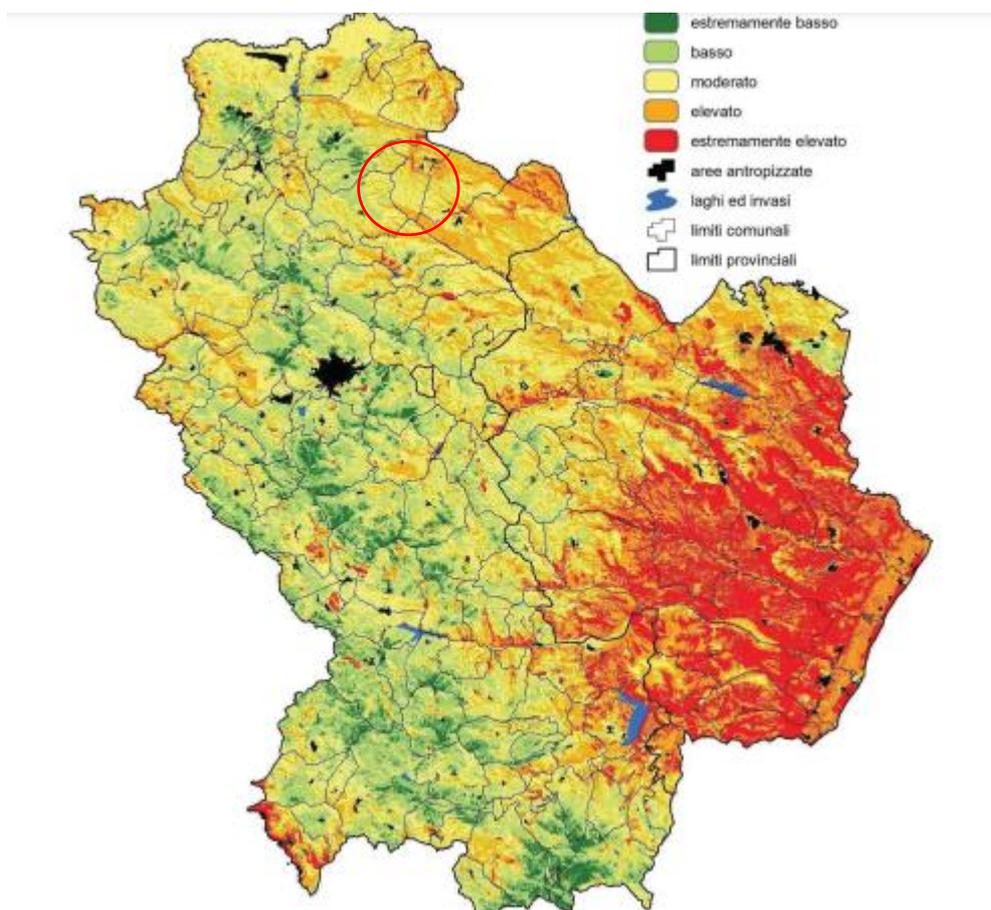


Fig. 5.9 - Carta del rischio incendio della Regione Basilicata (CRDI)

Gli incendi boschivi, oltre alla perdita della copertura vegetale, innescano processi chimico-fisici nel suolo che ne facilitano il degrado. Il calore sviluppato dall'incendio, con temperature che raggiungono e superano i 500 °C, altera sensibilmente la struttura del terreno che risulta più esposto a fenomeni erosivi.

La Legge 353 del 21 novembre 2000, stabilisce nell'art. 10 una serie di vincoli a cui sono soggetti i terreni percorsi da incendi. Di seguito uno stralcio della carta delle aree percorse dal fuoco nell'area interessata dal seguente progetto, dalla quale si evince l'assenza di incendi nel periodo 2004-2020 nelle aree che saranno destinate all'installazione degli aerogeneratori, anche se nelle immediate vicinanze dell'aerogeneratore n. 2 è censita un'area che è stata percossa dal fuoco nel 2014.

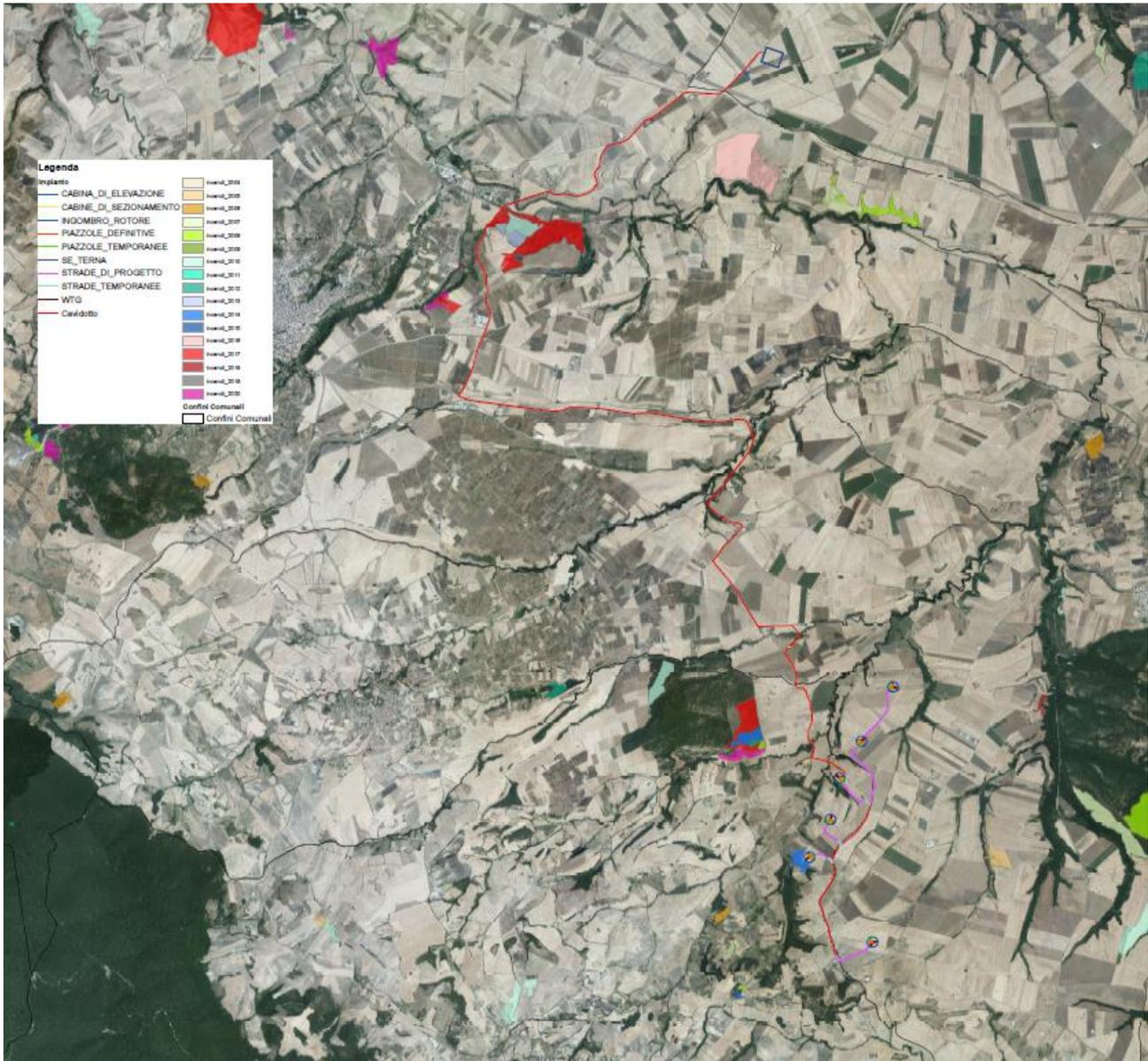


Figura 5.10 – Stralcio Carta delle Aree interessata dal passaggio del fuoco.



Figura 5.10.1 – Dettaglio Carta delle Aree interessata dal passaggio del fuoco.

5.6. D.Lgs 22 GENNAIO 2004, N. 42 “CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO”

Il riferimento normativo principale in materia di tutela del paesaggio è il “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio” (definito con Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ed entrato in vigore il 1° maggio 2004 che ha abrogato il “Testo Unico della legislazione in materia di beni culturali e ambientali”, istituito con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490) lo strumento adottato per la definizione di tutti quei beni sottoposti a vincolo.

Ai sensi di tale normativa, gli strumenti che permettono di individuare e tutelare i beni paesaggistici sono:

- La dichiarazione di notevole interesse pubblico su determinati contesti paesaggistici, effettuata con apposito decreto ministeriale ai sensi degli articoli 138 - 141;
- Le aree tutelate per legge elencate nell’art. 142 che ripete l’individuazione operata dall’ex legge "Galasso" (Legge n. 431 dell’8 agosto 1985);
- I Piani Paesaggistici i cui contenuti, individuati dagli articoli 143, stabiliscono le norme di uso dell’intero territorio.

L’art. 142 del Codice elenca come sottoposte in ogni caso a vincolo paesaggistico ambientale le seguenti categorie di beni:

- I territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- I fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- Le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- I ghiacciai ed i circhi glaciali;
- I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- Le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- I vulcani;
- Le zone di interesse archeologico.

Nel citato Decreto, all'art. 146 si esplicita la modalità autorizzativa per progetti e opere che interferiscono con i sopracitati beni tutelati.

Nel caso di specie, la sopracitata “**autorizzazione paesaggistica**” non risulta necessaria, e pertanto nemmeno la relazione paesaggistica necessaria all'ottenimento dell'autorizzazione, in considerazione del fatto che nel susseguirsi delle norme emanate dagli organi legislativi, è intervenuto un decreto che riordina e caratterizza le opere che sono escluse dall'autorizzazione paesaggistica.

Infatti il Decreto del Presidente della Repubblica del 13 febbraio 2017 n° 31, “*Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata*”, al Capo I-Disposizioni Generali, all'Art.2 vengono individuati gli interventi e opere non soggetti ad autorizzazione paesaggistica. In particolare l'allegato A al punto 15 esplicita quale sono le aree non soggette ad autorizzazione paesaggistica, nello specifico “*fatte*

salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art.149, comma 1, lettera m del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli aspetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprassuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprassuolo, impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazione, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprassuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm.”

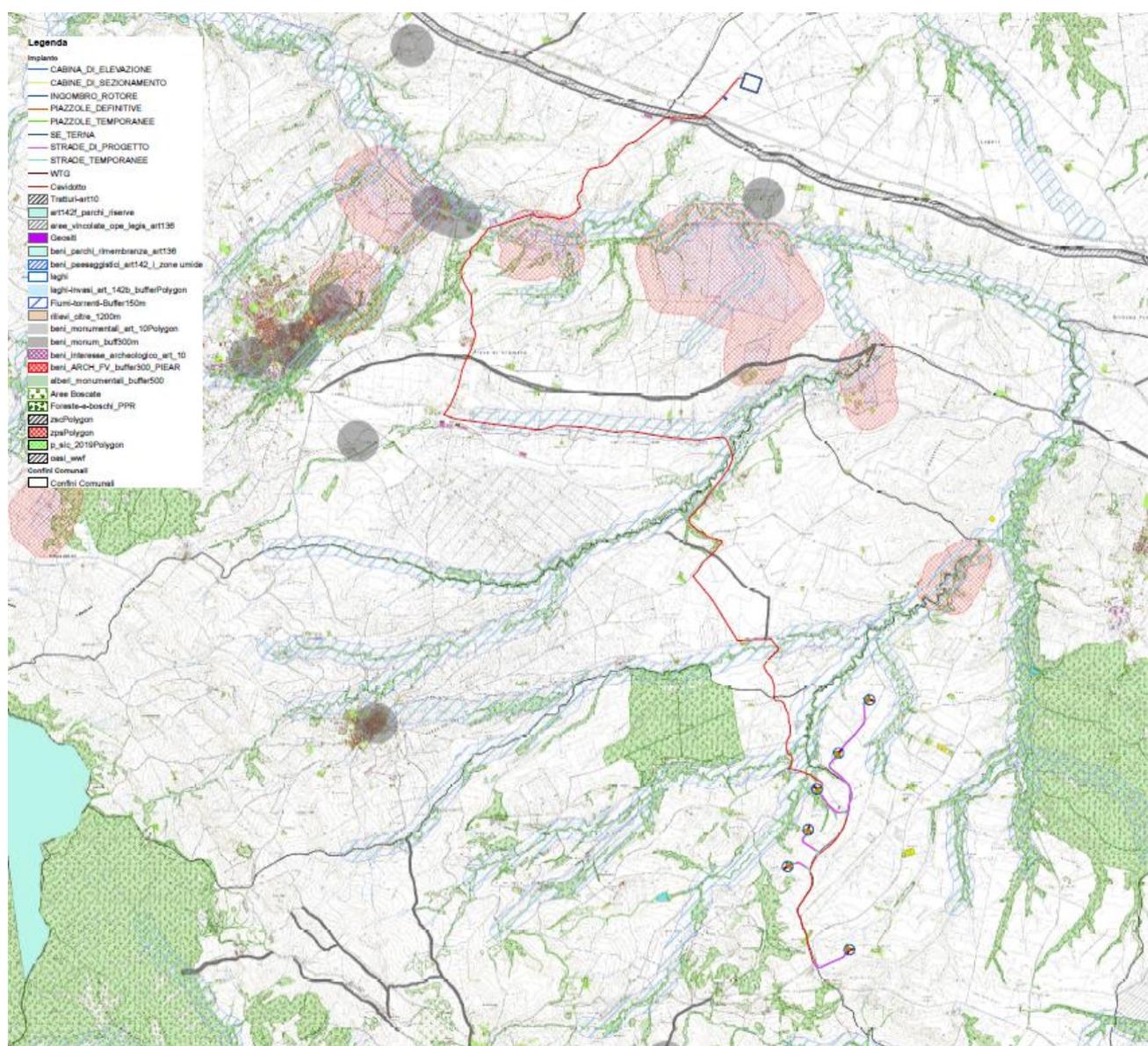


Figura 5.11 – Carta dei vincoli Legge 42/2004

5.7. LEGGE REGIONALE 30 DICEMBRE 2015 N. 54

La Legge Regionale 30 dicembre 2015 recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010. Con il DM dello Sviluppo economico del 10 settembre 2010, sono state approvate le “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Tale atto, individua come non idonee tutte quelle aree soggette a qualsiasi tipologia di vincolo paesaggistico ed ambientale ai sensi dell’art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., aree naturali protette, SIC, ZPS, IBA, aree agricole interessate da produzioni D.O.P., D.O.C. e D.O.C.G., aree a pericolosità idraulica e geomorfologica molto elevata ecc.

Tale decreto demanda alle Regioni il compito di avviare un’apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell’ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle trazioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l’insediamento in determinate aree di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti.

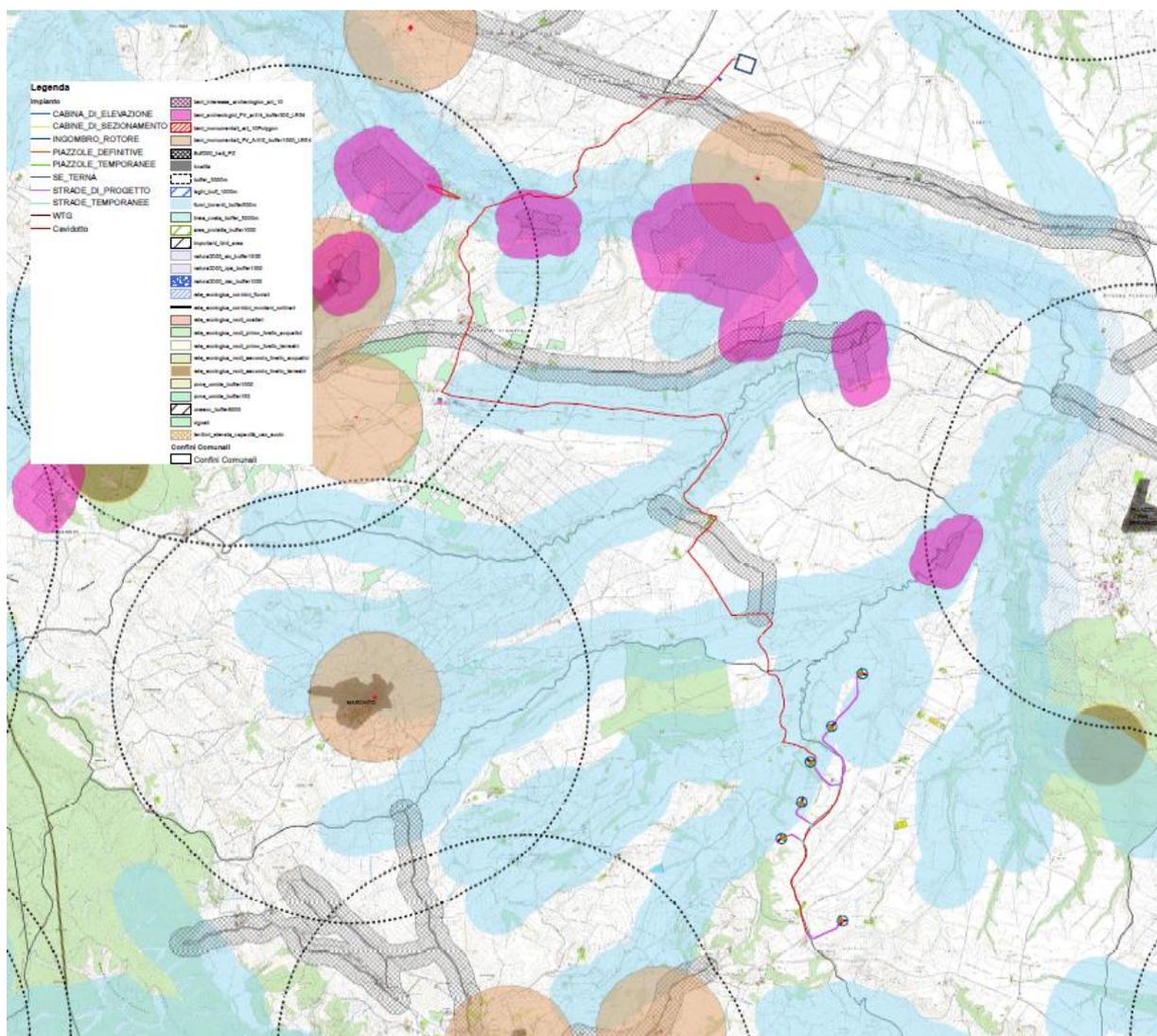


Figura 5.12 – Carta dei vincoli Legge 54/2015

5.8.STRUMENTI URBANISTICI

5.8.1. Il comune di Palazzo San Gervasio

Nel comune di Palazzo San Gervasio è attualmente vigente il Piano Regolatore Generale approvato con D.PG.R. 195 del 10.08.2004 classifica le aree interessate dall'impianto come Zona agricola (Zona E).

Ai sensi del D.Lgs. 387/2003 art.12 co.7 “gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici”.

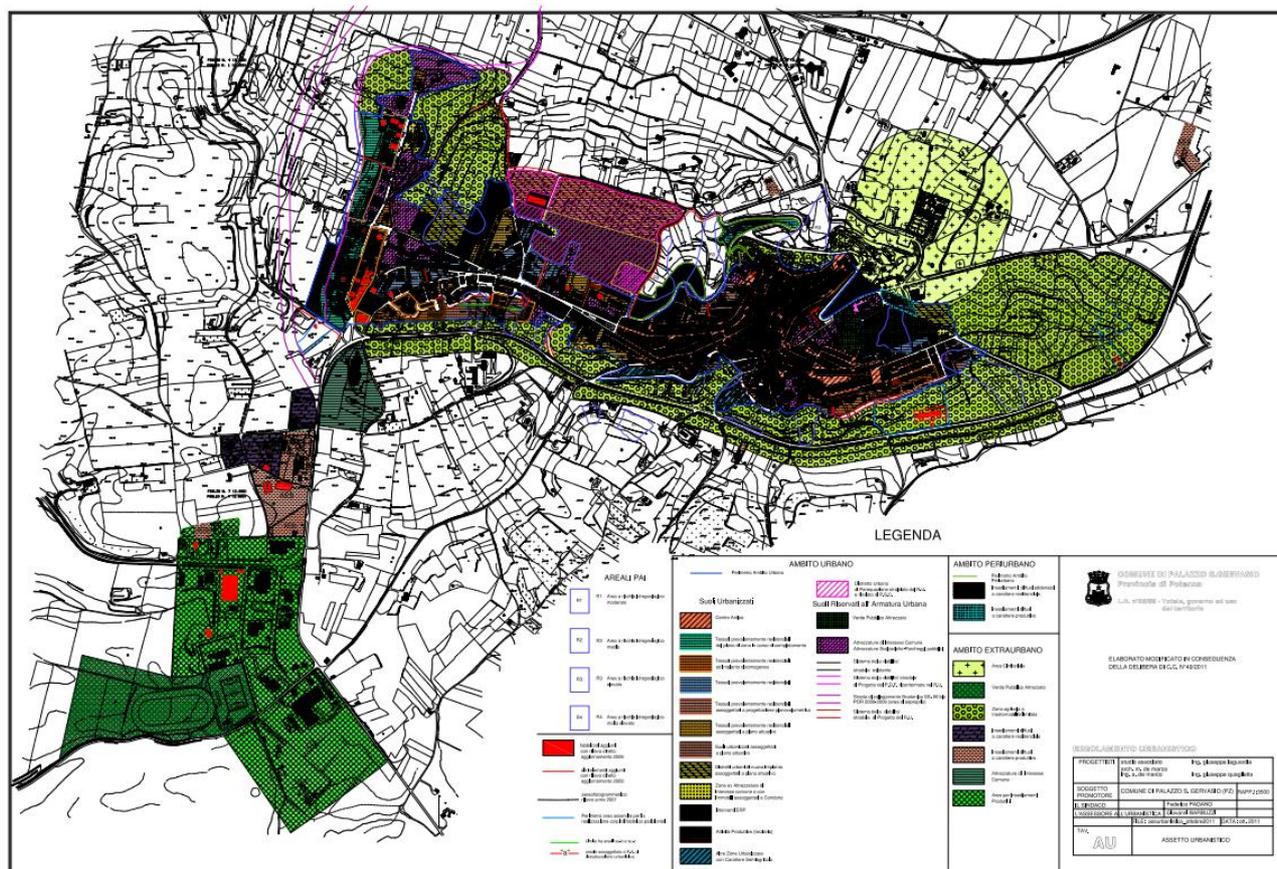


Figura 5.13 Piano Regolatore Generale

Dall'analisi della figura precedente risulta evidente che il futuro impianto non rientra in nessuna delle aree soggette a vincoli da cui si evince la piena coerenza e compatibilità, sotto l'aspetto urbanistico, del futuro progetto.

5.8.2. Il comune di Forenza

Il comune di Forenza è dotato di Regolamento Urbanistico approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 4 del 13.04 2012 e n. 31 del 17.12.2015. Il Regolamento Urbanistico è corredato da una serie di Tavole descrittive del territorio e di estratti riportanti indicazioni per i nuclei abitati. Inoltre, parte del tracciato ricade in vincolo idrogeologico. Per tali ambiti il piano non pone particolari restrizioni alla realizzazione della tipologia di progetto in esame.

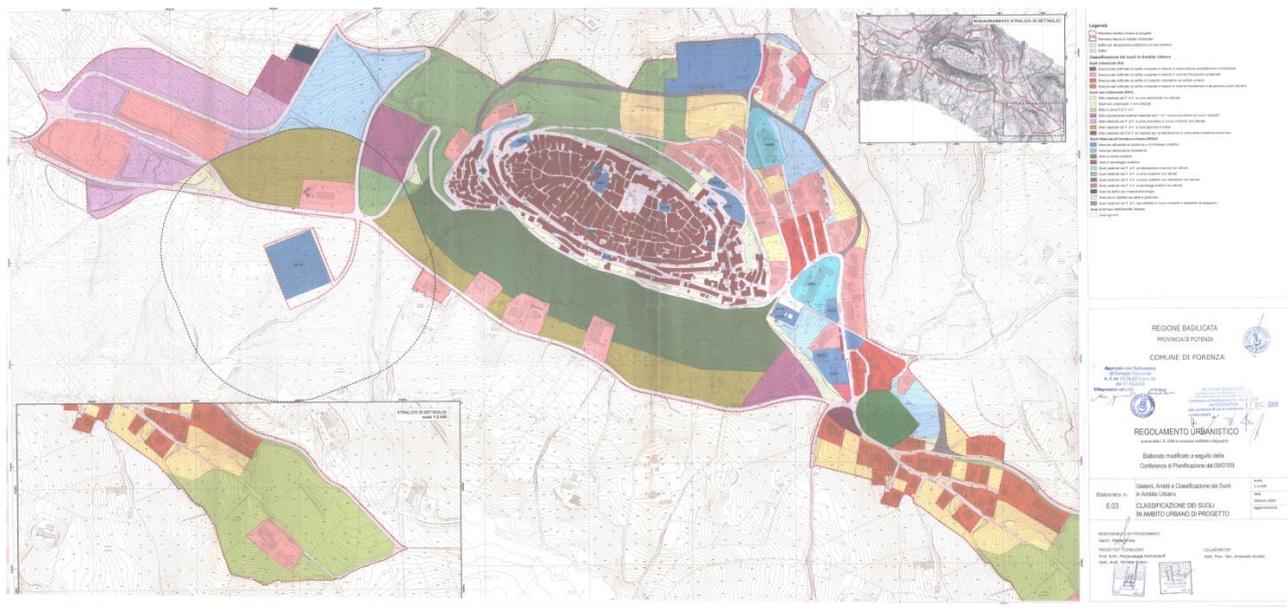


Figura 5.14 Regolamento urbanistico comune di Forenza

6. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 5,6 MW per una potenza complessiva di 33,6 MW, da realizzarsi nella Provincia di Potenza, nel territorio comunale di Forenza – Palazzo San Gervasio ad una altitudine media di 482 m s.l.m.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessano una superficie di circa 66 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

Le turbine di progetto ricadono in località “Forenza – Palazzo San Gervasio”. L’area di progetto, intesa sia come quella occupata dagli aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Forenza e Palazzo San Gervasio, in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, parte del cavidotto esterno che collega il parco alla Stazione Elettrica di utenza è ubicato su viabilità pubblica esistente, anche la stessa stazione elettrica utenza è ubicata nel Comune di Montemilone .

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare sarà Siemens Gamesa da 5,6 MW; le dimensioni previste per l’aerogeneratore tipo sono: diametro del rotore pari 155 m, altezza mozzo pari a 120,5 m, per un’altezza massima al tipo (punta della pala) pari a 200 m.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);

- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;

- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;

- monitoraggio della rete;

- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;

- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;

- limitazione della potenza di uscita a 3,00 MW;

- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;

- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;

- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;

- interruttore di macchina BT;

- trasformatore di potenza MT/BT;

- cavo MT di potenza;

- quadro elettrico di protezione MT;

- servizi ausiliari;

- rete di terra.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/MT consentirà l'elevazione della

tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

6.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL PROGETTO

L'ambito territoriale di riferimento interessato dal parco eolico è rappresentato nelle seguenti figure.

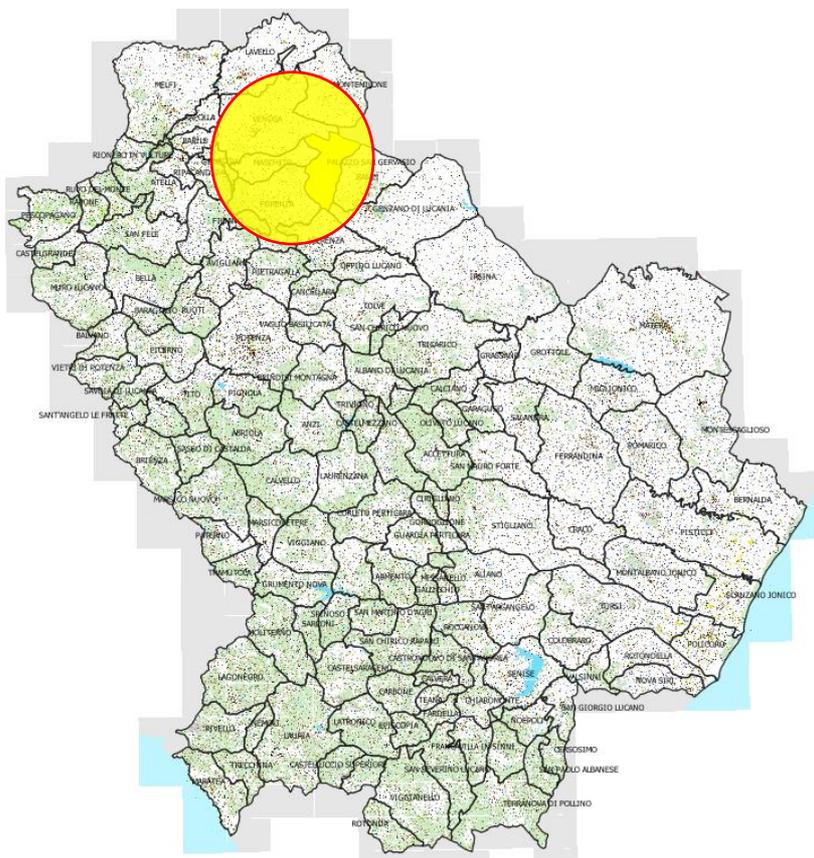


Figura 6.1. – Inquadramento regionale area di progetto.

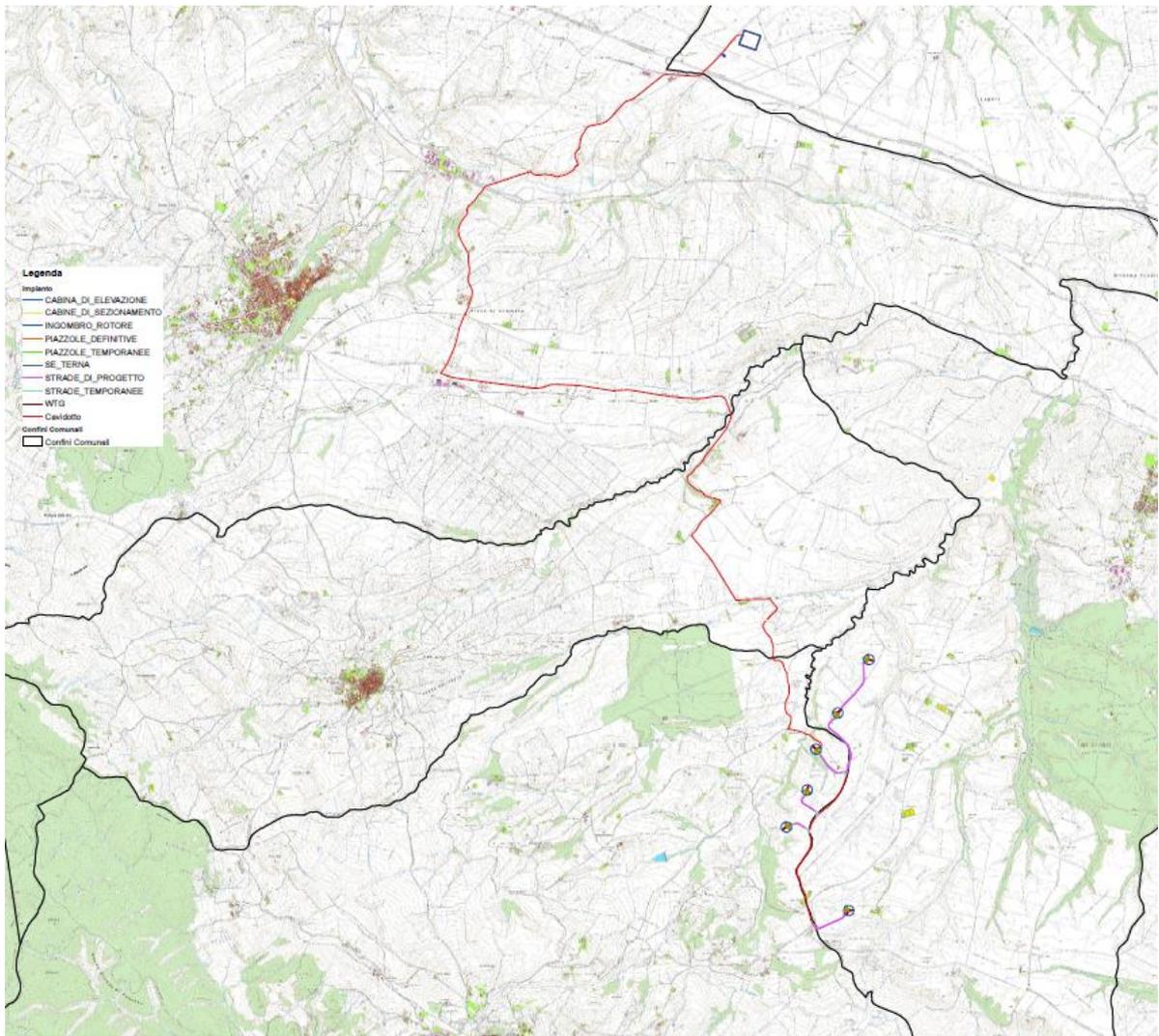


Figura 6.2. – Aree interessate dall’impianto.

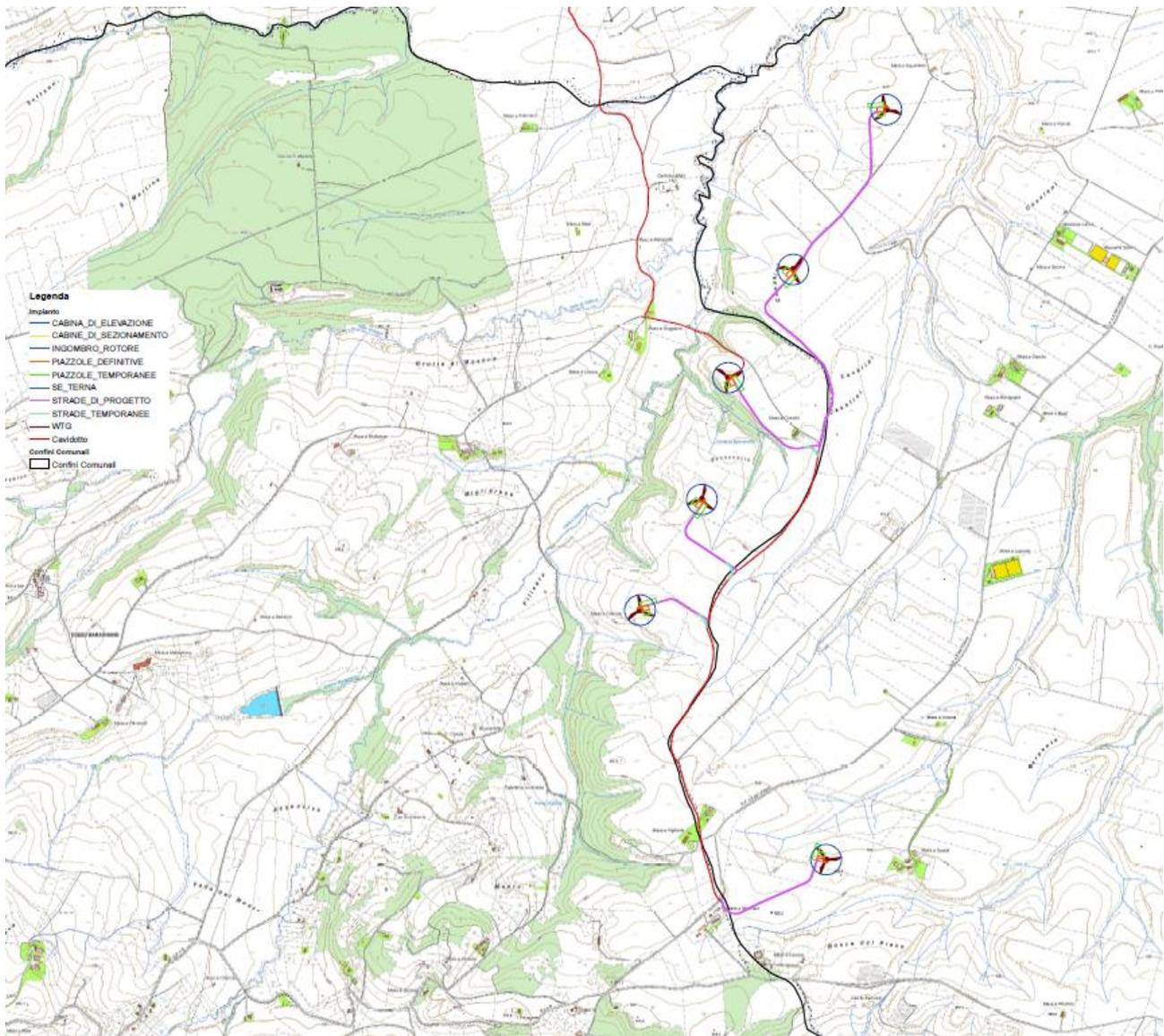


Figura 6.3 – Inquadramento dell'area di progetto su base CTR.

L'impianto sarà installato su un'area che ricade nella zona di confine tra il territorio comunale di Palazzo San Gervasio e di Forenza, in un'area prevalentemente occupata da terreni agricoli.

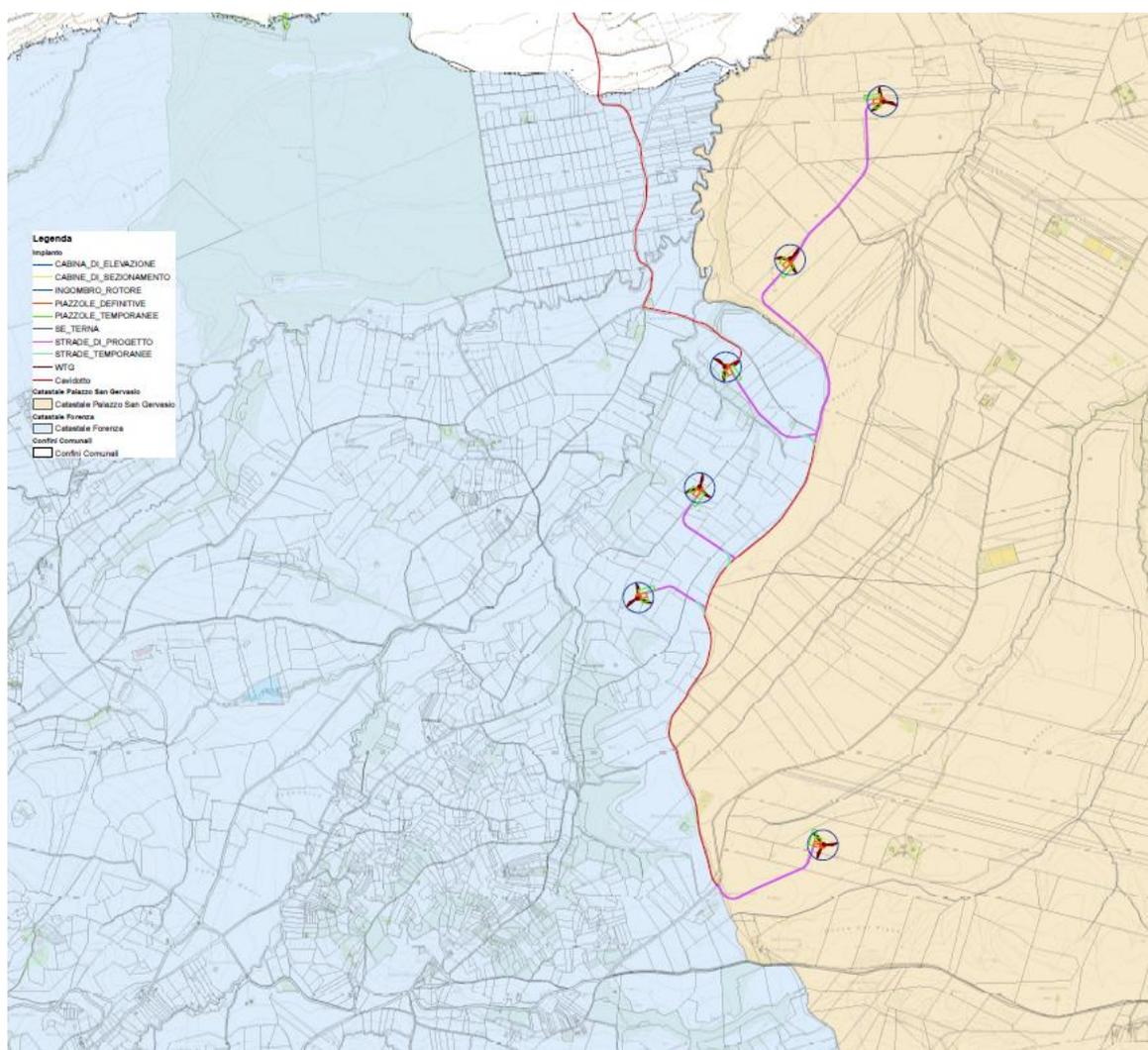


Figura 6.4 – Inquadramento dell'area di progetto su catastale.

6.2. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

6.2.1. Comune di Palazzo San Gervasio e Forenza

Palazzo San Gervasio, cittadina situata nel nord-est della Basilicata su un altopiano compreso tra due valli, è circondata da una rigogliosa vegetazione e da numerose alture. Si trova a 482 m s.l.m.

Sorge nella parte nord-orientale della provincia di Potenza, a confine con le province di Bari e Barletta-Andria-Trani, con una superficie di 62,91 km². I comuni limitrofi sono: Banzi (6,56 km), Forenza (7,84 km) e Maschito (7,84 km) e con i comuni pugliesi Spinazzola (15,16 km). Dista 29,40 km da Potenza e 59 km da Matera

Il comune è posto sulla sinistra orografica del Bradano, e in particolare tra due suoi affluenti, il Torrente Fiumarella e la Fiumarella, oggi sbarrata dalla diga di Genzano. Il territorio è lambito al confine con la Puglia da un altro affluente del Bradano, il Basentello, anch'esso sbarrato da una diga che forma il lago di Serra del Corvo. Il territorio è prevalentemente collinare, e sono presenti estese superfici ricoperte da boschi quercini abitati da una fauna variegata.

Luogo ricco di storia e leggenda, circondato da boschi e terre fertili, finestra su paesaggi indimenticabili, **Forenza** sorge nel cuore del Vulture, su una collina nella valle del Bradano, a nord dell'Appennino Lucano.

Il colle su cui è adagiato il delizioso centro abitato della provincia di Potenza domina l'intera valle ed è denominato "Balcone delle Puglie", perché da qui si può ammirare, oltre al Monte Vulture, il panorama del Tavoliere delle Pugliese, fino al Gargano. Una volta in paese è subito evidente, nelle architetture, la successione delle diverse epoche di costruzione che hanno interessato il paese.

La parte antica è suddivisa tra il pianoro, risalente al periodo alto-medioevale, la prima parte della costa del colle, sotto il pianoro, su cui si sviluppa la città medievale delimitata dalle mura, e la mezzacosta, con gli insediamenti sei-settecenteschi, fuori le mura.

Strade irregolari e strette accolgono il visitatore, i cui tratti rimandano alla cultura contadina del borgo, dove sensazioni uniche sono vivibili attraversando i vicoletti ora chiusi ora panoramici sul territorio che circonda Forenza.

Non meno emozionante è l'impatto con la splendida natura che "abbraccia" il paese per la bellezza del paesaggio e la possibilità di attraversarlo durante appassionanti escursioni.

6.2.2. Ambito socio-economico: popolazione e comparto agricolo

Palazzo San Gervasio, rientra nell'"**Area Vulture-AltoBradano**", che interessa buona parte della zona nord della Basilicata e confina con le Regioni Puglia e Campania; quest'area costituisce un comparto territoriale di assoluto rilievo sotto il profilo agricolo e rappresenta uno dei territori con le maggiori prospettive di sviluppo in ambito regionale.



Figura 6.5. - Comuni dell'area del Vulture-Alto Bradano.

Il contesto socio economico dei comuni interessati dal progetto in esame va, dunque, analizzato entro il più ampio contesto dell'area a cui gli stessi territori appartengono.

Il territorio dell'area Vulture Alto-Bradano comprende 2 ex Comunità Montane e 22 Comuni per una superficie territoriale di 1.815,73 Km² ed una popolazione residente di 106.924 abitanti

La popolazione del comune di Palazzo San Gervasio, in linea con le tendenze nazionali e come si evince anche dal grafico che segue, è interessata da un costante decremento. In forte decremento soprattutto la popolazione del comune di Forenza che a fine anno 2020 non raggiunge nemmeno i 2000 residenti.

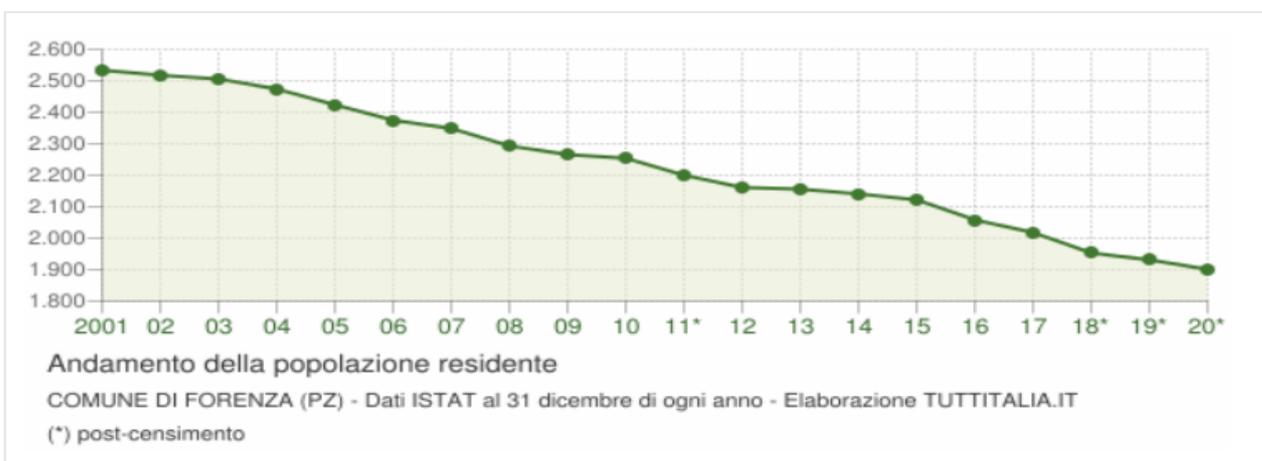
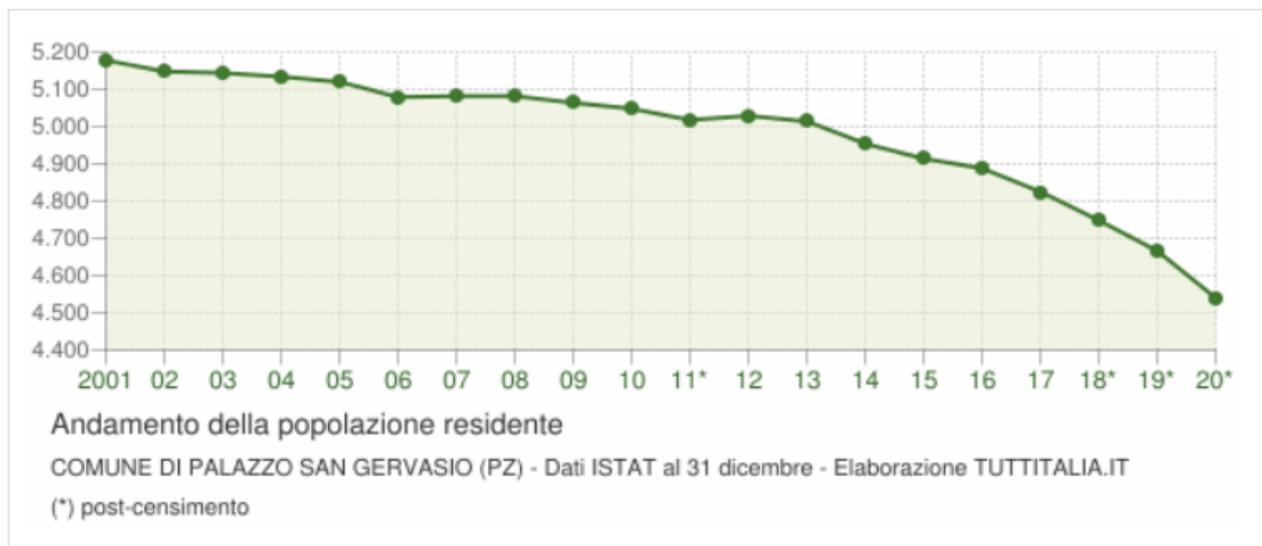


Figura 6.6. - Andamento della popolazione nel comune di Palazzo San Gervasio e Forenza dal 2001 al 2020.

L'area del Vulture – Alto Bradano è localizzata nell'area Nord della Regione Basilicata, caratterizzata da una situazione socioeconomica abbastanza positiva rispetto al contesto regionale. I 2/3 della popolazione sono concentrati in comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti.

L'intero territorio è caratterizzato da vari insediamenti industriali ed artigianali. Vi sono due aree industriali di rilevanza notevole (Area industriale di S. Nicola di Melfi ed area industriale della

Valle di Vitalba). In molti comuni vi sono aree artigianali ed adeguatamente attrezzate per localizzazioni di opifici artigiani e nuovi. Vi sono aree di eccellenza notevole come Atella e Genzano di Lucania.

Nell'area industriale di S. Nicola di Melfi è localizzata l'azienda SATA con altre aziende dell'indotto e della legge 219 (ex art. 32). Il settore agricolo, che rappresenta il settore trainante dell'economia del Comune di Palazzo San Gervasio, è caratterizzato dalla crescita del settore vitivinicolo e dallo sviluppo dei prodotti tipici e di altri prodotti, come il lattiero caseario, l'allevamento, l'ortofrutta e l'olivicoltura. È stato istituito un Distretto agroalimentare che dovrà dare maggiore impulso allo sviluppo del settore nella sua complessità, razionalizzandolo anche rispetto alla produzione ed all'individuazione di nuovi marchi con la gestione di strategie organizzative e commerciali adeguate al settore.

Il settore terziario in generale è caratterizzato da un sistema produttivo classico come il commercio. Le innovazioni produttive nel settore sono individuabili in aziende che stanno avviando da alcuni anni azioni e programmi commerciali basate sull'attivazione, la gestione e l'erogazione di nuovi servizi tecnologici (ICT ed applicazioni informatiche).

Il settore turistico dell'area è caratterizzato da una dinamica ancora lenta e scarsamente organizzata. Non vi sono enormi flussi turistici e la sua dinamica è caratterizzata da una presenza turistica saltuaria e poco organizzata. Le imprese turistiche che operano nell'area sono caratterizzate da una dimensione piccola, da una tipologia di offerta parcellizzata e molto standardizzata (vitto ed alloggio) ed è generalmente concentrata nei paesi più grandi.

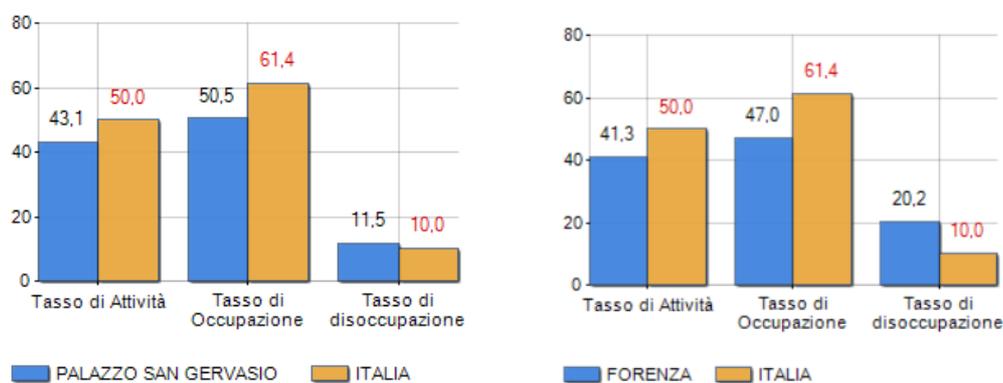


Figura 6.7 – Tassi relativi all'occupazione fine 2019 nei comuni di Palazzo San Gervasio e Forenza.

Palazzo San Gervasio rappresenta un importante centro agricolo dell'Alto Bradano; l'agricoltura, soprattutto la coltivazione del grano duro, rappresenta la principale fonte di reddito di gran parte della popolazione locale. Negli ultimi anni però, con il drastico ribasso del prezzo del grano, sono cresciute le difficoltà da parte degli imprenditori agricoli, i quali stanno cercando di ottimizzare la redditività della terra utilizzandola anche per altre colture e, recentemente, per l'installazione di pale eoliche volte alla produzione di energia elettrica. Ricco di uliveti e vigneti, da cui si ottengono un rinomato olio d'oliva ed ottimi vini, primo tra tutti *l'Aglianico del Vulture*. Anche l'allevamento,

ovino (con produzione di ottimo pecorino), suino e bovino è molto sviluppato; infatti troviamo diverse aziende con più di 100 capi di bestiame. Alla tradizionale coltura di cereali, si fanno strada nuove attività agricole legate alla prossima disponibilità di acqua derivante dalla attivazione dell'invaso e dalla rete di canalizzazione della diga di Genzano. Si stanno coraggiosamente avviando, proposte da giovani imprenditori agricoli nuove iniziative nel settore della floricoltura (gerbere).

L'economia locale del comune di Forenza è per lo più basata sull'agricoltura, con la coltivazione di vigneti e oliveti. Forenza è uno dei produttori dell'Aglianico del Vulture, riconosciuto DOC nel 1971. Il comune fa anche parte dell'Associazione Nazionale Città dell'Olio, ente senza fini di lucro, nato nel 1994 per promuovere l'olio extravergine d'oliva e i territori di produzione. I settori industriale e turistico sono molto scarsi. Tra le attività più tradizionali vi sono quelle artigianali, legate alla cultura contadina e pastorale. Queste attività si distinguono per la lavorazione del legno finalizzata sia alla produzione di mobili sia di oggetti casalinghi, oltreché per l'intaglio a fini artistici.

6.2.3. Ubicazione rispetto al PIEAR ed alle aree protette

Al fine di valutare la compatibilità ambientale dell'opera con gli elementi di pianificazione e programmazione territoriale e locale e le caratteristiche intrinseche del territorio è stata indagata ed analizzata la possibile presenza di siti o aree non idonee nel contesto progettuale in fase di studio.

Con riferimento alle aree e siti non idonei definiti dal PIEAR, sia l'impianto che il caviodotto non rientrano in nessuna di esse.

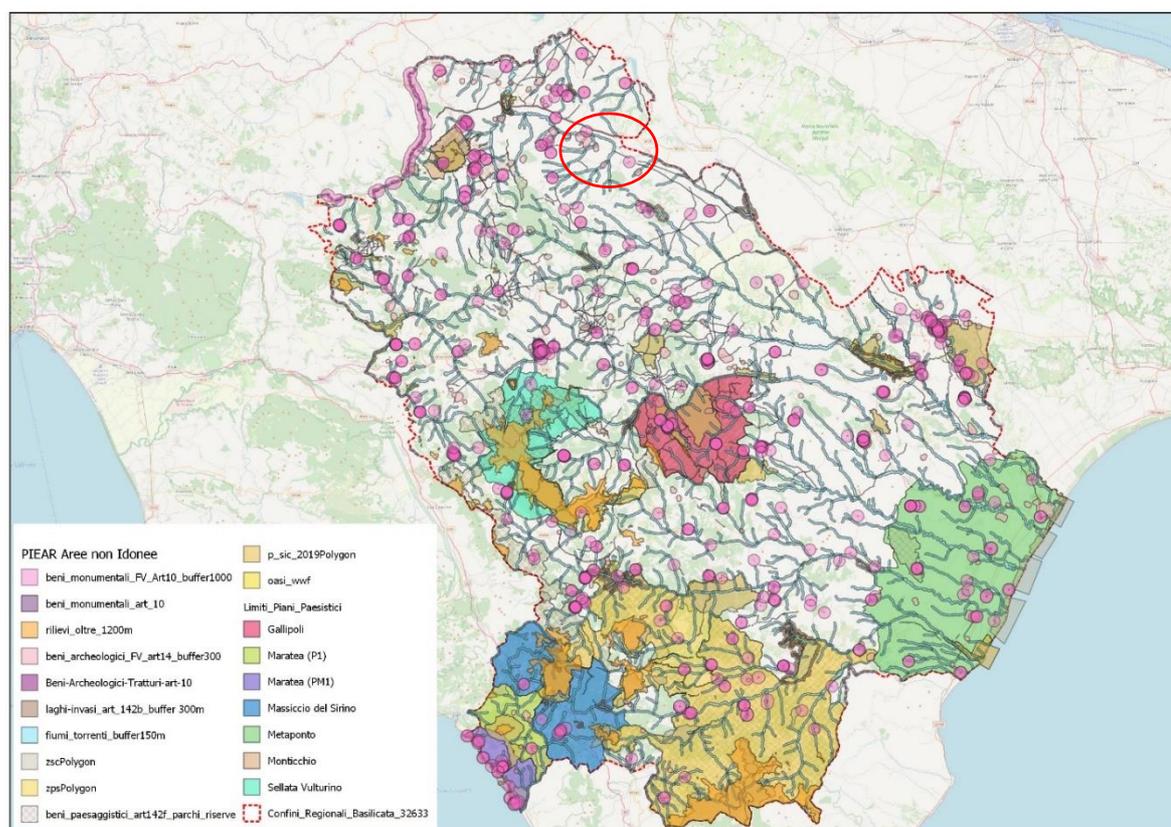


Figura 6.10. – Carta aree non idonee PIEAR su base regionale: in rosso l'area di progetto.

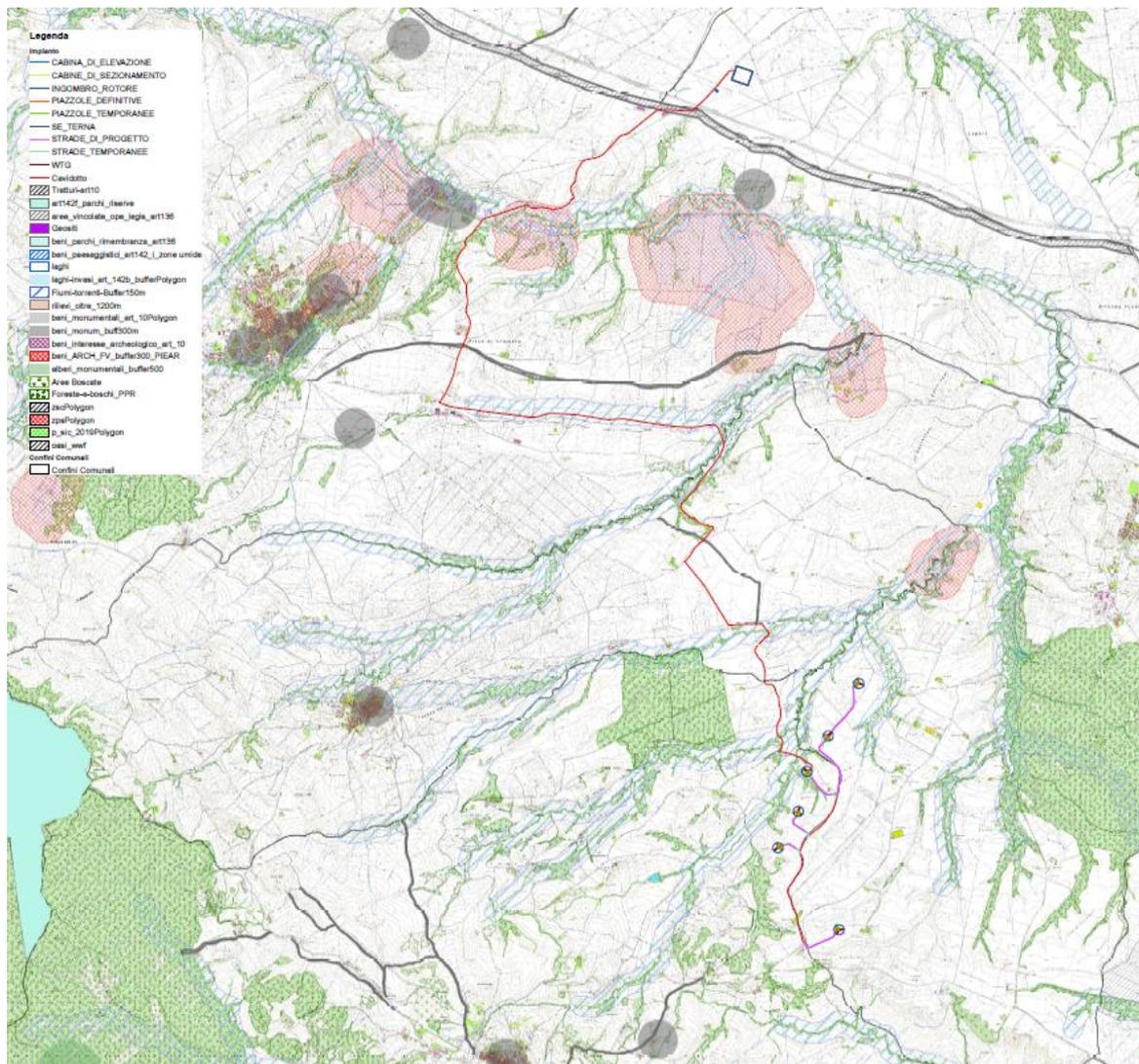


Figura 6.11 – Carta aree non idonee PIEAR su CTR.

In merito ai Piani Territoriali Paesistici – PTPR, l'area di progetto non ricade in nessuno dei sei piani regionali, così come evidenziato dalla figura seguente:

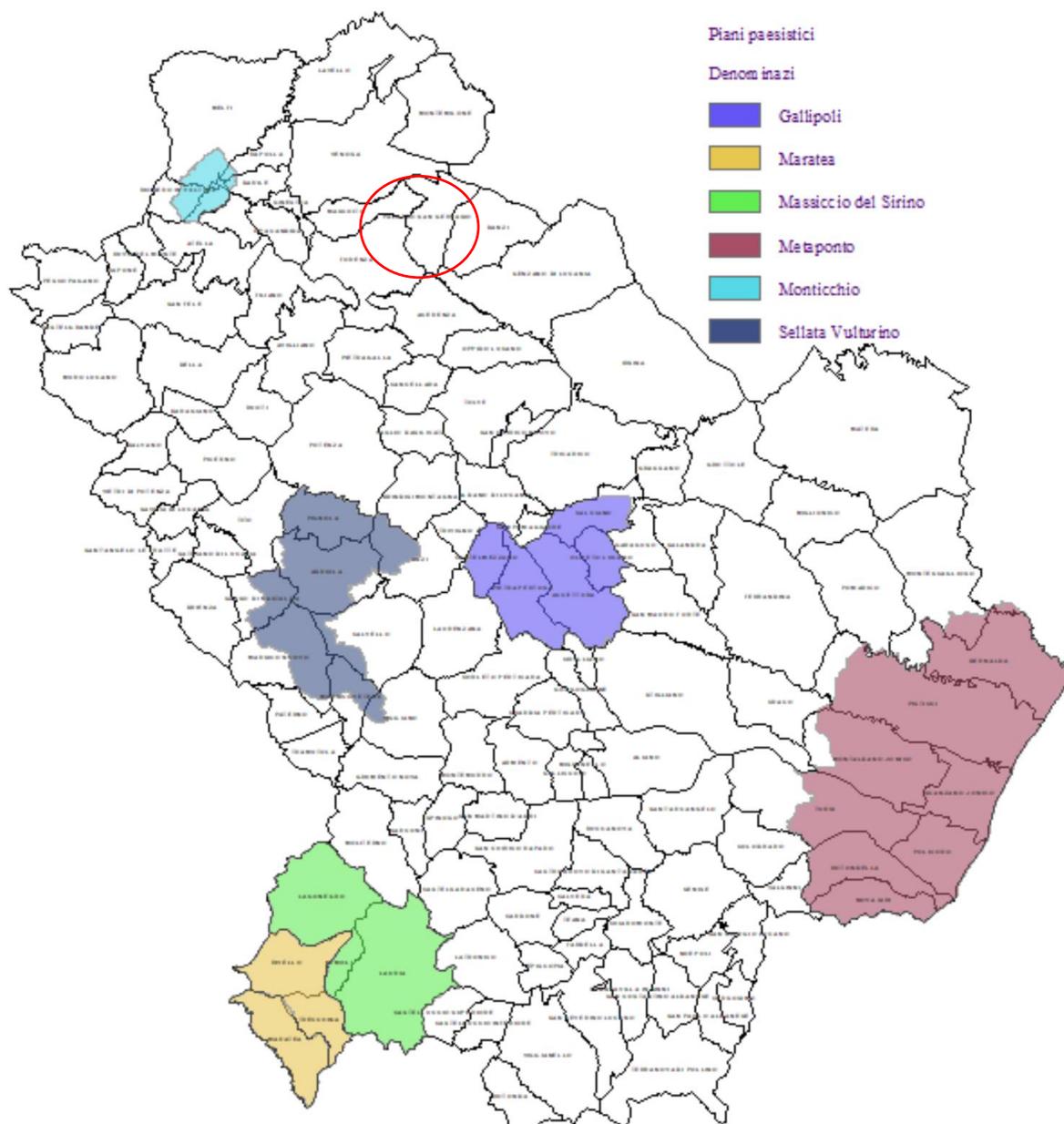


Figura 6.12. – Piani Paesistici Regione Basilicata: in rosso l'area di progetto.

Anche per i siti Rete Natura, quali zone a protezione speciale (ZPS) e siti di interesse comunitario (SIC), l'analisi ha evidenziato che i territori interessati dal presente progetto non ricadono nelle zone sopracitate, così come mostrato nelle figure seguenti:

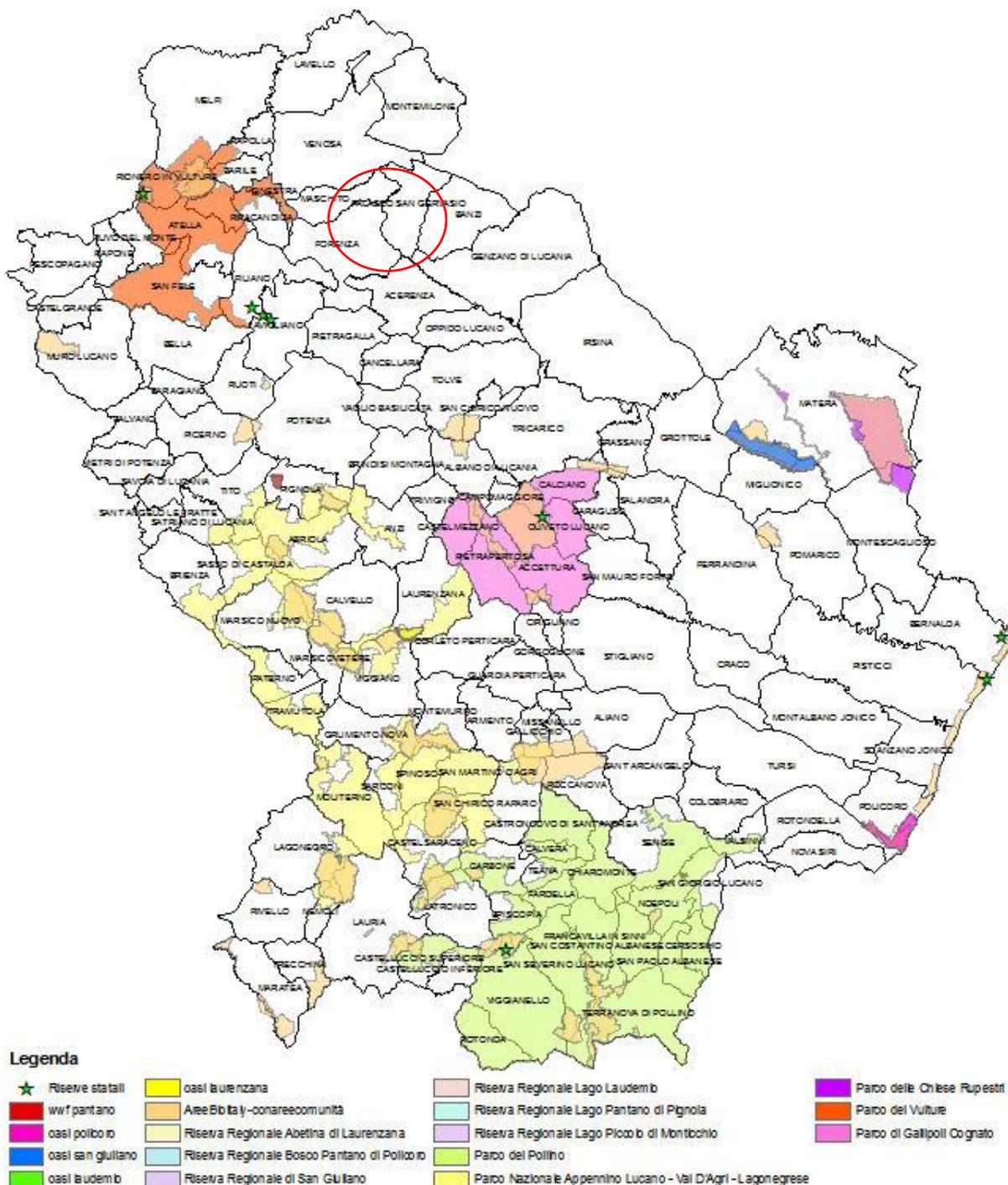


Figura 6.13. – AREE PROTETTE IN BASILICATA: in rosso l'area di progetto.

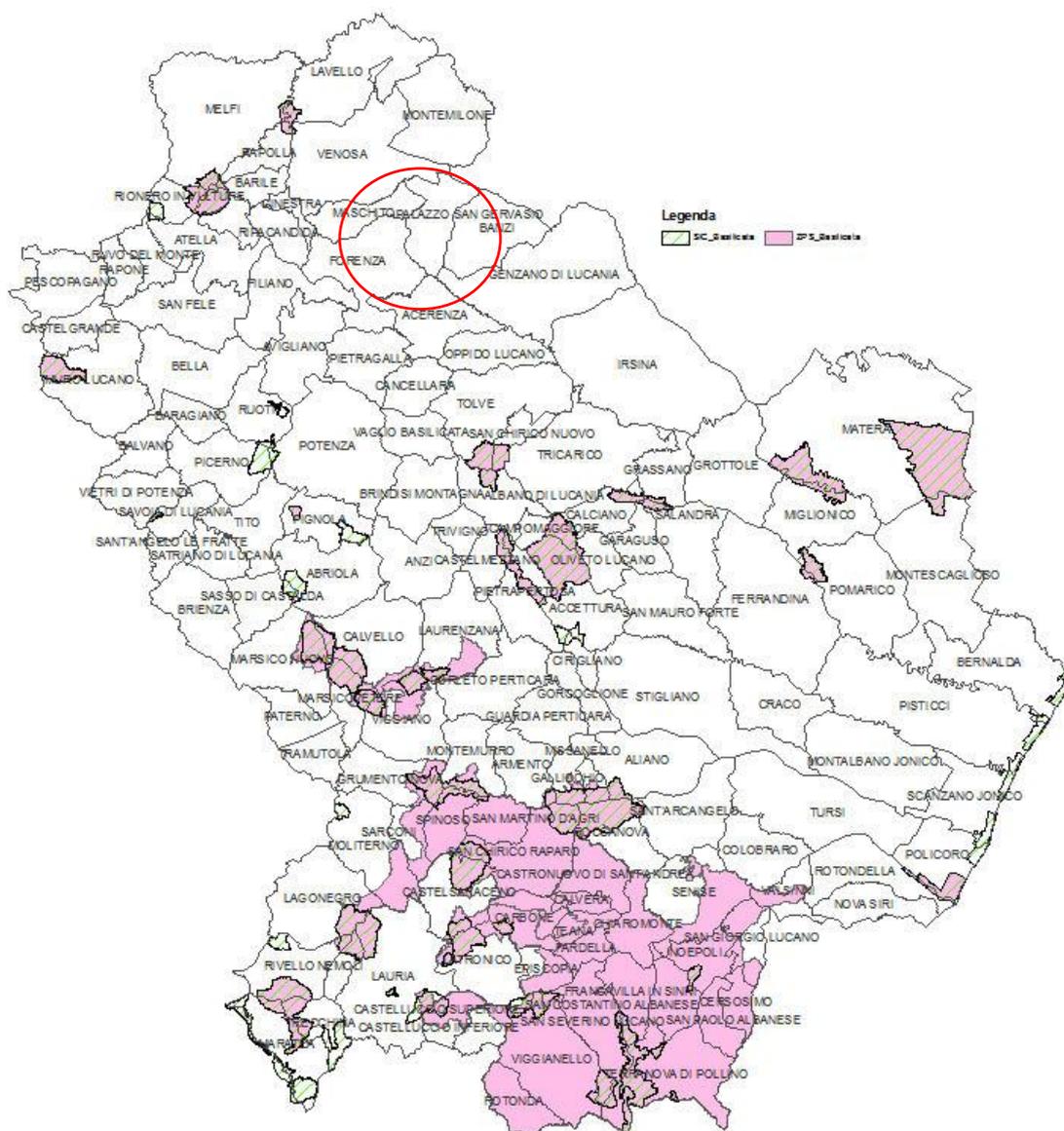


Figura 6.14. – ZONE A PROTEZIONE SPECIALE E SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) DELLA REGIONE BASILICATA: in rosso l’area di progetto.

6.2.4. Ubicazione rispetto al Piano strutturale della provincia di Potenza e al Piano per l’assetto idrogeologico

Di seguito alcuni elaborati del PSP per l’analisi del territorio oggetto della presente relazione.

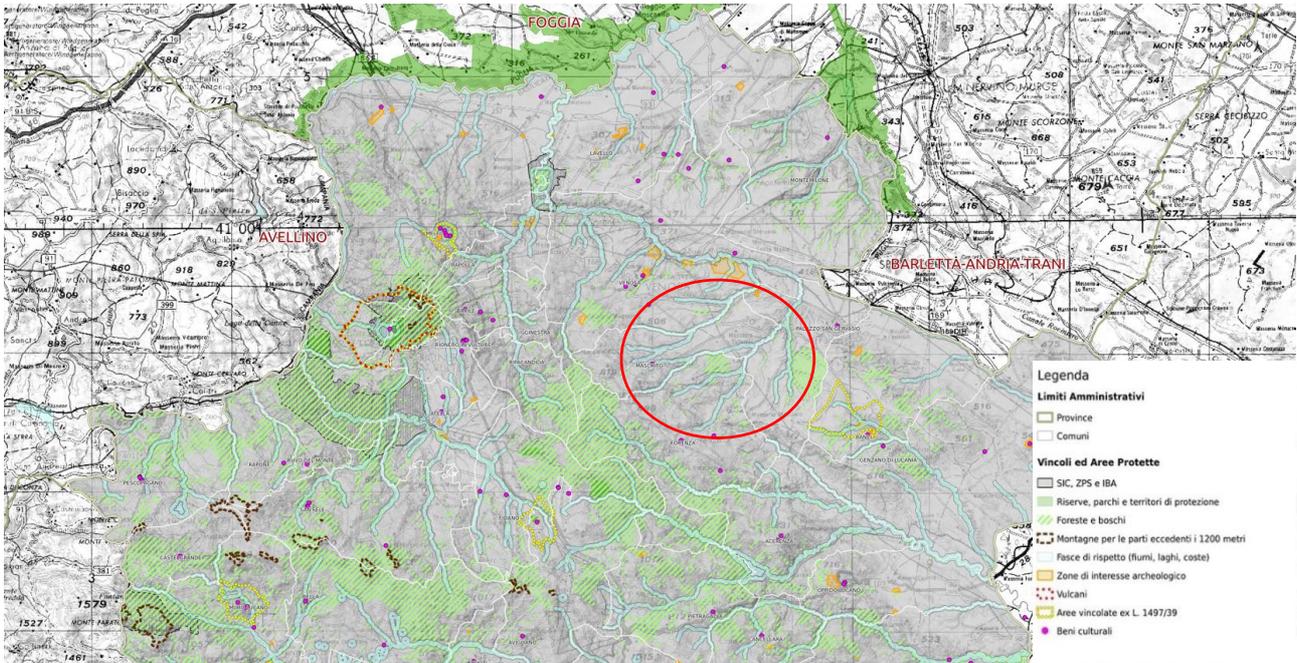


Figura 6.15. – Stralcio carta “Quadro dei vincoli territoriali” (Fonte: Piano Strutturale Provinciale).

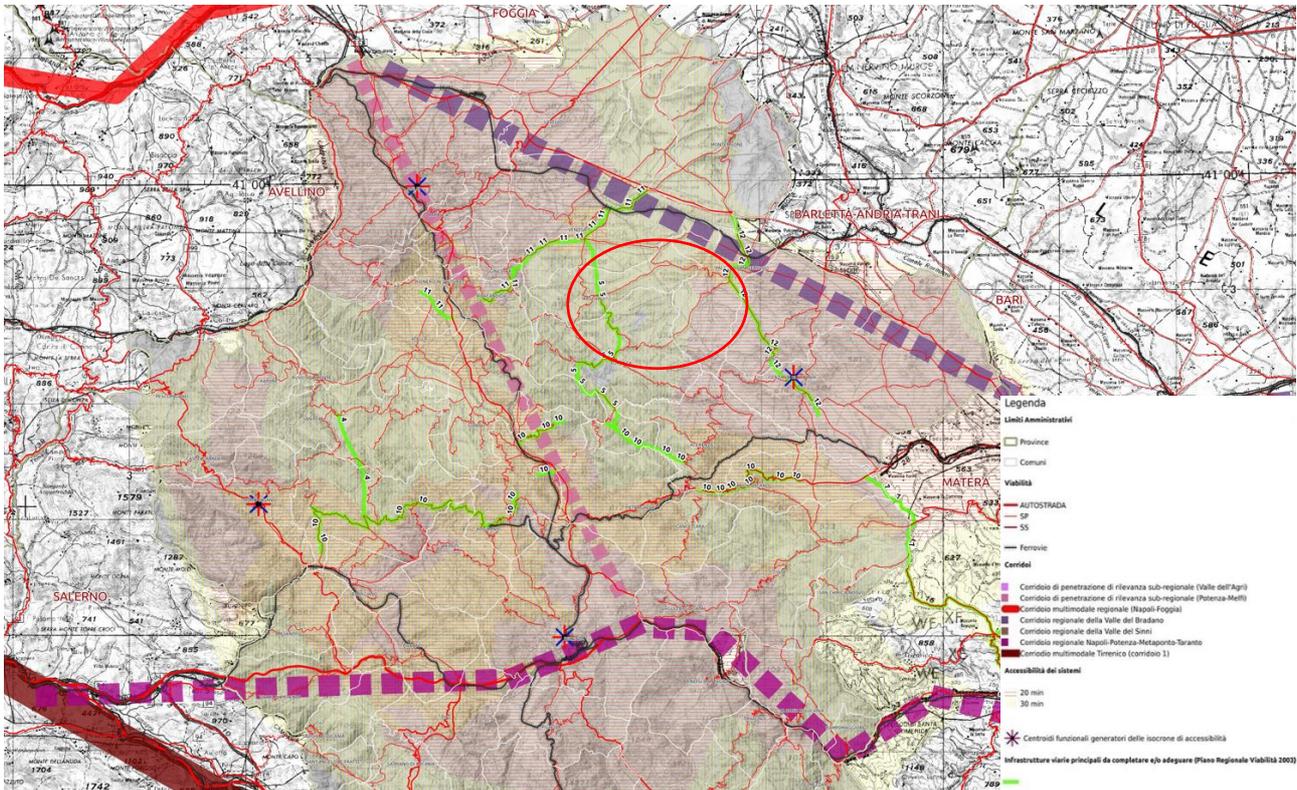


Figura 6.16. – Stralcio carta “Sistema delle Infrastrutture di Trasporto” (Fonte: Piano Strutturale Provinciale).

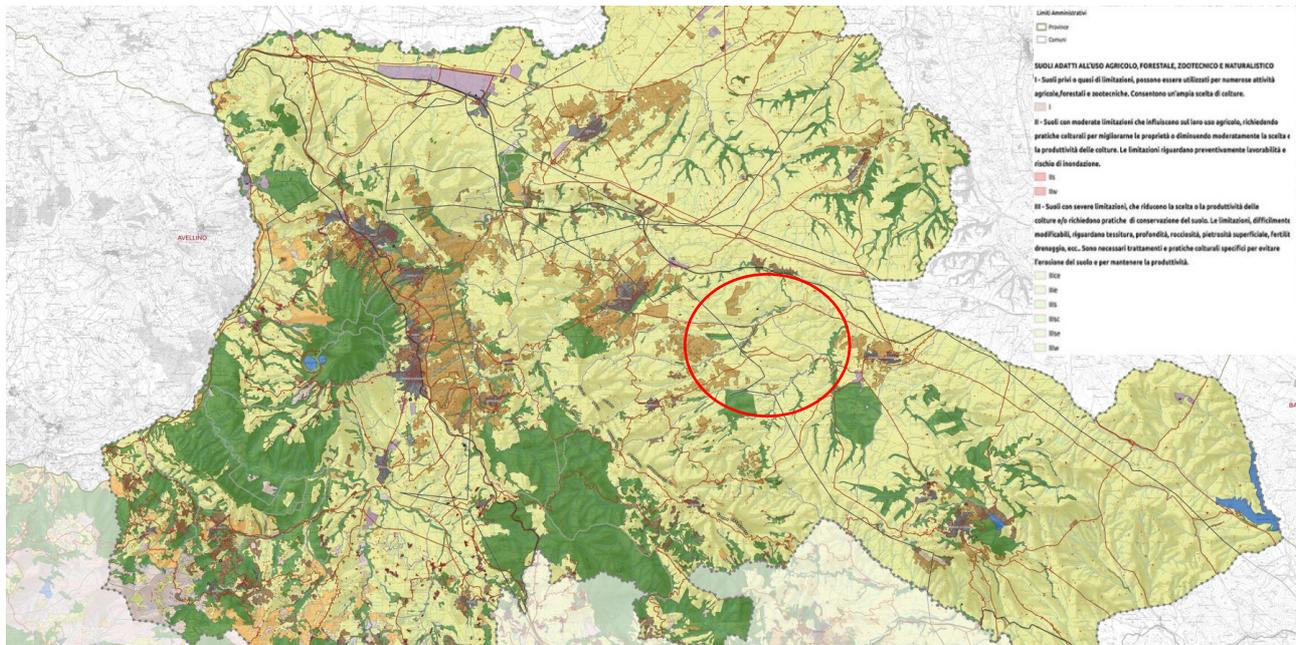


Figura 6.17. – Stralcio carta “Uso Suolo” (Fonte: Piano Strutturale Provinciale).

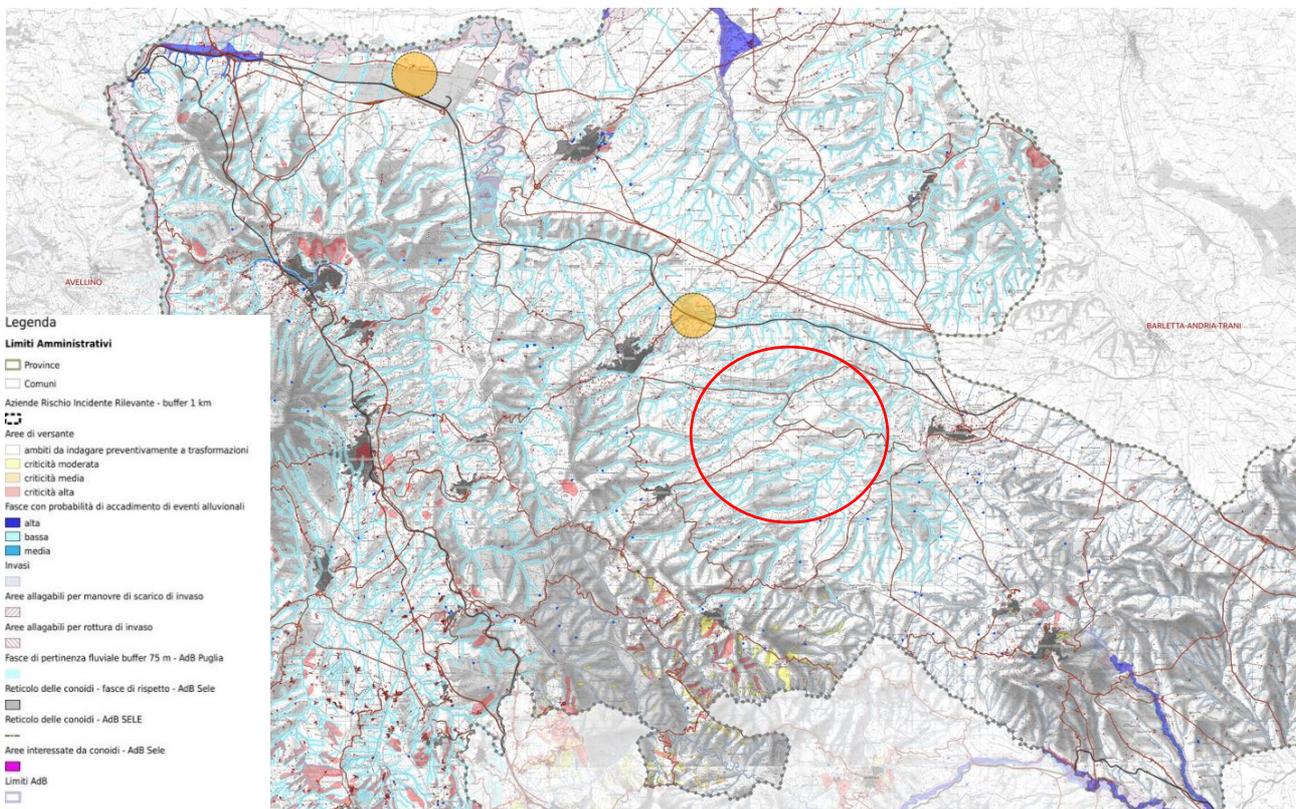


Figura 6.18 – Stralcio Carta delle fragilità e dei rischi naturali e antropici (Fonte: Piano Strutturale Provinciale).

Da quanto mostrato nelle figure, si evince che non vi è alcuna interferenza con i vincoli indicati dal Piano strutturale della Provincia di Potenza

Per quanto riguarda il Piano per l’assetto idrogeologico, dall’esame della mappa interattiva riguardante il rischio frane, redatta dalla competente Autorità di Bacino (consultabile sul Geoportale Regionale RSDI e sul Geoportale della Regione Puglia), è stata prodotta la Carta delle Frane dalla

quale emerge che l'area di progetto non interferisce con le aree classificate come fenomeni franosi e non rientra in zone soggette a rischio alluvioni.

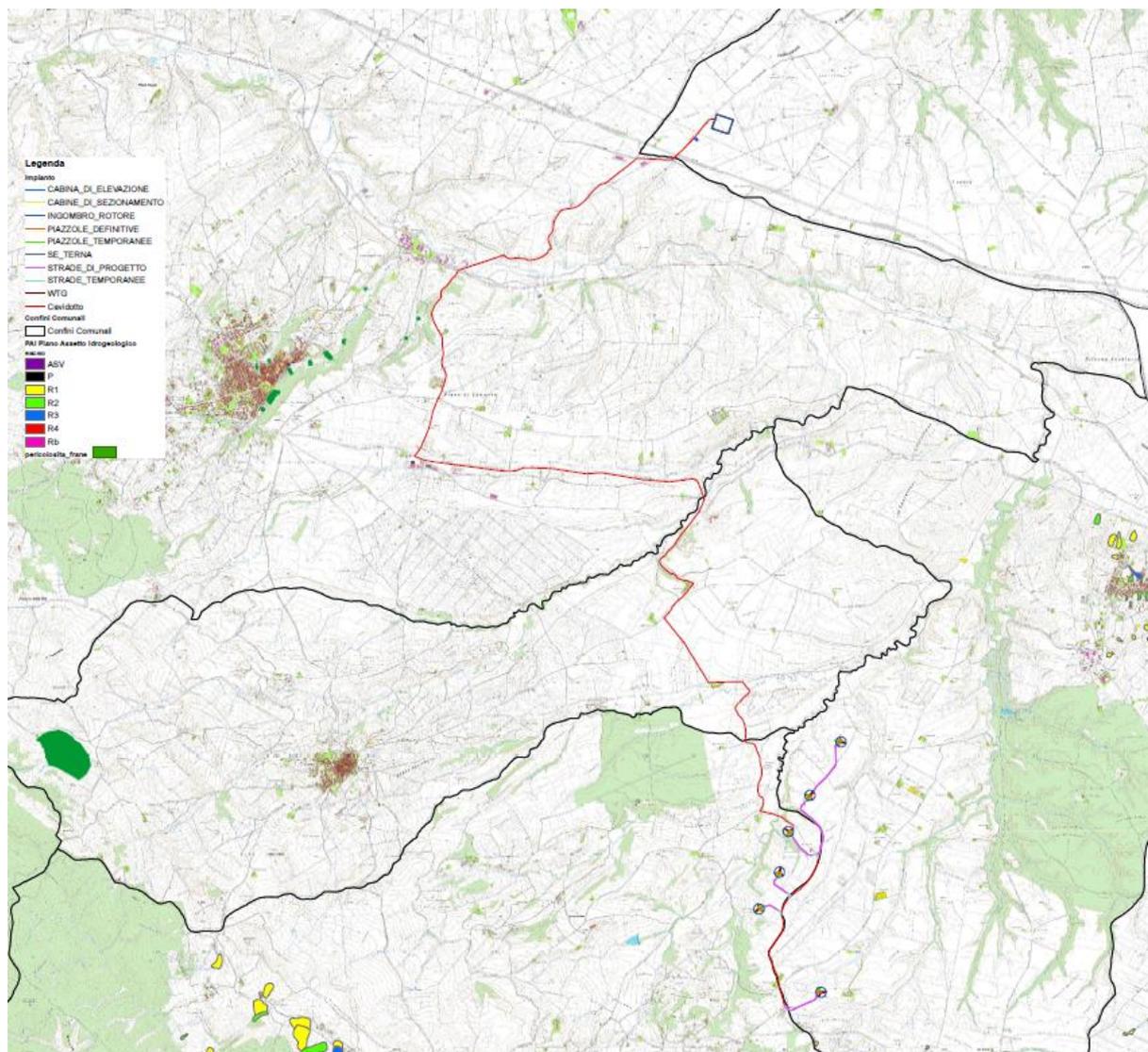


Figura 6.19. Carta delle Frane e localizzazione impianto

6.2.5. Ubicazione rispetto ai beni tutelati (D.Lgs 42/2004 e L.R. n. 54/2015)

Per individuare i possibili impatti dell'opera in progetto sul territorio interessato sono stati individuati, attraverso la consultazione sia del sito della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata (<http://www.vincolibasilicata.beniculturali.it/index.php?it/281/beni-paesaggistici>), sia del Geoportale della Regione Basilicata (<http://rsdi.regione.basilicata.it/>)

Dall'analisi si evidenzia che l'area dell'impianto non intercetta vincoli, mentre nello sviluppo del cavidotto si intercettano apparentemente alcuni vincoli, più precisamente:

- Fiumi e torrenti buffer 150m (Fosso Sirleo inf.N 597 - BP142c_598; Vallone la Grotta di Matone o Masone inf. N. 593 - BP142c_597; Fiumara di Venosa e Matinella - BP142c_593.2; Vallone li Carcarari inf. N. 593 - BP142c_601; Vallone Isca Lunga inf. N. 601

- BP142c_603; Fiumara di Venosa e Matinella - BP142c_593.1).
- Tratturi (nr 043 -PZ Tratturo Comunale di Genzano; nr 024 -PZ Regio tratturello di Notarchirico; nr 018/ 019/ 022 -PZ Regio tratturo Melfi-Castellaneta)
- Beni di interesse archeologico buffer 300 m (Area archeologica Tufarello)

Tutti gli aerogeneratori e relative piazzole sono ad una distanza superiore ai 150 m dai corsi d'acqua principali cartografati, solo il tracciato del cavidotto di progetto interseca tale corso d'acqua ma, in ogni caso l'attraversamento del corso d'acqua principale e episodico avverrà con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC).

Successivamente sarà approfondita la situazione con maggiori dettagli.

6.2.6. Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

Il centro abitato di Palazzo San Gervasio è collegato al capoluogo di Regione sia attraverso la SP 123, la quale si innesta sulla viabilità principale rappresentata dalla SS 407 alle porte di Potenza, sia attraverso la SP ex SS169 che si innesta sulla direttrice SS 658 (Potenza-Melfi). La SP ex SS169 collega il comune alla SS655 Bradanica, arteria che collega le città di Foggia e Matera. Il comune di Forenza invece si collega alla viabilità principale dell'area tramite una serie di strade provinciali che si innestano sulle suddette arterie principali.

6.2.7. Descrizione della viabilità di accesso all'area

Il sistema viario locale non risulta ben strutturato, anche se sufficientemente ramificato per consentire gli accessi, anche tramite gli interpoderali, a tutte le proprietà fondiarie distribuite lungo il territorio.

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali. L'area è ben servita dalla viabilità ordinaria e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- nelle vicinanze della S.P. n. 8;
- nelle vicinanze della S.S. n. 168;

Laddove necessario tali strade saranno adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Nell'elaborato grafico sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli

incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di “occupazione temporanea” necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

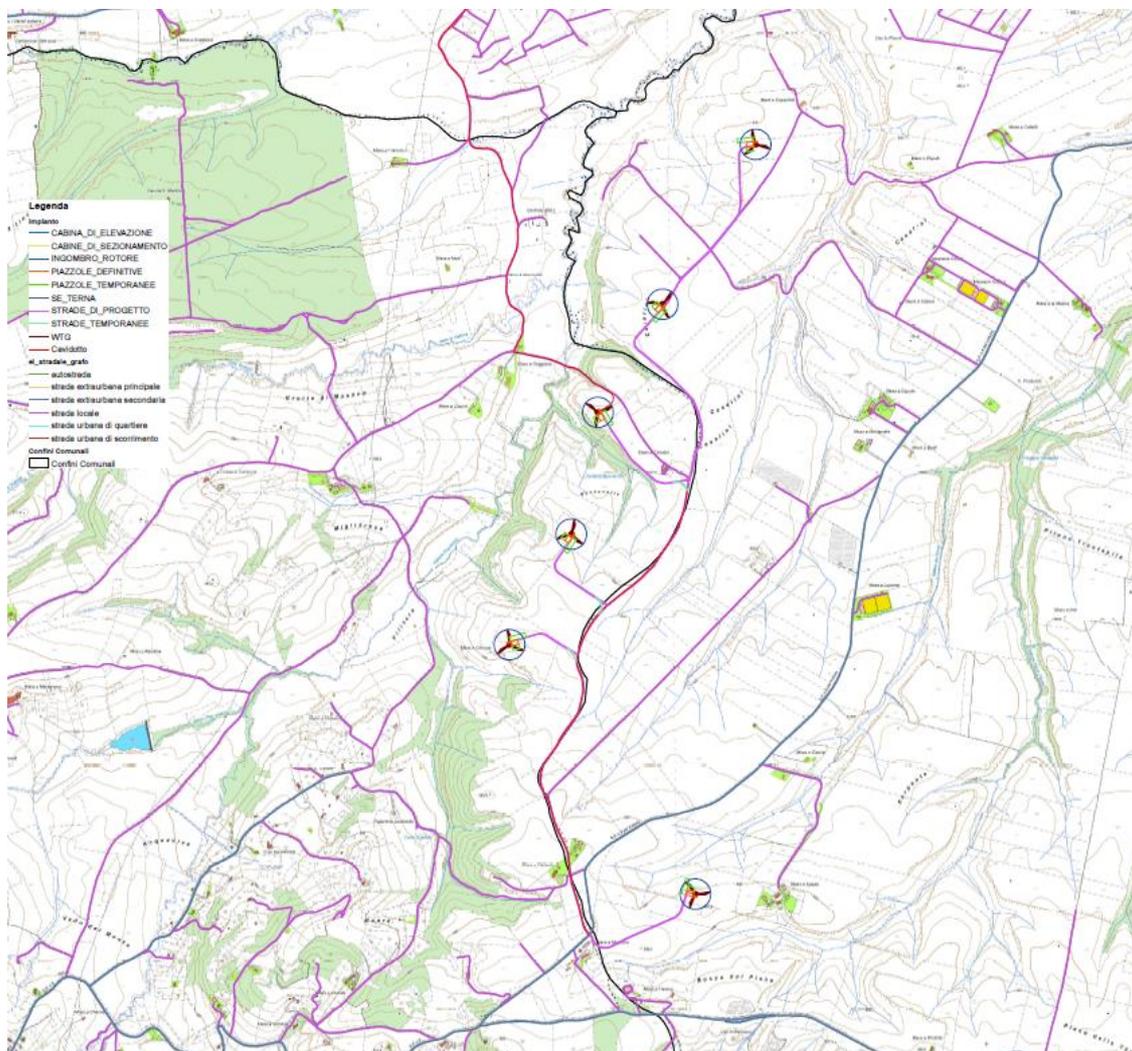


Figura 6.15. – Viabilità di accesso area sede impianto

6.2.8. Identificazione dell'area di pertinenza dell'impianto

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area. L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;

- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

I dati anemologici disponibili dalla società, mostrano la buona ventosità del sito, con una velocità media rilevata pari a 6.8 m/s. La producibilità stimata del sito è di circa 103,6 GWh con 3.453 h/anno equivalenti di funzionamento (vedasi scheda allegata).

L'impianto di produzione sarà costituito da 6 aerogeneratori, ognuno della potenza di 5,6 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 33,6 MW.

Gli aerogeneratori saranno ubicati nell'area a nord-est dell'abitato di Forenza ad una distanza 5,1 km dal centro abitato e 4 km dal centro abitato di Palazzo San Gervasio, secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito;
- direzione principale del vento;
- vincoli ambientali e paesaggistici;
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 66 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

Le turbine di progetto ricadono in località "Forenza-Palazzo San Gervasio". L'area di progetto, intesa sia come quella occupato dagli aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Altamura, in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, parte del cavidotto esterno che collega il parco alla Stazione Elettrica di utenza è ubicato su viabilità pubblica esistente, anche la stessa stazione elettrica utenza è ubicata nel Comune di Montemilone.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (UTM fuso 33) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni.

COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	EST	NORD	Comune	foglio n.	part. n.
1	577268.00 m E	4525538.09 m N	Palazzo San Gervasio	27	276 - 86 - 87
2	576328.00 m E	4526808.00 m N	Forenza	24	57 - 58
3	576640.89 m E	4527371.87 m N	Forenza	11	70-80-78-69-62-58
4	576775.00 m E	4527992.00 m N	Forenza	11	31 - 32 - 34 - 35 -37
5	577102.16 m E	4528543.98 m N	Palazzo San Gervasio	23	34 - 298
6	577572.00 m E	4529357.00 m N	Palazzo San Gervasio	23	107 - 87 - 32 - 30

Figura 6.16. – Individuazione dei vertici in WGS 84.

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d'uso agricola, e sono liberi da vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, di tutela del territorio, del suolo, del sottosuolo e dell'ambiente idrico superficiale e profondo, non ricadono in vincolo idrogeologico.

7. DESCRIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

7.1. LINEE GUIDA E CRITERI PROGETTUALI

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 5,6 MW per una potenza complessiva di 33,6 MW, da realizzarsi nella Provincia di Potenza, nel territorio comunale di Forenza e Palazzo San Gervasio in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, parte del cavidotto esterno che collega il parco alla Stazione Elettrica di utenza sono ubicati nei Comuni di Forenza (PZ), Palazzo San Gervasio (PZ), Maschito (PZ), Venosa (PZ) e Montemilone (PZ) su viabilità pubblica esistente, anche la stessa stazione elettrica utenza è ubicata nel Comune di Montemilone (PZ).

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area. L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

I dati anemologici disponibili dalla società, mostrano la buona ventosità del sito, con una velocità media rilevata pari a 6.8 m/s. La producibilità stimata del sito è di circa 103,6 GWh con 3.453 h/anno equivalenti di funzionamento (vedasi scheda allegata).

L'impianto di produzione sarà costituito da 6 aerogeneratori, ognuno della potenza di 5,6 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 33,6 MW.

Gli aerogeneratori saranno ubicati nell'area a nord-est dell'abitato di Forenza ad una distanza 5,1 km dal centro abitato e 4 km dal centro abitato di Palazzo San Gervasio, secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito;
- direzione principale del vento;
- vincoli ambientali e paesaggistici;
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 66 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

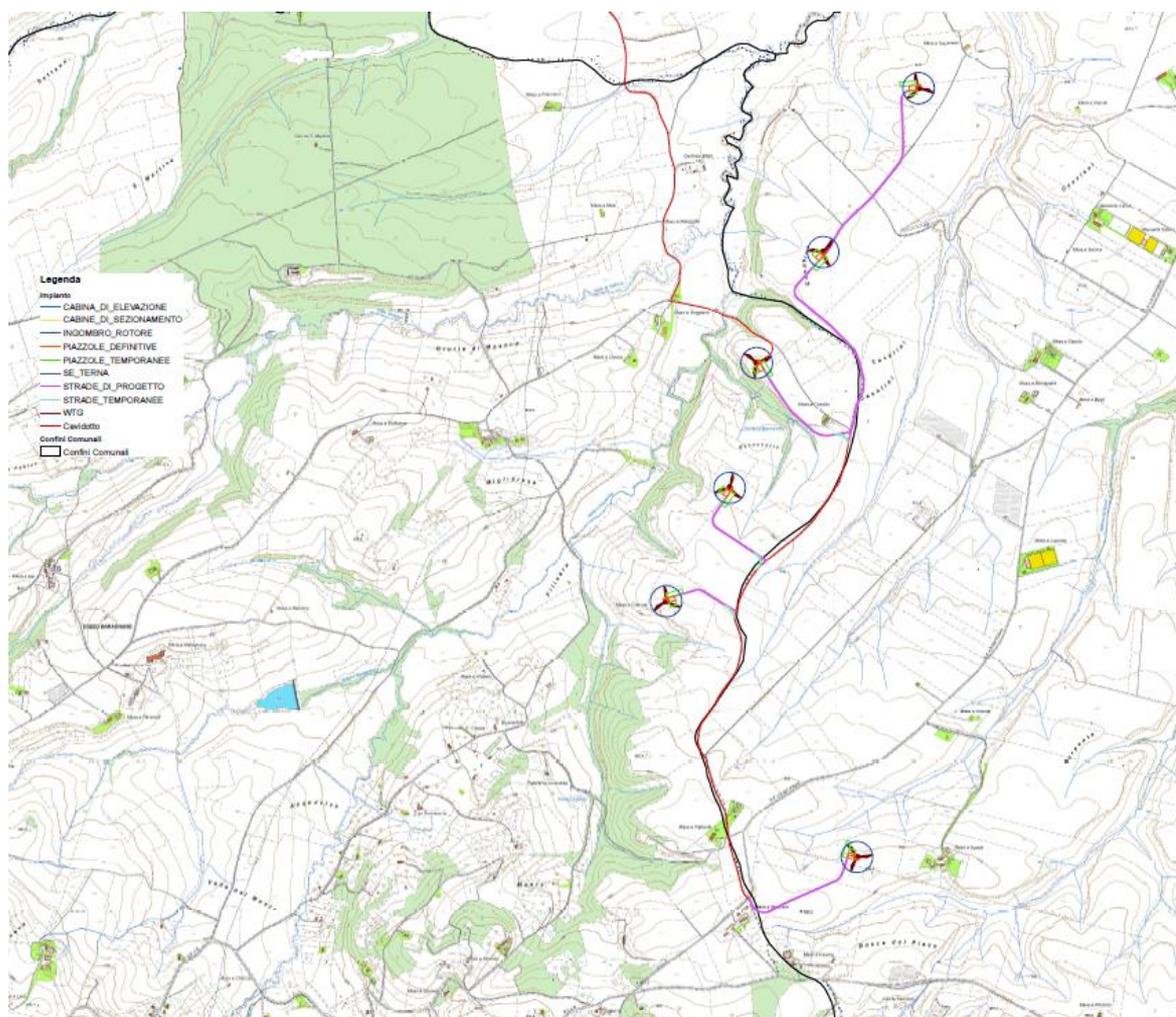


Figura 7.1. – Individuazione dell'impianto su CTR

7.2. PARAMETRI DIMENSIONALI E STRUTTURALI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore sarà Siemens Gamesa da 5,6 MW; le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo sono: diametro del rotore pari 155 m, altezza mozzo pari a 120.50 m, per un'altezza massima al tipo (punta della pala) pari a 198 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

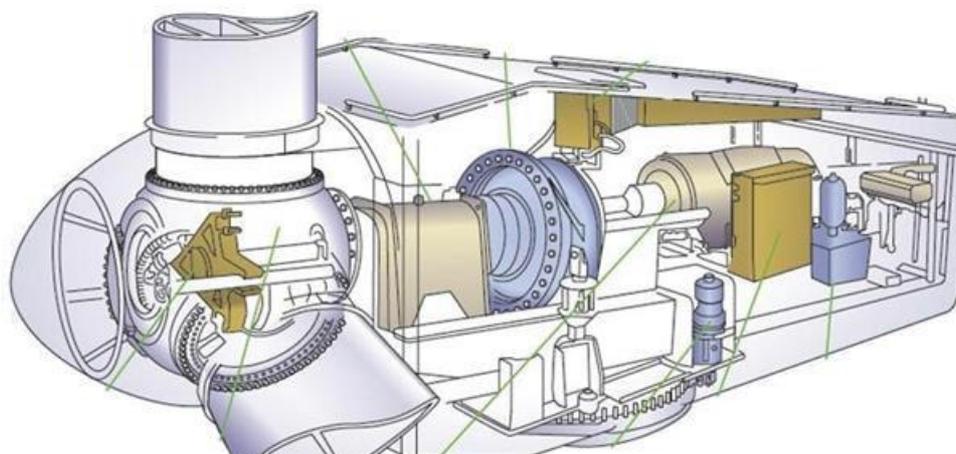


Figura 7.2. – Rappresentazione grafica di una navicella

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- **monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;**

- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita a 5,60 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;

- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza.
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/MT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

La Soluzione Tecnica Minima Generale, prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra - esce sulla linea 380 kV "Melfi 380 – Genzano 380".

8. DESCRIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE INTERESSATO DAL PROGETTO

L'ambito territoriale interessato dal parco eolico, con riferimento all'intero territorio della regione Basilicata, è rappresentato in figura 8.1.

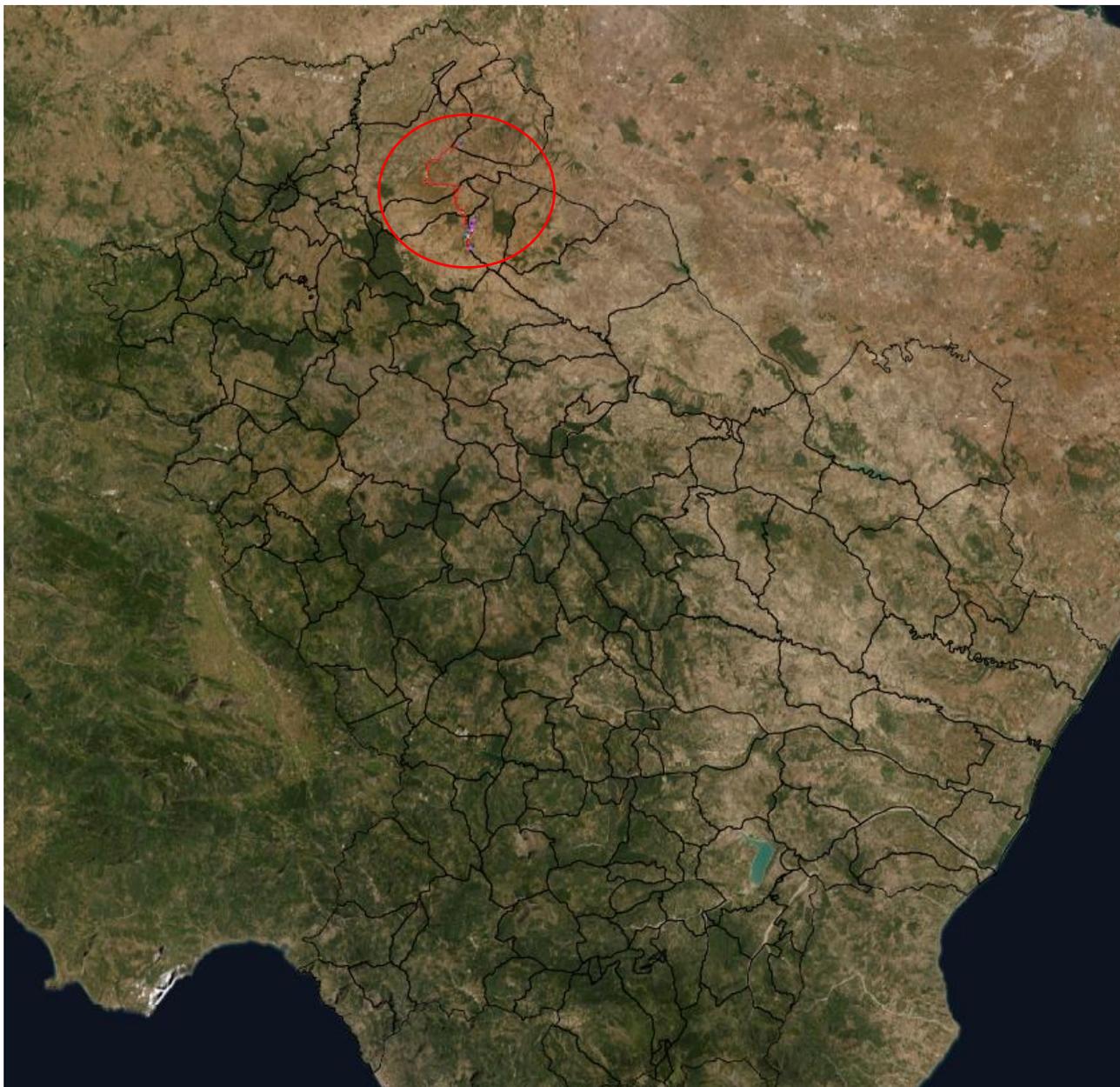


Figura 8.1. – Inquadramento regionale area di progetto.

L'impianto proposto, con un maggior dettaglio localizzato su base cartografica CTR, è illustrato in figura 8.2.

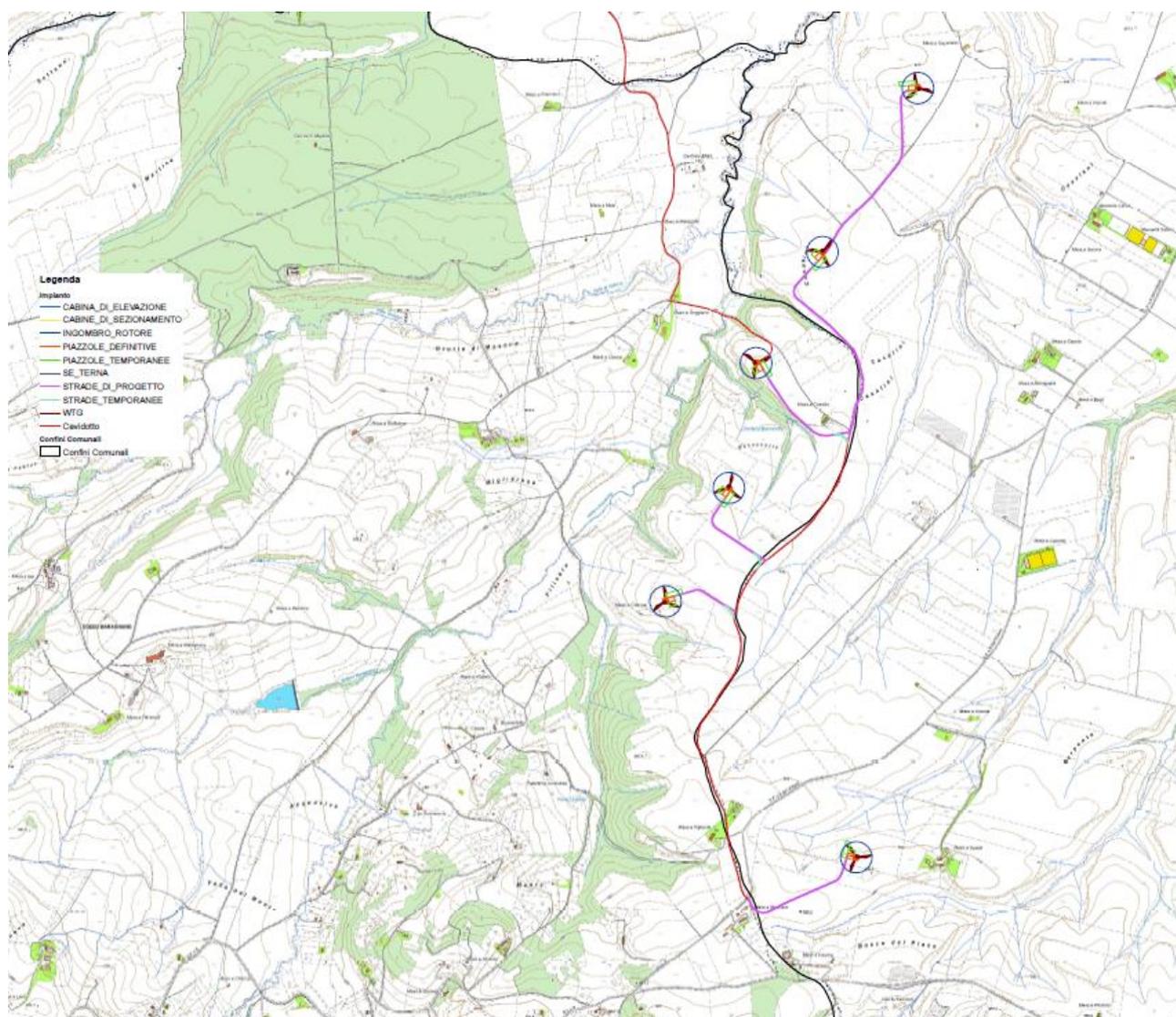


Figura 8.2. – Inquadramento locale area di progetto.

8.1. INQUADRAMENTO CLIMATICO

8.1.1. Aspetti generali

La Basilicata, che rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale e si inserisce tra le isoterme annuali $16^{\circ}\text{C} - 17^{\circ}\text{C}$, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e inverni piovosi. Le varie località registrano basse temperature invernali, al di sotto dello zero nelle zone a maggior quota, con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni notevoli.

Volendo sintetizzare si distinguono tre periodi meteorologici:

- Un periodo di stabilità, l'estate, con il Mediterraneo soggetto all'alta pressione subtropicale;
- Un periodo di netta instabilità, l'inverno, caratterizzato dalla presenza, sul nostro bacino, del fronte polare;

- Due fasi di transizione, caratterizzate da un prolungamento della stagione precedente e poi da una rapida evoluzione.

Per quanto riguarda il territorio compreso nei confini della nostra regione, la latitudine ha una limitata influenza, essendo l'intero territorio compreso nel piccolo intervallo di circa 1°.

Ha invece notevole influenza l'altitudine, per cui si ha una netta differenziazione tra la provincia di Potenza (tutta al di sopra dei 500 m s.l.m.) e quella di Matera.

Tale diversità è ancora accentuata dalla differente posizione rispetto alle perturbazioni atmosferiche, dato che il sistema appenninico attribuisce alle due province diverse influenze climatiche costituendo uno spartiacque tra i bacini del mar Tirreno e quello dello Ionio.

Tale sistema costituisce altresì una barriera alla traiettoria delle perturbazioni atlantiche nel Mediterraneo, che conseguentemente influenzano in misura maggiore la parte ovest della regione.

A sua volta il clima è il fattore abiotico che condiziona gli altri processi di ordine fisico e biologico che si producono sul territorio. Da esso dipende lo sfruttamento agricolo e forestale di un territorio, la sua vegetazione naturale, i processi di modellamento del terreno e le attività industriali legate alle risorse naturali come lo sfruttamento delle energie rinnovabili (FER).

Il clima del territorio analizzato è tipicamente mediterraneo con estati calde ed asciutte ed inverni miti e relativamente umidi, mentre per le due stagioni di passaggio si osserva un autunno stabile e piuttosto mite e piovoso rispetto alla primavera.

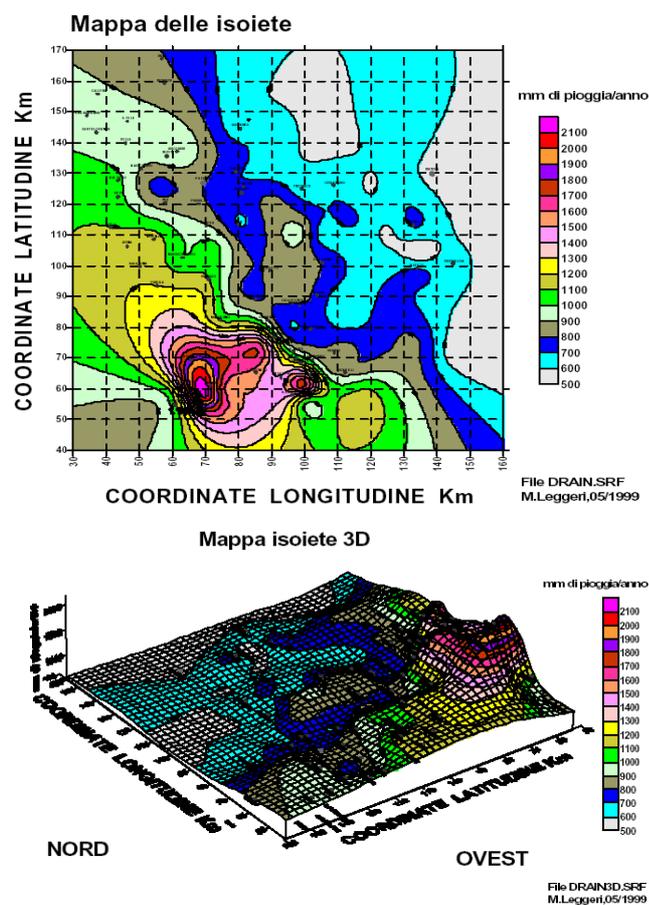


Figura 8.3. – Mappa delle isoiete

8.1.2. La temperatura

La bibliografia in merito a elaborazioni termo-pluviometriche è molto ricca, ma particolare interesse riveste lo studio effettuato da alcuni ricercatori del CNR di Cosenza, che elaborando i dati degli annali idrografici hanno ottenuto un'equazione di regressione per il calcolo del gradiente termico in Basilicata. Utilizzando tale elaborazione si evidenzia che il valore della temperatura è compreso tra 0.5° e 0.6° per ogni 100 metri.

La stazione termometrica cui si è fatto riferimento è situata nel Comune di Palazzo San Gervasio, posta a 485 m s.l.m. Dai dati rilevati, si desume, per il territorio di progetto, una temperatura media annua che si attesta tra i 12 e i 13°C.

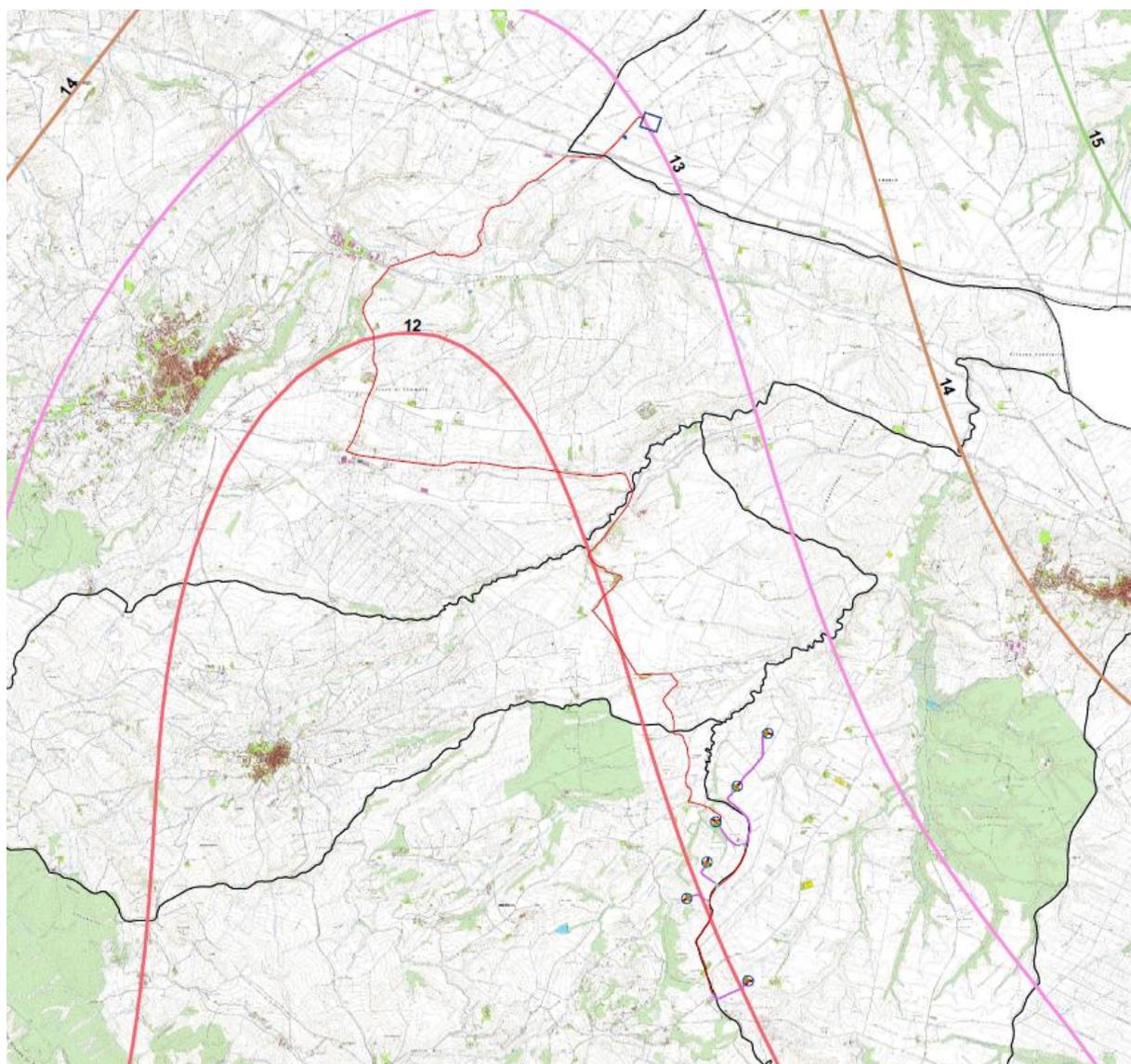


Figura 8.4. – Isotherme area di progetto.

Un'elaborazione molto importante è quella relativa all'analisi dell'indice climatico di aridità di De Martonne, che lega la precipitazione annua in mm (P) alla temperatura media annua (T) nella seguente espressione: $IA = P/(T+10)$.

Questo indice permette di evidenziare vari gradi di aridità e di umidità, esprimendo numericamente le condizioni climatiche più o meno idonee alle diverse formazioni vegetali.

In base ai valori dell'indice si distinguono i seguenti 6 tipi climatici:

- 0 – 5 arido estremo
- 5 – 15 arido
- 15 – 20 semiarido
- 20 – 30 subumido
- 30 – 60 umido
- > 60 periumido

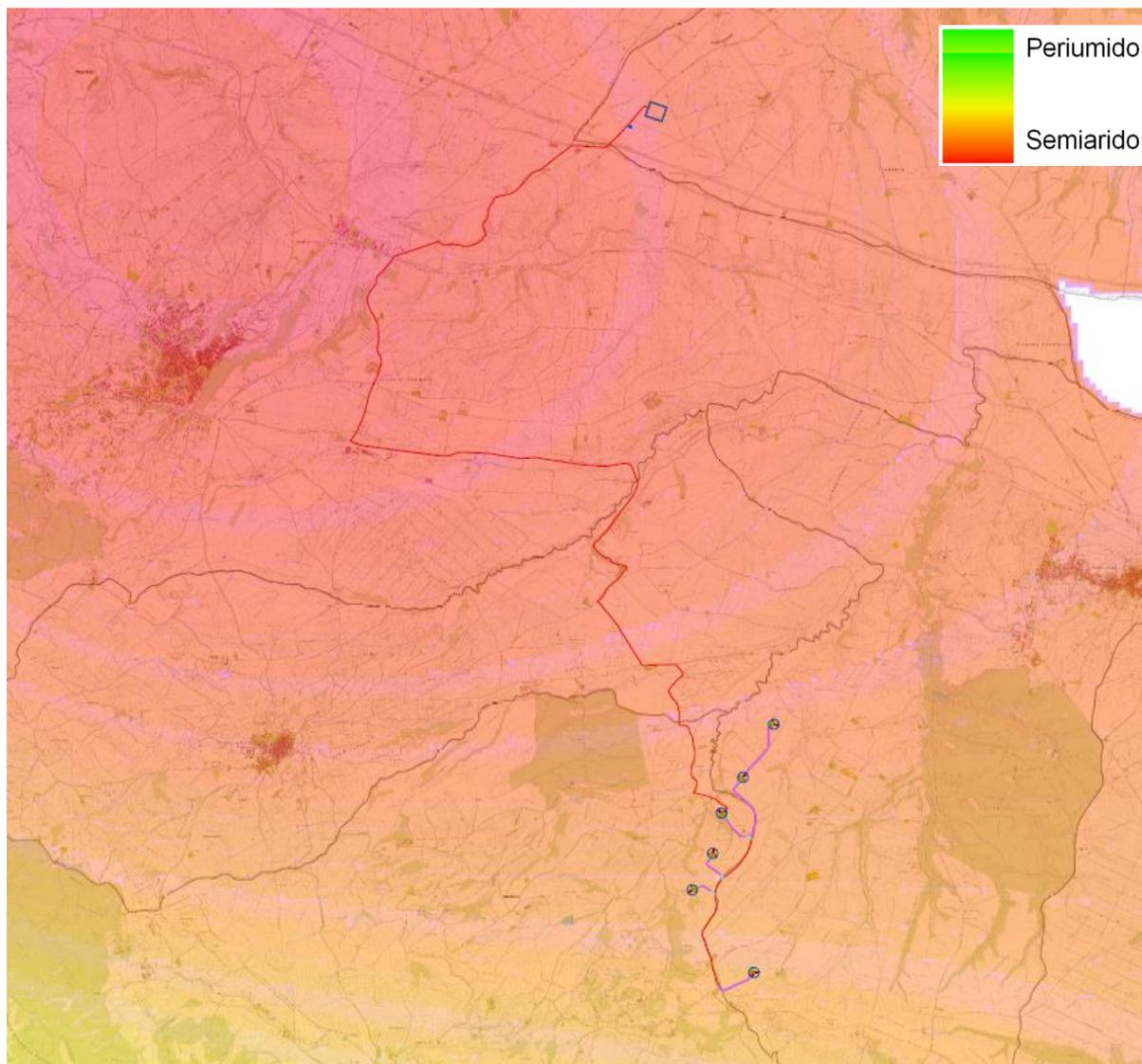


Figura 8.5. – Indice di aridità di De Martonne area di progetto.

L'analisi della carta mostra che l'intero territorio sede del progetto in essere rientra nella tipologia climatica "semiarido" con un indice di aridità < 20.

Il territorio analizzato presenta temperature medie annue che hanno variazioni termiche più significative comprese tra i 13 °C e i 15°C.

Le medie annue relative alla zona oggetto di studio in cui verranno installati gli aerogeneratori, sono comprese interamente nella fascia termica dei 14-15°C.

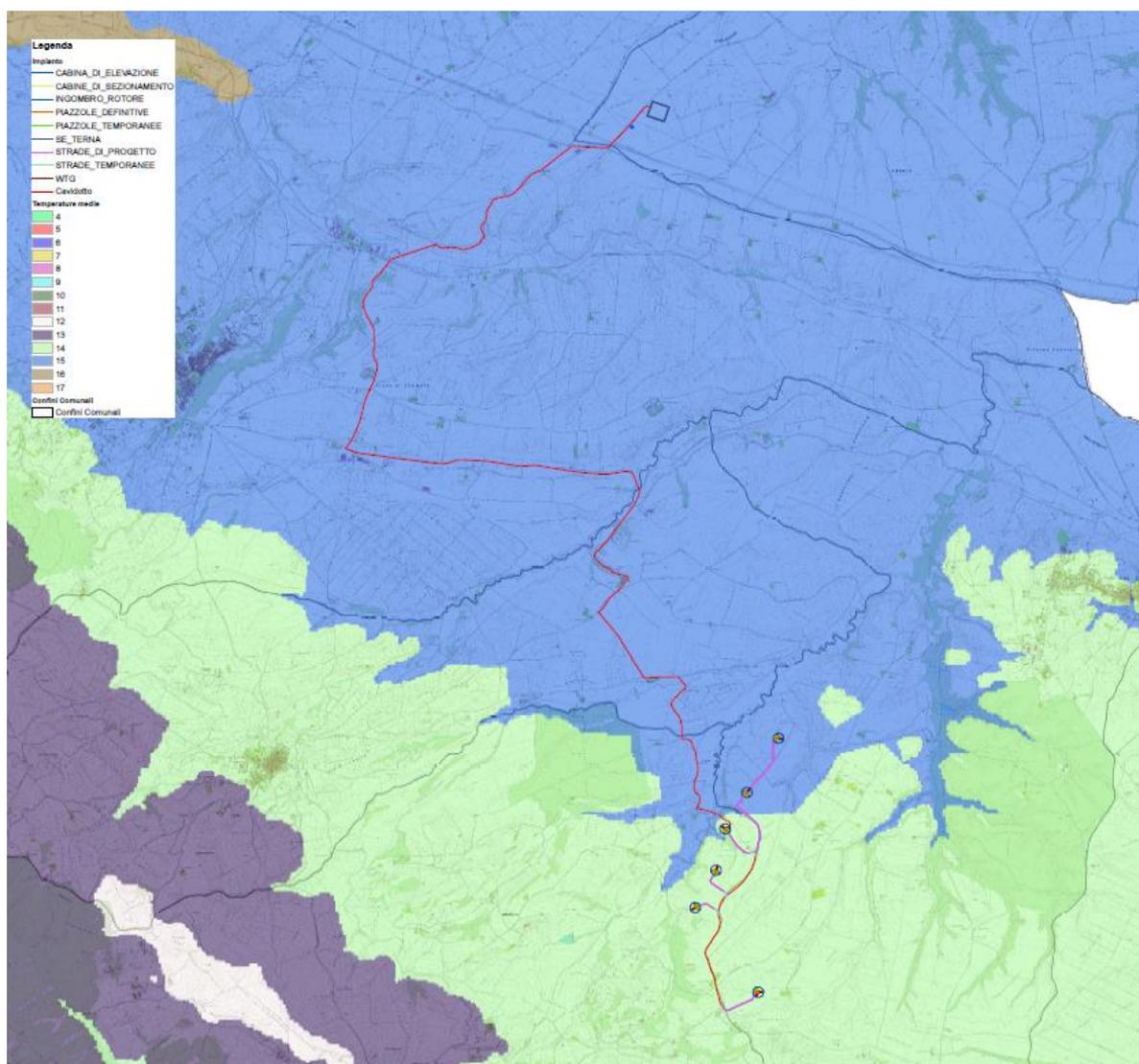


Figura 8.6. – Temperature Medie Annue area di progetto

8.1.3. *Le precipitazioni*

Il territorio della Basilicata può essere suddiviso in tre principali zone a diversa piovosità. La prima è caratterizzata da una piovosità media annua e interessa il settore sud-occidentale della regione che si identifica con l'alto bacino dell'Agri, l'alto e medio bacino del Sinni e il versante tirrenico. La seconda zona interessa tutta l'area prossima allo Ionio, addentrateci fino a comprendere il bacino del Cavone, il medio e alto bacino del Bradano e l'alto Ofanto.

Differenze all'interno di questa zona si hanno tra l'area prettamente litoranea, il settore orientale della regione e le aree più interne. In queste ultime, la piovosità aumenta fino a raggiungere valori medi annui che superano di poco gli 800 mm solamente nell'area del Vulture (Melfi 834 mm, Monticchio 815 mm); nel settore orientale, invece, la piovosità talvolta non raggiunge i 600 mm.

La terza zona è compresa tra le prime due ed interessa la restante parte del territorio: le condizioni di piovosità assumono i valori più alti nel bacino del Platano e Melandro.

Dalla seguente Carta delle Isoiete è possibile notare come il territorio di progetto si colloca in prossimità dell'isoieta dei 600 mm.

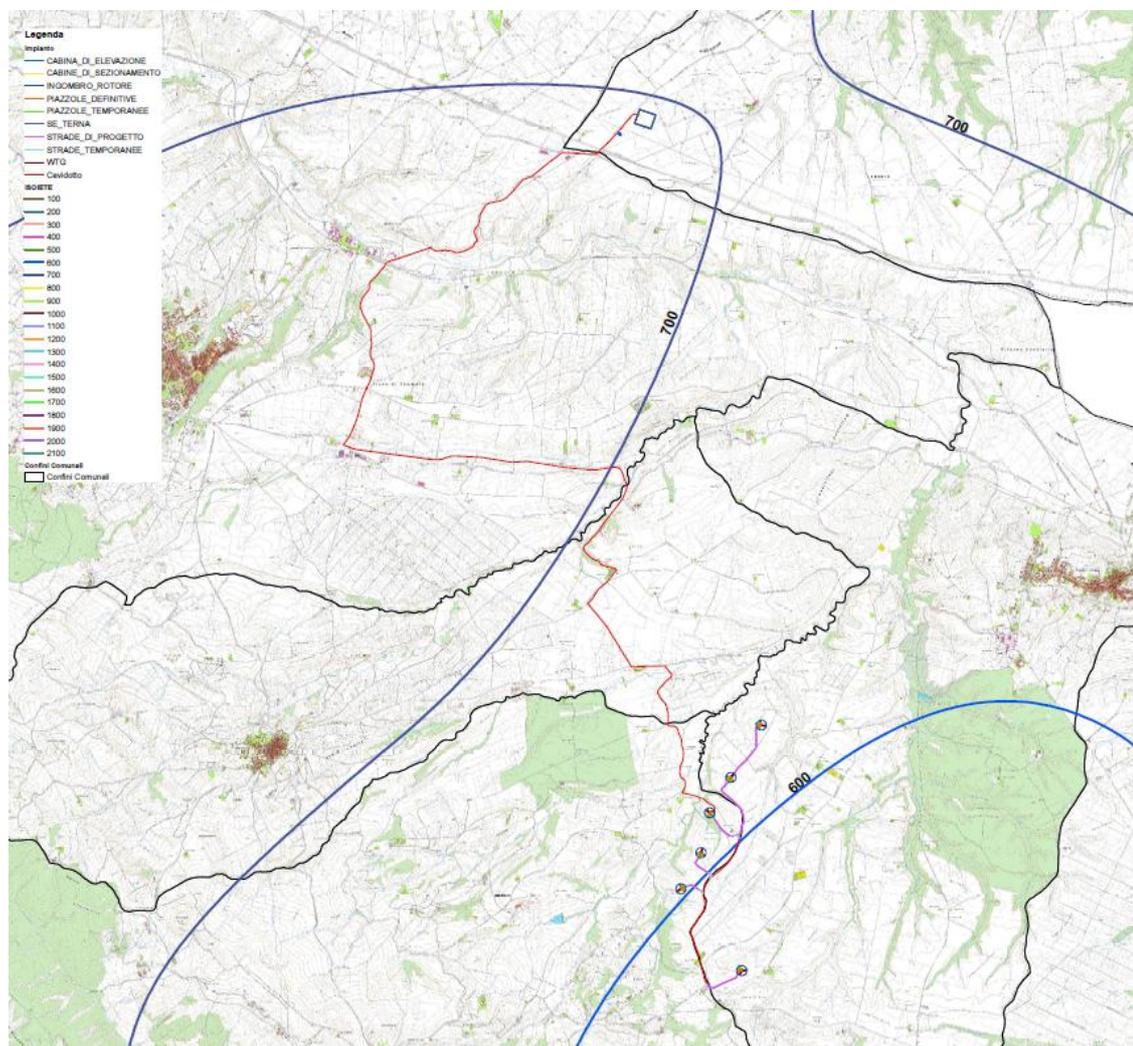


Figura 8.7. – Isoiete precipitazioni area di progetto.

La piovosità media, da sola, non è sufficiente a caratterizzare il regime pluviometrico se non viene riferita alle stagioni e al numero di giorni piovosi. La ripartizione stagionale di questi ultimi, è analoga a quella della piovosità; infatti, si ha mediamente il 34% in inverno, il 27% in autunno, il 26% in primavera e il 13% in estate. Il mese più piovoso è dicembre, con 97 mm, mentre agosto, con 17 mm, è il mese che ha le precipitazioni più basse. La media annua è di 682 mm, con 62 giorni piovosi.

8.1.4. Caratterizzazione climatica del Pavari

Numerosi sono stati, a partire dalla fine dell'Ottocento, i metodi adottati per classificare i tipi di clima e la loro distribuzione a livello mondiale. Tali classificazioni si riferiscono ad aree molto ampie e corrispondono agli effetti sul territorio della circolazione generale. I parametri ritenuti più

importanti per la caratterizzazione climatica sono l'andamento delle temperature e quello delle precipitazioni a scala mensile, che graficamente permettono di identificare aree con comportamenti simili.

Tali classificazioni servono naturalmente per un inquadramento generale dell'area osservata, ma il loro uso pratico è limitato dalle scale spazio-temporali di riferimento. Per una semplice caratterizzazione in termini numerici o grafici delle varie aree climatiche è sufficiente utilizzare i riepiloghi annui dei principali parametri meteorologici di alcune località comprese al loro interno. Per un'utilizzazione applicativa delle classificazioni è, invece, necessario scendere a un livello di dettaglio maggiore, poiché all'interno di uno stesso clima, ad esempio, quello mediterraneo, possono essere identificate molte aree fortemente diversificate. Alle classificazioni climatiche si può far corrispondere la distribuzione degli ecosistemi più diffusi.

Naturalmente, anche in questo caso, nell'ambito di ciascun ecosistema si riscontrano a livello regionale e locale differenze rilevanti, legate all'interazione con la geografia della zona.

A livello italiano, una delle classificazioni fitoclimatiche più conosciute è quella del Pavari (1916); si tratta di una classificazione di fitoclimatologia forestale e, infatti, le diverse zone climatiche sono indicate con il nome dell'associazione vegetale più frequente (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum, Alpinetum).

I parametri climatici considerati sono:

- la temperatura media annua;
- la temperatura media del mese più freddo;
- la temperatura media del mese più caldo;
- la media dei minimi e dei massimi annui;
- la distribuzione delle piogge;
- le precipitazioni annue e quelle del periodo estivo.

Con i dati pluviometrici e termici acquisiti per le stazioni distribuite sul territorio regionale e per ulteriori punti significativi è stata predisposta la carta delle zone fitoclimatiche, che risponde ai parametri riportati nella seguente tabella:

ZONA, TIPO, SOTTOZONA				Temp. media annua (°C)	Temp. mese più freddo (°C)	Temp. mese più caldo (°C)	Media dei minimi annui (°C)
A. Lauretum							
I	Tipo (piogge +/- uniformi)	Sottozona	calda	da 15 a 23	> 7	---	> - 4
II	Tipo (siccità estiva)	"	media	da 14 a 18	> 5	---	> - 7
III	Tipo (piogge estive)	"	fredda	da 12 a 17	> 3	---	> - 9
B. Castanetum							
Sottozona	calda	I	Tipo (senza siccità estiva)	da 10 a 15	> 0	---	> - 12
"	"	II	Tipo (con siccità estiva)	"	"	---	"
Sottozona	fredda	I	Tipo (piogge > 700 mm)	da 10 a 15	> - 1	---	> - 15
"	"	II	Tipo (piogge < 700 mm)	"	"	---	"
C. Fagetum							
Sottozona	calda	.....		da 7 a 12	> - 2	---	> - 20
"	fredda	.....		da 6 a 12	> - 4	---	> - 25
D. Picetum							
Sottozona	calda	.....		da 3 a 6	> - 6	---	> - 30
"	fredda	.....		da 3 a 6	anche < - 6	> 15	anche < - 30
E. Alpinetum							
.....				anche < - 2	< - 20	> 10	anche < - 40

Tab. 8.9. – Classificazione delle fasce fitoclimatiche del Pavari.

L'area oggetto del presente studio ricade nella fascia fitoclimatica del "Lauretum sottozona fredda".

Il Lauretum, corrisponde alla fascia dei climi temperato-caldi, ed è caratterizzato da piogge concentrate nel periodo autunno-invernale e da siccità estive.

La vegetazione in questa fascia è rappresentata dalle formazioni sempreverdi mediterranee, cioè da boschi e macchie di specie xerofile e termofile (adatte alle alte temperature). Questa zona fitoclimatica è la più estesa nell'area peninsulare ed insulare dell'Italia, presente infatti in tutte le aree costiere, si propaga fino ai 400-500 m nel centro-nord, fino ai 600-700 m nel centro-sud e fino agli 800-900 m nell'Italia meridionale e sulle isole.

Questi limiti altitudinali, come già accennato, sono solamente indicativi, in realtà il Lauretum si interrompe dove, per motivi climatici, non è più possibile la coltivazione degli agrumi.

All'interno del Lauretum sono distinte tre sottozone: calda, media e fredda:

- la prima, che interessa quasi 11% della superficie, è limitata alla fascia costiera ionica fino a quota 300 metri, e al Tirreno, dove interessa una piccola striscia alle quote più prossime al mare;
- la sottozona media si estende anche nei settori settentrionale e nord-occidentale della regione: occupa un'area pari al 26% e, altimetricamente, il limite superiore raggiunge i 500-600 m s.l.m. circa;
- la sottozona fredda è quella più rappresentata (circa il 34%) e s'identifica, pressappoco, con il settore pre-appenninico, specie a nord della regione.

L'area oggetto di studio ricade nella "sottozona fredda".

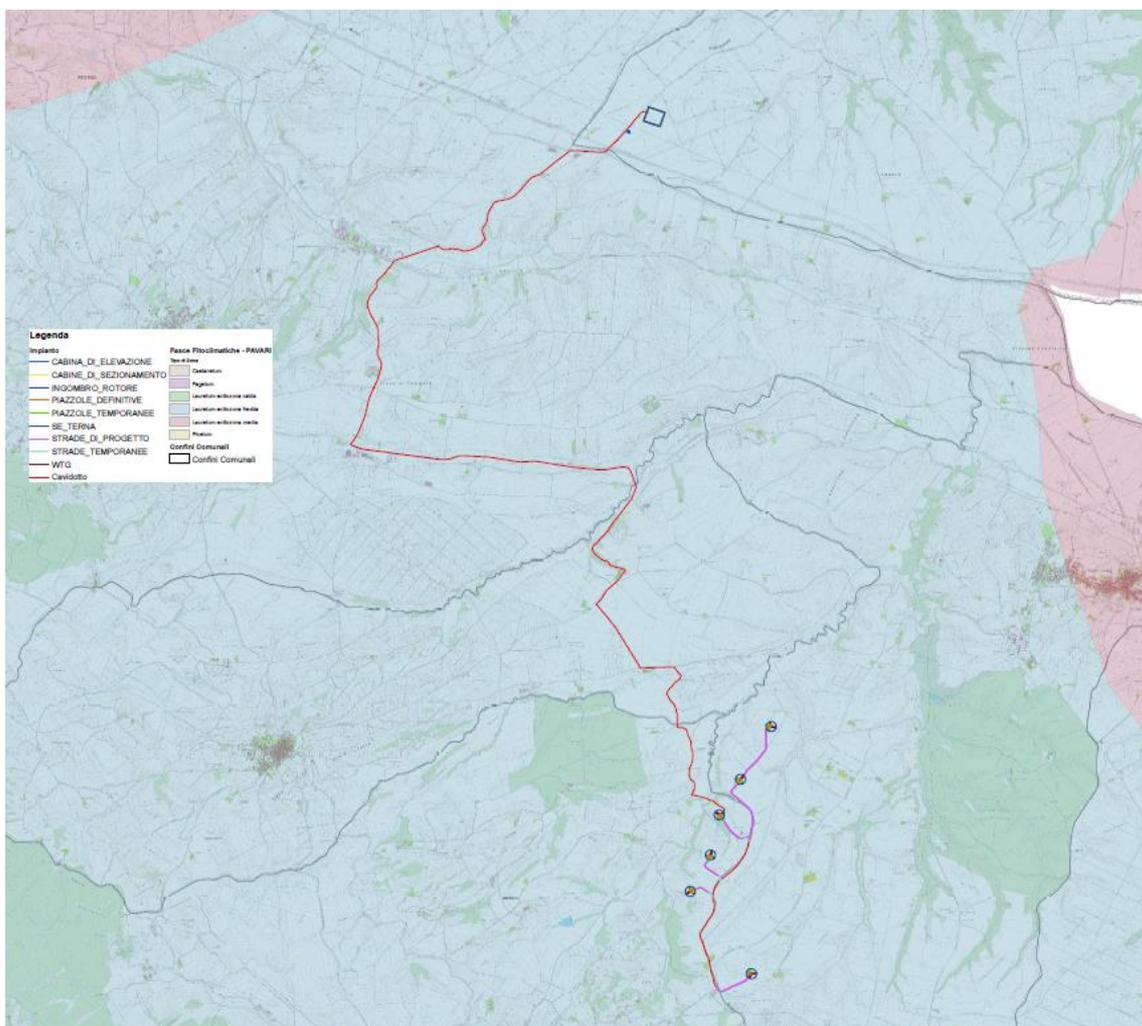


Figura 8.10. – Fasce Fitoclimatiche del Pavari area di progetto.

8.2.ALTIMETRIA

Dal punto di vista altimetrico, l'area è caratterizzata da un territorio per lo più collinare. Osservando la carta delle fasce altimetriche si denota molto chiaramente che il comprensorio è caratterizzato da quote che partendo dai ~250 m s.l.m. aumentano fino ad arrivare a quota ~670 m s.l.m. nella zona ovest dello stesso. Gli aerogeneratori sono collocati in un'area a quota tra i 400 e i 500 m s.l.m.

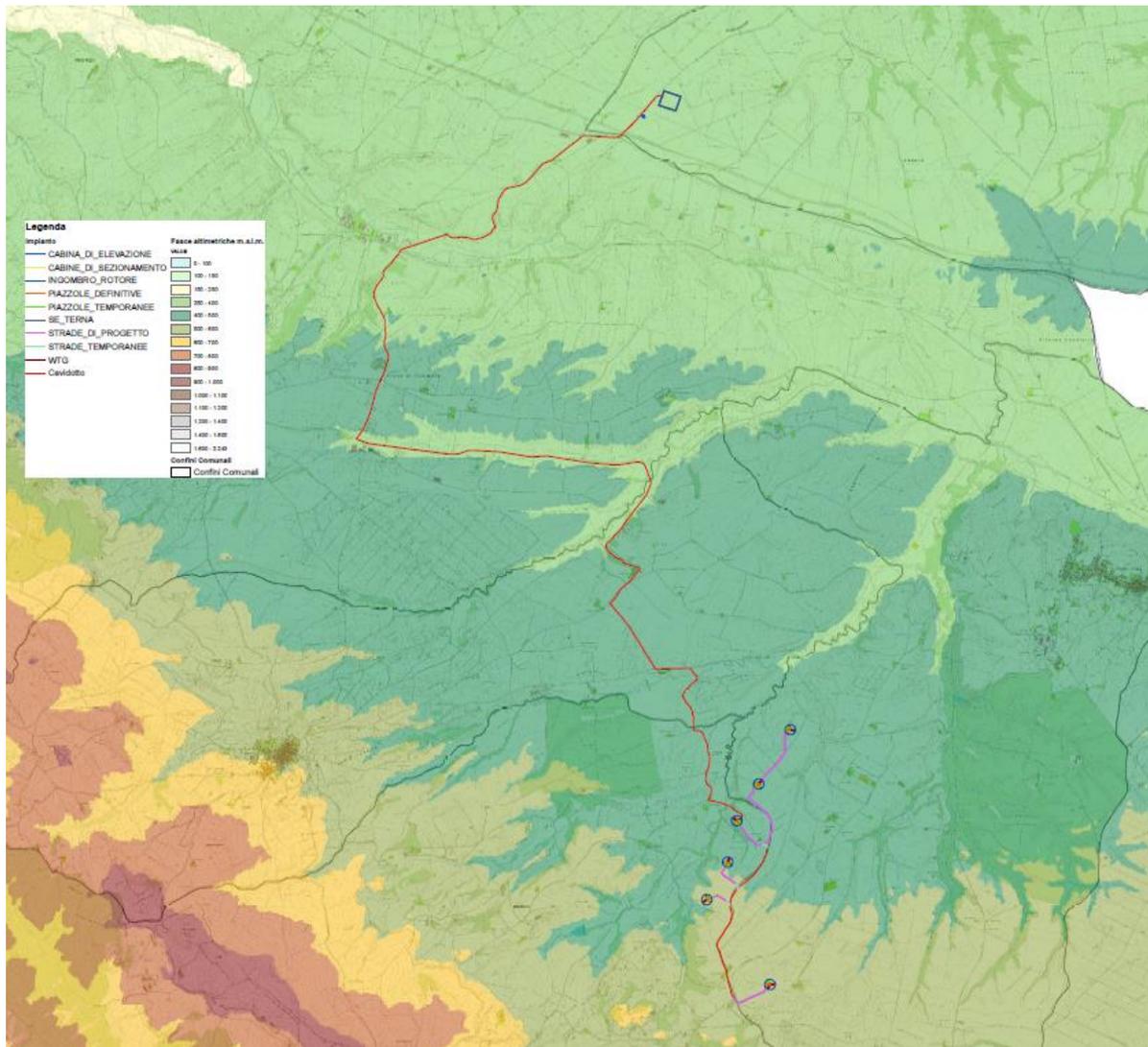


Figura 8.11. – Stralcio Carta delle Fasce altimetriche area di progetto.

8.3.PENDENZE

Analizzando la carta delle pendenze si evince che le pendenze dell'area di progetto dell'impianto eolico rientra nella classe 0-5°; la Linea Elettrica Interrata MT (20kV), sono comprese tra i valori delle classi 0°-5 e 5-10°, mentre le aree sedi della sottostazione elettrica e un'altra parte del cavidotto sono interessate da valori racchiusi nella prima classe di pendenza 0° – 1,5°.

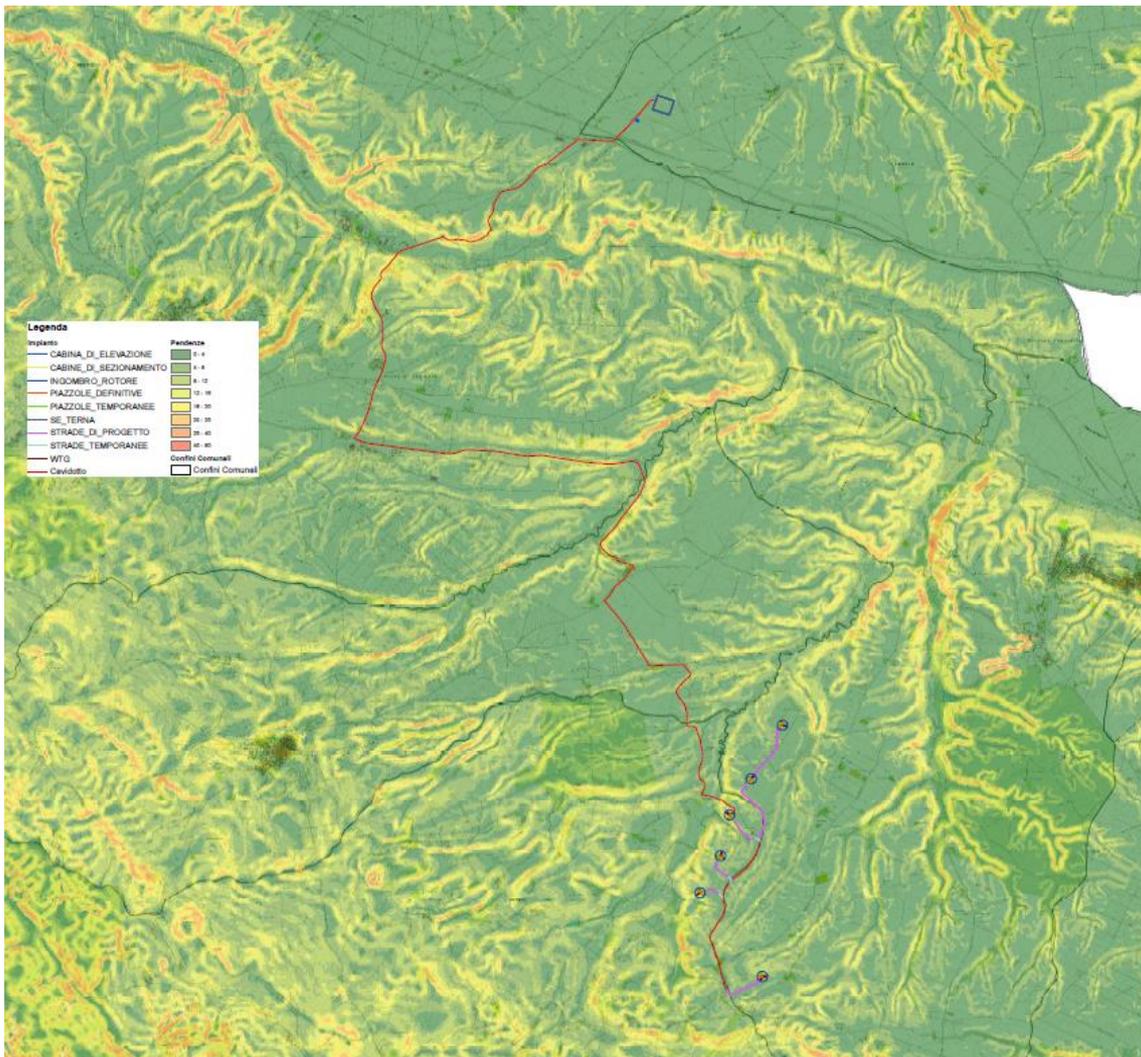


Figura 8.12. – Stralcio Carta delle pendenze area di progetto.

8.4. ESPOSIZIONE

L'esposizione dei versanti del territorio di interesse del progetto è piuttosto articolata: la maggior parte dell'impianto non presenta nessuna esposizione, la rimanente parte dell'impianto è esposta prevalentemente nord-ovest e nord-est.

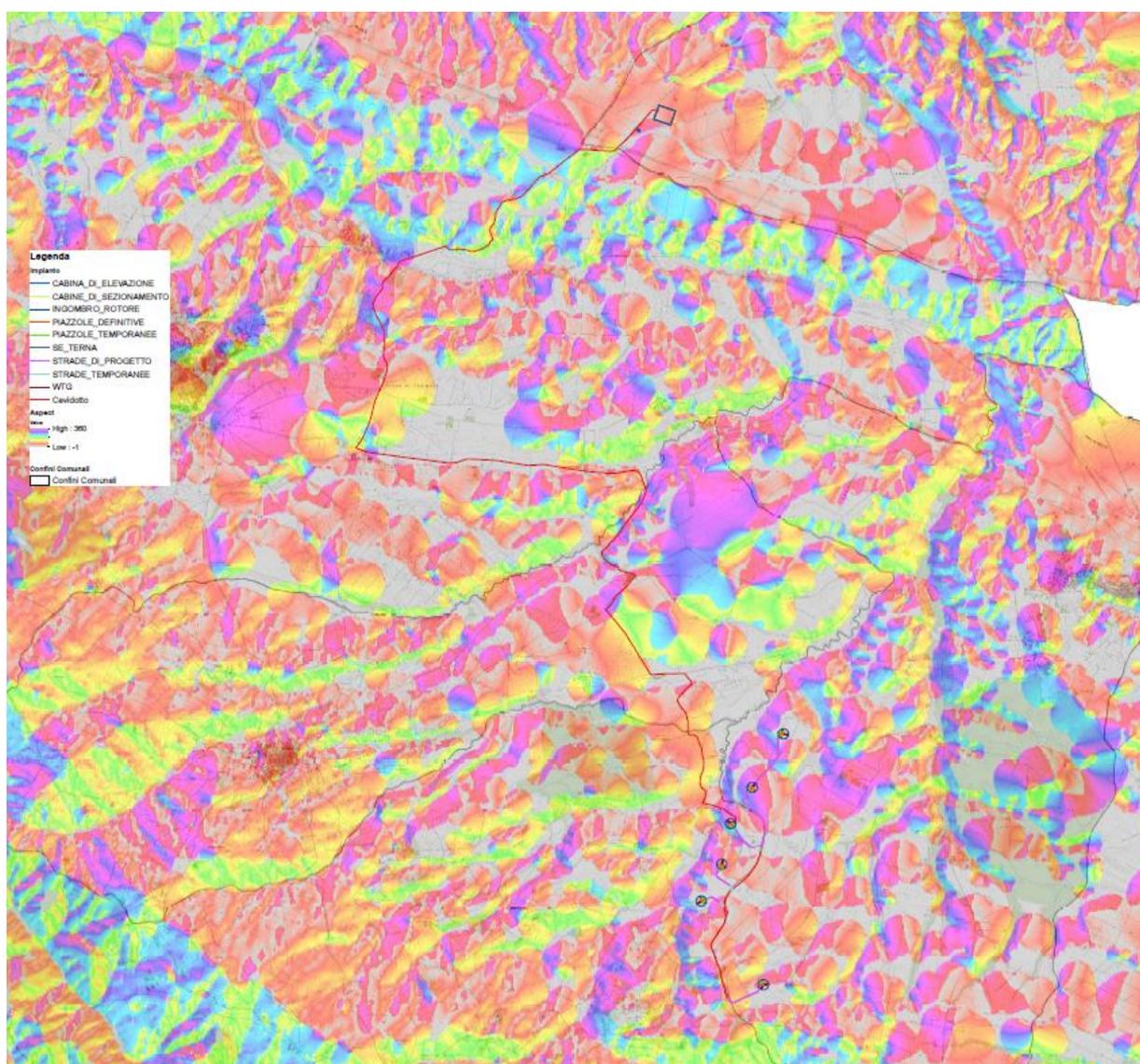


Figura 8.13. – Esposizione area di progetto.

8.5.USO DEL SUOLO

La morfologia poco variabile, con superfici sub-pianeggianti o a deboli pendenze, ha avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è nettamente prevalente, anche se non mancano estese aree a vegetazione naturale.

La coltivazione di gran lunga più diffusa nell'intero areale è quella dei cereali, condotta in seminativi non irrigui. Tra questi, la principale produzione è quella del grano duro, seguita da avena, orzo, grano tenero. La produzione di grano duro è aumentata negli ultimi decenni, favorita dagli interventi comunitari di integrazione. Tale aumento è avvenuto sia a scapito di altri cereali, sia con la riduzione dei riposi. Questa tendenza è preoccupante per i suoli coinvolti, per le conseguenze negative sia in termini di erosione che di mantenimento della fertilità.

Le coltivazioni principali risultano essere le “colture intensive” con oltre il 85% dell'area analizzata, seguito da “Boschi di Latifoglie e aree occupate da colture agrarie”.

Le tipologie di uso del suolo inerenti il territorio sono mostrate dalla seguente carta Corine Land Cover.

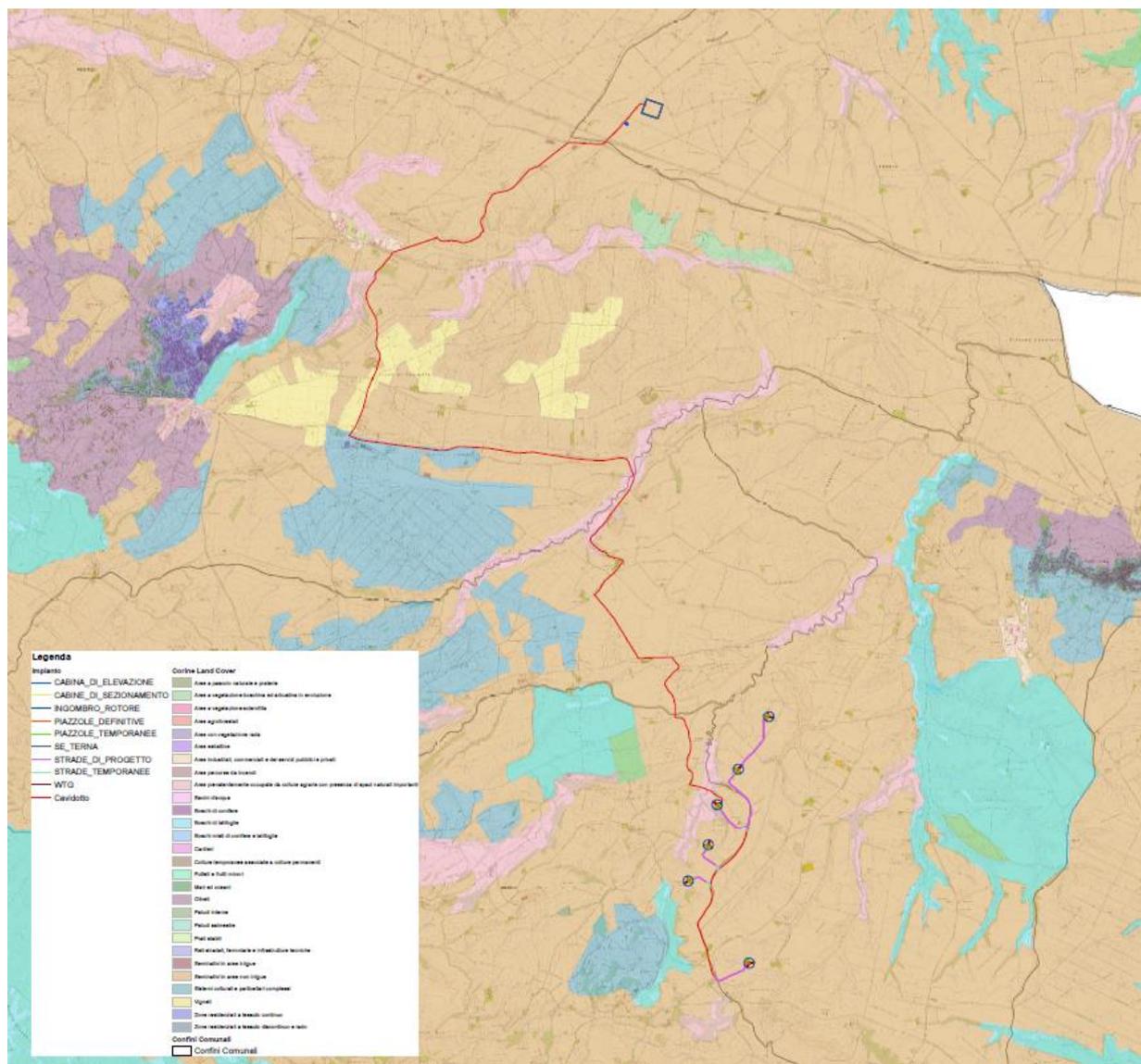


Figura 8.22. – Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018.

8.6. ANALISI DEI CARATTERI IDROGEOLOGICI E IDROCLIMATICI

Il sistema idrografico, determinato dalla presenza della catena appenninica che attraversa il territorio occidentale della regione, è incentrato sui cinque fiumi con foce nel mar Ionio (da Est verso Ovest sono il Bradano, il Basento, il Cavone, l'Agri ed il Sinni), i cui bacini nel complesso si estendono su circa il 70% del territorio regionale. La restante porzione è interessata dal bacino del fiume Ofanto, che sfocia nel Mar Adriatico, e dai bacini dei fiumi Sele e Noce con foce nel Mar Tirreno.

Il regime dei corsi d'acqua lucani è tipicamente torrentizio, caratterizzato da massime portate durante il periodo invernale e da un regime di magra durante la stagione estiva. Inoltre è caratterizzato da una limitata estensione del bacino imbrifero, da una notevole pendenza e da portate modeste e variabili, che interessano il trasporto di materiale grossolano.

A seconda delle portate e dei caratteri orografici dei versanti incisi, i corsi d'acqua lucani possono assumere aspetti e comportamenti differenti, che trovano riscontro nell'adozione di una specifica terminologia che distingue tra fossi, valloni, fiumare, fiumarelle, torrenti, gravine e fiumi.

Il territorio oggetto di studio appartiene al bacino del **fiume Ofanto**, tributario del Mar **Adriatico** Ionio.

Il fiume **Ofanto** (Aufidus in epoca romana) è uno dei più importanti corsi d'acqua del Meridione d'Italia, lungo circa 165 Km, occupa un bacino idrografico di circa 2780 kmq che interessa le regioni Campania, Basilicata e Puglia. Nasce in Irpinia nel territorio a ridosso dei comuni di Torella dei Lombardi e Nusco a 715 metri sul livello del mare, attraversa la Basilicata e sfocia in Puglia nel mar Adriatico tra i territori di Barletta e Margherita di Savoia.

Di natura pluviale, ha un regime di acque accentuatamente torrentizio, quindi una portata molto variabile in funzione delle condizioni climatiche e di piovosità del periodo temporale con una portata media alla foce di 15 mc al secondo.

Durante il suo percorso accoglie gli affluenti: piccoli corsi d'acqua a carattere torrentizio tra i quali si annoverano, relativamente all'apporto significativo di volumi di acque, in Basilicata, la Fiumara di Atella ed il torrente Locone in Puglia. Di determinante importanza, ai fini degli approvvigionamenti idrici di natura potabile ed irrigua dei territori pugliesi, per loro natura poveri di risorse idriche, sono gli invasi artificiali e gli impianti di captazione costruiti nel tempo nell'ambito del bacino idrografico del fiume e dei suoi affluenti: si citano, tra i tanti, l'acquedotto dell'Ofanto in Irpinia, la diga sul torrente Locone nel territorio di Canosa di Puglia, la diga di Marana Capacciotti.

Il fiume **Ofanto**, grazie all'alta valenza storico-culturale e naturalistica viene considerato un elemento che caratterizza un paesaggio di rara bellezza e varietà, ricco di testimonianze di insediamenti storici e caratterizzato da una importante biodiversità.

Una valle che ha assistito alla disfatta dell'esercito romano da parte dei Cartaginesi guidati Annibale a Canne in virtù di una strategia militare che ha fatto scuola.

Oltre tutto questo, e in un contesto in cui l'acqua e la sua disponibilità sono un bene comune di rilevanza primaria, l'Ofanto costituisce la risorsa idrica determinante per il territorio ed il suo rispetto deve vincolare l'evoluzione e le scelte socio-economiche che si faranno sul territorio.

L'Ofanto deve divenire il fulcro della riscoperta di una identità culturale e un risorsa da promuovere, migliorare e proteggere nell'ambito della recente istituzione del Parco Naturale regionale nel cui disegno di legge istitutivo si evidenzia la perimetrazione di una zona nella quale è "considerato prevalente l'interesse di protezione ambientale" e una zona "di interesse naturalistico, paesaggistico e storico-culturale, in cui all'interesse della protezione ambientale si affianca quello della promozione di un modello di sostenibilità e di riduzione degli eventuali impatti delle attività presenti".

L'Ofanto ed il suo bacino, pur se fortemente antropizzato, quindi, possono e devono costituire il punto di partenza di una nuova e più consapevole coscienza ambientale nell'ottica di uno sviluppo sostenibile in cui si integrano le esigenze di conservazione ambientale con le politiche di sviluppo

economico del territorio e parte integrante di un territorio con forti valenze storico culturali da promuovere e valorizzare.

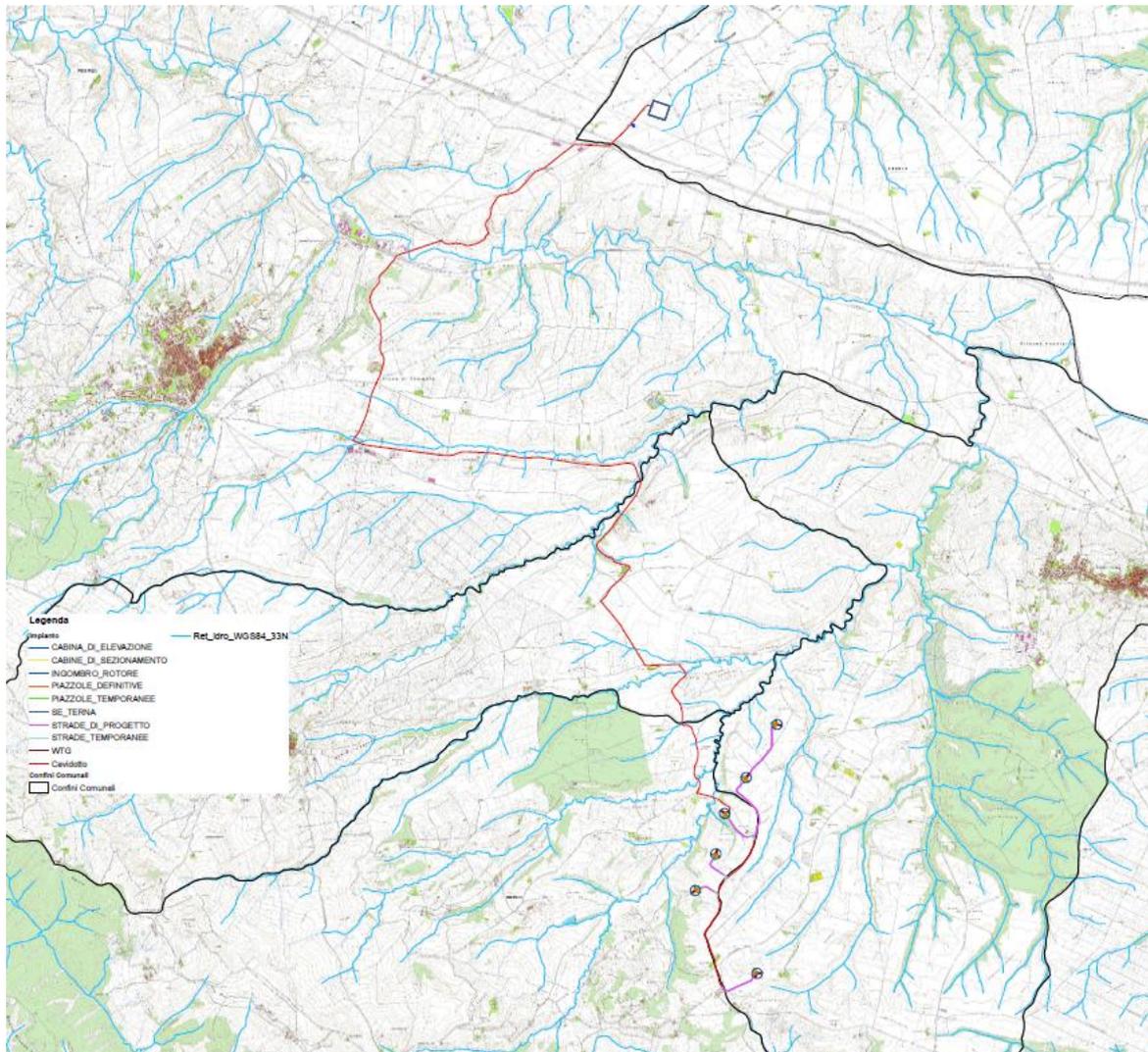


Figura 8.15. – Idrografia dell'area

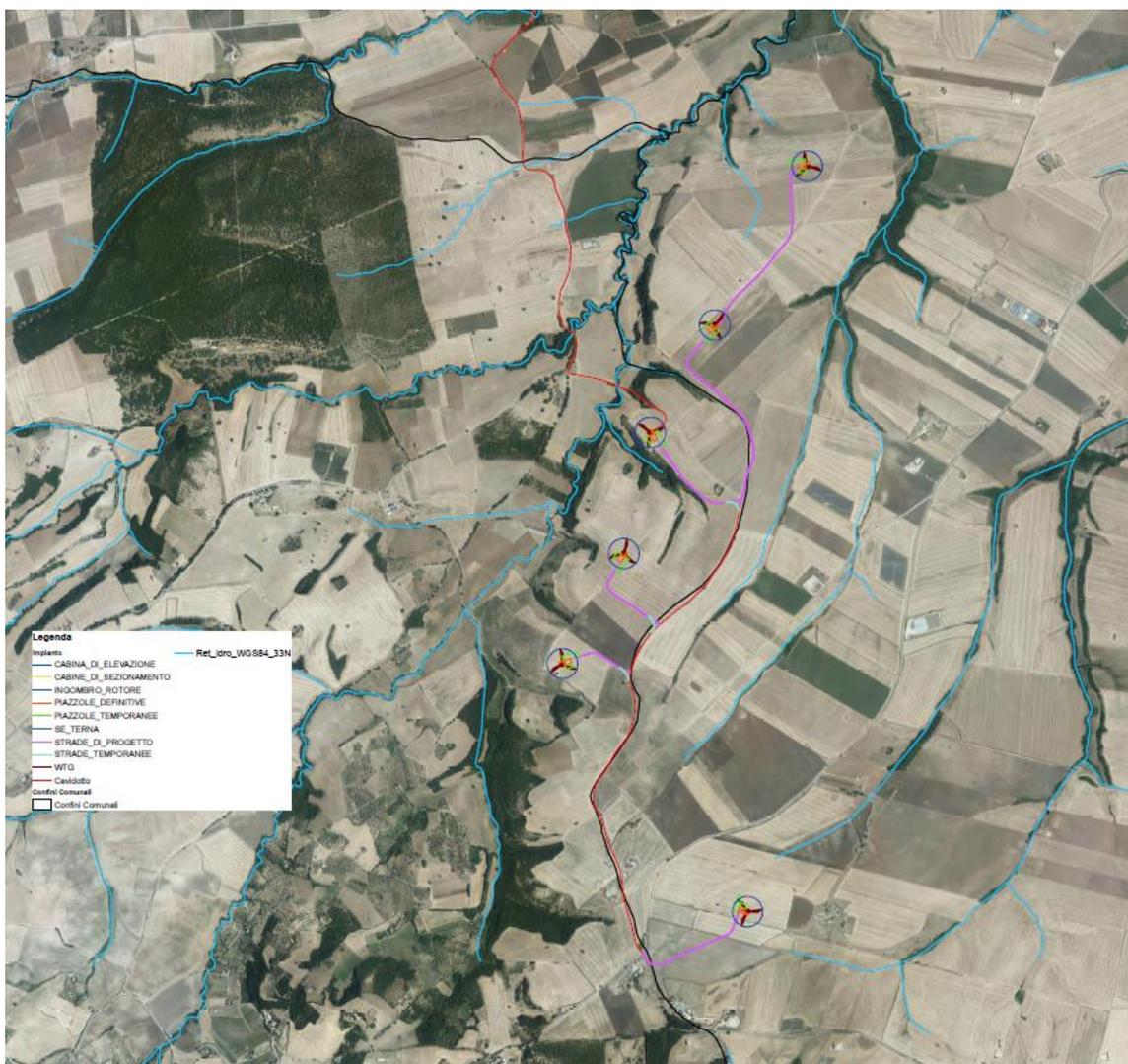


Figura 8.15a. – Idrografia dell'area -dettaglio

8.7.IL SUOLO

8.7.1. Caratteristiche del terreno: aspetti generali

Il terreno è caratterizzato da un certo grado di fertilità che gli deriva dal possedere un insieme di caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Le principali caratteristiche fisiche sono rappresentate dalla granulometria, dalla struttura, dalla profondità e dall'umidità, da cui dipendono, più o meno direttamente, altri aspetti come la porosità, la sofficità, il peso specifico, la tenacità, la crepacciabilità, la coesione, l'aderenza, la plasticità, lo stato di aerazione, il calore specifico e la conduttività termica. Fra le caratteristiche chimiche e chimico-fisiche vi sono la composizione, il potere assorbente, il pH e il potenziale di ossidoriduzione.

8.7.2. Caratteristiche fisiche della zona oggetto di studio

La classificazione dei suoli viene fatta attraverso lo studio del Pedon (prisma a superficie esagonale con diagonale lunga un metro e altezza variabile).



Figura 8.16. – Unità rappresentativa del suolo – PEDON.

Man mano che si procede a esaminare il terreno lungo la sua linea verticale si possono notare dei cambiamenti di consistenza del terreno visibili anche attraverso colorazioni diverse dello stesso, questi cambiamenti costituiscono gli orizzonti del terreno e ne definiscono il suo profilo.

La tessitura del terreno o grana o definita anche come granulometria è la proprietà fisica del terreno che lo identifica in base alla composizione percentuale delle sue particelle solide distinte per classi granulometriche.

La classificazione più largamente adottata da un larghissimo numero di istituti e laboratori è quella del Soil Conservation Service americano (USDA). Viene fatta una prima distinzione fra i componenti più grossolani (o scheletro) e la terra fina.

Nello scheletro del terreno si comprendono sia le pietre (diametro superiore a 20 mm) che la ghiaia (diametro compreso fra 2 e 20 mm), mentre la terra fina comprende tutte le particelle il cui diametro è inferiore a 2 mm:

Sabbia: particelle con diametro > 0,05 mm;

Limo: particelle con diametro compresa fra 0,05 mm e 0,002 mm;

Argilla: particelle con diametro < 0,002 mm.

In base all'elemento dimensionale più rappresentato segue la classificazione dei terreni in classi, ossia:

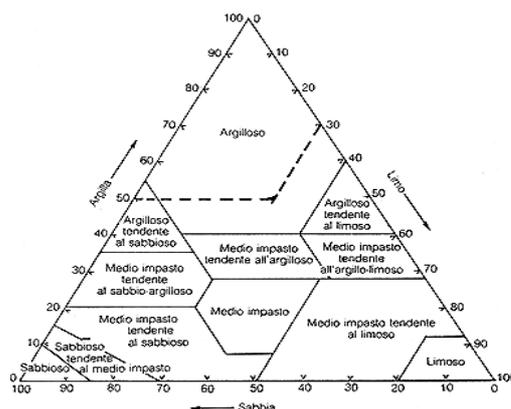


Figura 8.17. – Diagramma delle classi di tessitura secondo il Soil Survey Staff.

Questa proprietà è importante per lo studio del suolo e del terreno in quanto ne definisce le caratteristiche fisico-chimico-meccaniche che a loro volta ne determinano importanti ripercussioni sui fattori ambientali circostanti quali acqua, aria e la tecnica agraria.

I terreni che meglio si adattano alla coltivazione delle piante sono quelli con una tessitura franca o di medio impasto aventi le seguenti caratteristiche:

- contenenti una percentuale di sabbia (35 ÷ 55%), questo permette una buona aera-zione, una buona ossigenazione dell'apparato radicale e una buona circolazione dell'ac-qua;
- contenenti una percentuale di argilla (10 ÷ 25%) tale da mantenere un giusto grado di umidità nei periodi di scarsa piovosità, di dare corpo e struttura al terreno e di tratte-nerne i nutrienti;
- contenenti una frazione di scheletro trascurabile.

Nei terreni di medio impasto il limo risulta presente con percentuali variabili comprese tra 25 ÷ 45%, meno è la presenza di limo e migliore ne risulta la qualità del terreno.

L'area oggetto di studio rientra nei terreni classificati come terreni a tessitura “franco - argil-losa”, con presenza scarsa di scheletro. La reazione è “moderatamente alcalina” in quanto molto ricchi di carbonati; scarso è invece il contenuto di sostanza organica e azoto. Questi due parametri influenzano molto le caratteristiche nutrizionali e strutturali del terreno, e dunque rappresentano uno dei maggiori fattori limitanti della produttività del suolo.

Tuttavia, le caratteristiche del terreno non ostacolano i normali processi di assorbimento da parte dell'apparato radicale delle piante e quindi questa tipologia di terreno si conferma substrato ideale per coltivazioni, soprattutto cerealicole, caratteristiche della zona.

Proprio a causa della coltivazione effettuate con il metodo intensivo nell'area, sono presenti molte specie di erbe infestanti emergenti tra le quali le principali sono: Papaver sp, malvacee spp.;

graminacee spp.; fabacee spp. tra cui la Veccia pelosa (*Vicia Hybrida*); Pabbio comune (*Setaria Viridis*); Sanguinella comune (*Digitaria Sanguinalis*); Ravanello selvatico (*Raphanus raphanistrum*); Senape selvatica (*Sinapis arvensis*).

Le intense attività agricole, hanno reso attuale il problema dell'inquinamento delle acque determinato anche dalle attività intensive, specie quelle del comparto zootecnico, e nei casi di forte impiego di fertilizzanti azotati che possono determinare un progressivo accumulo di nitrati nel suolo e nelle acque. Allo scopo di individuare le zone vulnerabili e dunque di programmare interventi mirati di protezione in relazione al grado di vulnerabilità del territorio, la Regione Basilicata ha elaborato la "Carta della vulnerabilità ai nitrati". Come si evince dalla seguente figura, la quasi totalità dell'impianto ricade nella zona identificata come "Zone vulnerabili".

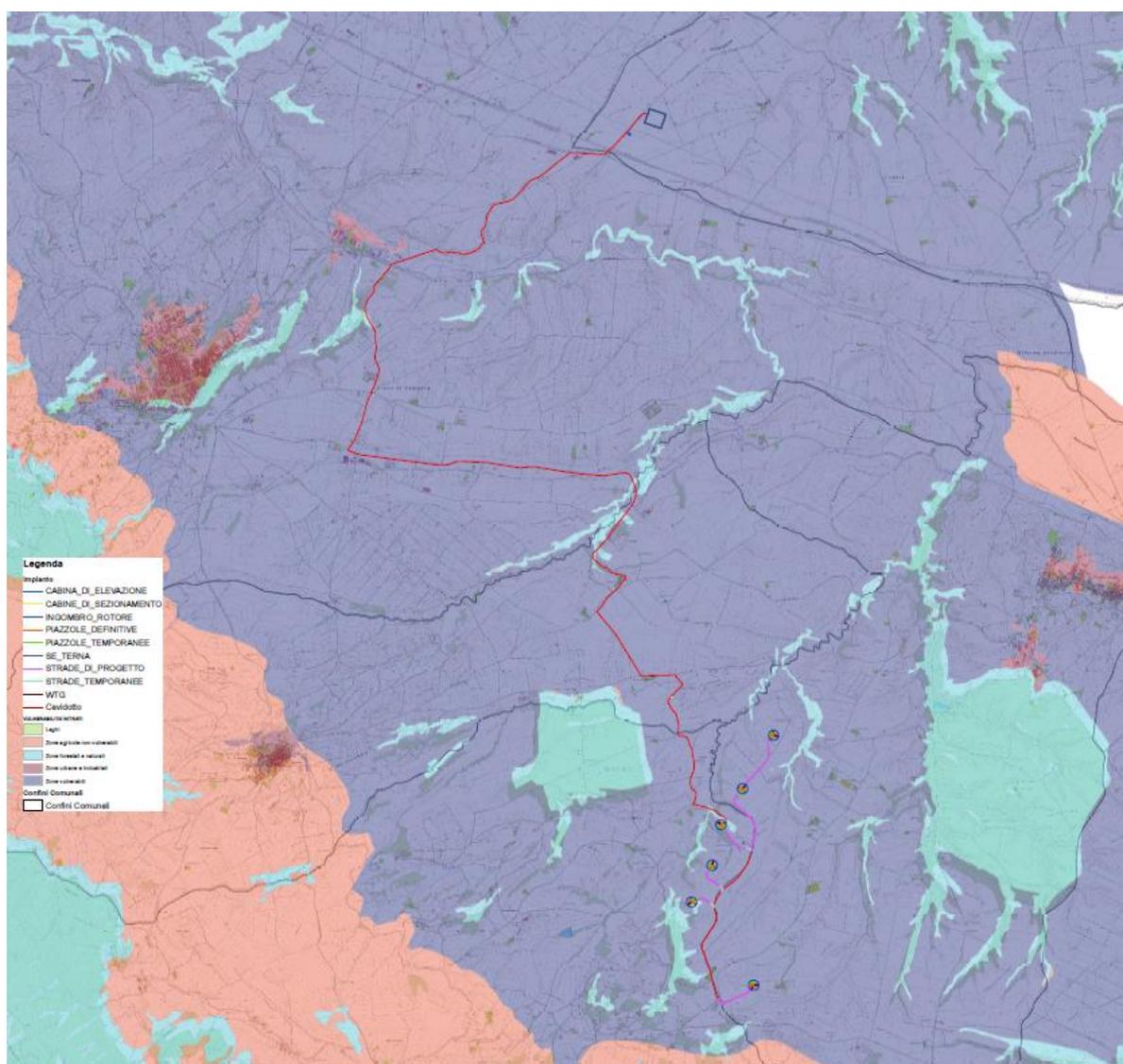


Figura 8.18. – Carta della Vulnerabilità da nitrati di origine agricola.

Nel sito in questione non sono stati censiti né Habitat, né specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria.

Gli appezzamenti sono ben sistemati con scarsa presenza di scheletro, il drenaggio del terreno è buono e non si riscontrano fenomeni di ristagno idrico in superficie durante i mesi invernali.

Dalla Carta della Tessitura della Basilicata (la carta si riferisce alla tessitura degli orizzonti superficiali del suolo, e nei suoli agricoli, alla tessitura dell'orizzonte arato) è stata estrapolata la carta inerente all'area di progetto:

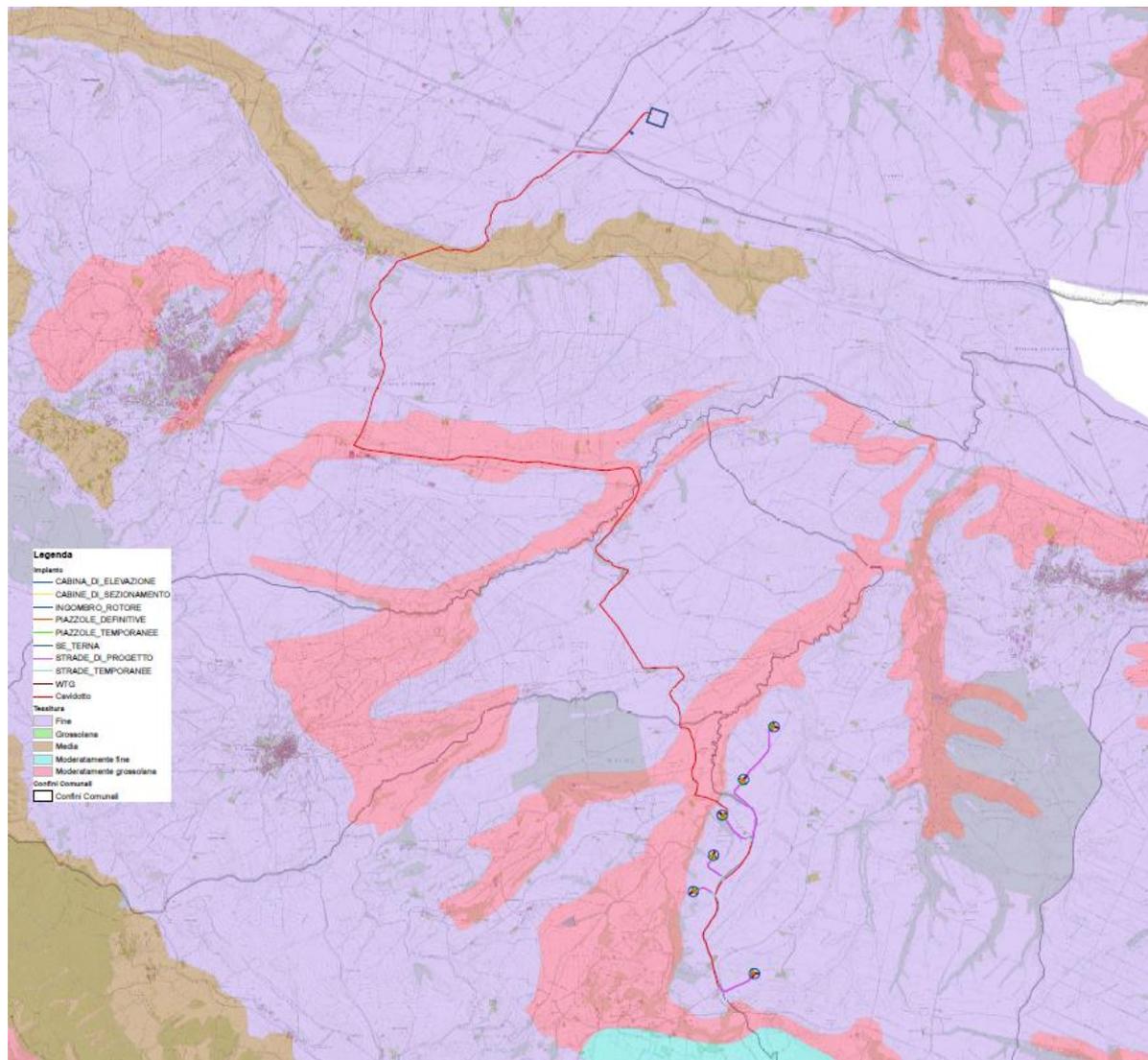


Figura 8.19. – Tessitura dell'orizzonte superficiale area di progetto.

Come si può vedere, il territorio ha una tessitura prevalente definita “*Fine*”.

Analizzando con maggior dettaglio la tessitura dei suoli, ovvero aumentando la profondità alla quale vengono eseguite le indagini, è possibile osservare quale sia la tessitura del suolo non solo dell'orizzonte superficiale.

Infatti, dai dati derivati dalla carta pedologia della Basilicata si ottiene la tessitura del terreno nell'area di progetto che è prevalentemente di tipo “*fine*”.

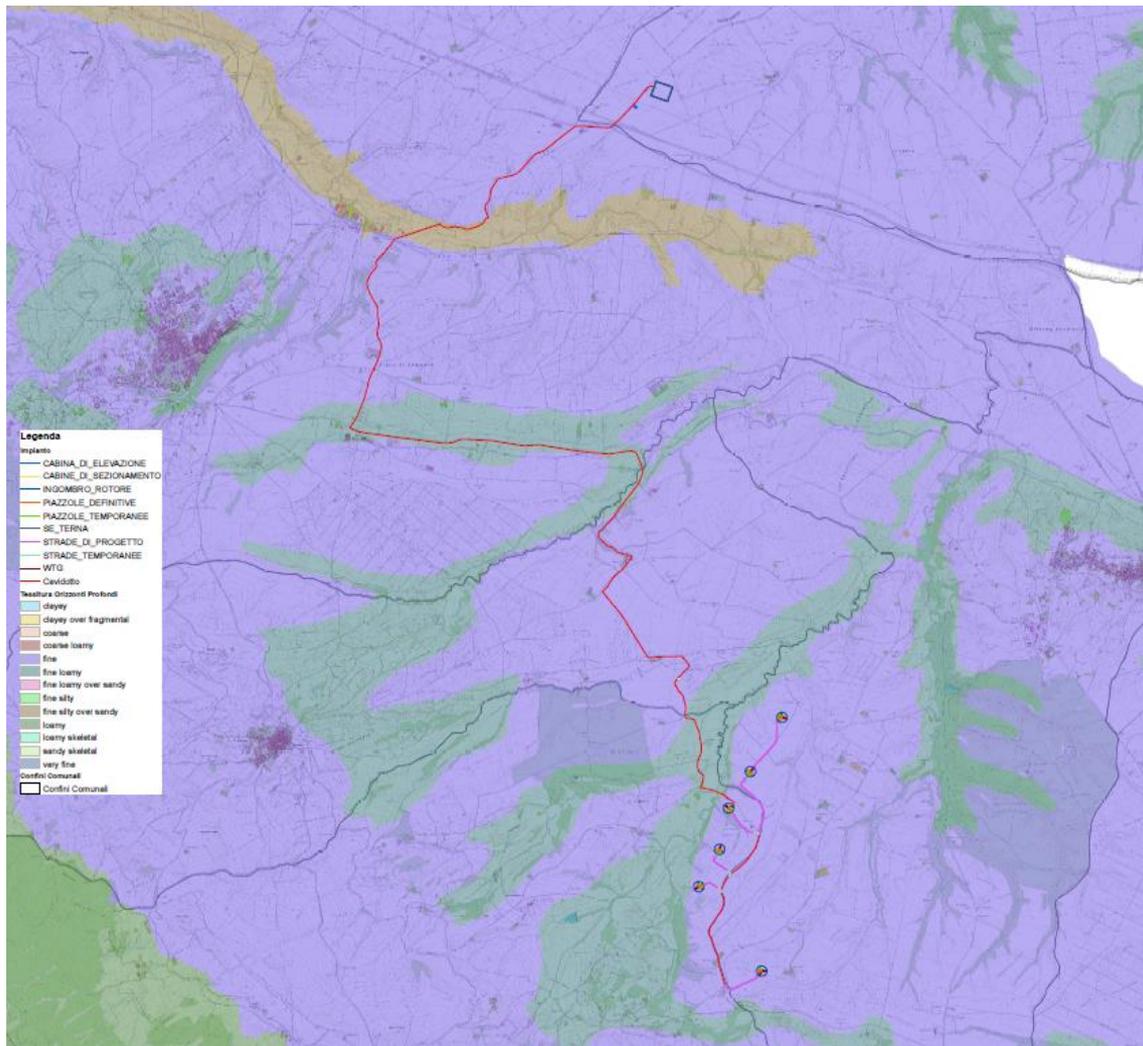


Figura 8.20. – Tessitura area di progetto.

8.7.2.1. Pedologia

Il suolo dell'area di progetto ricade prevalentemente nella Provincia Pedologica **11** (*Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica*).

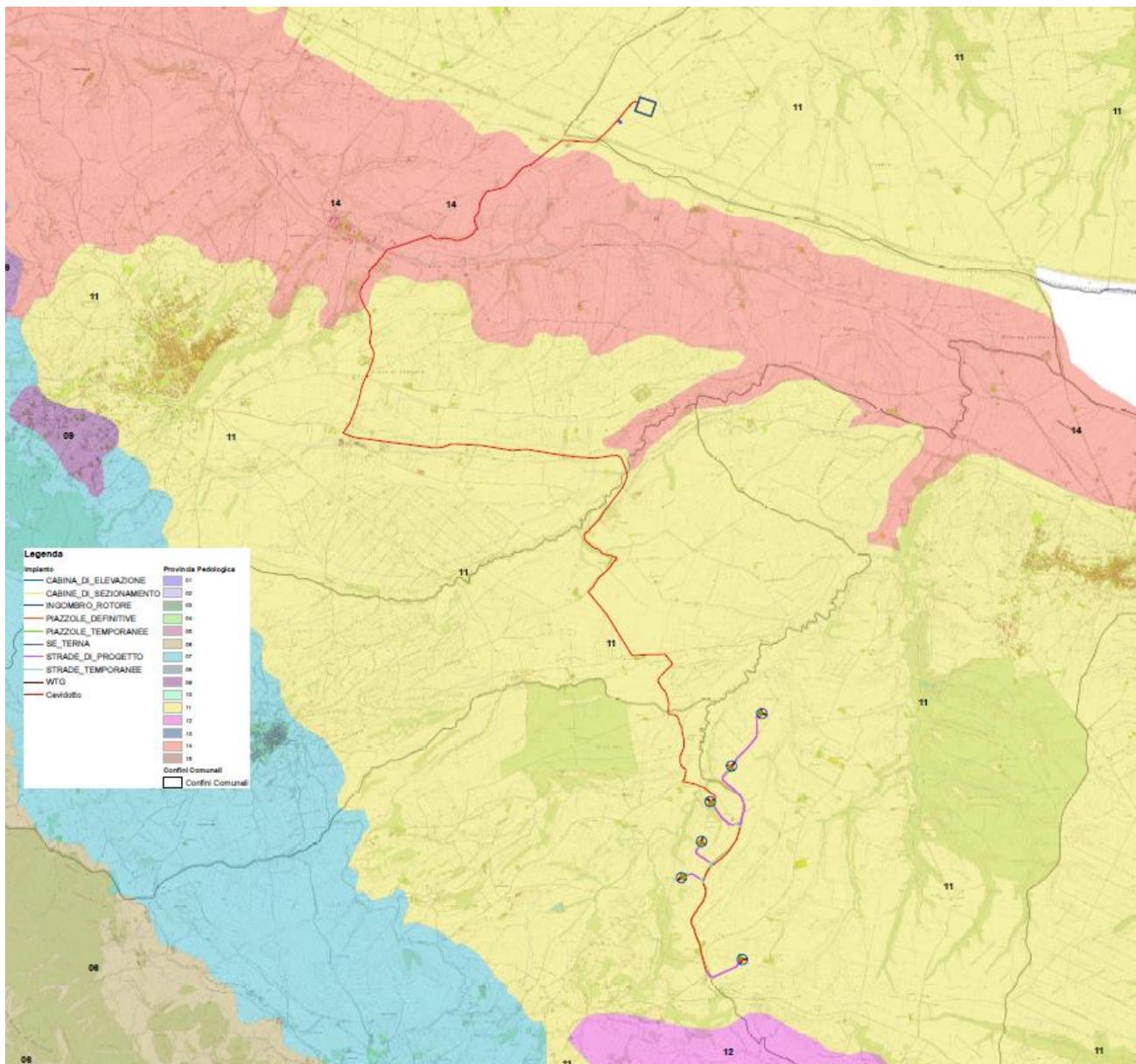


Figura 8.21. – Province Pedologiche area di progetto.

Più in dettaglio, così come illustrato nella figura seguente, l'area di progetto, ed in particolare l'area in cui ricadono gli aerogeneratori, ricade per la maggior parte nell' unità pedologiche 11.1.

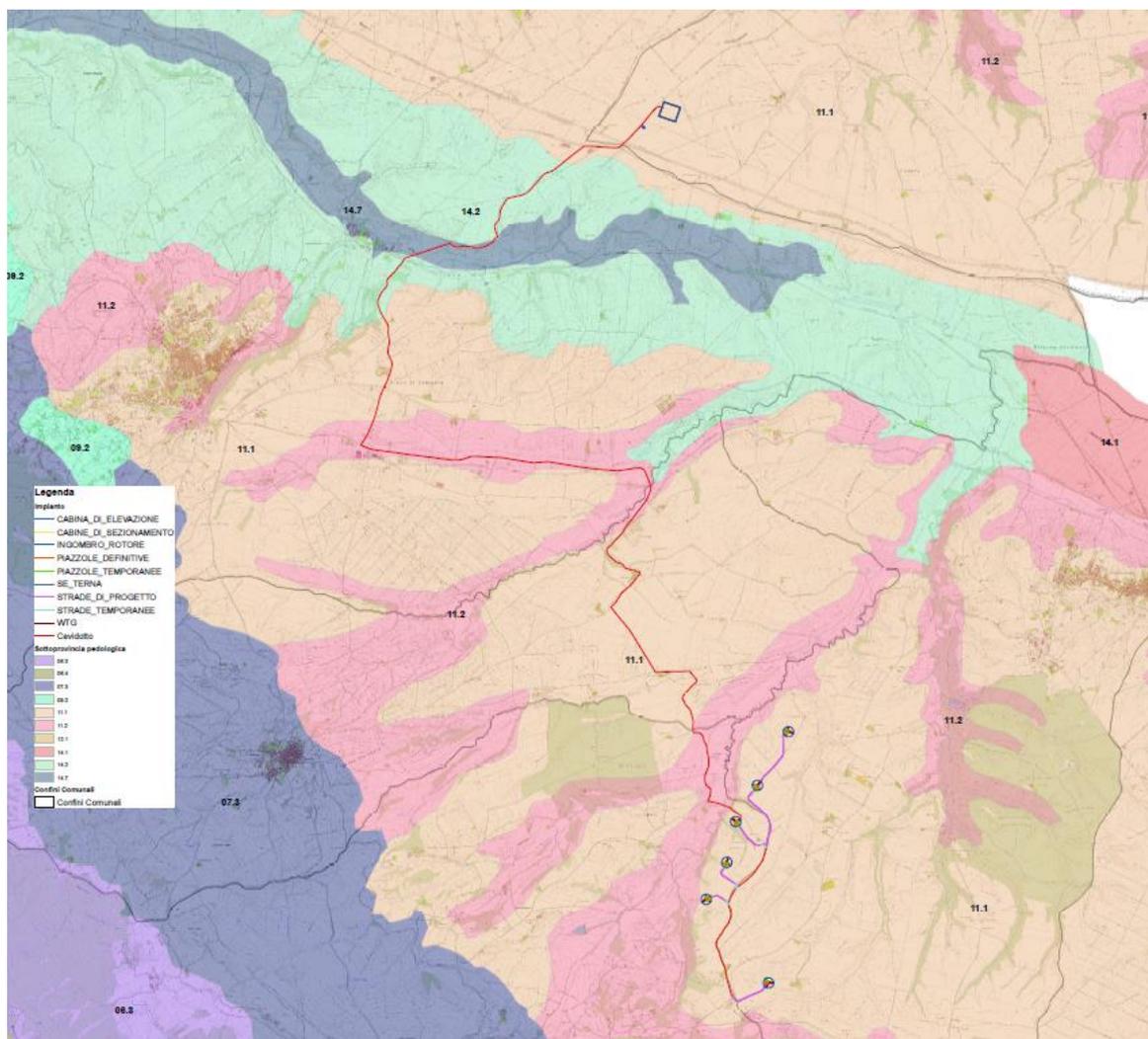


Figura 8.22. – Sottoprovince Pedologiche area di progetto.

8.7.2.2. Unità Pedologica 11.1

E' caratterizzata da porzioni di antiche superfici, in posizione sommitale, da pianeggianti a debolmente acclivi, talora moderatamente acclivi in corrispondenza delle incisioni del reticolo idrografico minore. Substrato caratterizzato da depositi pleistocenici conglomeratici e secondariamente sabbiosi, localmente a granulometria più fine. Le quote sono comprese tra 230 e 700 m s.l.m. Uso del suolo prevalentemente agricolo: seminativi avvicendati, oliveti, subordinatamente colture irrigue e vigneti, con scarse aree a vegetazione naturale.

I suoli prevalenti sono i seguenti:

Suoli Lupara con scheletro scarso: molto profondi, a tessitura argillosa e con scheletro da scarso ad assente, presentano moderate proprietà vertiche. Non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione neutra in superficie e alcalina in profondità, e un alto tasso di saturazione in basi. La loro permeabilità è moderatamente bassa, il drenaggio mediocre. Vertic Argixerolls fine, mixed, active, thermic - Luvi-Vertic Kastanozems

Suoli Lupara con scheletro abbondante: simili ai precedenti, dei quali costituiscono probabilmente una fase erosa. Ne differiscono per l'elevato contenuto di scheletro in tutto il profilo, e

l'assenza di caratteri vertici. La tessitura è sempre argillosa e la profondità elevata. Calcic Argixerolls clayey skeletal, mixed, thermic - Luvic Kastanozems.

8.7.2.3. Idro e Geomorfologia

La Basilicata non costituisce una regione geologica e morfologica ben definita, comprende, porzioni di strutture geologiche che hanno continuità con le regioni confinanti. I suoi confini amministrativi, quindi, dal punto di vista fisico risultano per la maggior parte convenzionali, non corrispondenti a vere e proprie demarcazioni naturali.

Il territorio della Basilicata è caratterizzato da tre grandi unità morfologiche e geologiche:

- l'Appennino, nel quale, dal punto di vista geologico, possono essere distinti due complessi fondamentali: uno calcareo-dolomitico (serie carbonatica), ed uno, in gran parte terrigeno, definito con il nome ampiamente comprensivo di flysch;
- la Fossa Bradanica, chiamata anche fossa premurgiana;
- l'Avampaese Apulo, rappresentato da una propaggine occidentale del tavolato murgiano pugliese.

L'unità dell'Avampaese Apulo interessa una superficie ridotta del territorio regionale (poco meno dell'1%), mentre le altre due formazioni, l'Appennino e la Fossa Bradanica, vi sono ampiamente rappresentate, costituendone rispettivamente il 56 % e il 43 %.

La porzione orientale, ovvero la Fossa Bradanica, è caratterizzata da forme poco tormentate e più dolci, costruite dalle formazioni clastiche conglomeratiche, sabbiose e argillose di età recenti che sono incise dalle valli dei principali corsi d'acqua, e che si raccordano con regolarità ai terrazzi marini, alle pianure e alle aree dunali della costa ionica.

La Fossa Bradanica è una estesa struttura compresa tra l'altopiano delle Murge ad est e l'Appennino Lucano ad ovest, con una direttrice di direzione NW-SE, secondo la congiungente monte Vulture, Forenza, Acerenza, Tolve, Tricarico, Ferrandina. I terreni che la costituiscono rappresentano il riempimento avvenuto nel Pliocene e Pleistocene del vasto braccio di mare che metteva in comunicazione l'Adriatico con lo Ionio. La stratigrafia riferita all'intera successione è rappresentata, dal basso verso l'alto, da argille marnose grigioazzurre, sabbie e sabbie argillose, depositi sabbioso-ghiaiosi e conglomerati. Questi ultimi costituiscono i rilievi più pronunciati ed elevati. La successione si chiude verso lo Ionio con una fascia di depositi dunali. Gli affioramenti di argille della fossa bradanica hanno un paesaggio che è fortemente caratterizzato dalla presenza dei più estesi e spettacolari fenomeni calanchivi dell'Italia peninsulare.

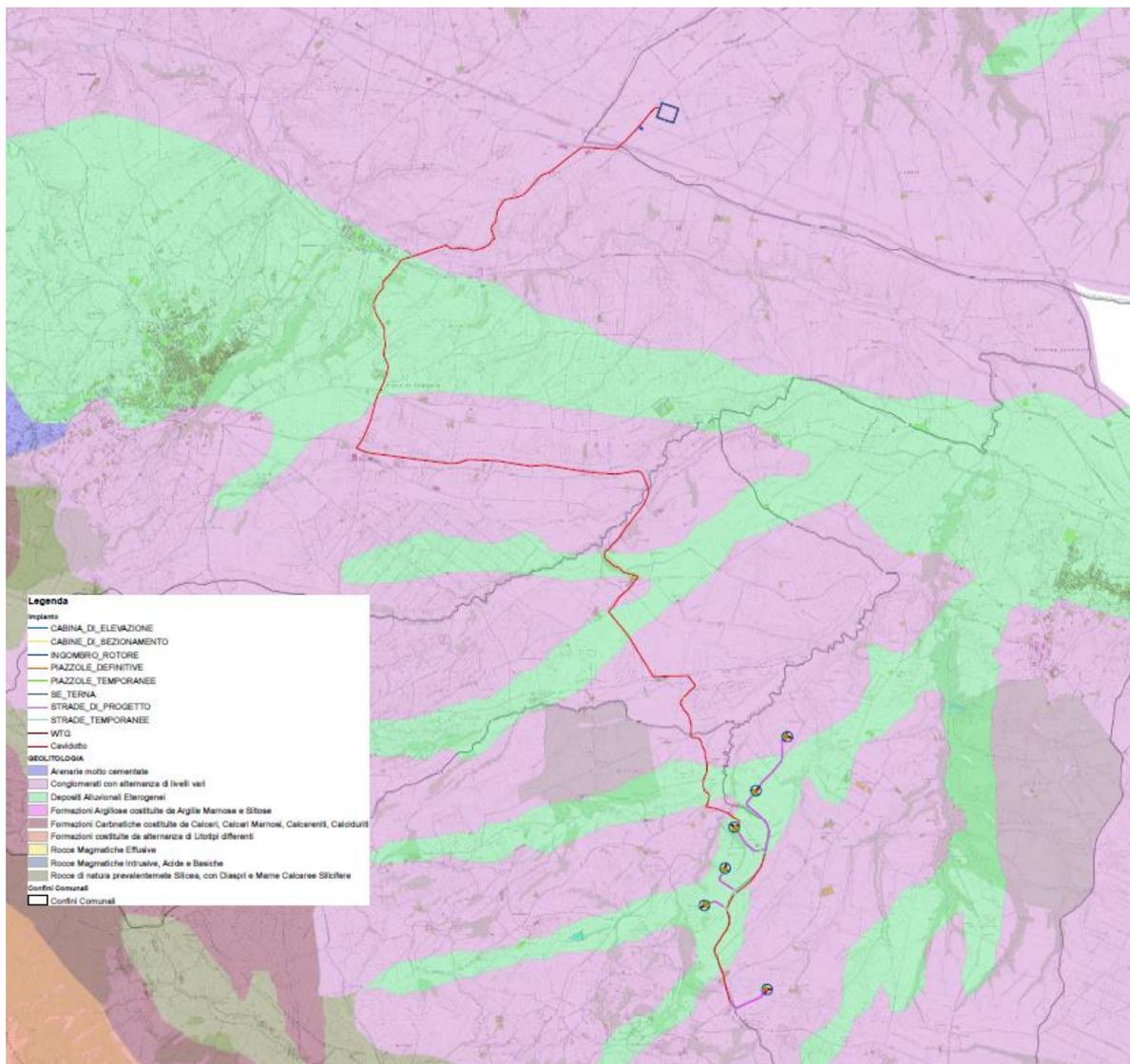


Figura 8.23. – Carta della Geolitologia.

8.7.2.4. Caratteristiche idrogeologiche

Nell'ambito del bacino in esame si riconoscono:

- *depositi superficiali incoerenti a granulometria da media a fine*, con permeabilità primaria da media a bassa: a questa classe appartengono i depositi delle piane alluvionali recenti, affioranti estesamente in corrispondenza delle piane costiere comprese tra gli abitati di Barletta e Manfredonia, nonché i depositi recenti ed attuali presenti lungo i fondovalle dei principali corsi d'acqua (F. Ofanto, T. Carapelle, T. Cervaro, T. Candelaro, Fiumara di Atella, Fiumara di Venosa, Fiumara dell'Arcidiaconata, ecc.);

- *depositi superficiali incoerenti a granulometria da grossolana a media*, con permeabilità primaria da elevata a media: in tale gruppo sono compresi tutti i depositi terrazzati dei principali corsi d'acqua che solcano il Tavoliere, i depositi marini terrazzati, nonché le più consistenti fasce

detritiche presenti lungo il bordo settentrionale della Murgia e lungo il bordo meridionale, occidentale e settentrionale del Gargano.

Nell'assieme i depositi appartenenti a questo gruppo caratterizzano una ampia fascia territoriale, orientata in direzione NO-SE, definita dalla Catena Sudappenninica a SO, dal Gargano a NE e dalla Murgia a SE;

-rocce a permeabilità primaria da media ad elevata, permeabilità secondaria elevata per fratturazione e soluzione: rientrano in tale gruppo tutti i depositi calcarenitico-sabbiosi sia mioce-nici (Calcareniti di Apricena) che plio-pleistocenici (Calcareniti di Gravina, Calcareniti di M. Castiglione, Tufi delle Murge, Sabbie di M. Marano), affioranti in lembi di estensione variabile sia lungo i bordi garganici che murgiani; vi appartengono inoltre le facies conglomeratiche plioceniche (Conglomerati di Ruvo del Monte, Conglomerati di Bisaccia) affioranti più estesamente in sinistra idraulica della fiumara di Atella, nonché i conglomerati pleistocenici (Conglomerato di Irsina) affioranti diffusamente sui versanti della Fiumara di Venosa. Infine, rientrano nel gruppo in parola i depositi piroclastici del M. Vulture. Per quel che riguarda i prodotti del M. Vulture, non è stato possibile, per esigenze grafiche evidenziare i corpi lavici del vulcano che in tal modo risultano compresi nell'area di affioramento delle piroclastiti;

-rocce a permeabilità primaria nulla o bassa, permeabilità secondaria da bassa a media per fratturazione, quando prevale la componente lapidea: vi appartengono tutti gli affioramenti ascrivibili a formazioni flyscioidi mioceniche quali Flysch della Daunia, Formazione di Stigliano, Formazione di Serra Palazzo, ecc. In affioramento, tali rocce sono distribuite, sia pure in maniera discontinua, lungo un asse a direzione appenninica (NO-SE) che dai monti della Daunia si porta a sud dell'apparato vulcanico del M. Vulture, in corrispondenza del bordo esterno della Catena Sudappenninica;

-rocce a permeabilità primaria nulla o bassa: si estendono in affioramento su una vasta area posta nel settore sudoccidentale della zona di studio e, in parte, al margine settentrionale. Trattasi di limi argillosi a carattere lacustre o palustre (Laghi di Lesina e Varano) e limo vulcanico (paleolaghi di Lioni, Venosa e Atella) o anche di argille e argille marnose di età plio-pleistocenica (Argille Subappenniniche) o oligo-miocenica (Unità delle Argille Varicolori).

9. FAUNA

Il comprensorio dei comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio si inserisce nel più ampio ed eterogeneo sistema orografico e geomorfologico dell'Area del Vulture Alto Bradano.

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici, i dati bibliografici a disposizione e i sopralluoghi effettuati consentono di affermare che, anche in considerazione del fatto che sussistono condizioni di scarsa copertura vegetale, l'area non è interessata dalla presenza di specie particolari.

Nello stendere la presente relazione, è stato fatto riferimento, oltre che alle osservazioni dirette, anche e soprattutto ad informazioni bibliografiche o a dati non pubblicati, gentilmente forniti da ricercatori che hanno operato e operano nella suddetta area.

L'area è caratterizzata da un vasto agro-ecosistema fondato sulla presenza di aree agricole alternate ad aree naturali costituite prevalentemente da macchie boscate e/o da filari alberati completati da fitti arbusteti concentrati lungo le linee di impluvio.

9.1. MAMMIFERI E UCCELLI

Mammiferi

Una delle principali caratteristiche di una determinata area da considerare prima di affrontare l'argomento fauna, è il grado di antropizzazione.

Questa caratteristica influenza in modo determinante la presenza delle specie animali, dato che, come è noto, risultano essere fortemente disturbate dalla presenza dell'uomo.

Il contesto territoriale di riferimento è caratterizzato da una forte antropizzazione, dovuta soprattutto all'intensa attività agricola. Questo fattore determina una assenza totale di mammiferi di media e grande taglia, in quanto questi ultimi, essendo facilmente visibili ed individuabili, sono stati costretti ad allontanarsi in ambienti più ospitali e soprattutto meno antropizzati.

Per quanto riguarda la fauna di piccole dimensioni (soprattutto roditori), proprio in virtù della loro taglia, riesce con maggiore facilità ad evitare il contatto diretto con l'uomo. Questa caratteristica, associata ad una maggiore tolleranza nei confronti degli esseri umani, consente a questo tipo di fauna di condividere porzioni di territorio con l'uomo nonostante le sue attività.

Uccelli

Lo studio della fauna avicola comincia, quasi sempre, da un'attenta analisi degli ambienti presenti, non solo nell'area interessata dal progetto, ma in tutto il comprensorio in cui il progetto si inserisce, al fine di evidenziare eventuali rotte di spostamento preferenziali all'interno delle quali gli uccelli possano inserirsi.

Dall'osservazione, con l'ausilio di strumenti informatici, è possibile evidenziare come all'interno della superficie comunale esiste un'area in grado di ospitare fauna avicola, ma la posizione geografica nel contesto ambientale in cui questa formazione vegetale è localizzata consente di affermare che le specie potenzialmente presenti non possano utilizzare una rotta preferenziale, in quanto le altre formazioni vegetali di interesse per questo tipo di fauna, sono localizzate a distanze superiori ai quattro chilometri.

Questo, ovviamente, è valido per le specie stanziali, ovvero per quelle specie che gravitano stabilmente nell'intorno della formazione vegetale prima citata.

Riguardo le specie migratorie, il discorso risulta molto diverso ed anche più complesso. A tale riguardo si può considerare un aspetto territoriale di grande importanza per quanto riguarda le specie avicole migratorie che è la presenza di bacini idrici. È, infatti, noto che la maggior parte delle

specie migratorie si spostano lungo rotte, talvolta molto estese, per sfuggire all'aridità estiva dei luoghi in cui svernano. Pertanto è lecito ipotizzare che non essendoci bacini idrici nel contesto territoriale di riferimento, l'area di studio non è interessata da rotte migratorie di qualsivoglia specie aviicola.

9.2. INTERFERENZA SULLA FLORA E SULLA FAUNA

L'area interessata dall'impianto, sia alla luce di quanto esposto, sia dalla consultazione dei dati bibliografici a disposizione e sia dai sopralluoghi effettuati, non risulta interessata dalla presenza di specie floreo – faunistiche di rilievo, anche e soprattutto in considerazione delle condizioni di scarsa copertura naturale.

Infatti, quasi tutta l'area di studio, sono destinate alla produzione di frumento, e se si assommano a quest'ultima le colture erbacee da pieno campo e le piantagioni arboree, non rimane che una piccolissima percentuale di superficie occupata da vegetazione naturale.

L'indirizzo spiccatamente agricolo associato alle passate politiche comunitarie settoriali ha fatto sì che in quest'ambito territoriale, sia la flora che la fauna selvatica, siano quasi del tutto assenti se rapportati alla superficie.

Si può affermare che la realizzazione del presente progetto non produca impatti significativi né sulla flora naturale né tanto meno sulla fauna, in quanto l'impianto interessa esclusivamente aree con vocazione prettamente agricola caratterizzate da sistemi ecologici estremamente semplificati e compromessi da un punto di vista naturalistico puro.

10. ECOSISTEMI

10.1. INTRODUZIONE

La valutazione dell'interesse di una formazione ecosistemica e quindi della sua sensibilità nei confronti della realizzazione dell'opera in progetto può essere effettuata adottando criteri diversi, sostanzialmente riconducibili a:

- elementi di interesse naturalistico;
- elementi di interesse economico;
- elementi di interesse sociale.

Dal punto di vista più strettamente naturalistico, la qualità di un ecosistema si può giudicare in base ai seguenti parametri:

- grado di naturalità dell'ecosistema, ovvero distanza tra la situazione reale osservata e quella potenziale;
- rarità dell'ecosistema in relazione all'azione antropica;
- presenza nelle biocenosi di specie naturalisticamente interessanti in rapporto alla loro distribuzione biogeografia;
- presenza nelle biocenosi di specie rare o minacciate;

- fattibilità e tempi di ripristino dell'equilibrio ecosistemico in caso di inquinamento.

10.2. DESCRIZIONE DELLA COMPONENTE

Nel caso in esame, l'individuazione delle categorie ecosistemiche presenti nell'area di studio è stata effettuata basandosi essenzialmente su elementi di tipo morfo – vegetazionale, perché si è valutato che le caratteristiche fisionomico – strutturali della vegetazione ed i fenomeni dinamici ad esse collegate risultino essere tra gli strumenti più idonei alla lettura diretta dello stato dell'ambiente.

A tale scopo, si sono utilizzati come base di analisi i dati relativi alla *Carta delle Diversità Ambientali* e alla *Carta della Naturalità* della Regione Basilicata, estrapolando le informazioni pertinenti all'area vasta di riferimento ed elaborandole successivamente in relazione al sito di progetto.

10.2.1. La carta delle diversità ambientali

Per quanto attiene la Carta delle Diversità Ambientali è utile evidenziare alcune considerazioni. Secondo le indicazioni del Congresso dei Poteri Regionali e Locali d'Europa, il "Paesaggio" viene definito come "elemento ambientale complesso che svolge funzioni d'interesse generale sul piano culturale, ecologico, sociale ed economico contribuendo in tal modo allo sviluppo armonioso degli esseri umani".

Il paesaggio è quindi un fenomeno dinamico risultato delle interazioni tra uomo e ambiente che attraverso il tempo plasmano e modellano il territorio.

Nell'ambito di un territorio le diverse unità di paesaggio, in questa sede definite come unità di diversità ambientale, rappresentano i segni strutturanti che nel complesso ne definiscono l'immagine.

Ogni unità contiene informazioni relative alle caratteristiche ambientali, biotiche e abiotiche, omogenee e distintive, direttamente percepibili e non, che in modo strettamente correlato definiscono una determinata tipologia di paesaggio, costituendo le unità fondamentali dell'ecologia territoriale.

Nella Carta vengono sintetizzate ed evidenziate le informazioni relative all'attuale assetto del territorio di cui il paesaggio rappresenta la manifestazione olistica. Tale rappresentazione si basa sulla constatazione che nelle diverse zone geografiche la presenza antropica interviene costantemente sul territorio e si protrae da tempi remoti determinando sulla componente biotica degli ecosistemi modificazioni più o meno profonde ed innescando dinamismi a vario livello.

Pochi sono gli ambienti che si possono considerare al di fuori di queste trasformazioni e sono sicuramente quelli con parametri fisici estremi e quindi inutilizzabili da parte dell'uomo.

Le Unità di diversità ambientale presenti sono state dedotte aggregando le caratteristiche degli elementi costitutivi e rapportandone le valutazioni conseguenti al ruolo che le singole parti svolgono sul territorio.

La diversità biologica, quale immediata espressione della diversità ambientale, è allo stato attuale delle conoscenze metodologiche difficilmente quantificabile. Può tuttavia essere evidenziata e qualificata in relazione alla distribuzione territoriale degli ambienti.

Le variabili prese in considerazione e sintetizzate nella descrizione delle Unità di Diversità Ambientale sono:

- altimetria: intervallo altimetrico medio;
- energia del rilievo: acclività prevalente delle superfici;
- litotipi: tipologie geolitologiche affioranti prevalenti e/o caratteristiche;
- componenti climatiche: Temperature (T) e Precipitazioni (P) medie annue;
- idrografia: Principali caratteristiche dell'erosione lineare e dei reticoli fluviali;
- componenti fisico – morfologiche: prevalenti e caratteristiche forme del modellamento superficiale;
- copertura e prevalente uso del suolo: fisionomie prevalenti della vegetazione sia spontanea che di origine antropica, centri urbani e zone antropizzate;
- copertura del suolo potenziale: vegetazione potenziale e tendenze evolutive della copertura del suolo in assenza di forti perturbazioni antropiche;
- tendenze evolutive del paesaggio: principali trasformazioni in atto in ambiti naturali e antropici.

Secondo quanto riportato nella Carta delle Diversità Ambientali, il territorio oggetto di studio ricade completamente nella tipologia denominata “*Zone Vulcaniche, Aree Urbanizzate*”.

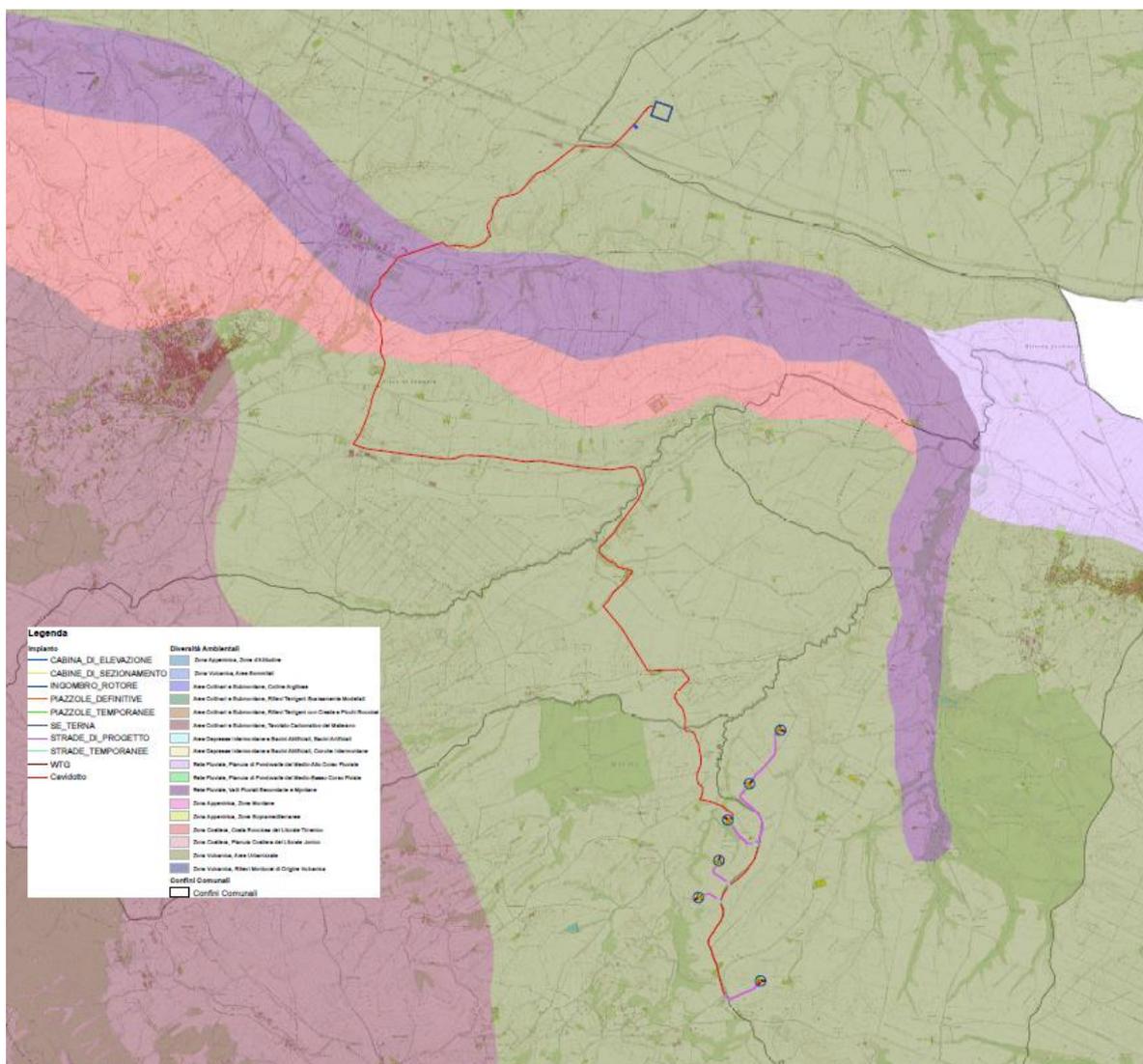


Figura 10.1. – Stralcio Carta delle Diversità Ambientali area di progetto

10.2.2. La carta della naturalità

La Carta della Naturalità rappresenta, con uguale simbologia, aree che per il carattere della naturalità risultano omogenee indipendentemente dal fatto che le biocenosi, l'assetto dei sistemi territoriali e l'uso del suolo siano differenti.

Essa si configura come momento finale di sintesi di diverse fasi tra loro complementari che sono state realizzate in tempi e con metodologie diverse.

Il lavoro di base è stato effettuato con l'acquisizione di dati già disponibili riguardanti le caratteristiche ambientali e la composizione quali-quantitativa della flora e della vegetazione su scala regionale.

Da un punto di vista operativo sono state acquisite ed elaborate informazioni relative a:

- tipologie della vegetazione potenziale;
- tipologie della vegetazione reale e caratteristiche fisionomico – strutturali;
- processi geomorfologici a larga scala o prevalenti (es.: morfodinamica ed erosione);

- uso del suolo, grado di antropizzazione e valutazione del "disturbo";
- valutazione ed indicizzazione della "distanza" tra "climax" e situazione ambientale attuale;
- individuazione e definizione dei gradi o livelli di naturalità presenti sul territorio regionale.

L'attribuzione ai vari livelli di naturalità dei vari contesti territoriali e degli habitat in essi presenti è stata effettuata valutando le alterazioni esistenti in termini floristici e strutturali della vegetazione attuale rispetto a quella potenziale.

Come si evince dalla figura, l'area di progetto ricade in parte in un'area classificata a *naturalità molto debole* e una minima parte in un'area a *naturalità media*.

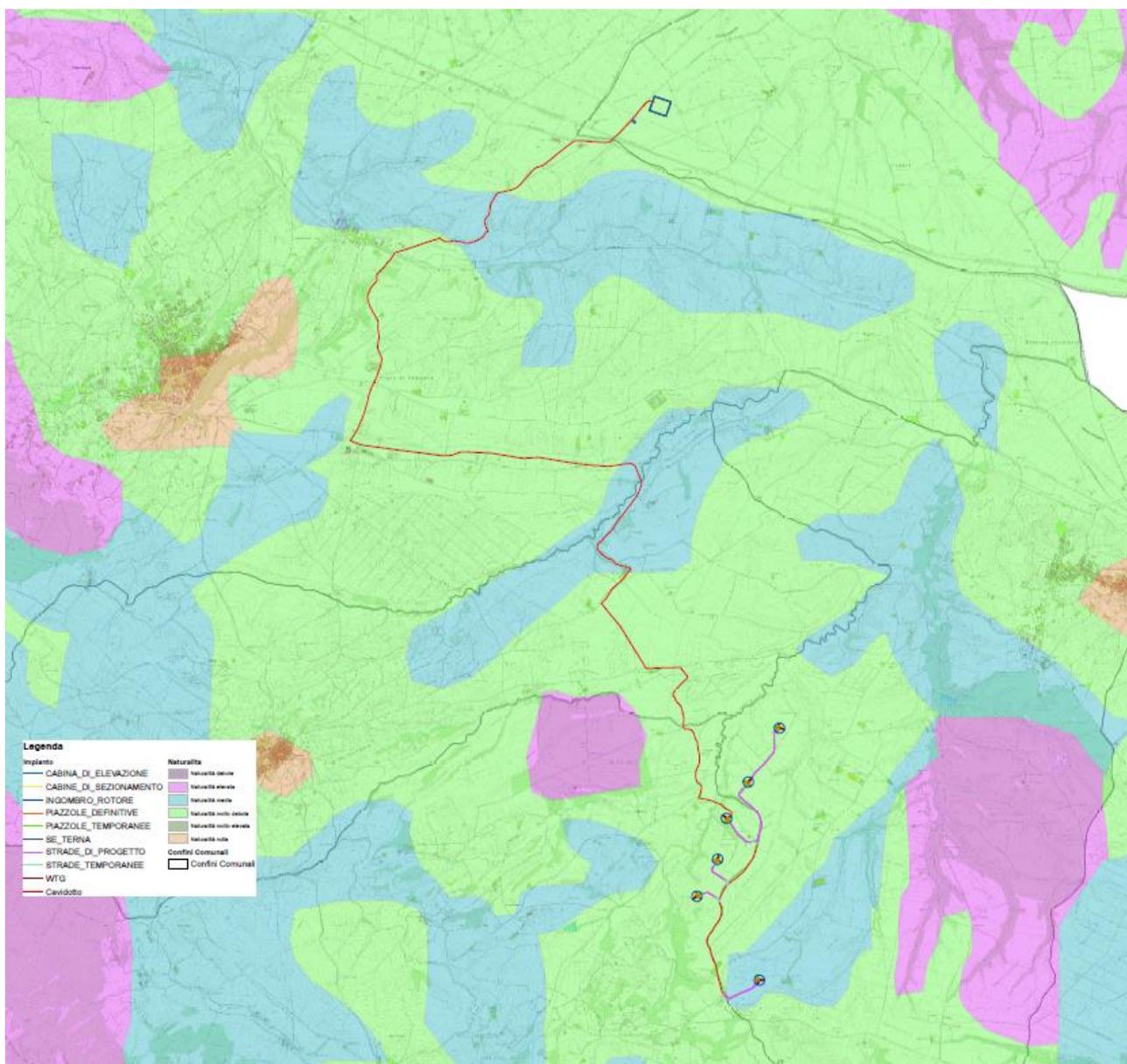


Figura 10.2. – Stralcio Carta della Naturalità area di progetto.

11. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è la valutazione delle interferenze prodotte dalla realizzazione del progetto denominato “FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO”, sia in fase di cantiere, sia in quella di esercizio, sia in fase di dismissione, e la definizione di una soglia di accettabilità degli impatti per ciascuna componente ambientale, entro la quale operare con misure di mitigazione e/o di compensazione.

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è la valutazione delle interferenze prodotte dalla realizzazione del progetto, sia in fase di cantiere sia in quella di esercizio sia in fase di dismissione e la definizione di una soglia di accettabilità degli impatti per ciascuna componente ambientale, entro la quale operare con misure di mitigazione e/o di compensazione.

Una delle maggiori perplessità circa le installazioni eoliche, da parte dei politici e delle popolazioni locali, dipende dalle preoccupazioni sul loro impatto ambientale. E' quindi opportuno sottolineare le caratteristiche di questa fonte il cui impatto sull'ambiente e sulla salute dell'uomo è limitato, specialmente a seguito di un'accurata progettazione: l'energia eolica è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia cinetica del vento (conversione dell'energia cinetica del vento, dapprima in energia meccanica e poi in energia elettrica); è pulita, perché non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La prima operazione da eseguirsi, dopo aver deciso la metodica, in questa fase dello studio di VIA, consiste in una serie di operazioni tese a individuare le interazioni certe o probabili tra le azioni causali elementari del progetto e le componenti ambientali caratteristiche dell'ambito territoriale di riferimento.

A monte di questa operazione vi è il lavoro di scomposizione e selezione delle azioni elementari di progetto e degli elementi ambientali significativi per l'ambito territoriale di riferimento.

11.1. COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI

In linea di massima, per i progetti appartenenti a questa categoria, i principali problemi di impatto ambientale da affrontare potranno riguardare le seguenti componenti e fattori ambientali:

1. Effetti sulla salute pubblica
2. Effetti sull'atmosfera
3. Impatto sull'ambiente fisico
4. Ambiente idrico
5. Effetti su flora e fauna
6. Impatto sul paesaggio
7. Impatto su beni culturali e archeologici
8. Effetti acustici
9. Effetti elettromagnetici

10. Interferenze sulle telecomunicazioni

11. Rischio di incidenti

11.2. EFFETTI SULLA SALUTE PUBBLICA

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica, anzi a livello di macroaree vi è senza dubbio un contributo alla riduzione delle emissioni di quegli inquinanti che sono tipici delle centrali elettriche a combustibile fossile, quali l'anidride solforosa (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), e i gas ad effetto serra (CO₂).

L'unica possibile fonte di rischio, dal momento che l'impianto non è recintato, potrebbe essere rappresentata dalla caduta di frammenti di ghiaccio dalle pale dei generatori, fenomeno che potrebbe verificarsi in un ristretto periodo dell'anno, ed in particolari e rare condizioni meteorologiche.

La probabilità che fenomeni di questo tipo possano causare danni alle persone è resa ancor più remota dal fatto che comunque le condizioni meteorologiche estreme che potrebbero dar luogo agli stessi andrebbero sicuramente a dissuadere il pubblico dall'effettuazione di visite all'impianto. Nell'ambito del campo eolico saranno comunque installati degli speciali cartelli di avvertimento.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia le torri che il punto di consegna dell'energia elettrica, saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Il cavidotto (per il trasporto dell'energia prodotta) sarà posato secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguirà un percorso, prima interrato e poi aereo, seguendo tutte le tutele previste dalla normativa vigente.

11.3. EFFETTI SULL'ATMOSFERA

Il progetto non prevede infrastrutture di carattere tecnologico tali da compromettere la qualità dell'aria.

Per quanto riguarda gli effetti sull'aria i maggiori impatti si potranno avere in **fase di cantiere**, in quanto si producono le seguenti alterazioni:

Alterazione per contaminazione chimica dell'atmosfera - causata dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla realizzazione del progetto.

In questo caso si utilizza un parco macchine estremamente ridotto (generalmente 2 o 3 camion, 2 escavatori e un generatore ausiliario), pertanto l'emissione si può considerare di bassa magnitudo e per lo più localizzata nello spazio e nel tempo, tanto da considerarsi nulla la sua incidenza sulle comunità vegetali e animali. Se a questo si aggiunge che i mezzi utilizzati sono regolarmente omologati secondo le normative vigenti, l'impatto sull'ambiente non è significativo.

Alterazione per emissione di polvere - le emissioni di polvere dovute al movimento ed

alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, lo scavo delle buche, così come l'apertura o il ripristino delle strade di accesso all'area di progetto, possono avere ripercussioni sulla fauna terrestre (provocandone un allontanamento ed una possibile alterazione sui processi di riproduzione e crescita) e sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico.

Come già precisato, le comunità ornitologiche della zona direttamente interessata dalle opere e, soprattutto, la comunità vegetale esistente, presentano una bassa vulnerabilità a questo tipo di azioni.

Bisogna sottolineare che l'avifauna di maggiori dimensioni (rapaci) utilizzano occasionalmente quest'area come zona di sosta e non come zona di nidificazione o crescita.

Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di parchi eolici in ambienti analoghi, questo tipo di impatto si può considerare completamente compatibile.

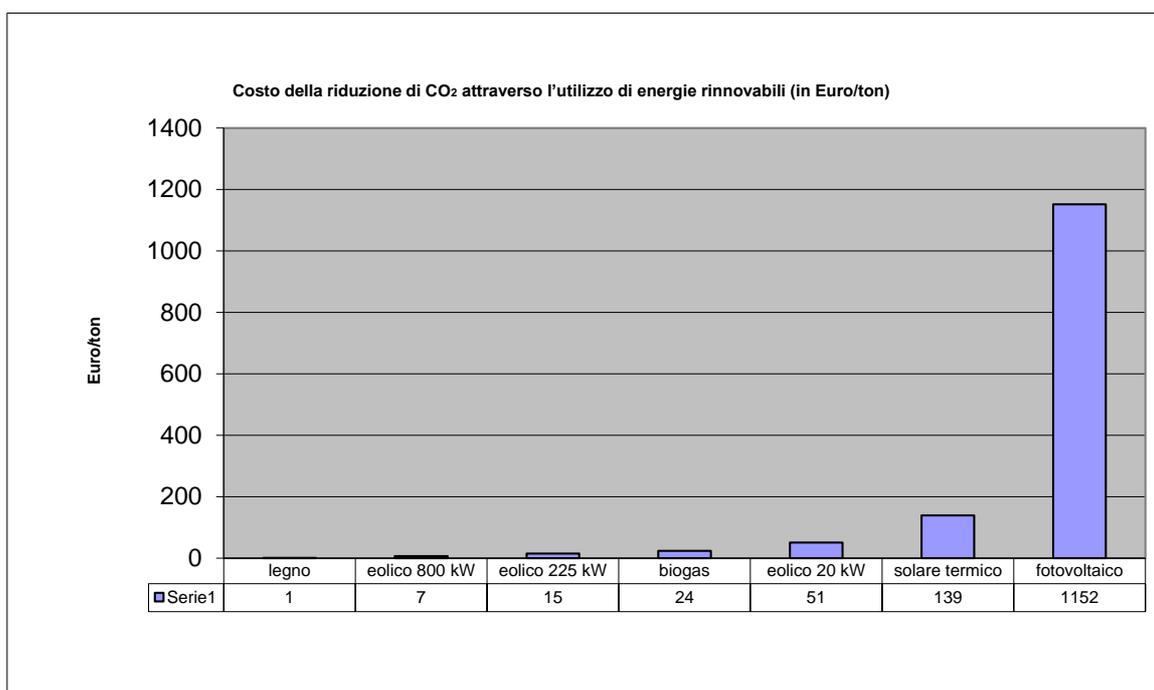
Nella trattazione degli impatti sull'atmosfera durante la fase di esercizio, l'analisi va condotta su due scale d'osservazione:

- *A scala locale*: le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli, che darà luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO₂ provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione dell'aerogeneratore) delle emissioni, si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione non è significativo.

- *A scala globale* l'impatto è estremamente positivo, sulla base delle considerazioni di seguito riportate.

Infatti, in considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera, che anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'Energia Eolica rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di gran lunga più alto.

Tabella 11.1. – Costo per tonnellate di emissioni evitate di CO₂ per differenti tipi di tecnologie.

L'energia eolica, come mostrato nella tabella 11.1, è una delle opzioni economicamente più sostenibili tra le fonti rinnovabili per la riduzione di CO₂.

Un aerogeneratore moderno da 800 kW, a seconda del regime eolico del sito in cui è collocato, eviterà emissioni per un ammontare di circa 300 kN di CO₂, in 20 anni di funzionamento.

La tabella 11.2. pubblicata dal World Energy Council's 1993 report "Renouvelable energy resource: opportunity and constraints 1990 – 2020", mette a confronto le emissioni di differenti tipi di tecnologie per la produzione di energia elettrica.

Emissioni di CO ₂ ton/GWh				
Tecnologia	Estrazione combustibile	Costruzione	Funzionamento	Totale
Coal fired ¹	1	1	962	964
AFBC	1	1	961	963
IGCC	-	1	748	751
Oil-fired	-	-	726	726
Gas-fired	N/A	-	484	484
OTEC	<1	4	300	304
Geotermico	N/A	1	56	57
Small hydro	~2	10	N/A	10
Nucleare ²	N/A	1	5	8
Eolico	N/A	7	N/A	7
Photovoltaic	N/A	5	N/A	5

Large hydro	N/A	4	N/A	4
Solare	N/A	3	N/A	3
Legno ³	-1509	3	1346	-160

Tabella 11.2. – Emissioni di CO₂ per diverse tecnologie di produzione d'energia elettrica.

Delle quattro tecnologie con emissioni specifiche di CO₂ più basse dell'energia eolica, solo i grandi impianti idroelettrici sono economicamente competitivi; comunque, in Canada ed in Brasile, due paesi con un programma idroelettrico di grande scala, l'eliminazione della vegetazione nei bacini degli impianti idroelettrici, provoca l'emissione di importanti quantità di gas serra. Il principale, tra tutti, è il metano che è un'agente serra 50 volte più potente della CO₂. I grandi programmi idroelettrici (ad esclusione della Cina), sono comunque in via di abbandono, a causa del loro forte impatto sull'ambiente e sulla popolazione.

11.4. EFFETTI SULL'AMBIENTE FISICO

Il territorio oggetto di studio presenta caratteristiche tali che gli effetti conseguenti alla realizzazione del progetto sull'ambiente fisico, risulteranno limitati, sempre che vengano seguite le indicazioni contenute nel capitolo sulle mitigazioni. Gli impatti presi in considerazione nei paragrafi che seguono sono:

- geologia e geomorfologia: erosione del suolo e stabilità dei versanti;
- ambiente idrico: inquinamento delle falde idriche;
- occupazione del territorio.

11.4.1. geologia e geomorfologia

Le opere da realizzare implicano influenze estremamente localizzate e circoscritte, mentre qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio hanno una scala e un'estensione estremamente superiore.

Per l'accesso si usufruirà quasi del tutto della viabilità esistente, per cui saranno ridotti al minimo gli effetti provocati dai tagli necessari all'apertura della viabilità interna di servizio che, in ogni caso, per via della natura litologica del sito, non comporteranno fenomeni di erosione e sedimentazione.

Le uniche criticità identificate sono legate alla presenza contemporanea di depositi argillosi e limo-sabbiosi seppur a ridotta acclività: ulteriore criticità è individuabile in relazione agli impluvi generati dai corsi d'acqua che potrebbero interferire con l'impianto in progetto.

Le caratteristiche morfologiche di insieme dell'area rilevata e l'analisi degli elementi morfologici minori, consentono di escludere la presenza di fenomeni di instabilità di entità significativa o in posizione tale da interagire con l'opera che si intende realizzare: il sito di impianto ricade in area sub

pianeggiante priva di fenomeni gravitativi in atto o in preparazione con pendenza di molto inferiore a 15°.

La progettazione realizzata ha tenuto in debito conto le criticità sopracitate e per questo motivo le opere avranno un impatto non significativo sui processi geologici. Inoltre, in considerazione delle caratteristiche litologiche del substrato, si può affermare che esso non è soggetto ad alterazioni particolari a seguito delle opere in progetto (compattazione): le sue caratteristiche di drenaggio non saranno influenzate.

La stabilità dei versanti, ovvero delle aree di stretta pertinenza dell'impianto, non risulta essere coinvolta, allo stato attuale, da dissesti idrogeologici.

Le movimentazioni di terra, necessarie alla realizzazione delle diverse strutture di impianto che compongono il progetto, sono di modesta entità e non comportano alterazione delle caratteristiche dei suoli.

In conclusione si può affermare che le opere avranno un **impatto non significativo o al massimo compatibile**, nel caso delle operazioni di scavo, sui processi geologici e geomorfologici in atto.

In fase di esercizio non si verificheranno interferenze con questa componente.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alle relazioni specialistiche.

11.5. AMBIENTE IDRICO

Le ripercussioni che le attività di cantiere possono esercitare su quest'elemento ambientale, derivano da un possibile sversamento accidentale di oli lubrificanti ad opera del parco macchine impiegato: eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo di lavorazione saranno trattate in base alle norme relative al loro smaltimento.

Alterazione della qualità delle acque superficiali

Nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere potrà verificarsi qualche leggera e temporanea interazione con il drenaggio delle acque superficiali, ma il completo ripristino dello stato dei luoghi, ad ultimazione dei lavori, permetterà la completa soluzione dei problemi eventualmente sorti.

In fase di esercizio non si producono impatti su questa componente.

Alterazione della qualità delle acque sotterranee

L'installazione di una turbina eolica non è in grado di alterare la qualità delle acque sotterranee; gli impatti possono verificarsi in fase di cantiere.

In questa fase gli impatti sulla componente in esame derivano dalla possibilità di sversamenti accidentali di oli lubrificanti dai macchinari, di additivi chimici, idrocarburi od oli minerali.

L'adozione delle specifiche norme di sicurezza per la sostituzione e lo smaltimento di queste sostanze comunque consente di ridurre al minimo tale tipo di impatto, che comunque è estremamente localizzato.

La prevenzione di episodi del genere comunque sarà attuata mediante l'adozione di specifici accorgimenti in fase di installazione dei cantieri (dotazione di sistemi di contenimento e raccolta di eventuali sversamenti), per cui, l'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee, non sarà significativo.

In fase di esercizio **non si verificano alterazioni di questa componente.**

11.5.1. Occupazione del territorio

Nel caso in esame la superficie effettivamente occupata per ogni aerogeneratore essendo nell'ordine di circa 2000 metri quadrati ad impianto finito è assolutamente non significativa non determinando alcun impatto. L'impatto pertanto **non è significativo.**

11.6. EFFETTI SULLA FLORA E SULLA FAUNA

Per quanto riguarda gli effetti sulla flora e sulla fauna occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio.

11.6.1. Impatto sulla flora

Fase di costruzione

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale, durante la fase di costruzione, sono quelle necessarie all'apertura delle strade di servizio, all'adeguamento delle vie d'accesso, e all'asportazione di copertura vegetale nel perimetro occupato dalla fondazione dell'aerogeneratore e dalla piazzola.

In considerazione che l'area di intervento è estremamente limitata e che le caratteristiche pioniere di moltissime specie vegetali, come descritto nel paragrafo relativo, consentono un elevato assorbimento dell'impatto pertanto l'impatto sulla copertura vegetale può considerarsi nullo.

Fase di esercizio

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione di superfici unicamente nella zona in cui sono posizionati gli aerogeneratori, in quanto le fondazioni di calcestruzzo e le piazzole, saranno ricoperte con terreno vegetale. L'area complessivamente coinvolta, circa 12000 m² è peraltro una superficie poco significativa.

Una volta che il parco eolico sarà in funzione, nessuna attività produrrà impatti sulla flora, quindi **l'impatto sulla vegetazione non sarà significativo.**

11.6.2. *Impatto sulla fauna*

Fase di costruzione

Durante i lavori di realizzazione del l'impianto eolico gli impatti maggiori sono dovuti al disturbo causato dal rilascio di materia (gas, liquidi e solidi, polvere) ed energia (rumore, luci, vibrazioni), che provocano l'allontanamento delle specie faunistiche più sensibili.

Un altro impatto da considerare è costituito dalla possibilità per tutte le specie animali di restare vittime del traffico durante il passaggio dei mezzi di lavoro, infatti per alcune specie la mortalità per collisione con veicoli rappresenta una percentuale notevole.

Un altro effetto negativo è il disturbo causato alla fauna in fase di riproduzione durante l'esecuzione delle opere.

In considerazione che i tempi di realizzazione del presente progetto sono estremamente brevi e altresì del fatto che si tratta comunque di impatti reversibili e circoscritti, questi ultimi possono ritenersi **compatibili**.

11.6.3. *Impatto sull'avifauna*

L'avifauna può subire sostanzialmente il rischio di morte per collisione con le pale in movimento. Trattandosi di "soli" cinque turbine eoliche è presumibile che tale evento sia assolutamente trascurabile anche in che molti studi condotti sul campo da università e studi privati, dalla Commissione per l'Energia della Comunità Europea, dalla EWEA statunitense, mostrano che in generale gli uccelli evitano la collisione con le pale.

Dai dati di queste ricerche risulta evidente che i parchi eolici di piccole e medie dimensioni hanno un impatto compatibile sull'avifauna.

Per ciò che è stato detto nella valutazione dell'effetto spaventapasseri, si stima che il numero totale di morti per impatto, diminuisca col passare del tempo.

Per i motivi sopra esposti si prevede sull'avifauna un **impatto compatibile**.

11.7. IMPATTO SUL PAESAGGIO

Lo sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni, in Italia, ma soprattutto all'estero, ha determinato la necessità di una valutazione paesaggistica e non soltanto ecologico ambientale, dei progetti di installazioni eoliche.

Tale necessità è frutto non soltanto del crescente impegno per uno sviluppo sostenibile, ma anche di politiche più generali volte a garantire una qualità paesaggistica diffusa per la quale i principi della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze 2000) sono un bene prezioso.

Il campo degli effetti paesaggistici delle strutture per l'energia eolica è molto ampio e non riducibile al solo aspetto ambientale (qualità di acqua, aria, fauna e flora).

L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale, ma anche sul complesso di valori associati ai luoghi, derivanti dall'interrelazione fra fattori naturali e antropici nella costruzione del paesaggio: morfologia del territorio, valenze simboliche, caratteri della vegetazione, struttura del costruito, ecc..

Deve essere dunque letta e interpretata la specificità di ciascun luogo, affinché il progetto eolico diventi caratteristica stessa del paesaggio e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue specificità instaurando un rapporto coerente con il contesto esistente. Il progetto eolico deve diventare, cioè, progetto di nuovo paesaggio.

11.7.1. Analisi del contesto paesaggistico

Le letture preliminari dei luoghi necessitano di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale sia quella antropica, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici di interesse internazionale, nazionale e locale, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

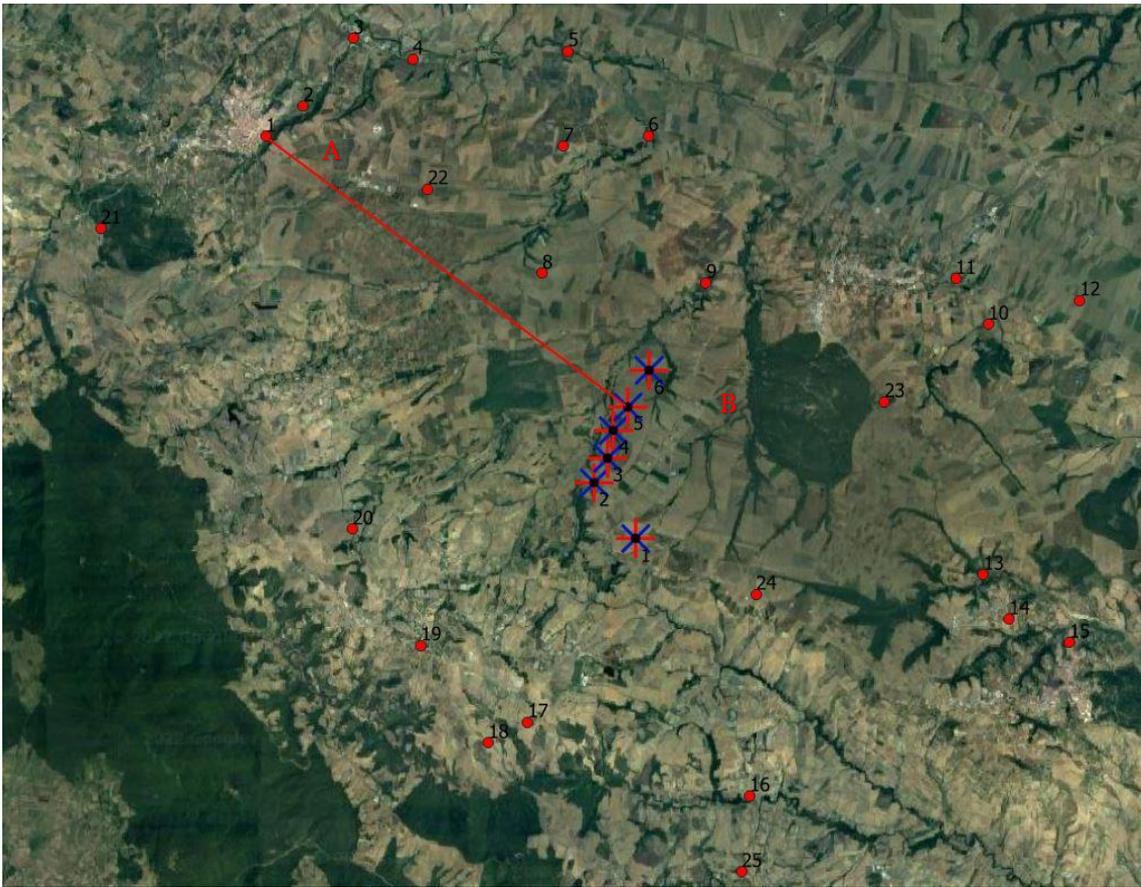
L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento dell'aerogeneratore.

11.7.2. Considerazioni sulla visibilità dell'area e mitigazione dell'impatto

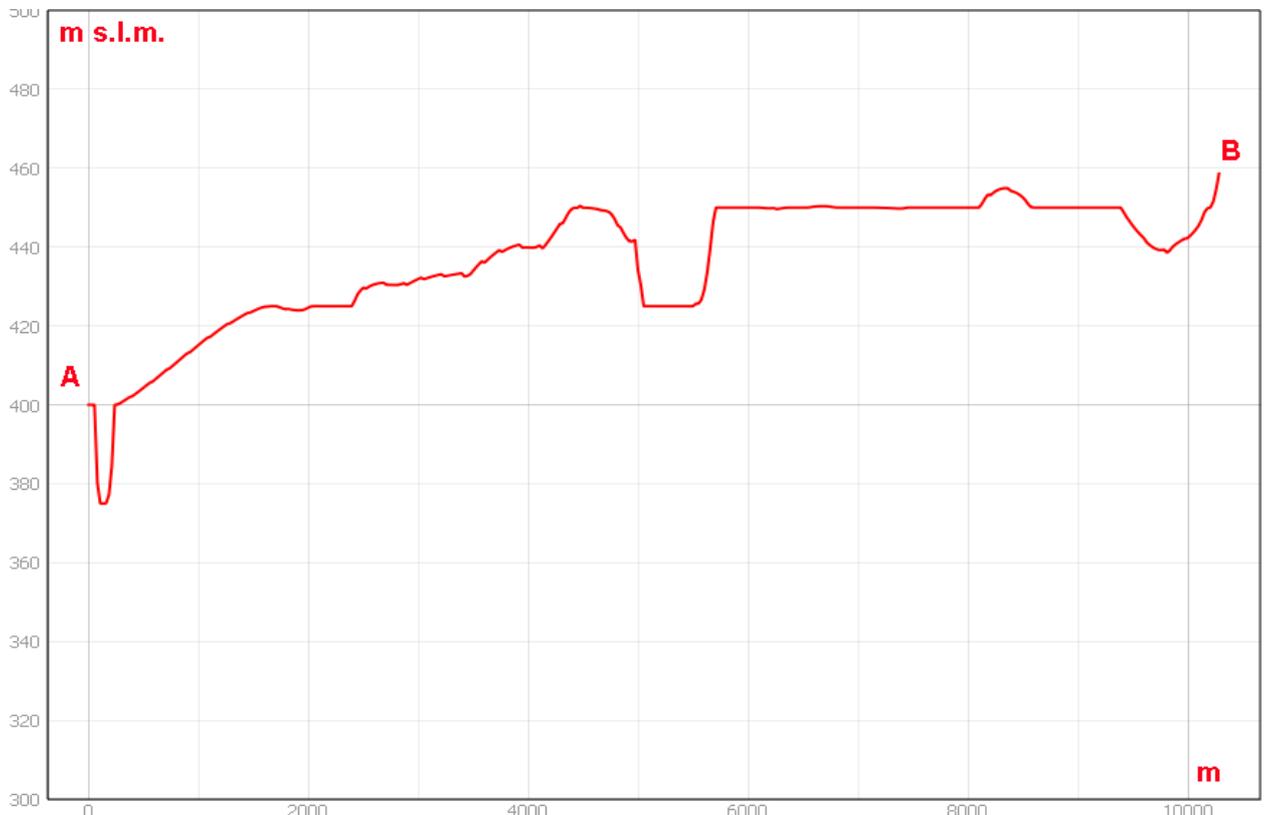
La realizzazione di questo tipo di impianto offre ben poche possibilità di mitigazione dell'impatto sul paesaggio, in considerazione che la presenza stessa delle torri eoliche è fonte di alterazione percettiva dell'integrità del paesaggio stesso.

Coscienti di quanto affermato l'unica possibilità di minimizzare l'impatto sul paesaggio è nello scegliere in fase "preliminare" il luogo nel quale l'alterazione risulti la meno impattante possibile.

Questa scelta può trovare applicabilità analizzando diversi parametri, il primo riguarda la "visibilità" del luogo scelto. Va da sé che se la posizione delle turbine eoliche è nascosta alla vista di un ipotetico osservatore questa non produrrà impatto visivo in quanto **NON sarà visibile**.



Stralcio Punto di Presa n°1



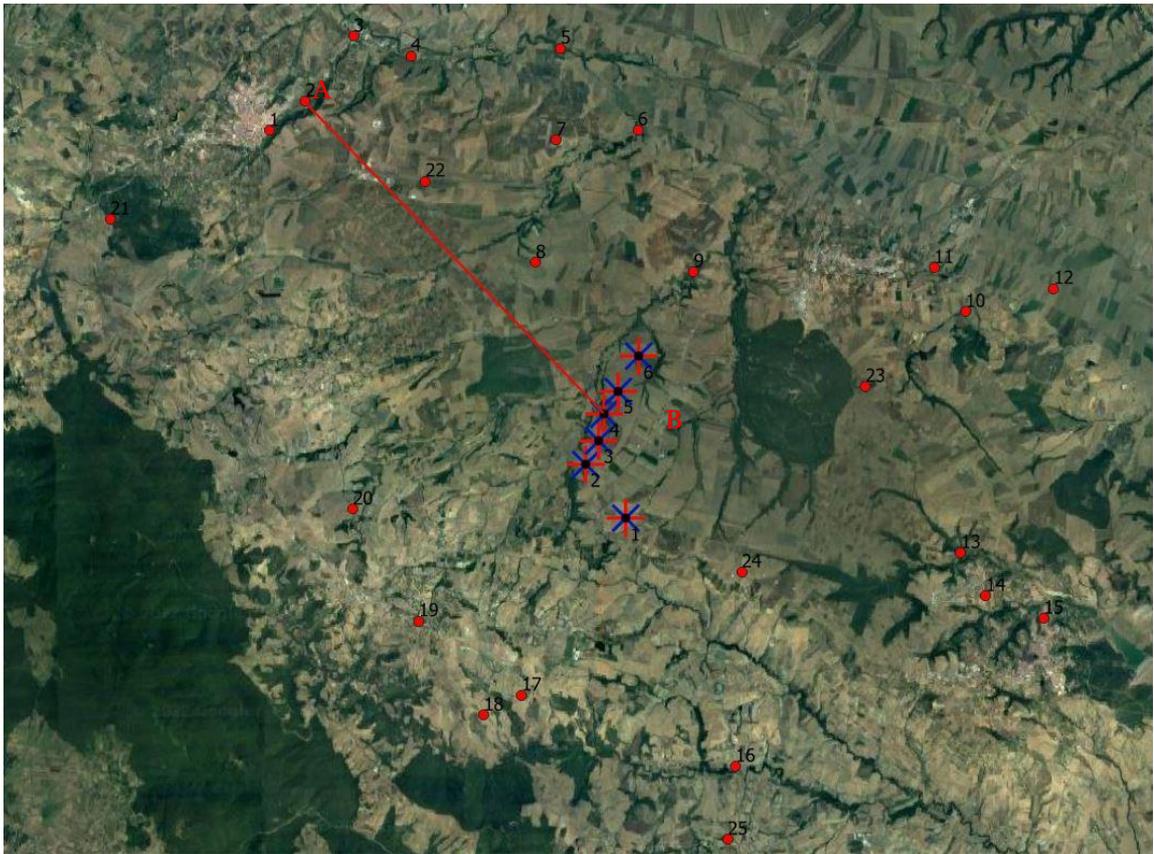
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°1



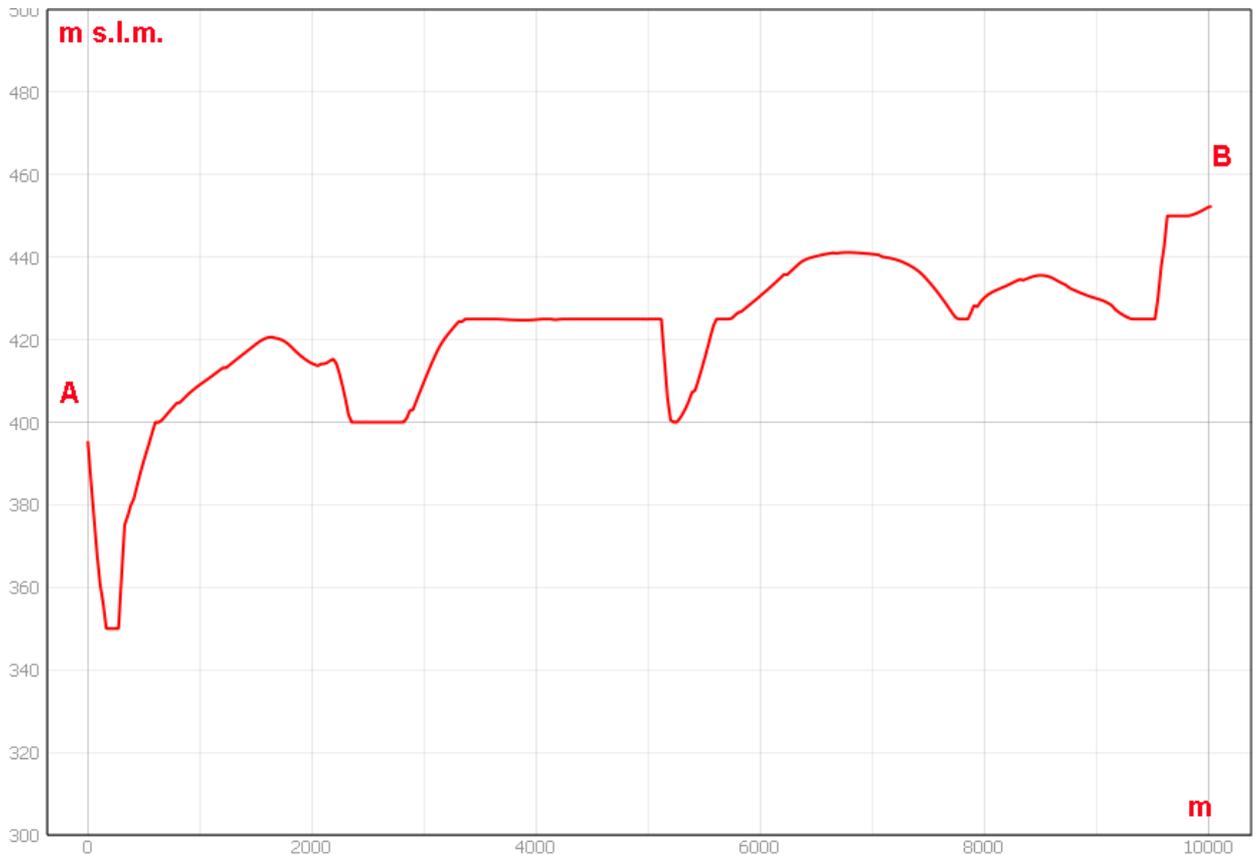
Foto 1a – Punto di Presa n° 1 Stato di Fatto



Foto 1b – Punto di Presa n° 1 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°2



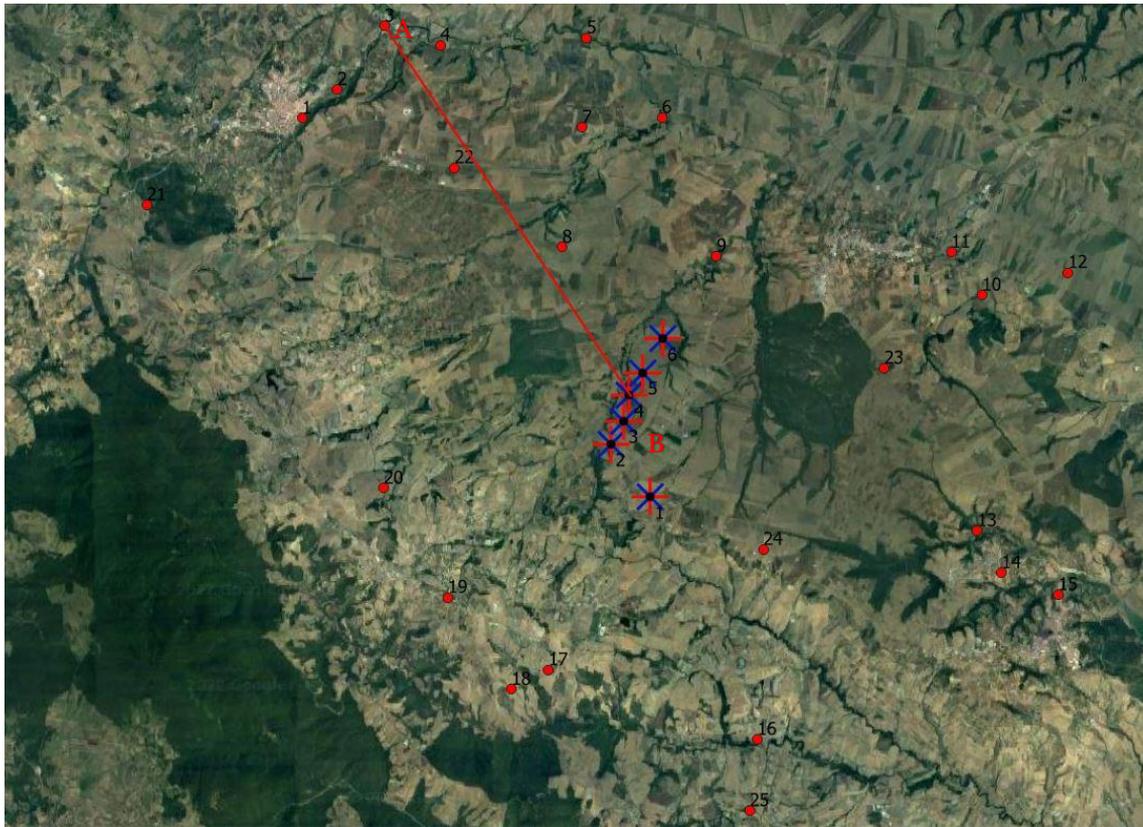
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°2



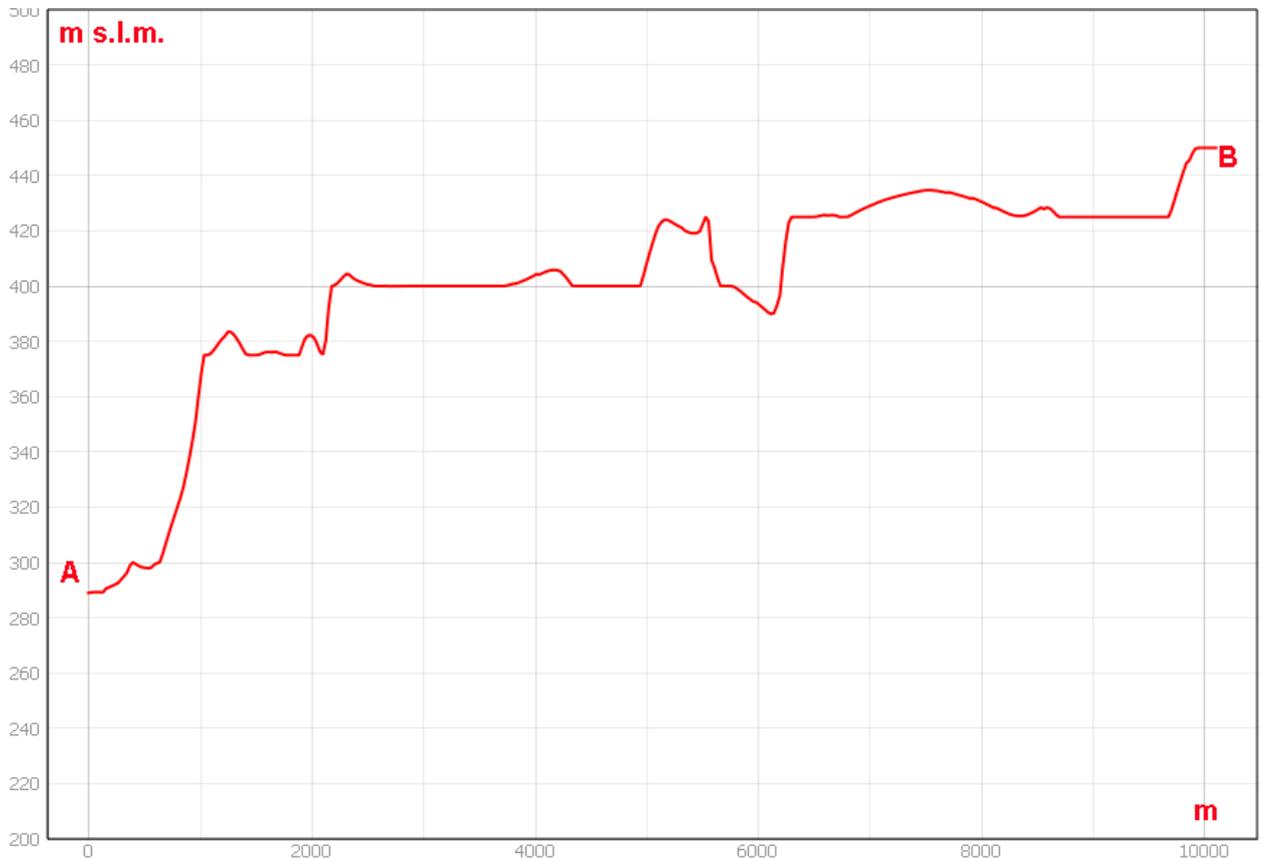
Foto 2a – Punto di Presa n° 2 Stato di Fatto



Foto 2b – Punto di Presa n° 2 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°3



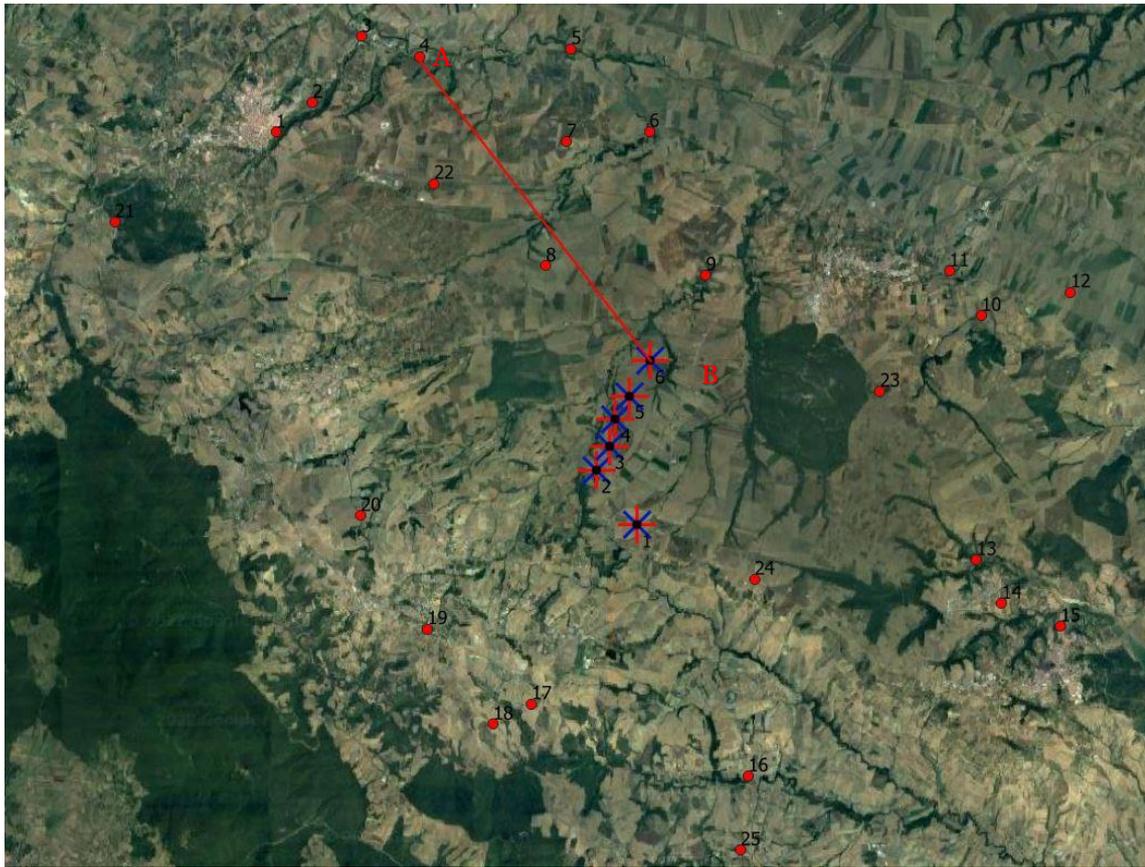
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°3



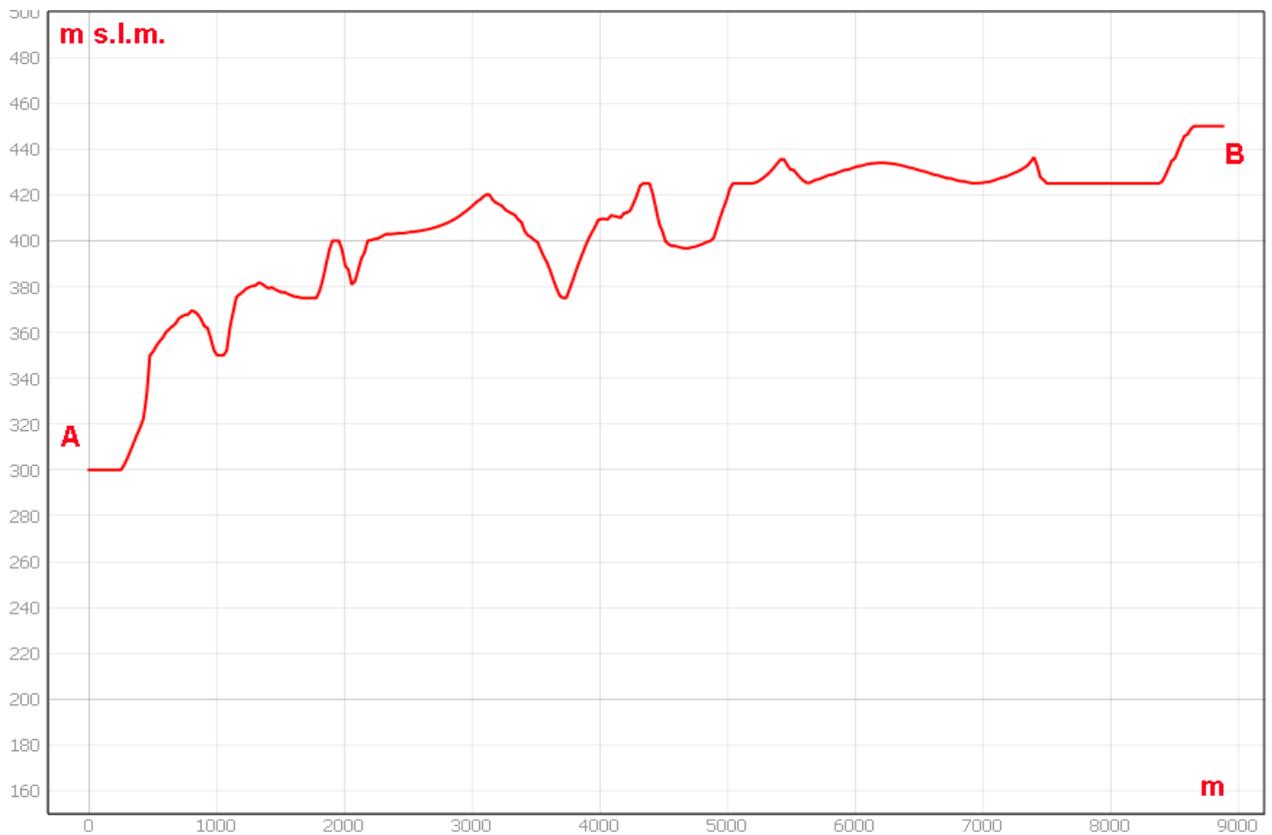
Foto 3a – Punto di Presa n° 3 Stato di Fatto



Foto 3b – Punto di Presa n° 3 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°4



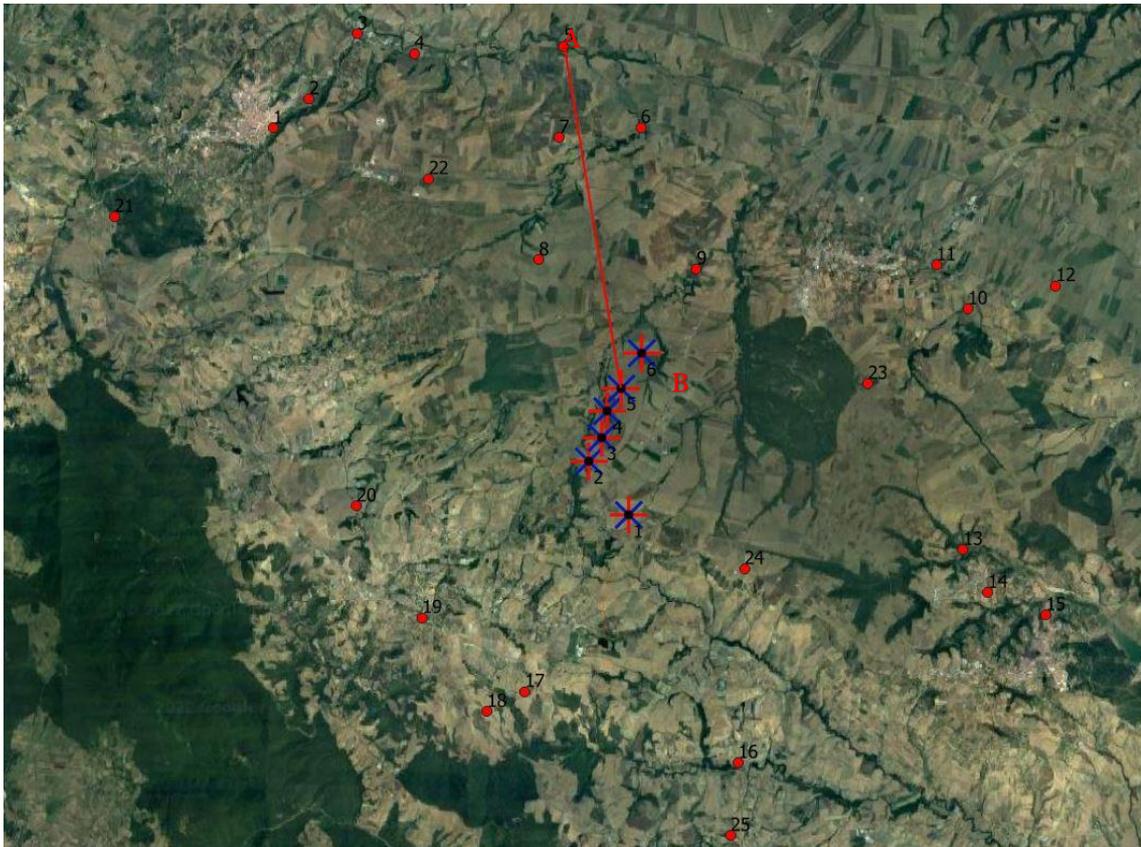
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°4



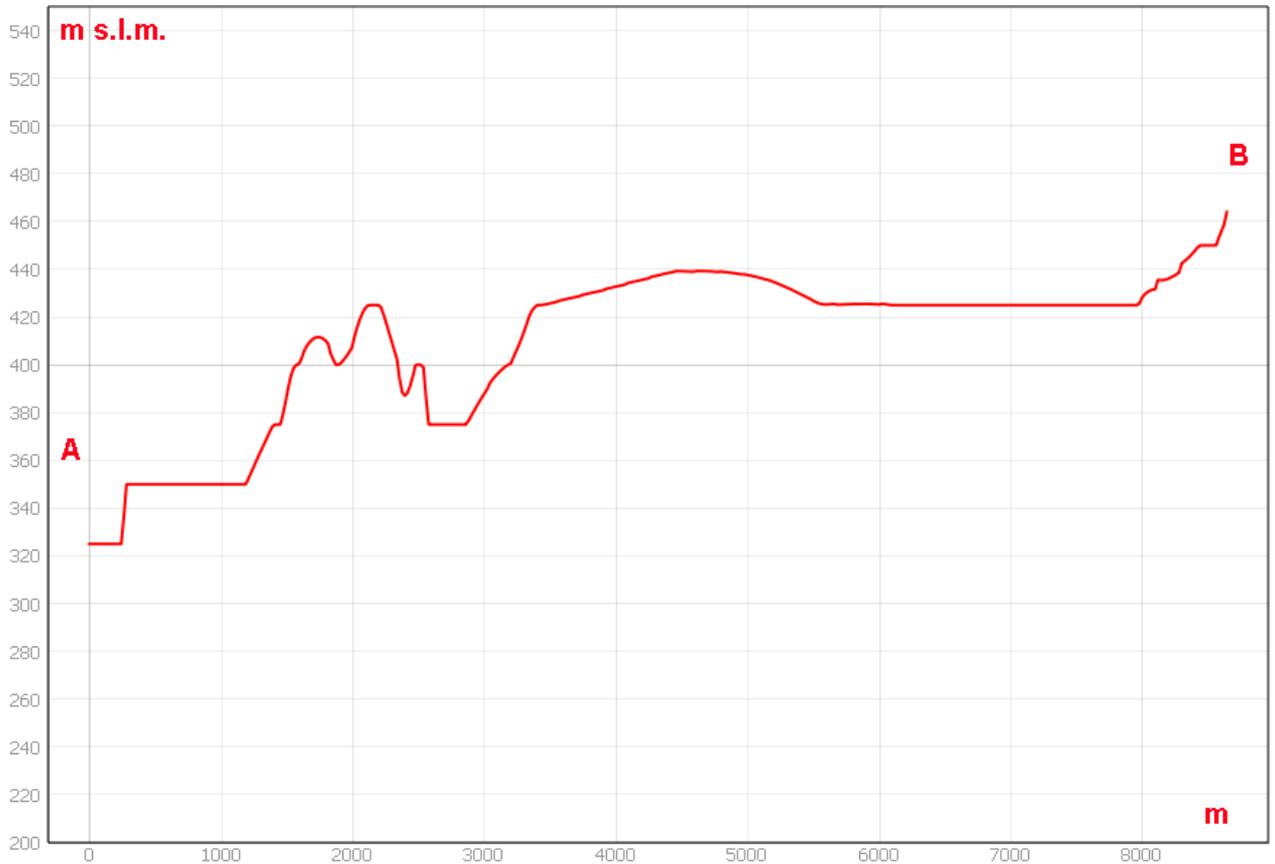
Foto 4a – Punto di Presa n° 4 Stato di Fatto



Foto 4b – Punto di Presa n° 4 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°5



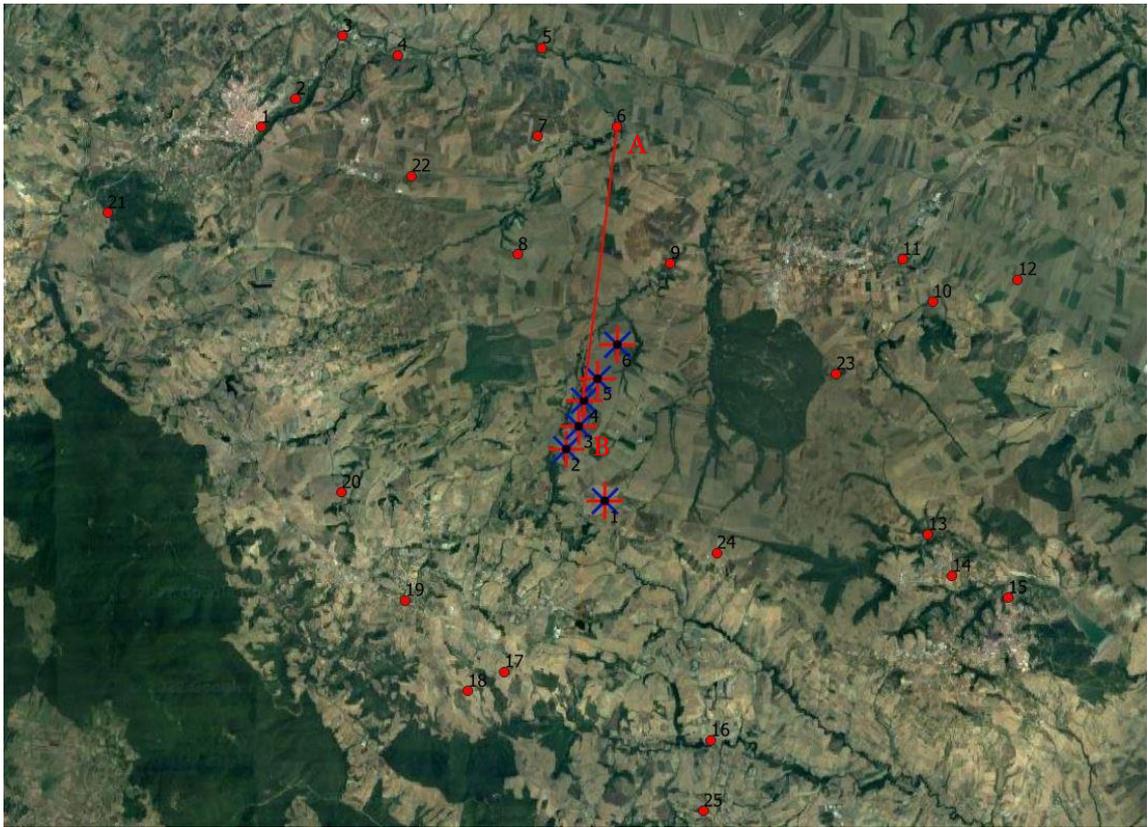
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°5



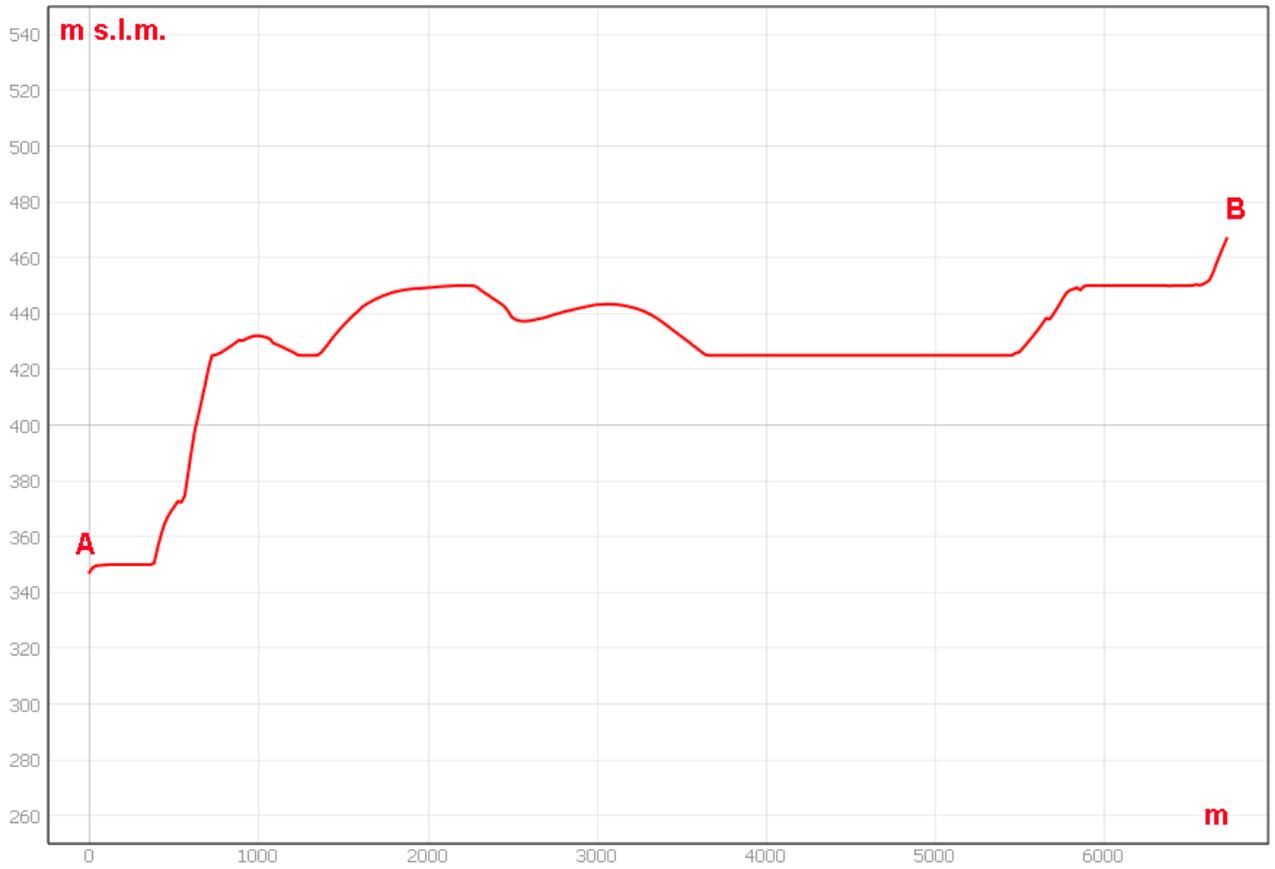
Foto 5a – Punto di Presa n° 5 Stato di Fatto



Foto 5b – Punto di Presa n° 5 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°6



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°6



Foto 6a – Punto di Presa n° 6 Stato di Fatto

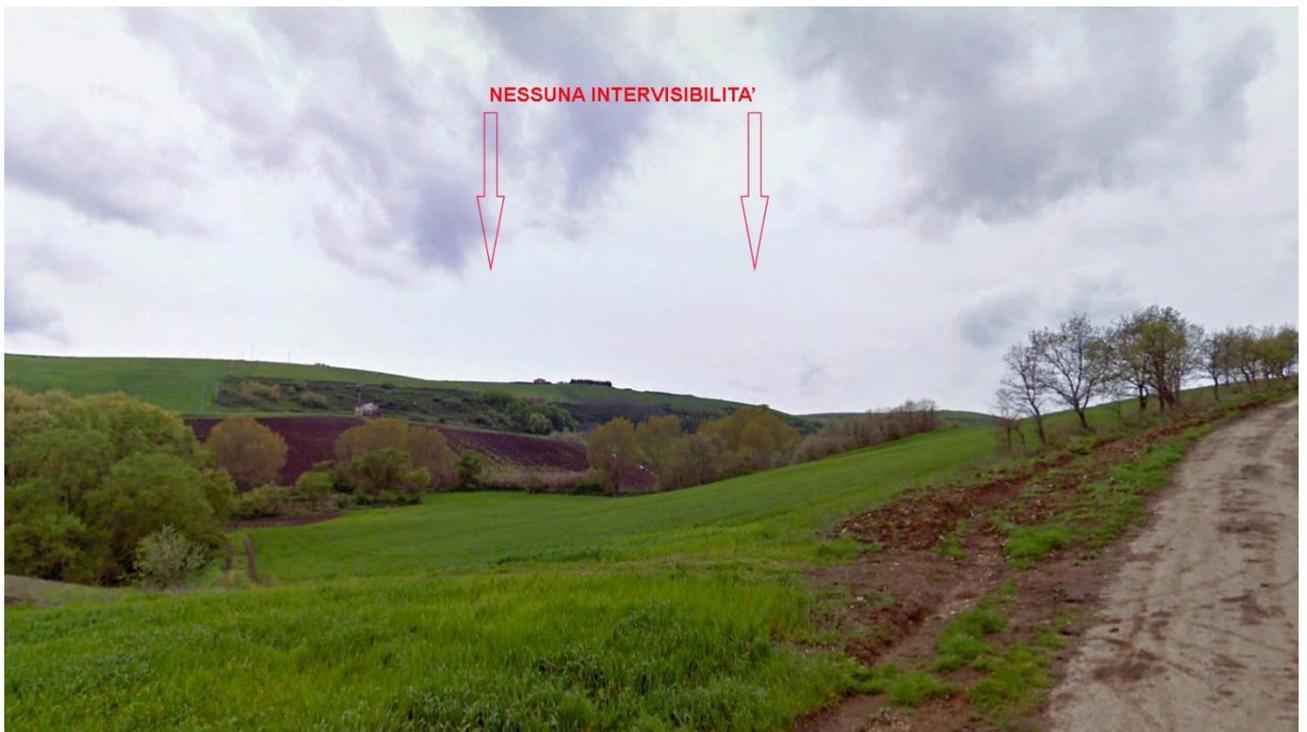
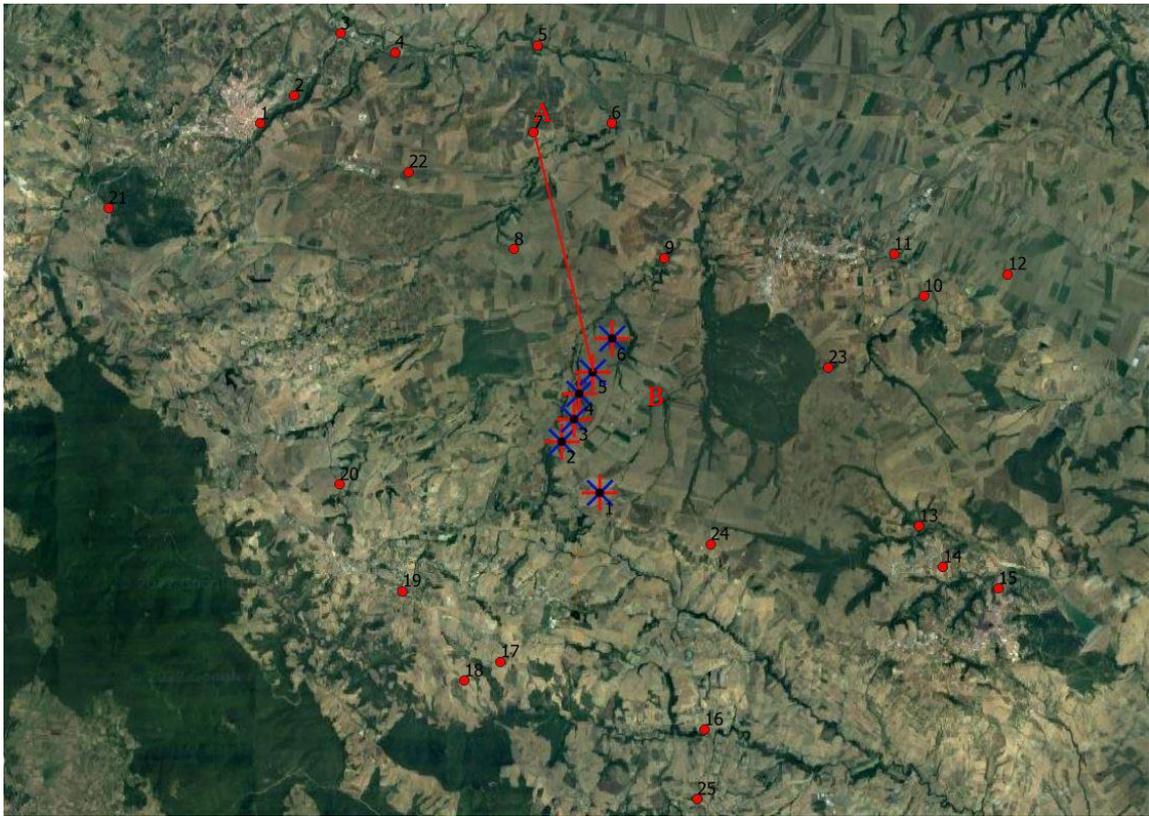
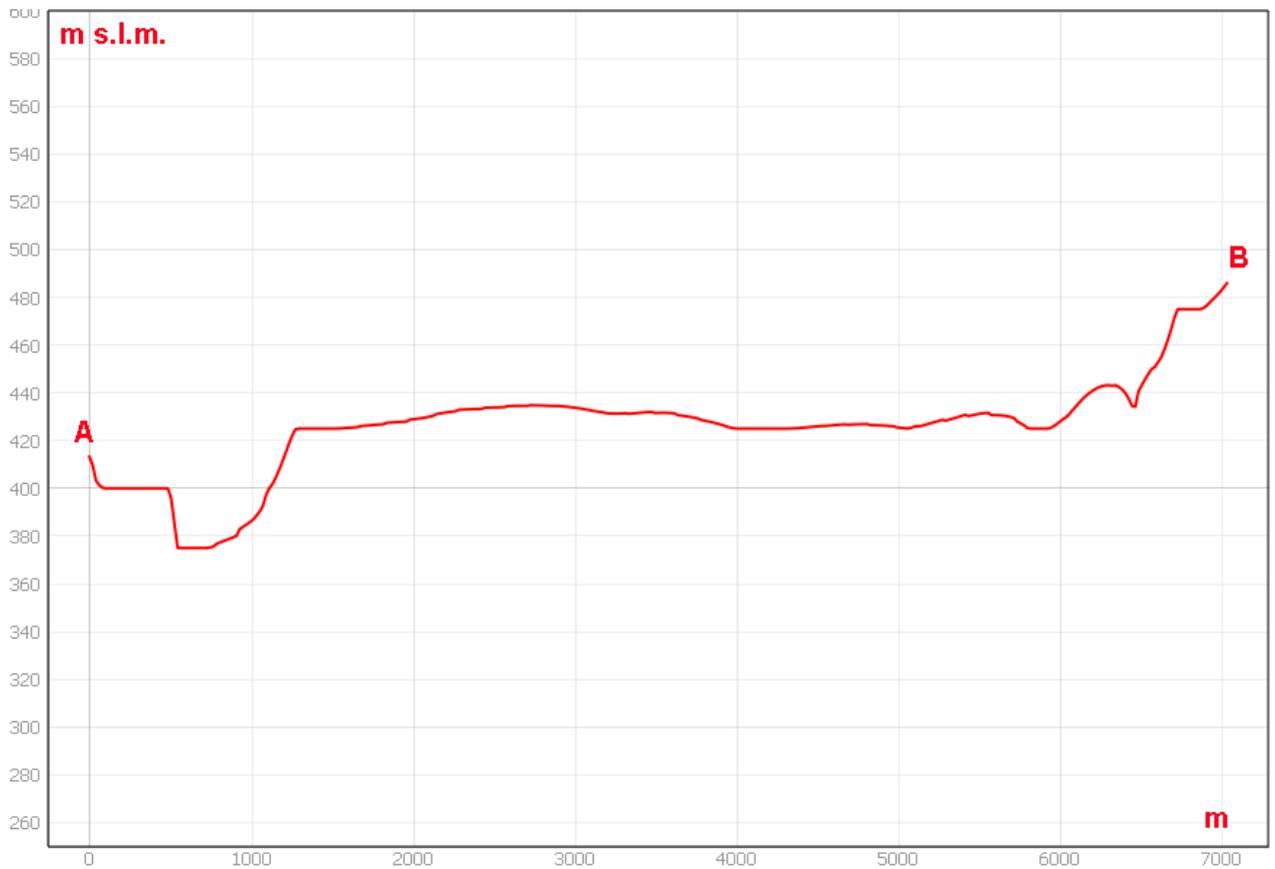


Foto 6b – Punto di Presa n° 6 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°7



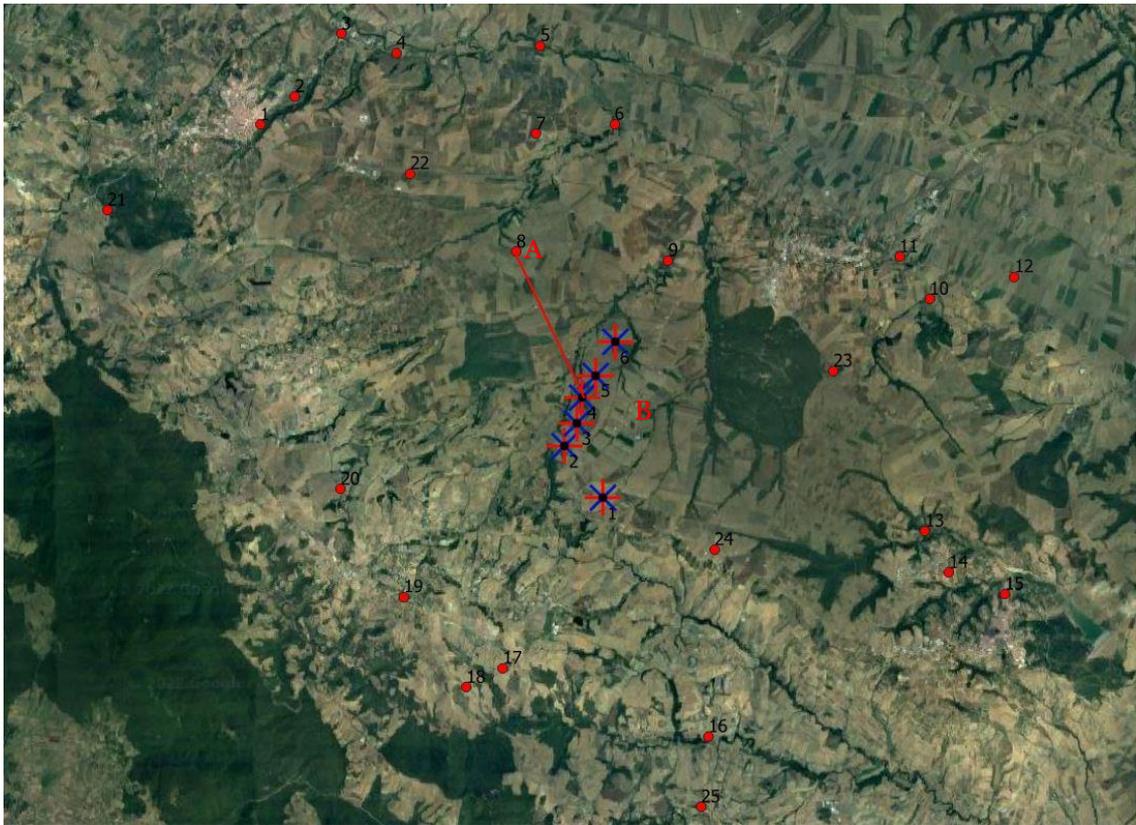
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°7



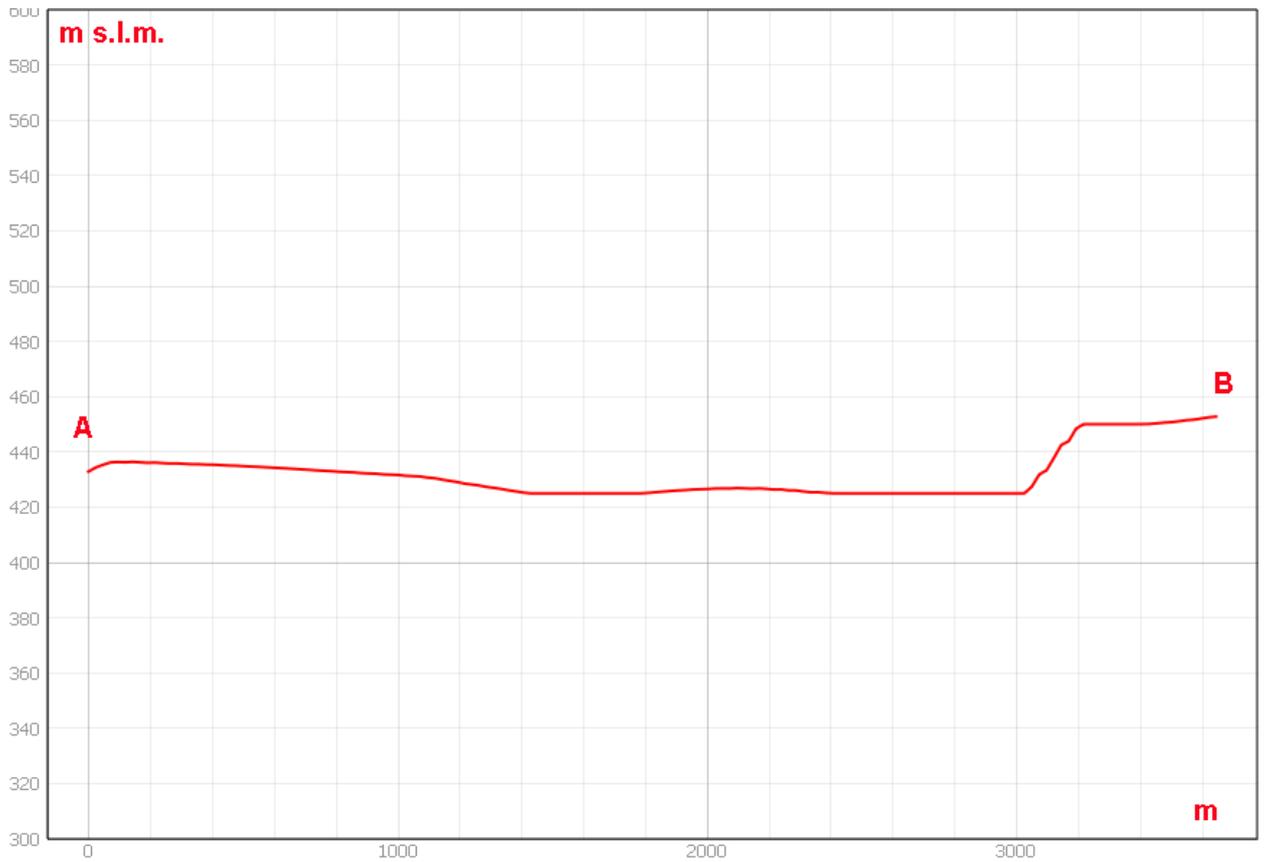
Foto 7a – Punto di Presa n° 7 Stato di Fatto



Foto 7b – Punto di Presa n° 7 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°8



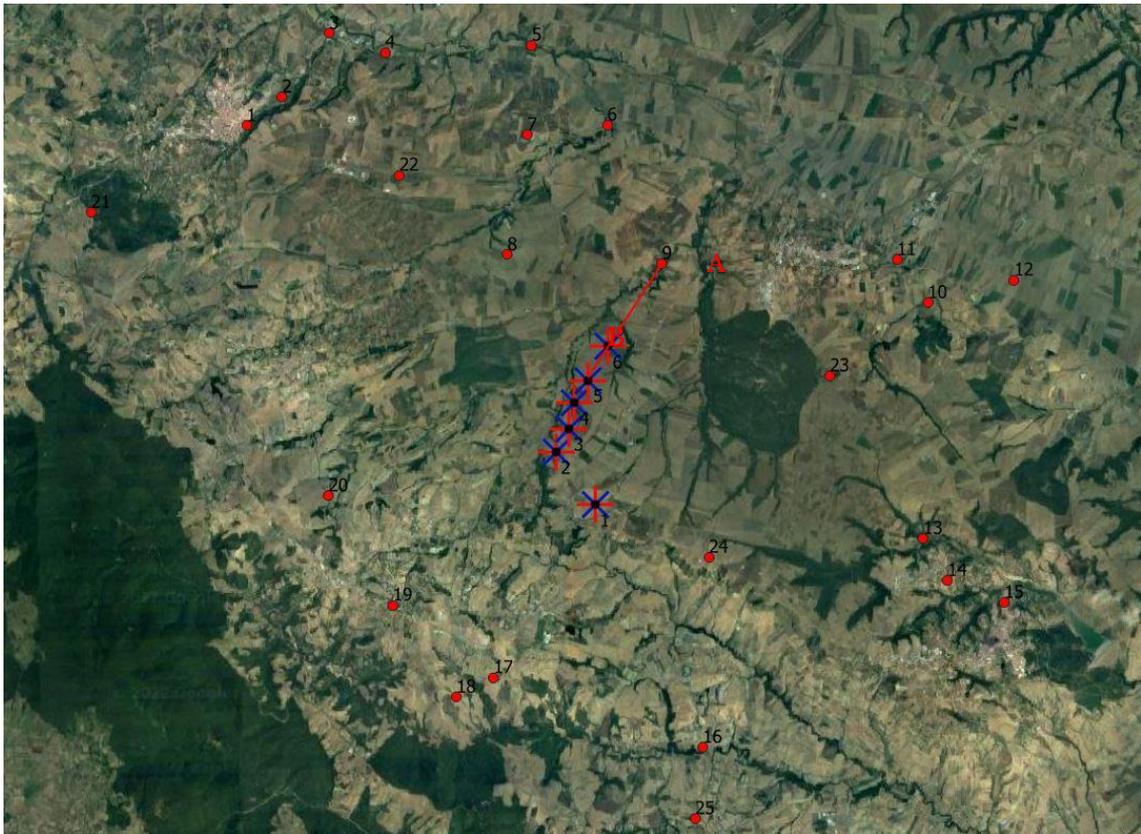
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°8



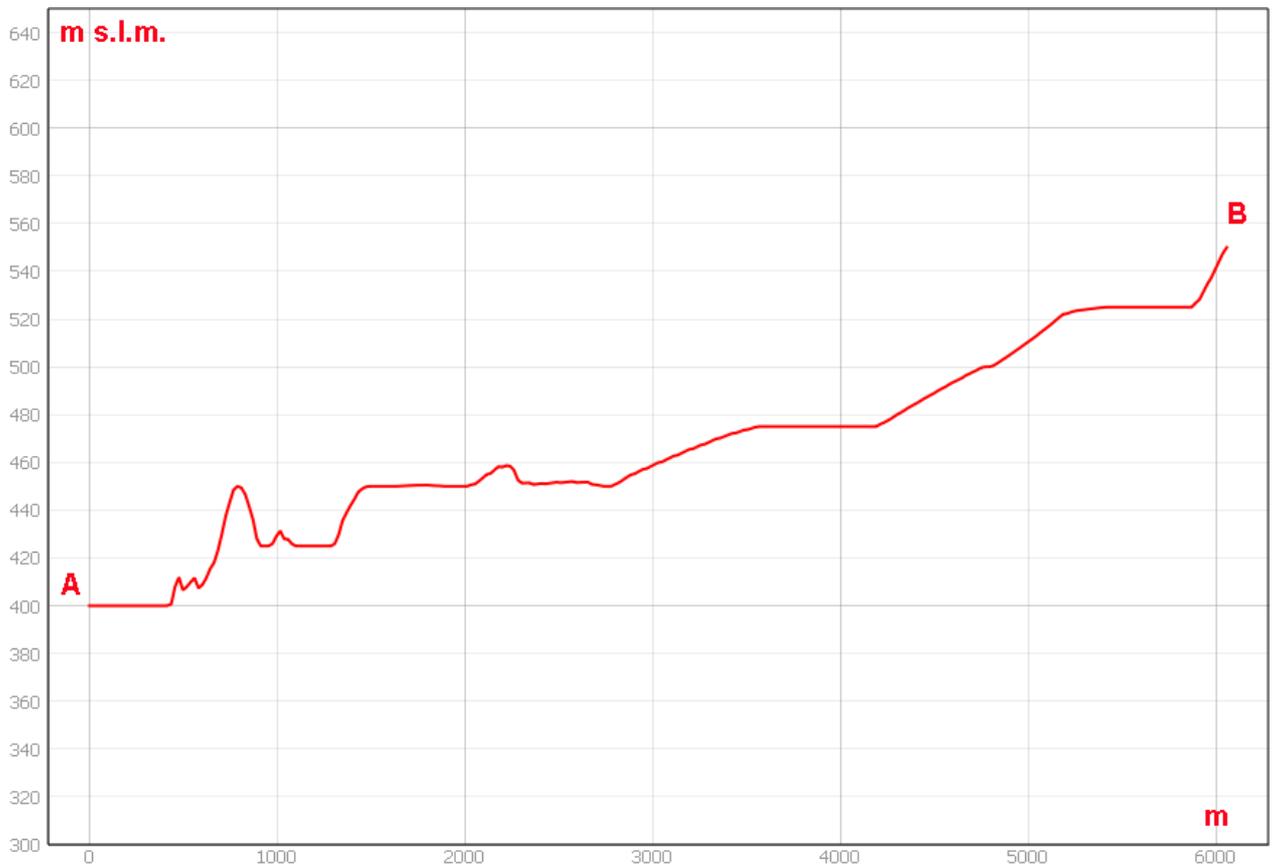
Foto 8a – Punto di Presa n° 8 Stato di Fatto



Foto 8b – Punto di Presa n° 8 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°9



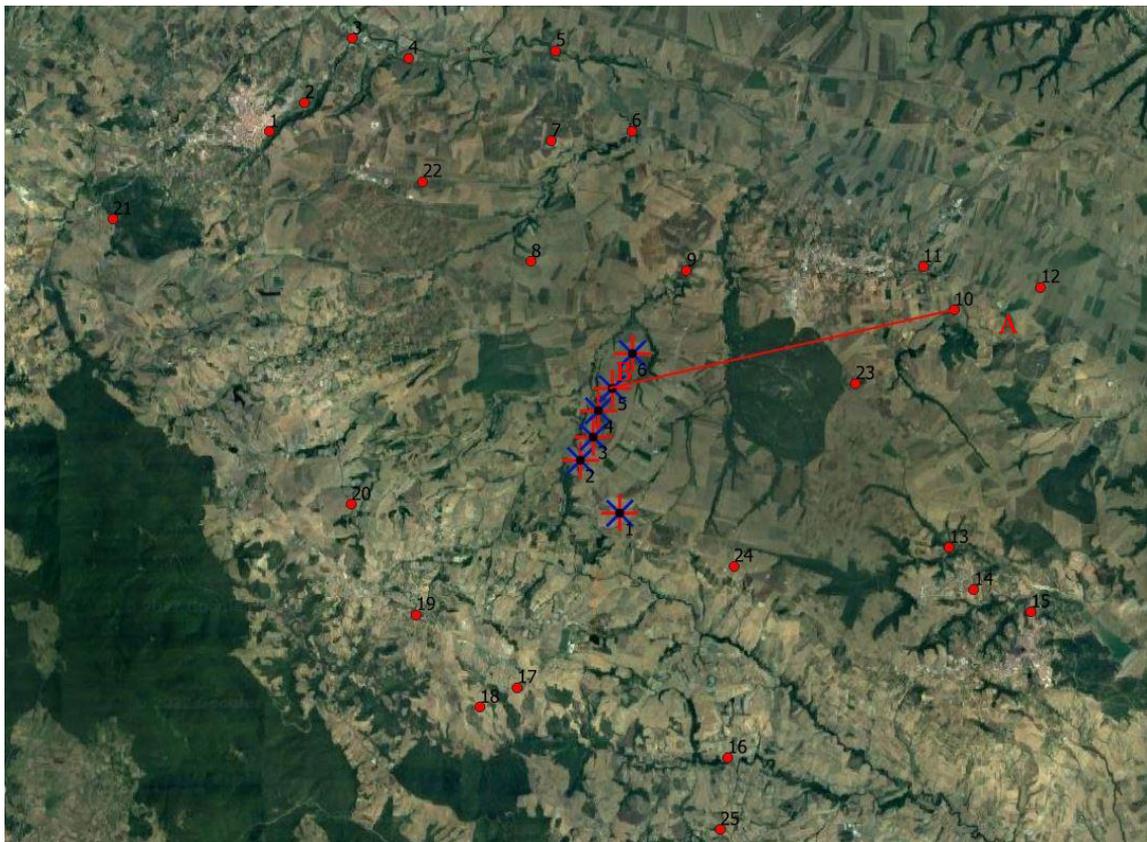
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°9



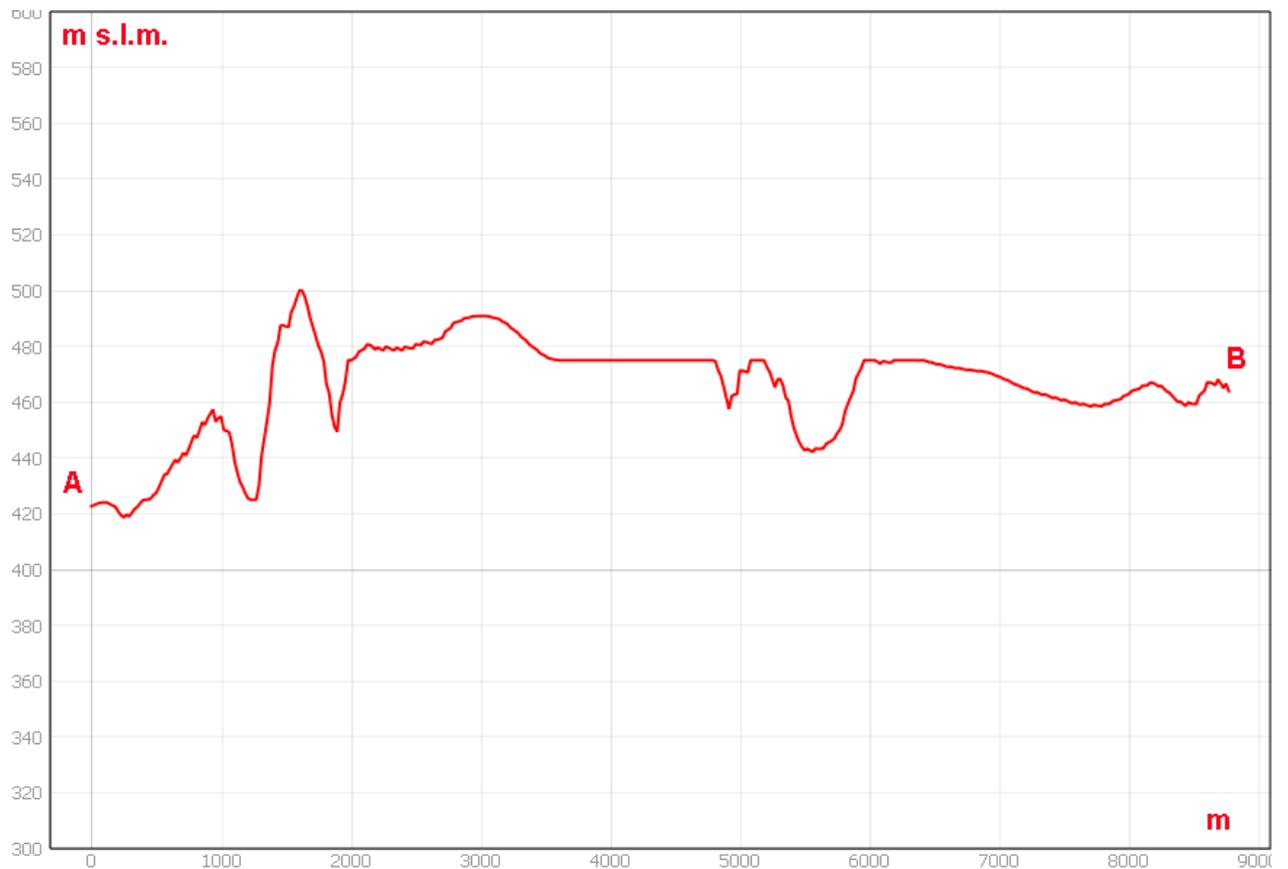
Foto 9a – Punto di Presa n° 9 Stato di Fatto



Foto 9b – Punto di Presa n° 9 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°10



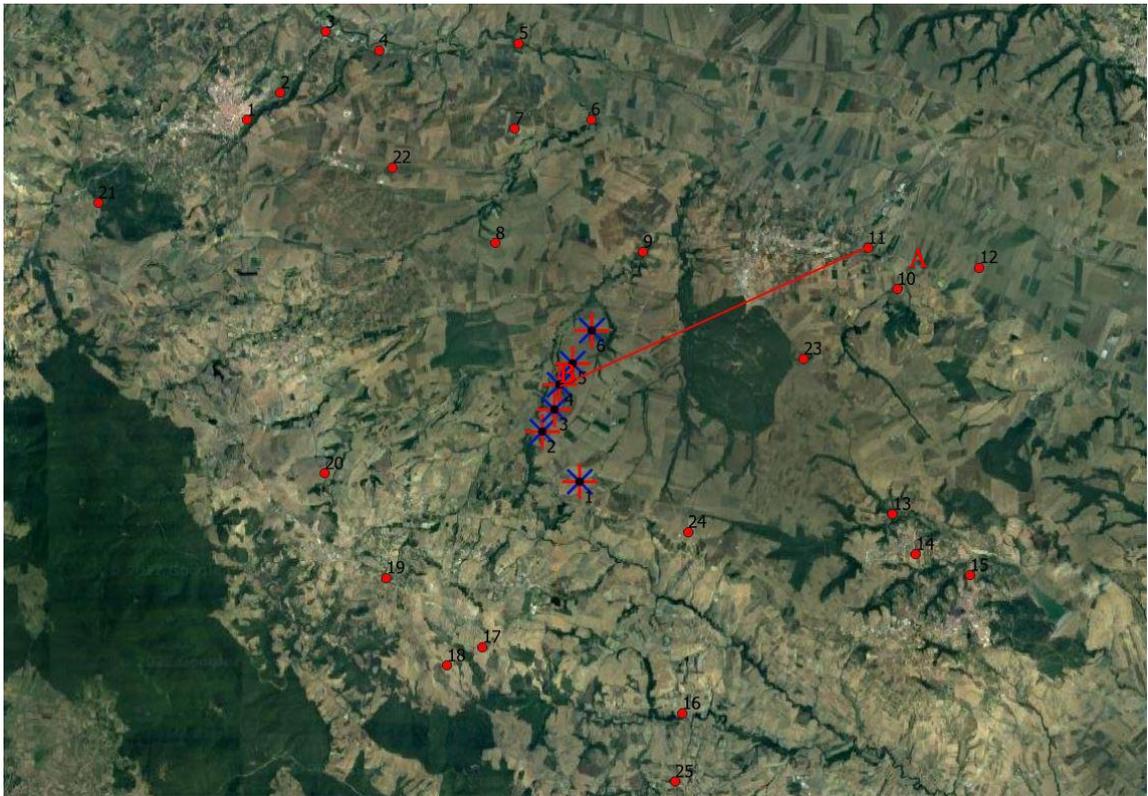
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°10



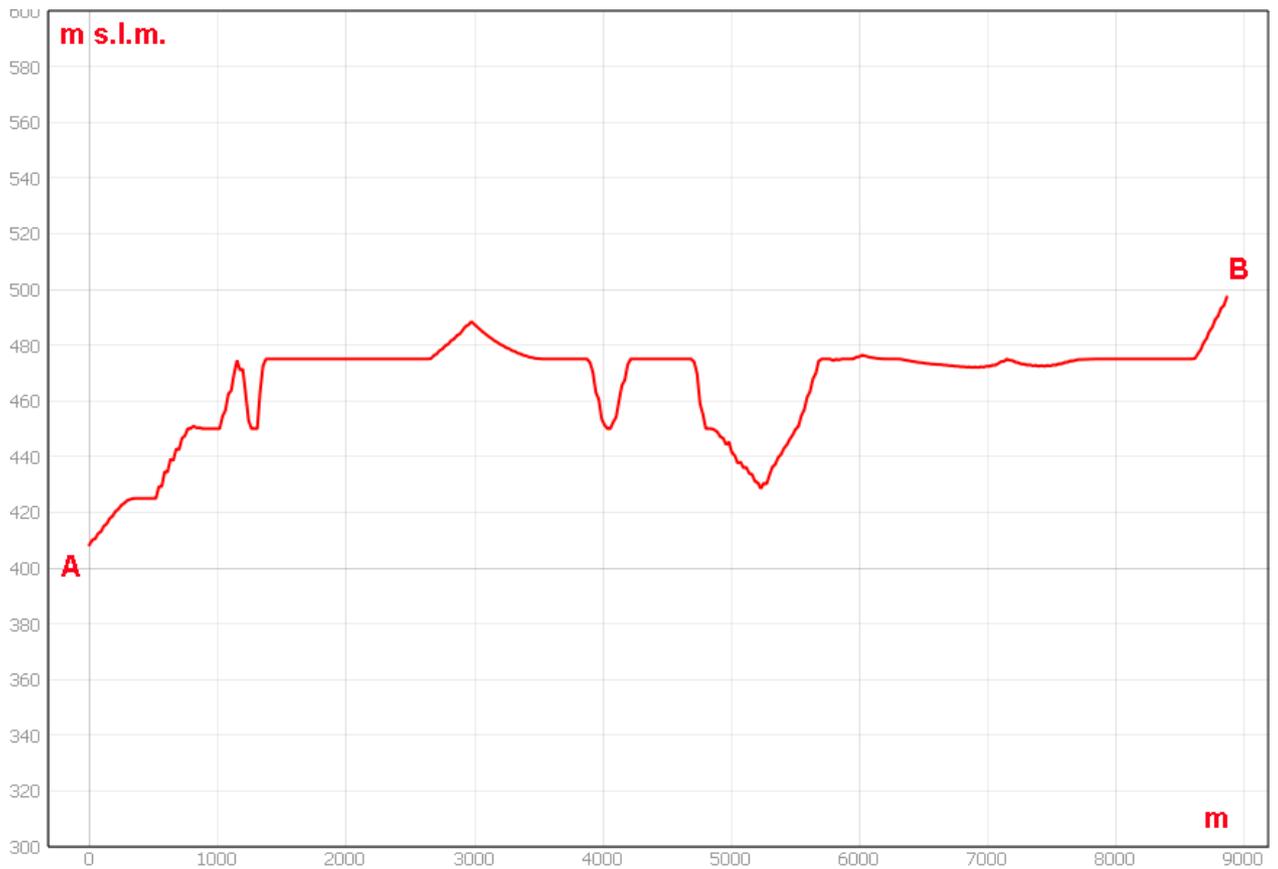
Foto 10a – Punto di Presa n° 10 Stato di Fatto



Foto 10b – Punto di Presa n° 10 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°11



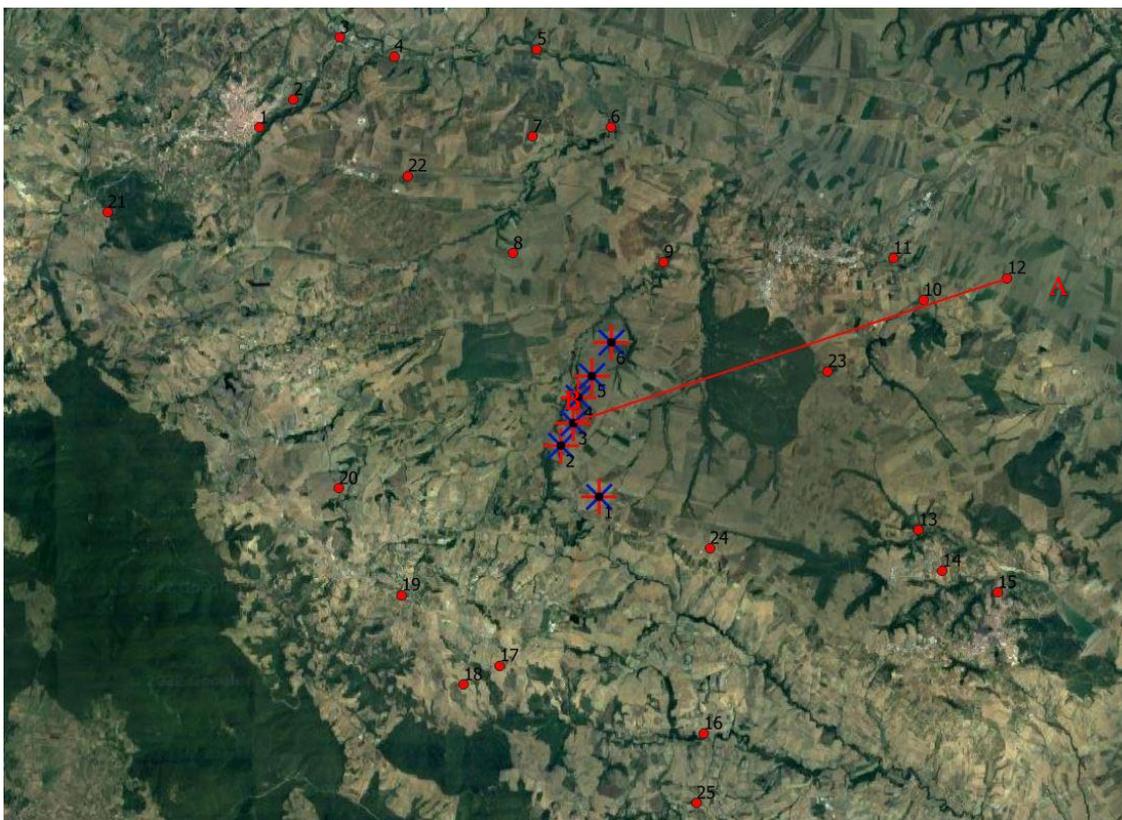
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°11



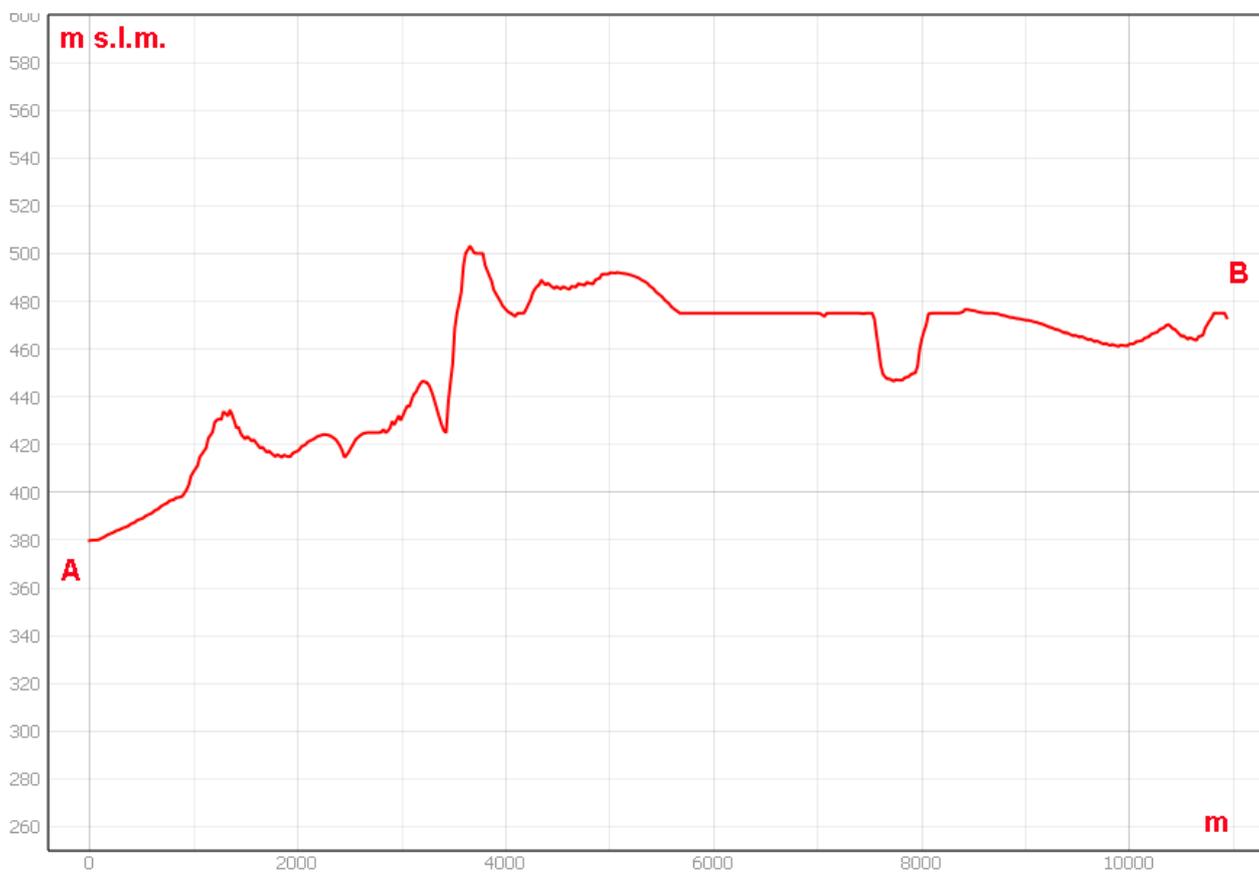
Foto 11a – Punto di Presa n° 11 Stato di Fatto



Foto 11b – Punto di Presa n° 11 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°12



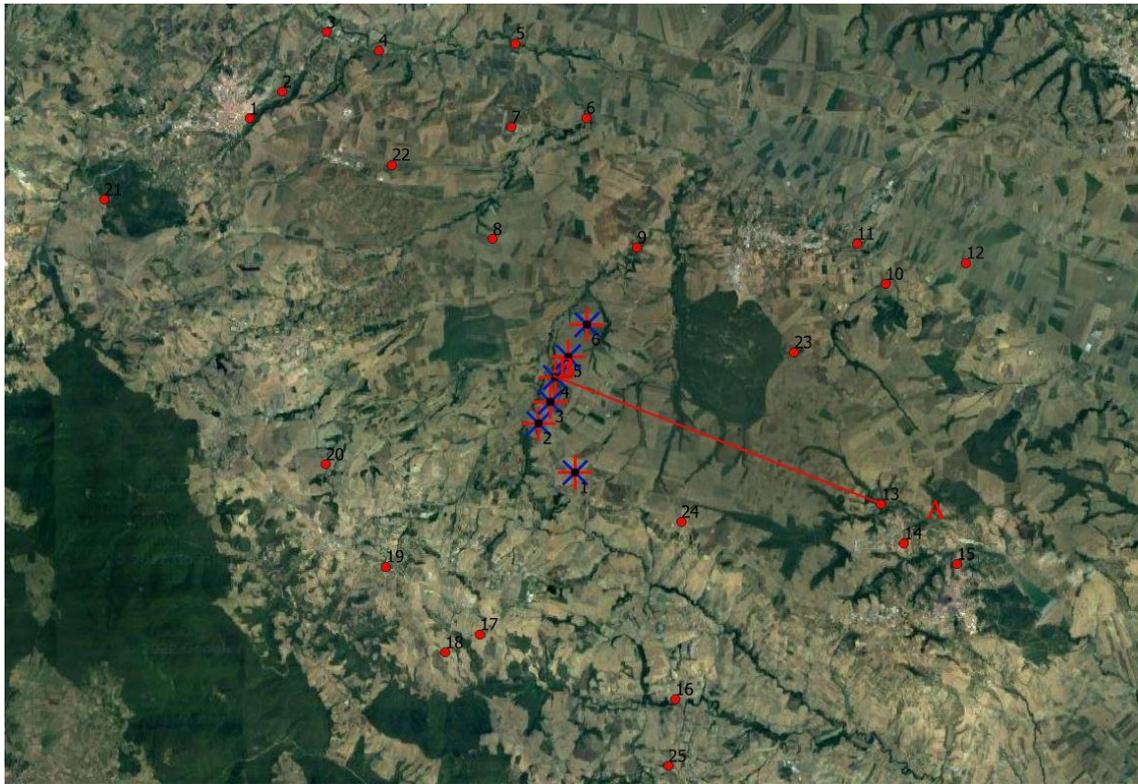
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°12



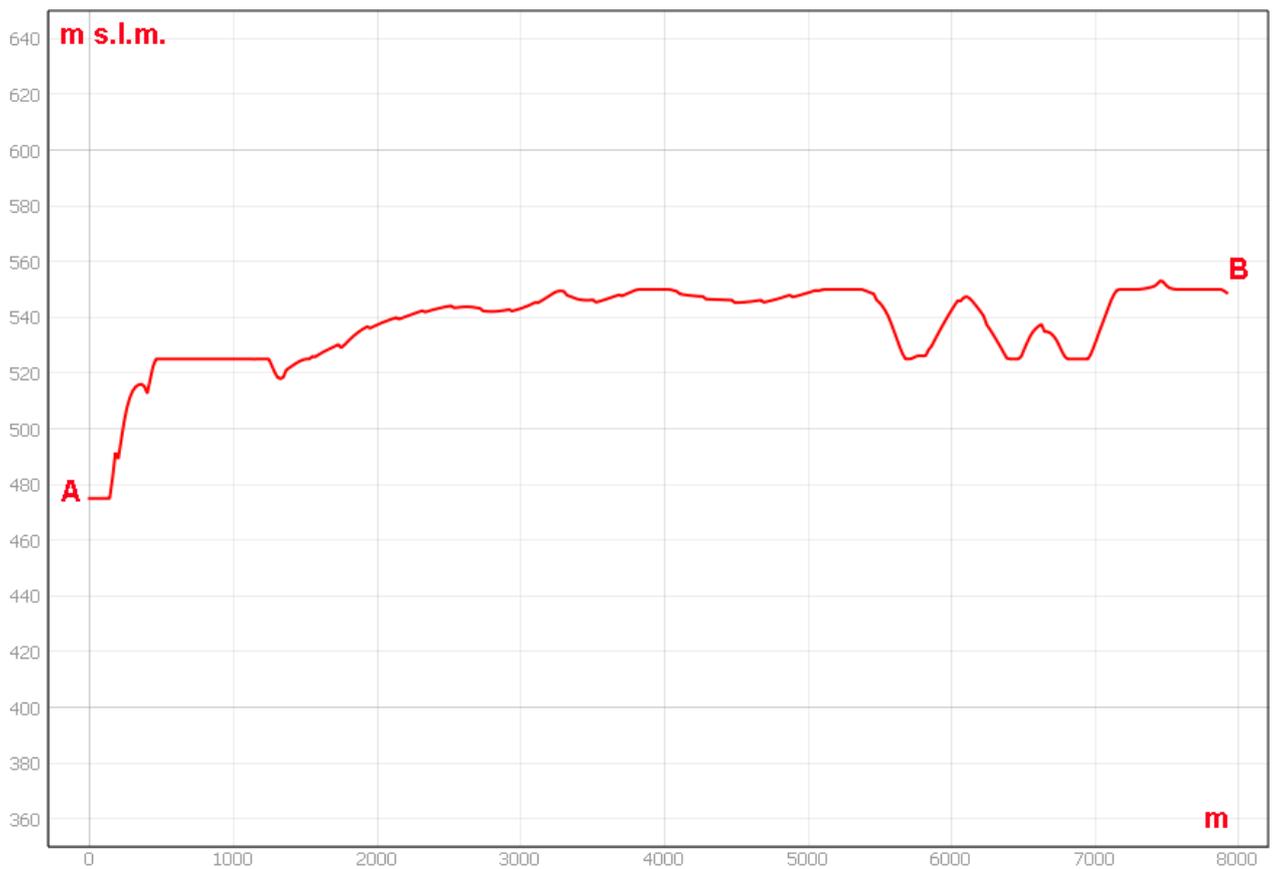
Foto 12a – Punto di Presa n° 12 Stato di Fatto



Foto 12b – Punto di Presa n° 12 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°13



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°13



Foto 13a – Punto di Presa n° 13 Stato di Fatto

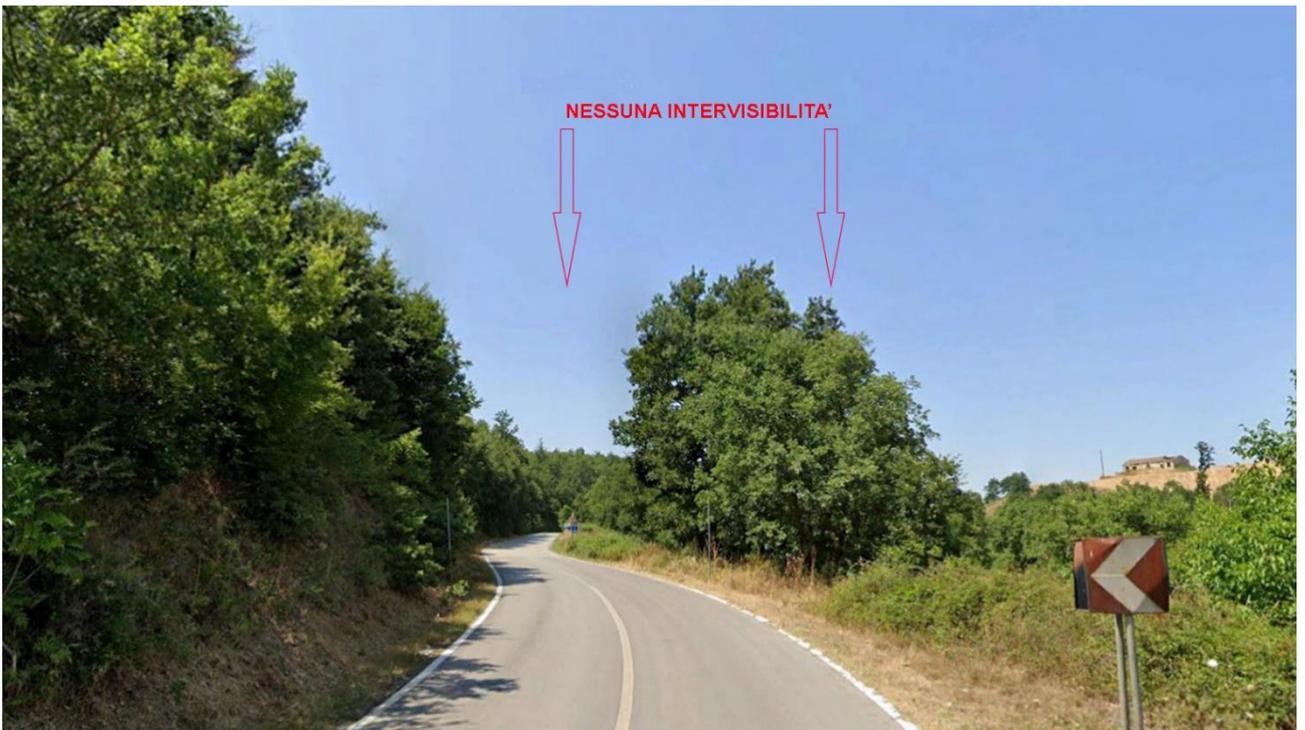
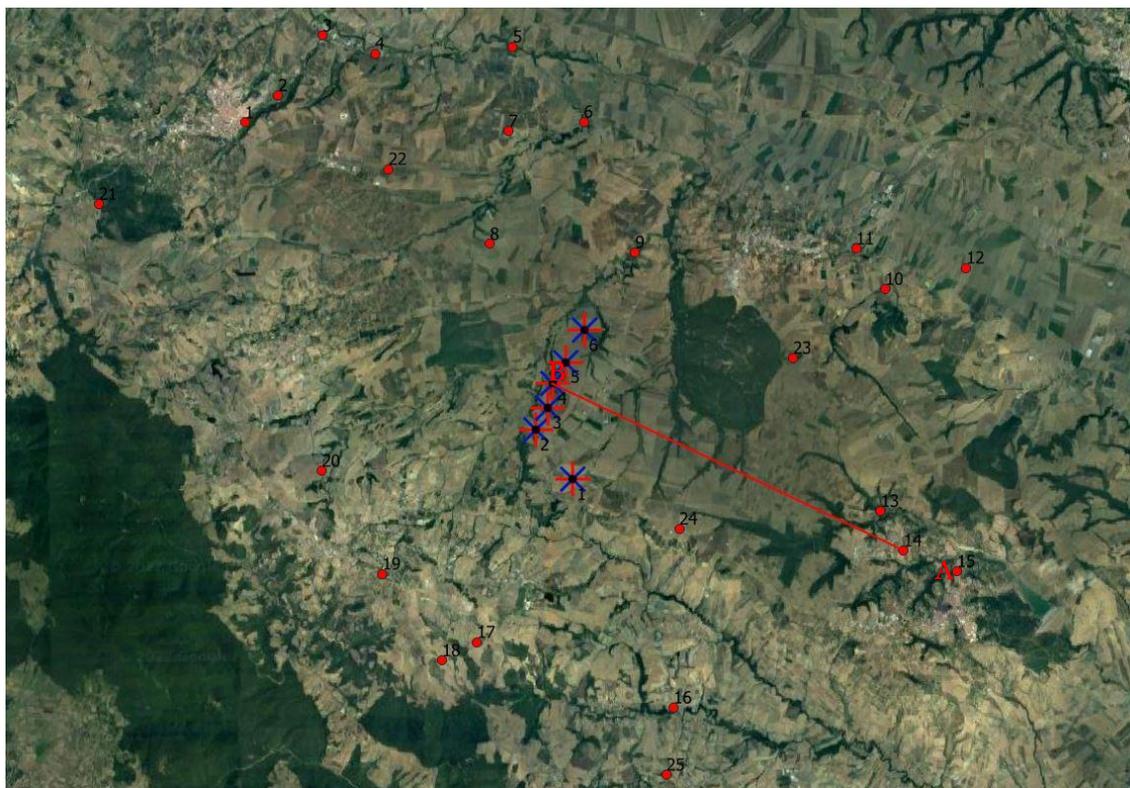
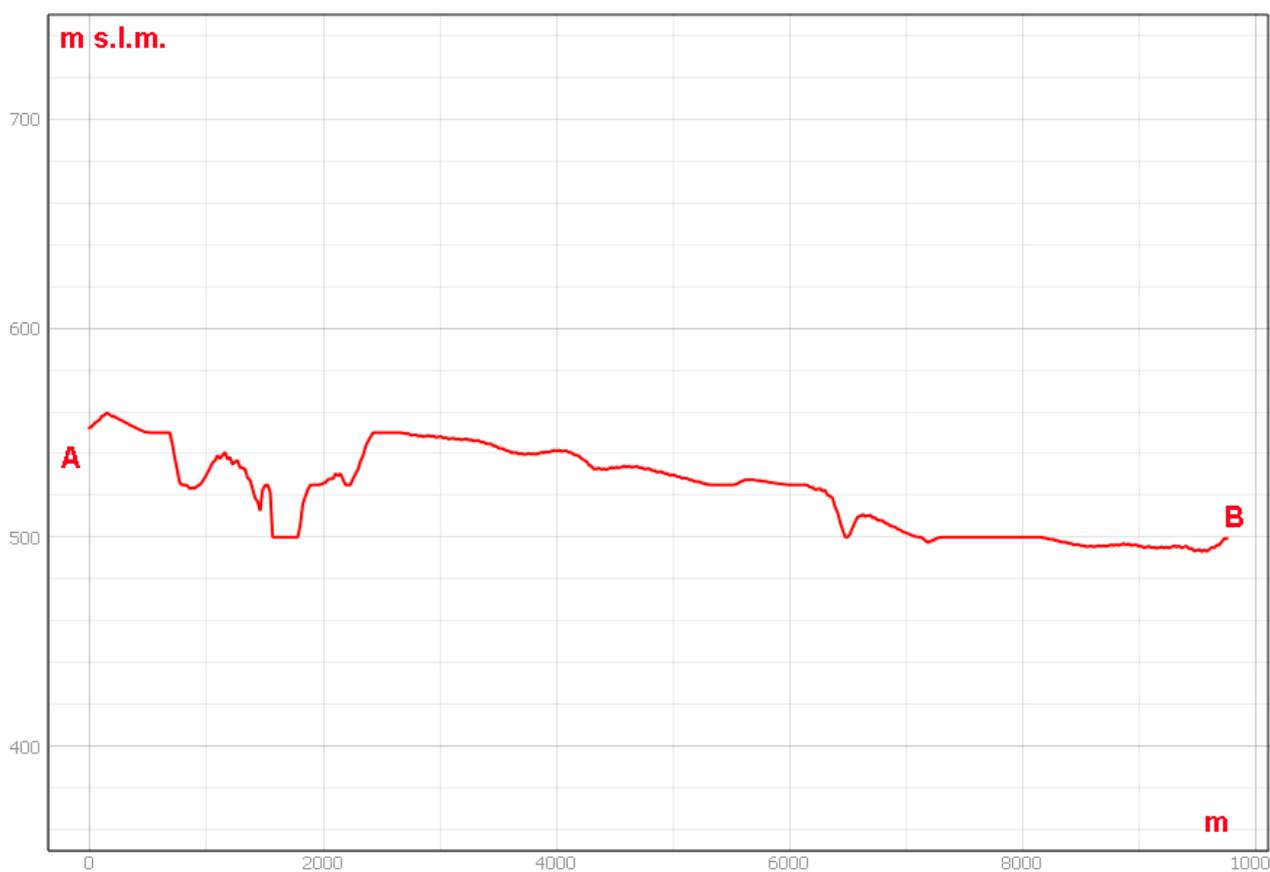


Foto 13b – Punto di Presa n° 13 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°14



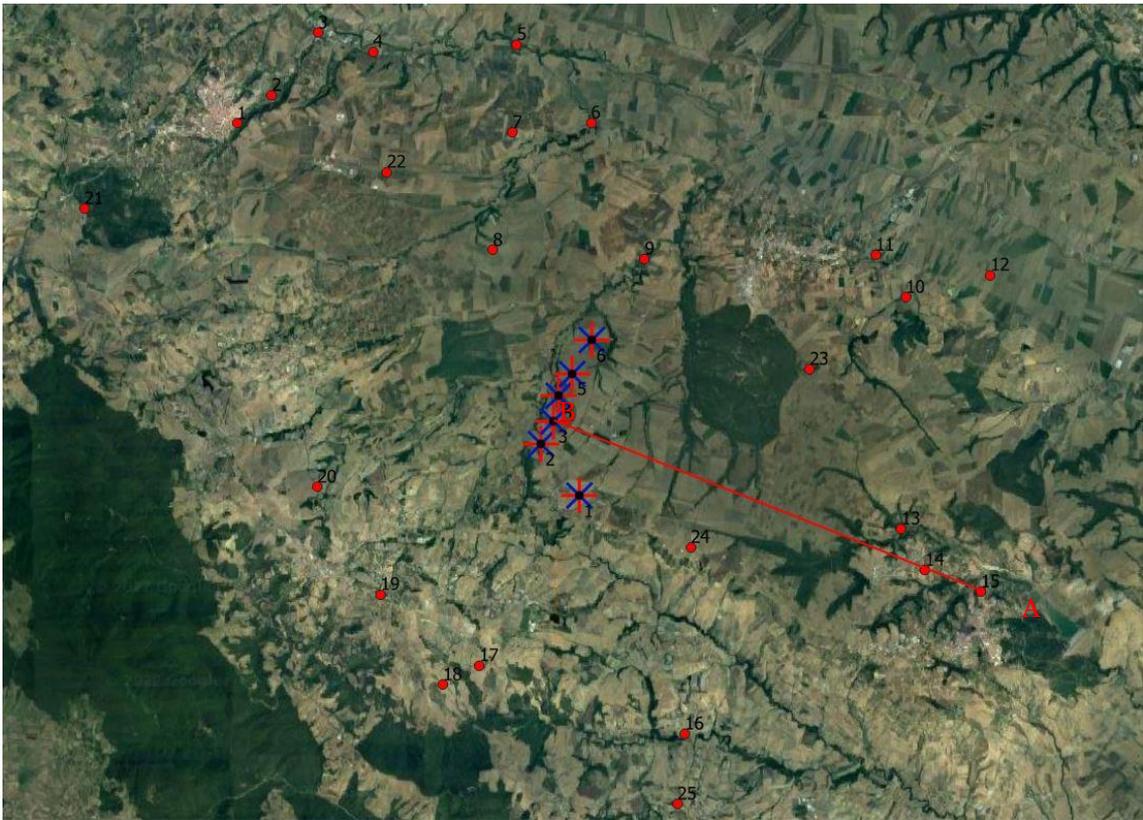
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°14



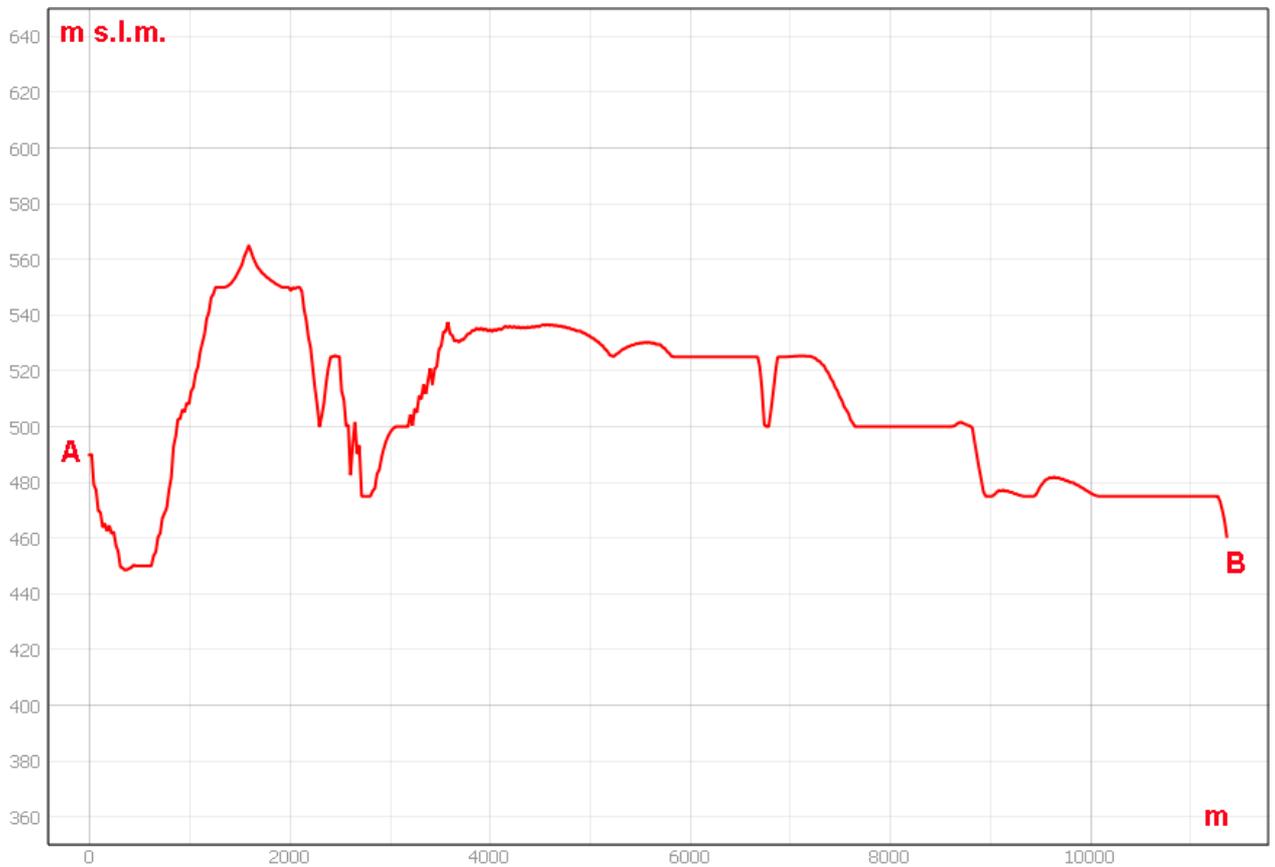
Foto 14a – Punto di Presa n° 14 Stato di Fatto



Foto 14b – Punto di Presa n° 14 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°15



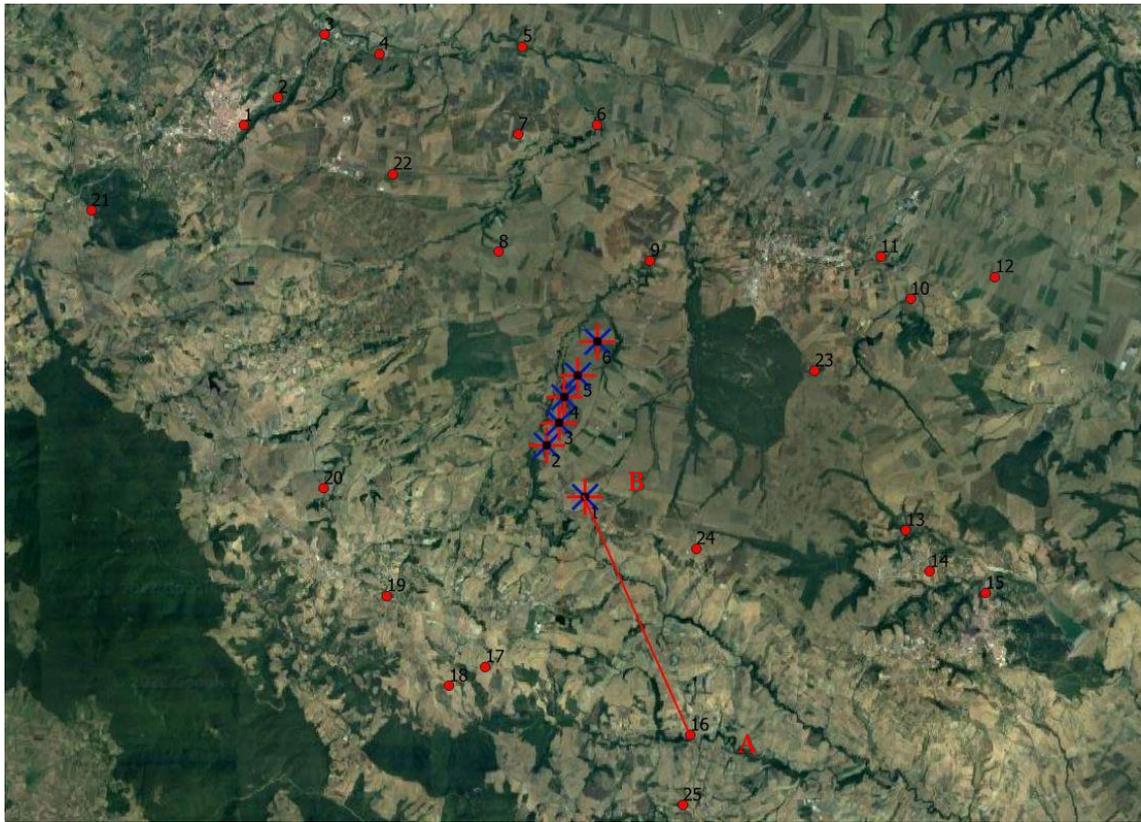
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°15



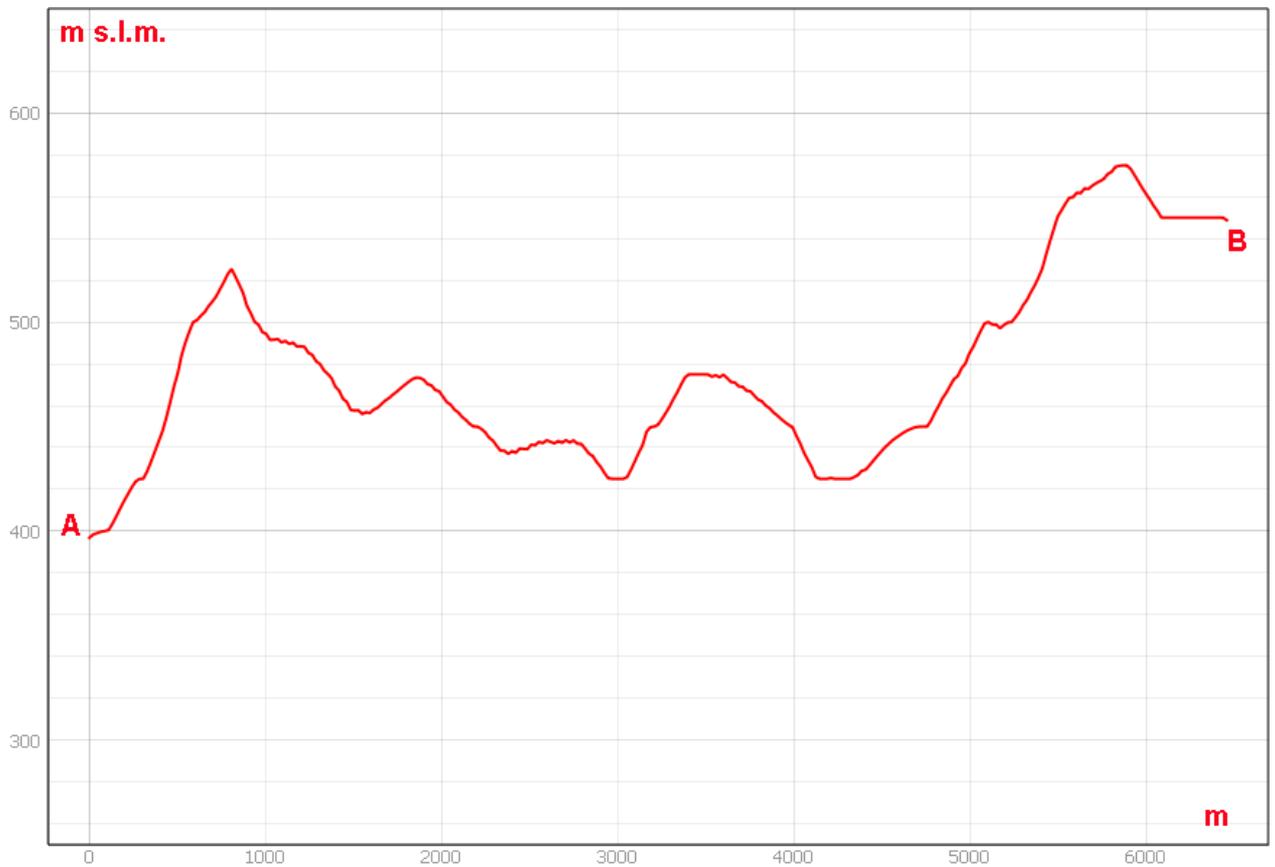
Foto 15a – Punto di Presa n° 15 Stato di Fatto



Foto 15b – Punto di Presa n° 15 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°16



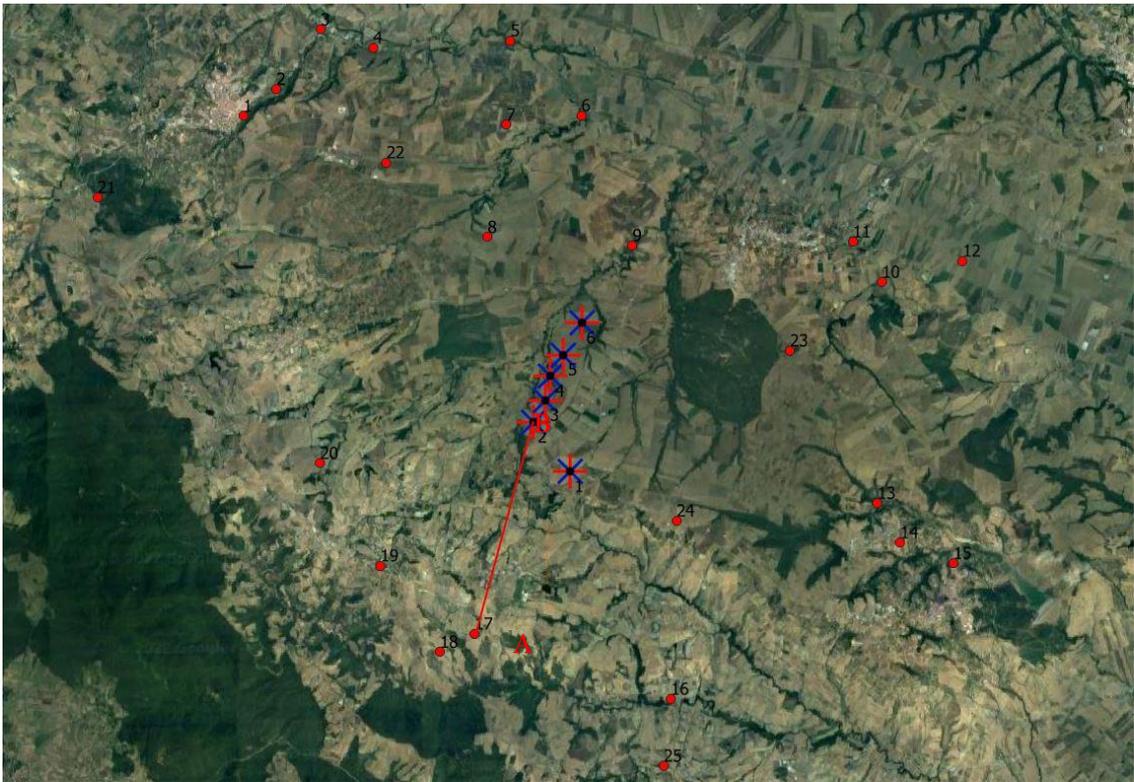
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°16



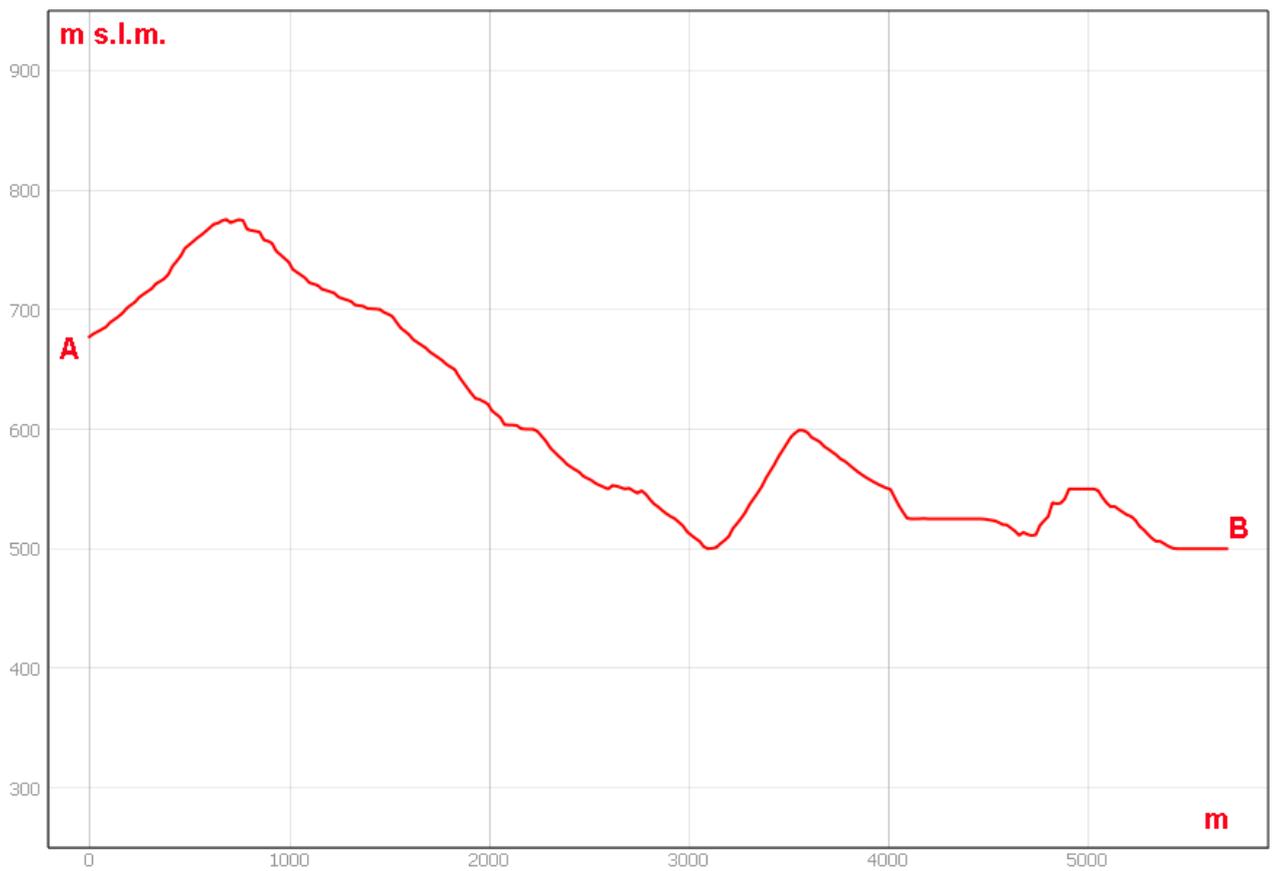
Foto 16a – Punto di Presa n° 16 Stato di Fatto



Foto 16b – Punto di Presa n° 16 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°17



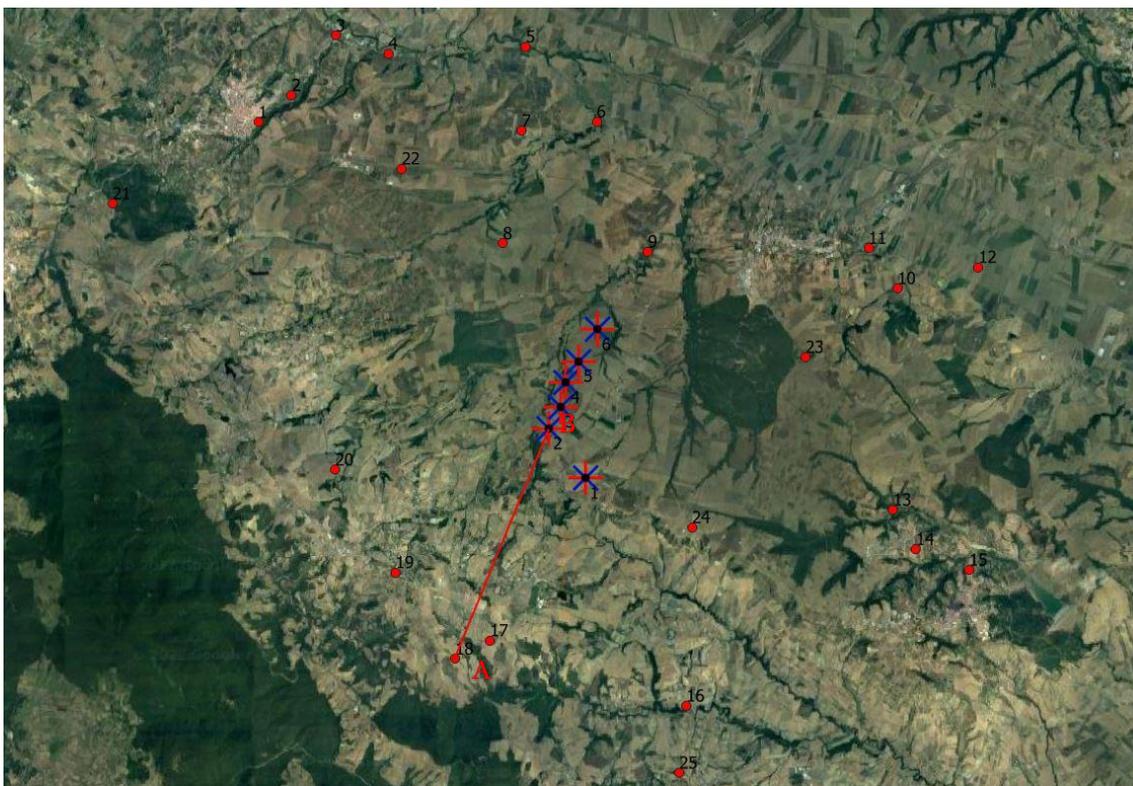
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°17



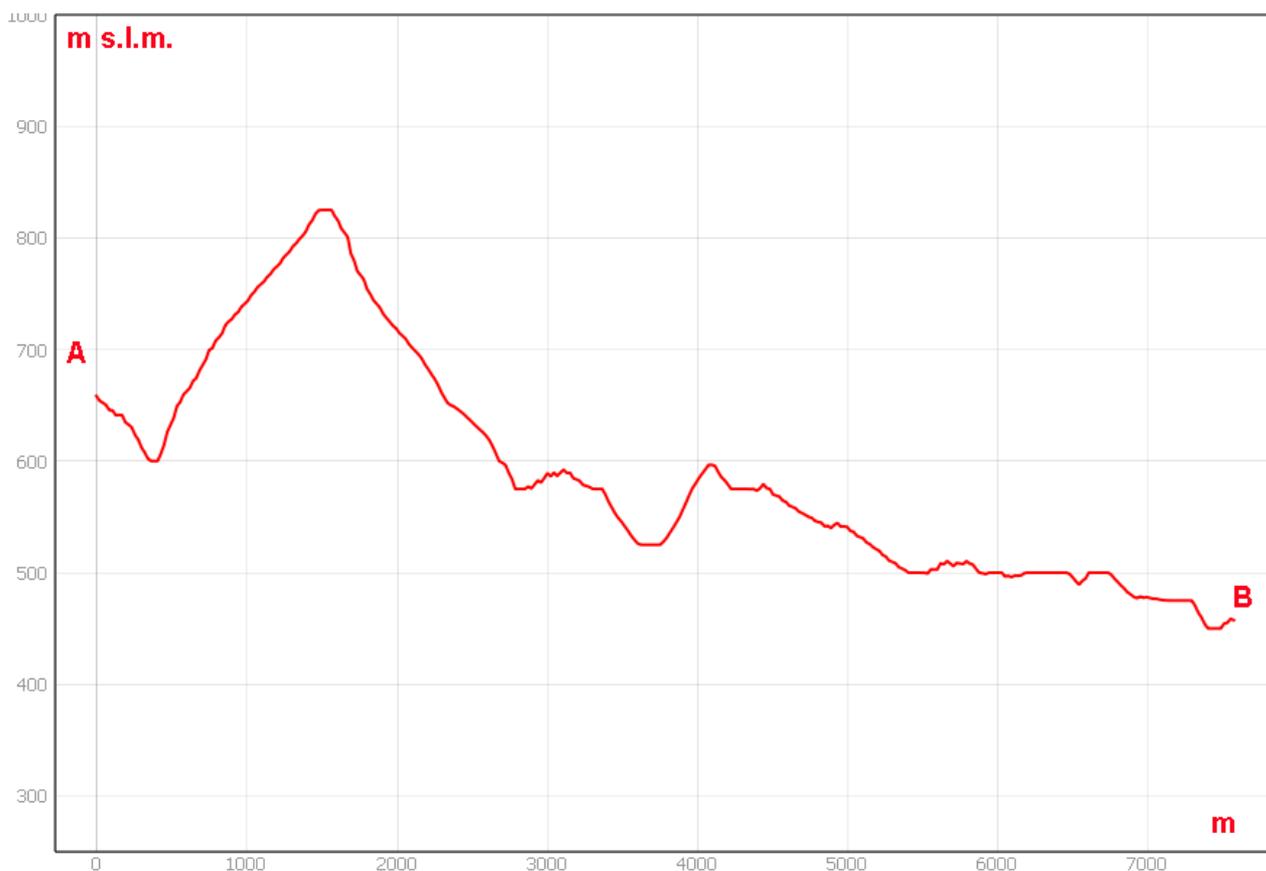
Foto 17a – Punto di Presa n° 17 Stato di Fatto



Foto 17b – Punto di Presa n° 17 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°18



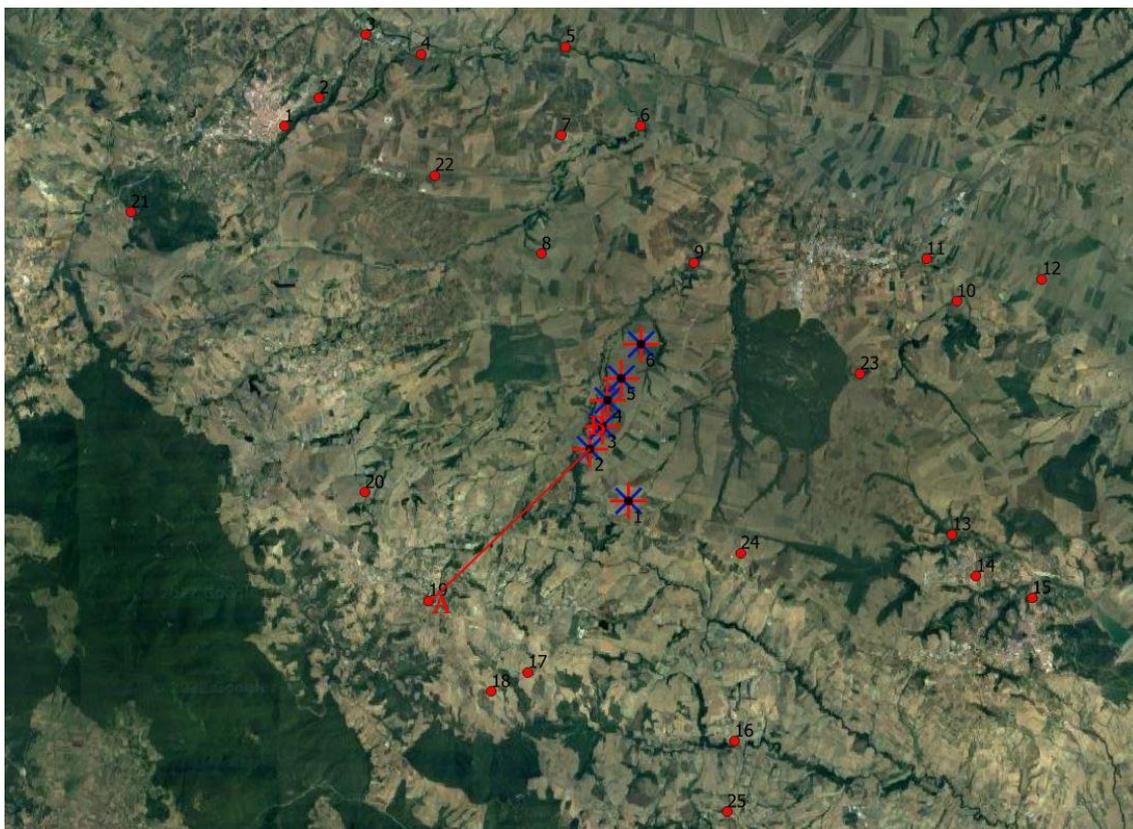
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°18



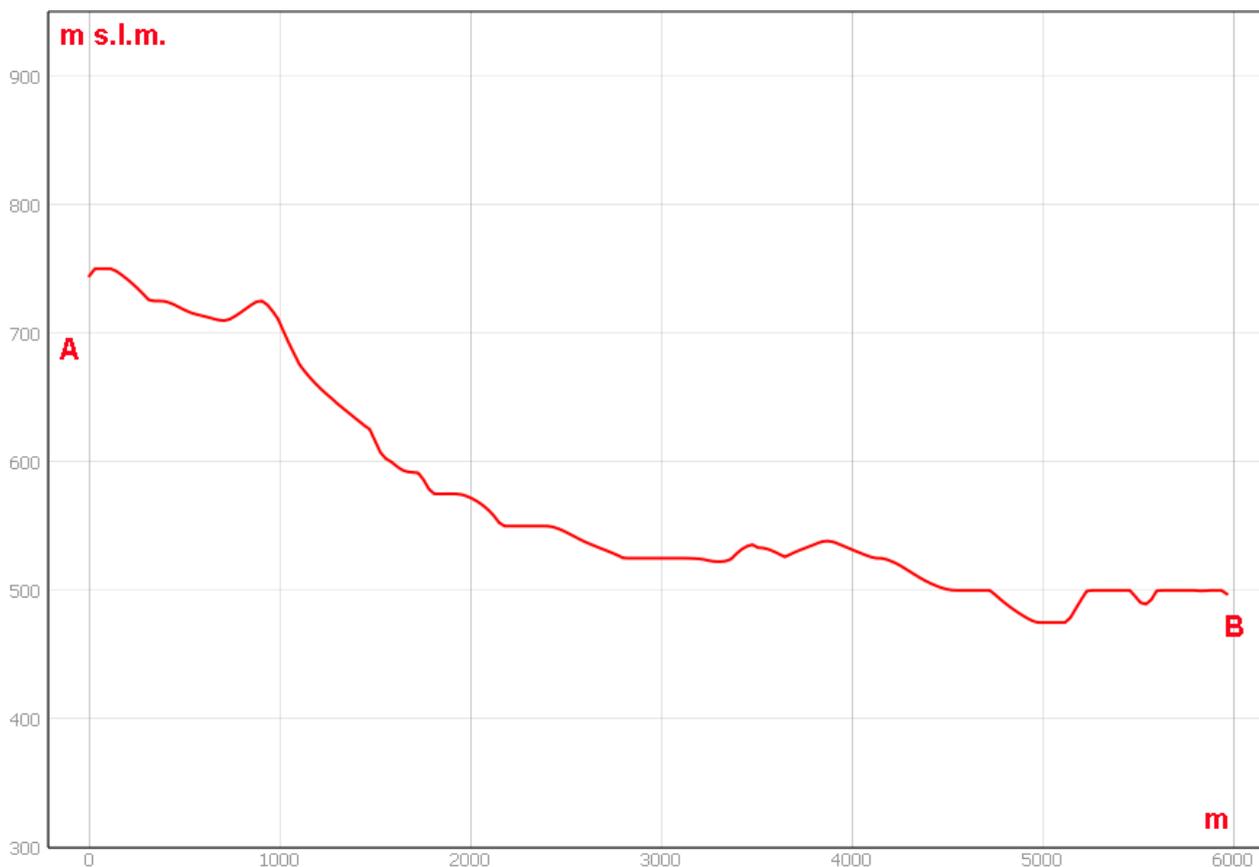
Foto 18a – Punto di Presa n° 18 Stato di Fatto



Foto 18b – Punto di Presa n° 18 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°19



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°19

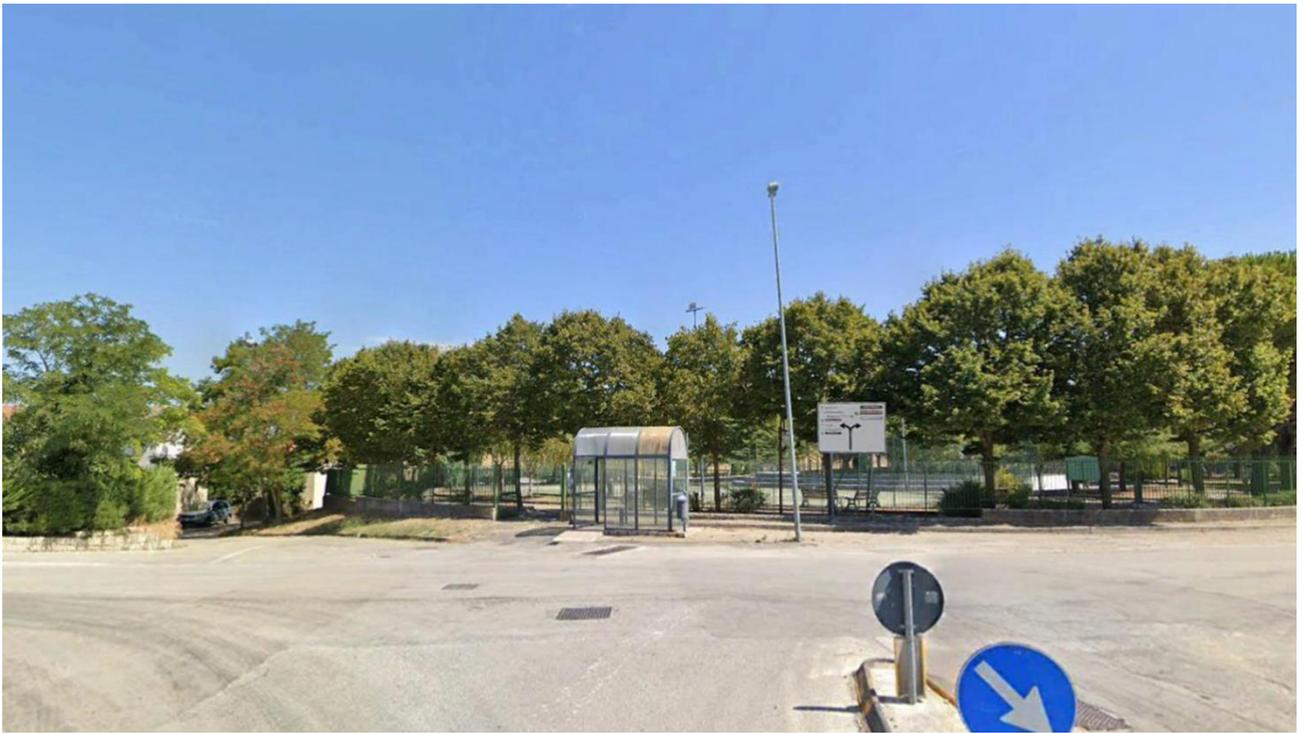
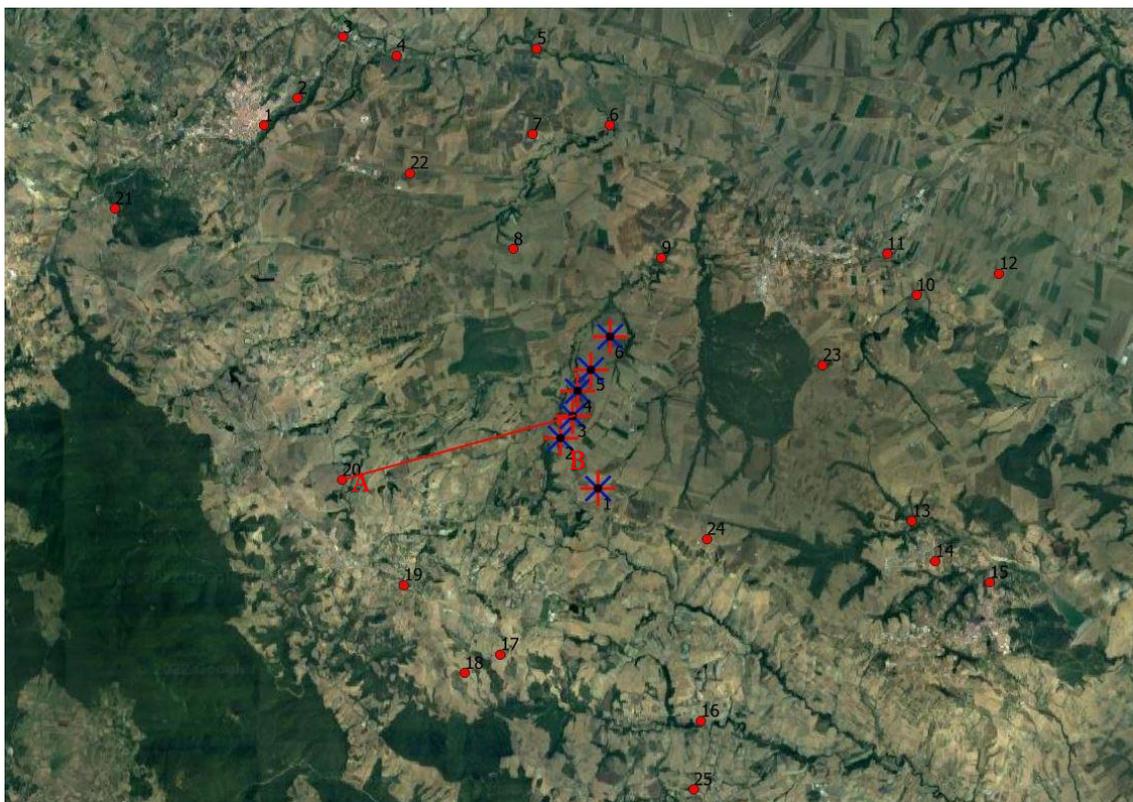


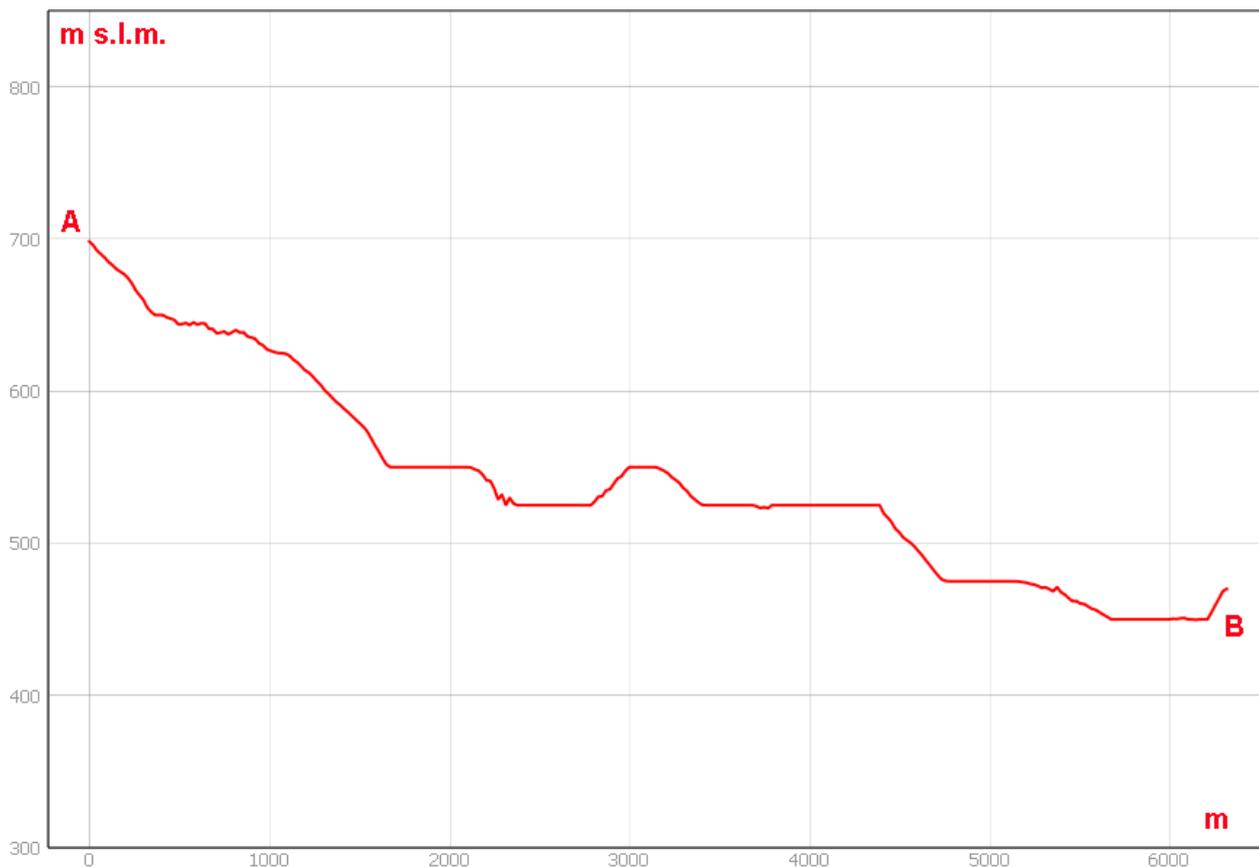
Foto 19a – Punto di Presa n° 19 Stato di Fatto



Foto 19b – Punto di Presa n° 19 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°20



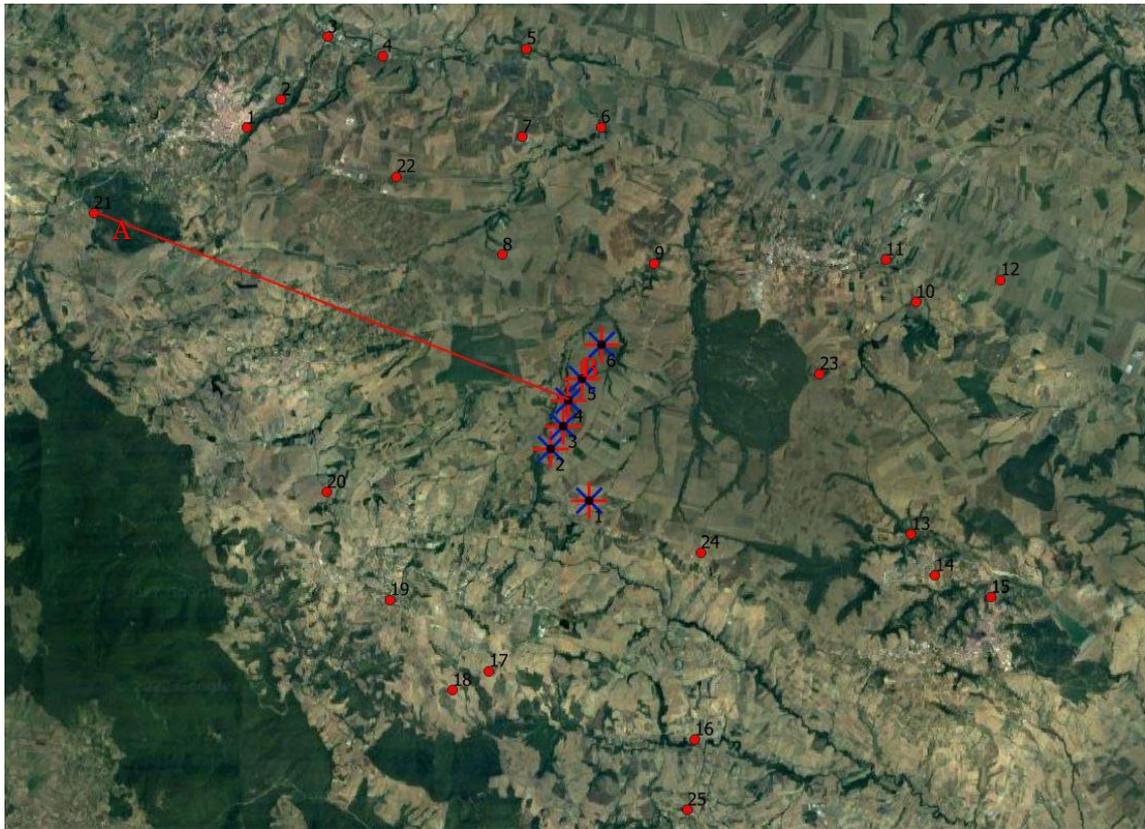
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°20



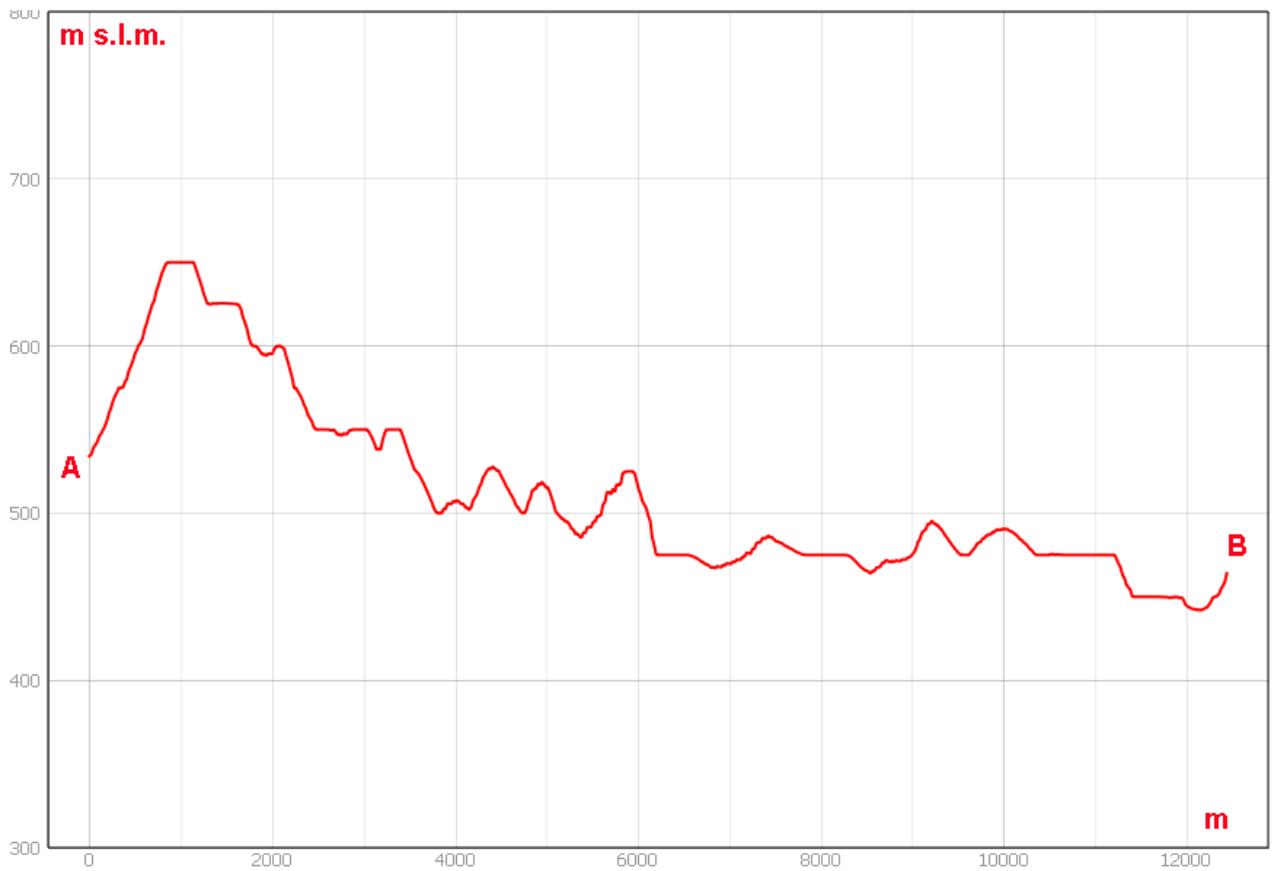
Foto 20a – Punto di Presa n° 20 Stato di Fatto



Foto 20b – Punto di Presa n° 20 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°21



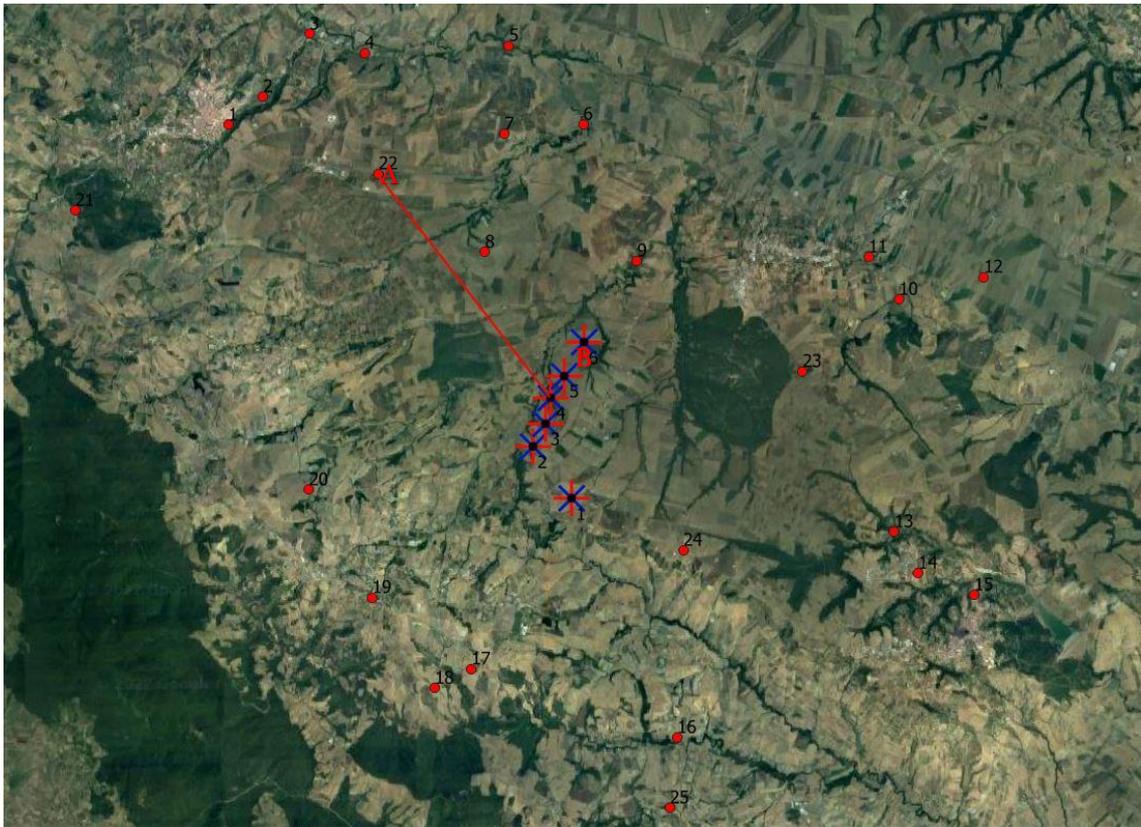
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°21



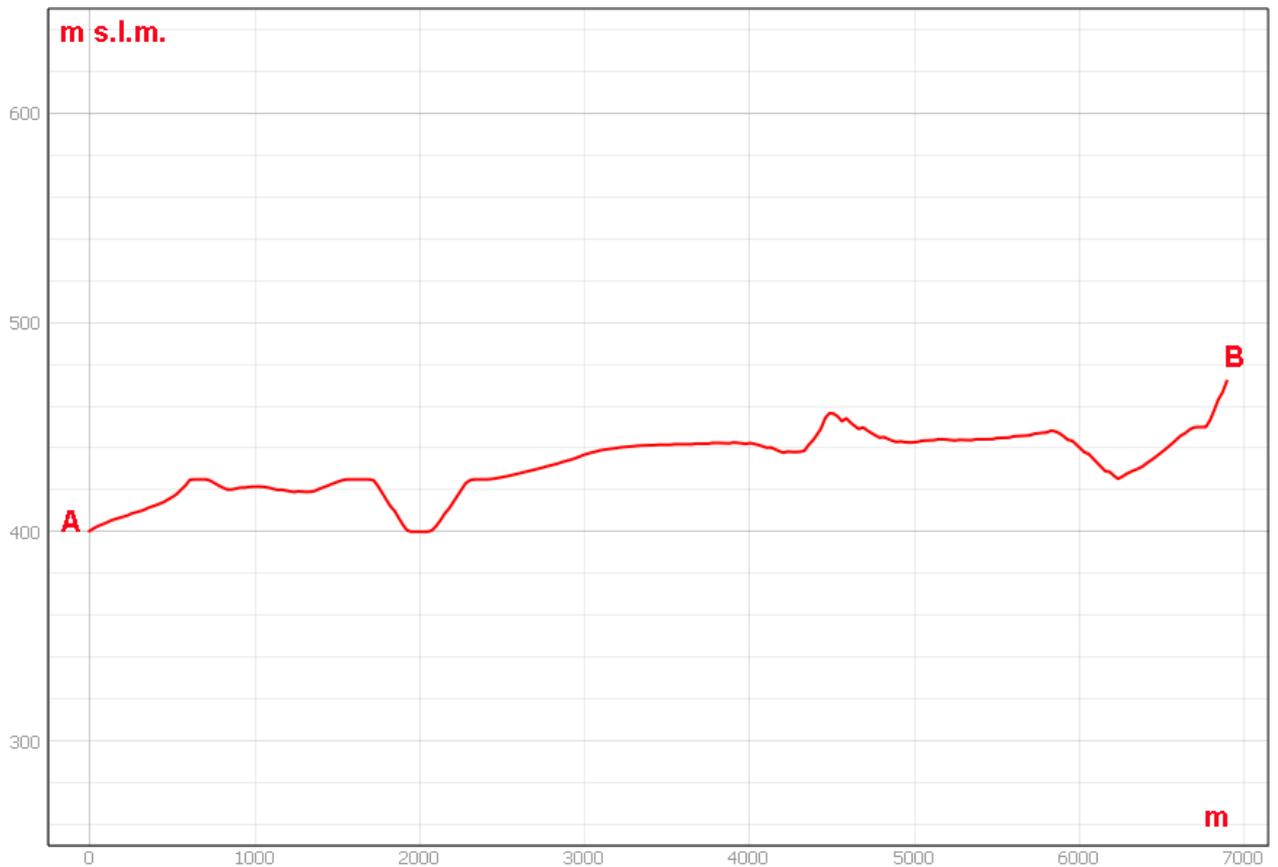
Foto 21a – Punto di Presa n° 21 Stato di Fatto



Foto 21b – Punto di Presa n° 21 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°22



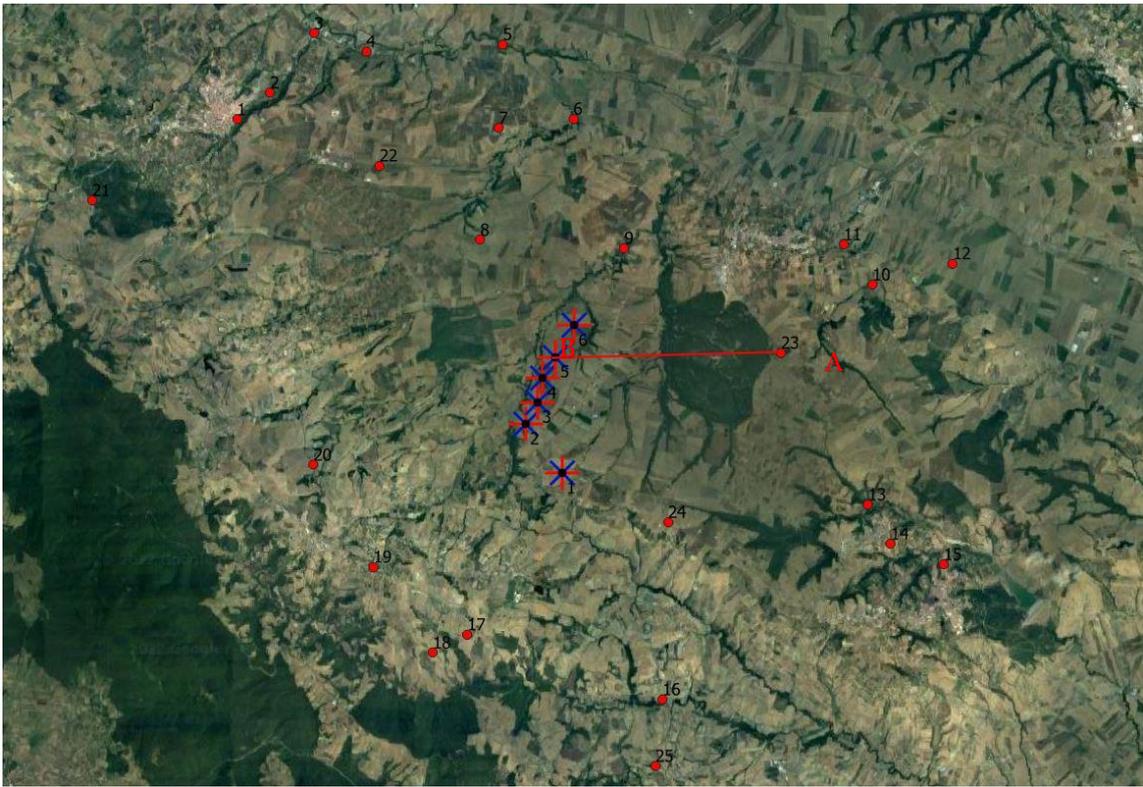
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°22



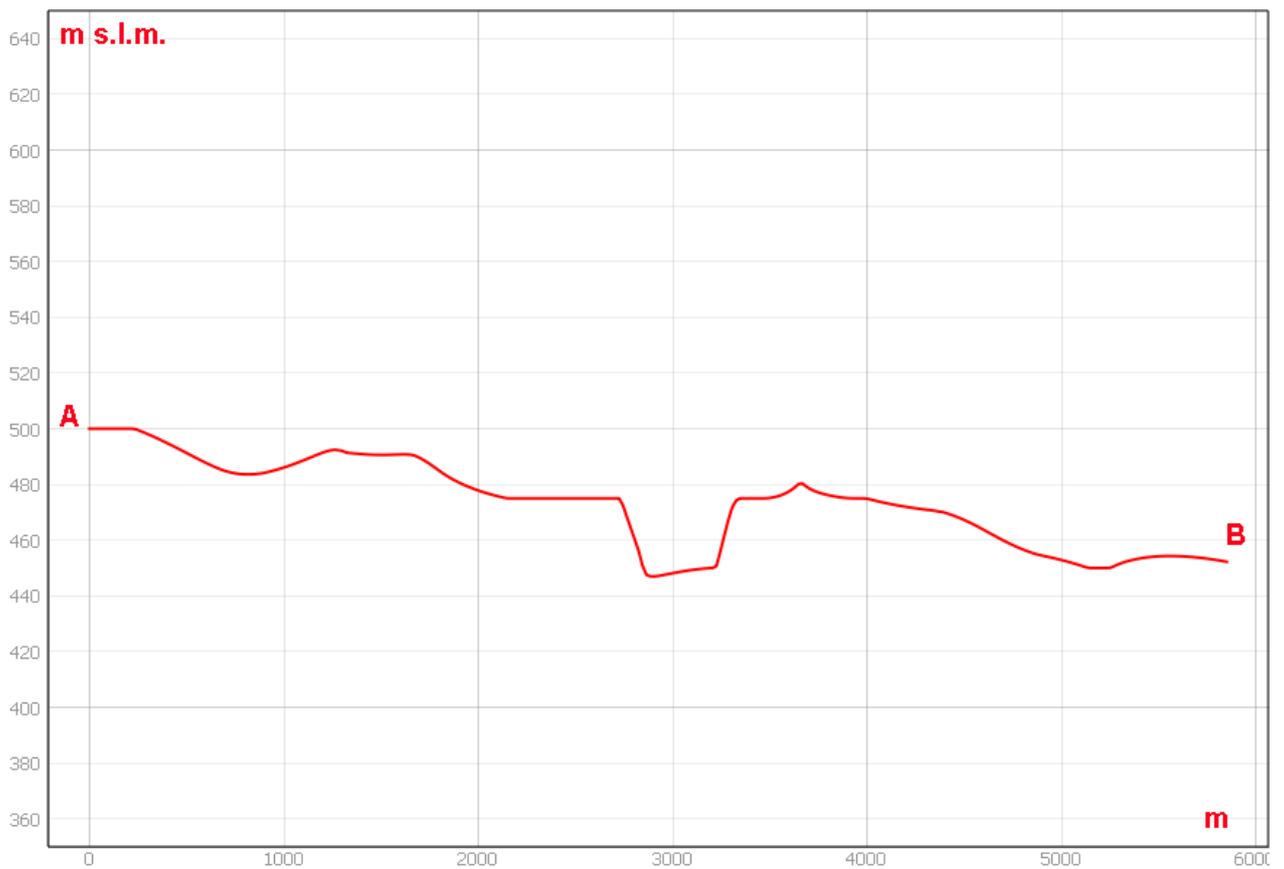
Foto 22a – Punto di Presa n° 22 Stato di Fatto



Foto 22b – Punto di Presa n° 22 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°23



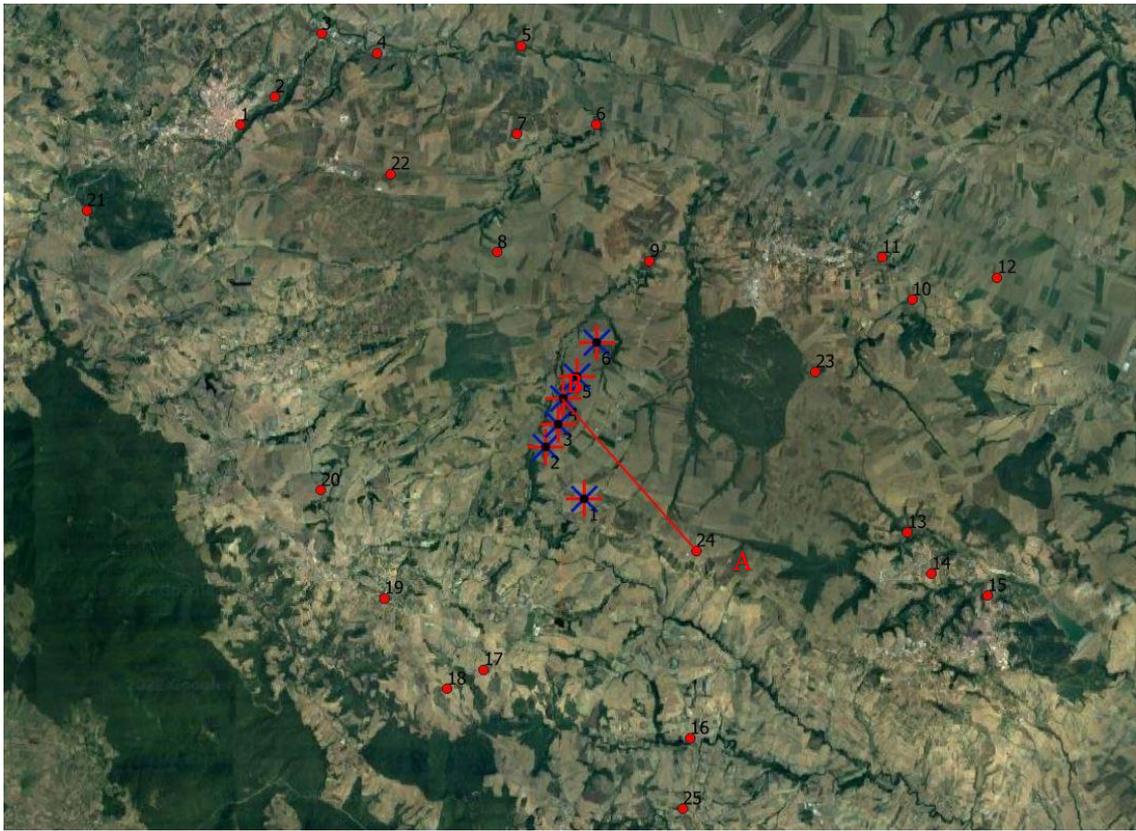
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°23



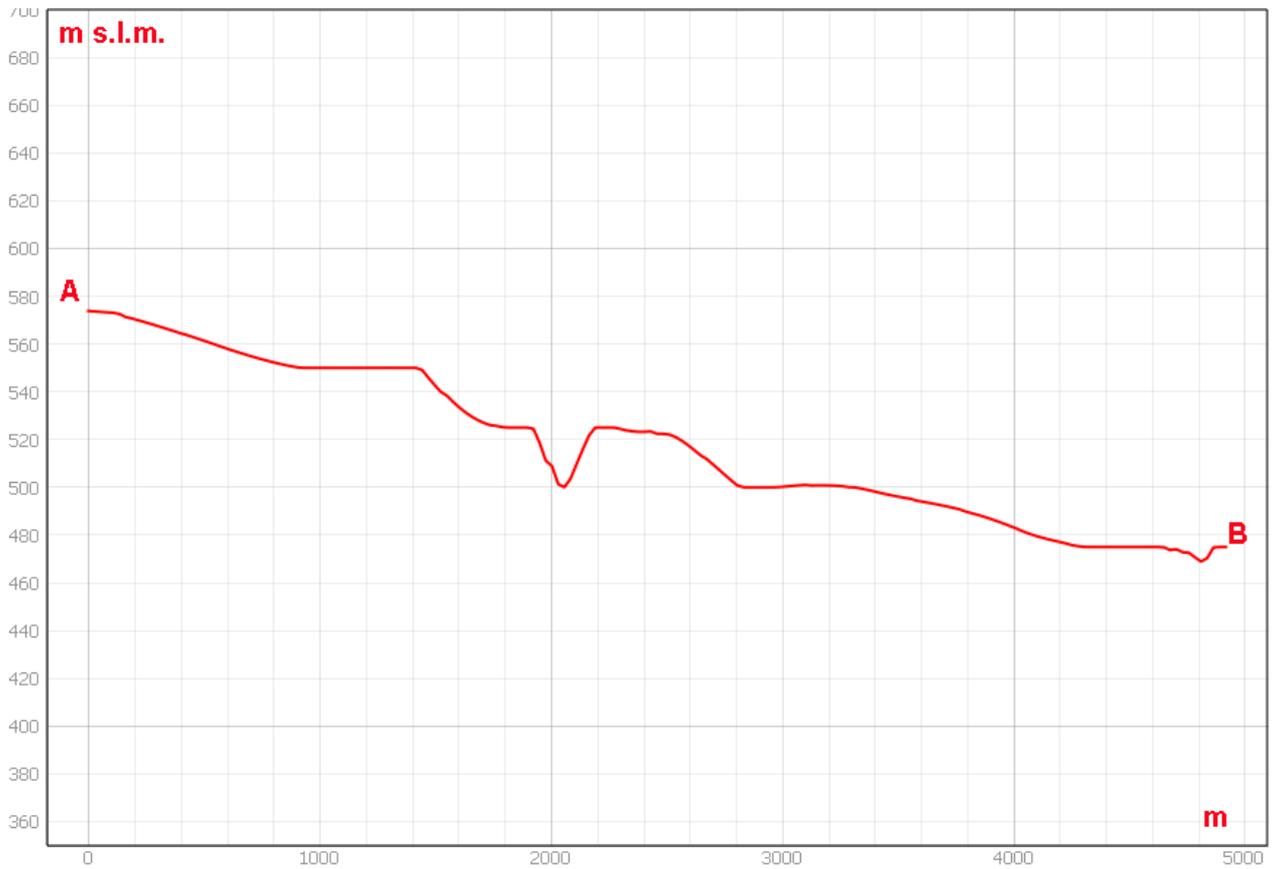
Foto 23a – Punto di Presa n° 23 Stato di Fatto



Foto 23b – Punto di Presa n° 23 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°24



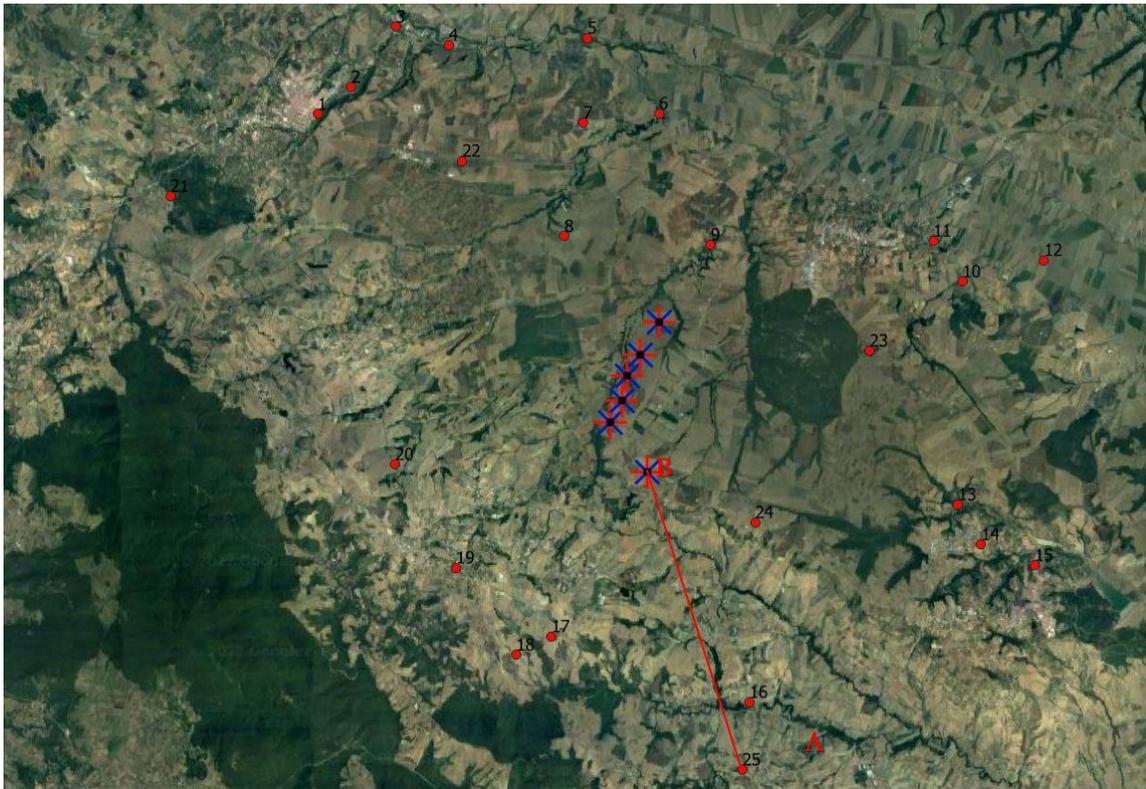
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°24



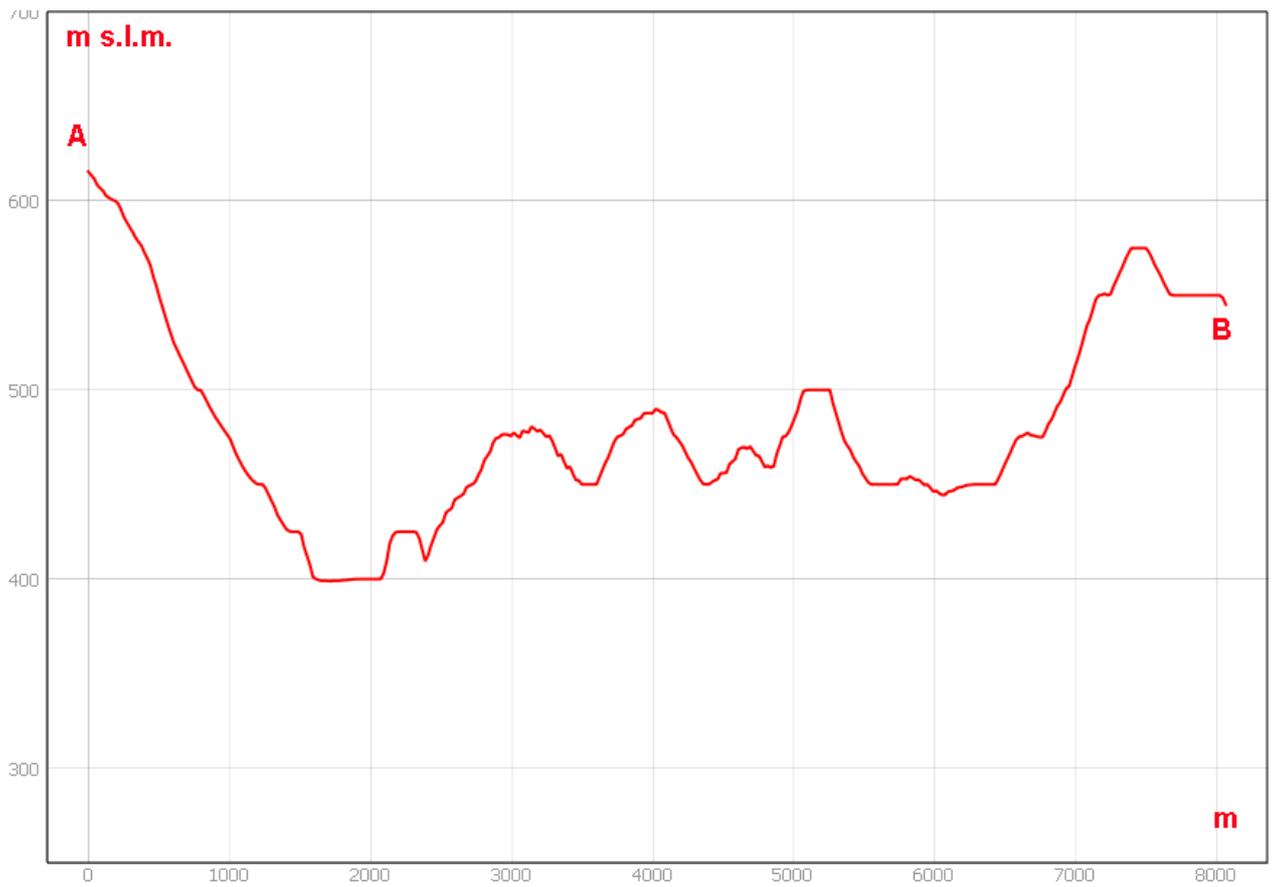
Foto 24a – Punto di Presa n° 24 Stato di Fatto



Foto 24b – Punto di Presa n° 24 Stato di Progetto



Stralcio Punto di Presa n°25



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°25



Foto 25a – Punto di Presa n° 25 Stato di Fatto



Foto 25b – Punto di Presa n° 25 Stato di Progetto

11.7.3. Intervisibilità: generalità e analisi GIS

L'analisi di intervisibilità contribuisce alla realizzazione dello studio di impatto visivo, fissati

dei punti di osservazione, permette di stabilire l'entità delle percezioni delle modifiche che la realizzazione di una determinata opera ingegneristica ha sulla conformazione dei luoghi.

I GIS, a partire da Modelli Digitali del Terreno (DTM), consentono di realizzare tale analisi che, mediante operazioni di Map Algebra, permette la redazione di apposite carte tematiche atte a differenziare il territorio in funzione del loro potenziale di intervisibilità, fornendo importanti strumenti di ausilio nella fase di progettazione e localizzazione di nuovi manufatti.

Il problema dell'intervisibilità è da tempo presente in letteratura per quanto concerne una particolare applicazione di navigazione marittima: il calcolo della distanza di minima visibilità, espressa in miglia marine, consiste nel determinare la distanza alla quale risulta visibile un faro da una barca che si trova nel punto diametralmente opposto ad esso, cioè sulla linea dell'orizzonte (Tavole Nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina Militare Italiana).

È noto che il potere risolutivo dell'occhio umano è pari ad un arco di 1 minuto ($1/60$ di grado), per cui è possibile calcolare la dimensione minima che un oggetto deve avere per essere visto da una determinata distanza.

I software GIS, mediante apposite funzioni, consentono di costruire file raster, sovrapponibili al territorio indagato, dove ad ogni cella (pixel) corrisponde un valore che indica da quanti punti di osservazione, preventivamente fissati dall'utente, quella stessa cella risulta visibile. Se il punto di osservazione è uno solo, il valore attribuito al pixel è uguale ad 1 o a 0 in base alla possibilità di vedere o meno l'area da esso racchiuso. Nel caso in cui si consideri la visibilità da una strada, si può utilizzare una polilinea come insieme di possibili punti di osservazione.

L'utente, oltre alla dimensione della cella, può stabilire 9 grandezze caratteristiche:

- l'altezza del punto di osservazione;
- l'incremento da aggiungere all'altezza del punto di osservazione;
- l'incremento da aggiungere all'altezza delle celle osservate;
- l'inizio e la fine dell'angolo di vista orizzontale;
- il limite superiore e inferiore dell'angolo di vista verticale;
- il raggio interno ed esterno per delimitare l'area di visibilità dal punto di vista.

Poiché la visibilità lungo il raggio proiettante è invertibile (dal punto osservato è visibile il punto di osservazione), l'intervisibilità può essere utilizzata anche per stabilire da quali celle sia possibile vedere un bersaglio collocato in una certa posizione. È questo l'approccio adottato nelle applicazioni GIS.

I programmi per tener conto della curvatura terrestre e della rifrazione, introducono delle correzioni sulle quote fornite dal DTM mediante la seguente formula:

$$Z_a = Z_s - F\left(\frac{D^2}{2R}\right) + 0,13F\left(\frac{D^2}{2R}\right)$$

Dove:

Z_a = valore corretto della quota;

Z_s = valore iniziale della quota;

D = distanza planimetrica tra il punto di osservazione e il punto osservato;

R= Raggio terrestre assunto pari a 6.370 km.

Il terzo termine tiene conto della rifrazione geodetica della luce visibile.

In definitiva:

$$Z_a = Z_s - 0,87F\left(\frac{D^2}{2R}\right)$$

Basandosi su quanto appena esposto è stata prodotta la carta della intervisibilità potenziale, nella quale sono riportate in verde le aree in cui l'impianto in progetto risulterà visibile e in rosa le aree con assenza di intervisibilità.

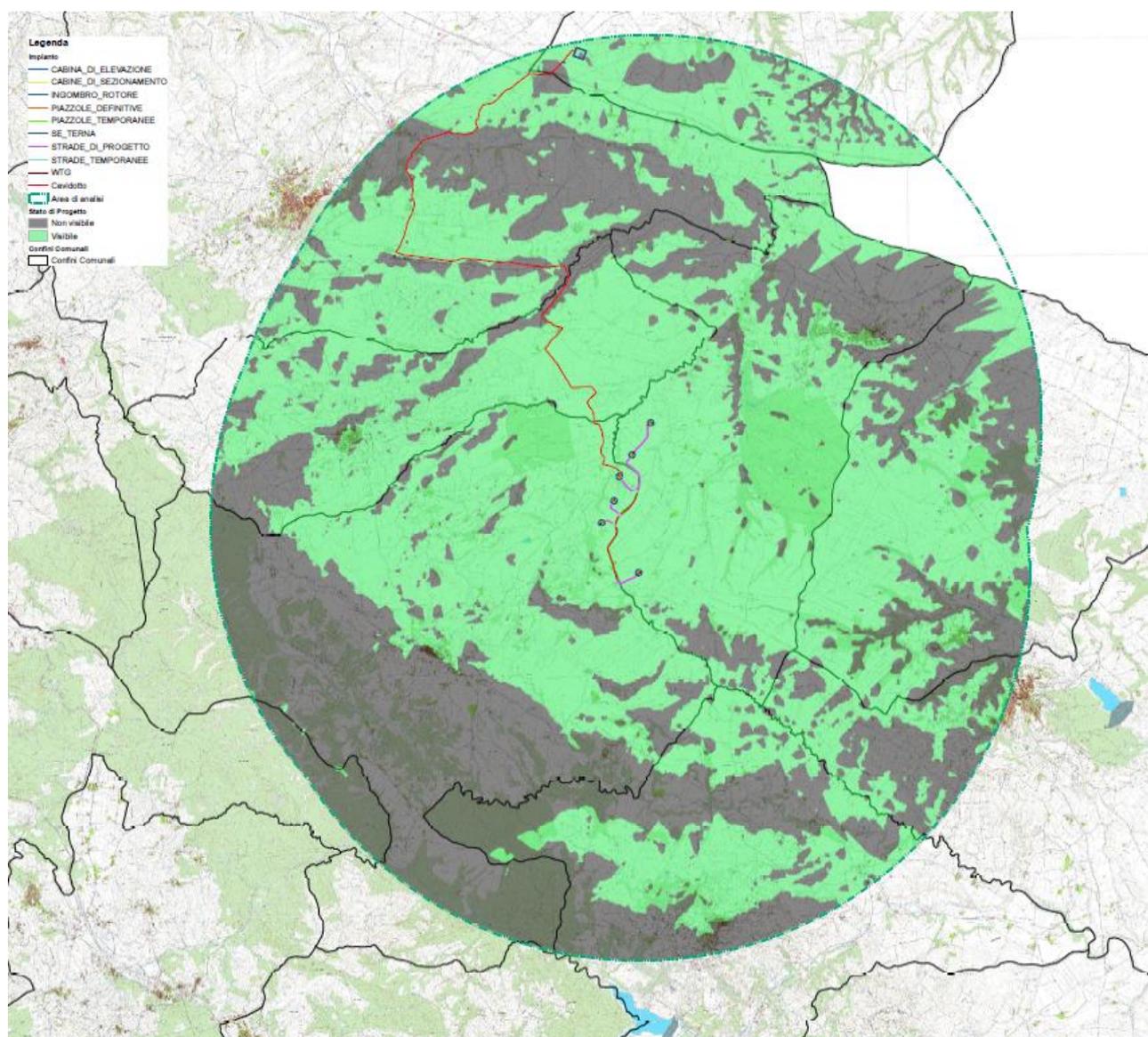


Figura 11.1. – Carta dell’Intervisibilità Potenziale.

11.7.4. Scelta dei punti di presa fotografici

L’individuazione e la scelta dei punti di presa si è articolata in base a quanto previsto dal D.Lgs 22.01.2004 n.42-art.146, comma2° - “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”.

I punti di osservazione e di rappresentazione fotografica dello stato attuale dell’area d’intervento e del rispettivo contesto paesaggistico, sono stati individuati e ripresi da luoghi di normale accessibilità e da percorsi panoramici, dai quali è possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. Inoltre, tali punti, sono stati presi tenendo conto soprattutto della vincolistica presente nell’area come quella Paesaggistica tra cui Fiumi, Torrenti e corsi d’acqua (art.142 let.c) Foreste e boschi (art. 142 let.g) Laghi ed invasi artificiali (art.142 let.b) oppure beni d’interesse archeologico (art.10), tratturi (art.10) e beni monumentali (art.10) come di seguito riportato.

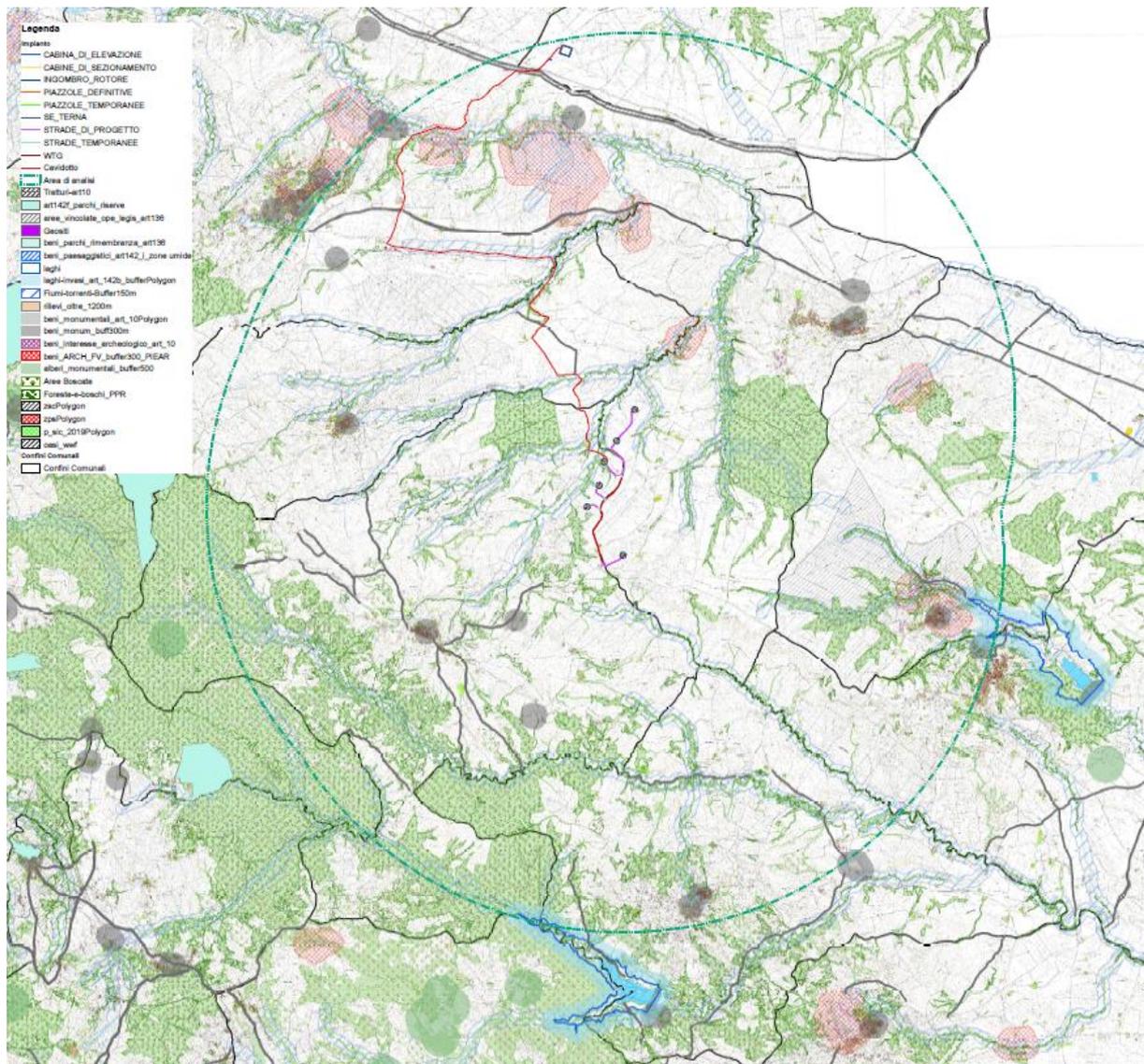


Figura 11.2. – Carta dei Vincoli.

In base a quanto sopra documentato, ovvero in base all'intervisibilità potenziale, luoghi di normale accessibilità e percorsi panoramici, nonché la vincolistica, sono stati individuati i punti di presa fotografici dai quali si è poi proceduto ad eseguire le simulazioni post operam attraverso lo strumento del rendering fotografico anche definito foto inserimento.

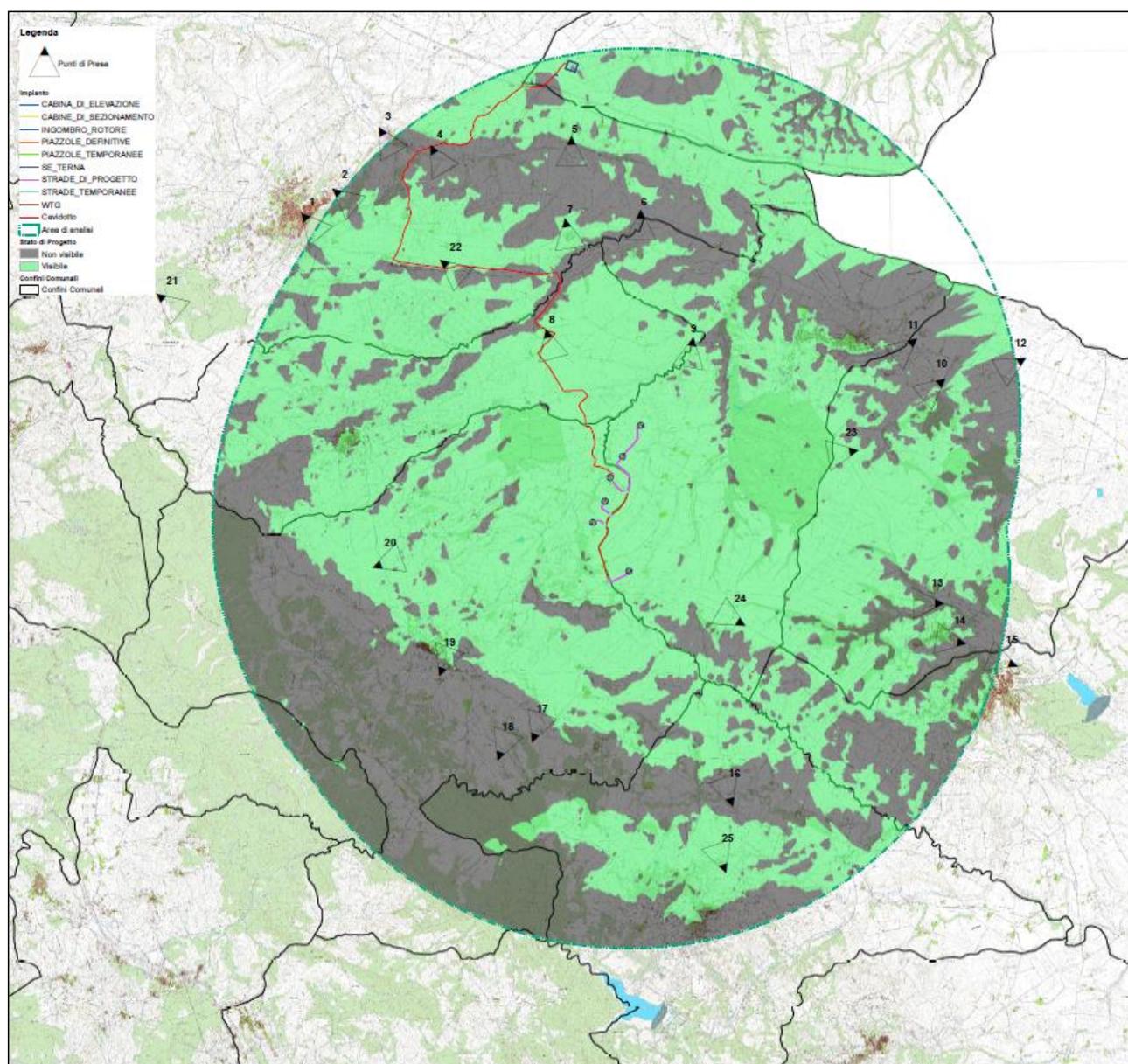


Figura 11.3. – Carta dell'intervisibilità con punti di presa.

11.7.5. Documentazione fotografica e simulazione intervento

Uno dei primi documenti che vengono realizzati per documentare lo stato dei luoghi e avere una traccia dello stato di fatto è il report fotografico. Tale documentazione risulta essere la forma in assoluto la più oggettiva possibile dato che si tratta di una mera riproduzione di quello che esiste nel contesto in cui è inserito.

Questa particolare caratteristica delle fotografie ha indotto il legislatore ad utilizzare tale documento anche per creare virtualmente lo stato *post operam*, cercando in tal modo di minimizzare la soggettività degli operatori. Nello specifico, ottenuta la intervisibilità, ovvero le aree dalle quali è possibile vedere l'impianto in progetto, il passo successivo è quello di individuare i punti dai quali scattare le foto per eseguire i fotoinserimenti come da indicazioni contenute nell'allegato 4 del DM

del 10/08/2010. Infatti nel Decreto Ministeriale viene detto che la simulazione delle modifiche proposte, deve essere eseguita attraverso lo strumento del rendering fotografico che illustri la situazione post operam. Il rendering deve rispettare almeno i seguenti requisiti:

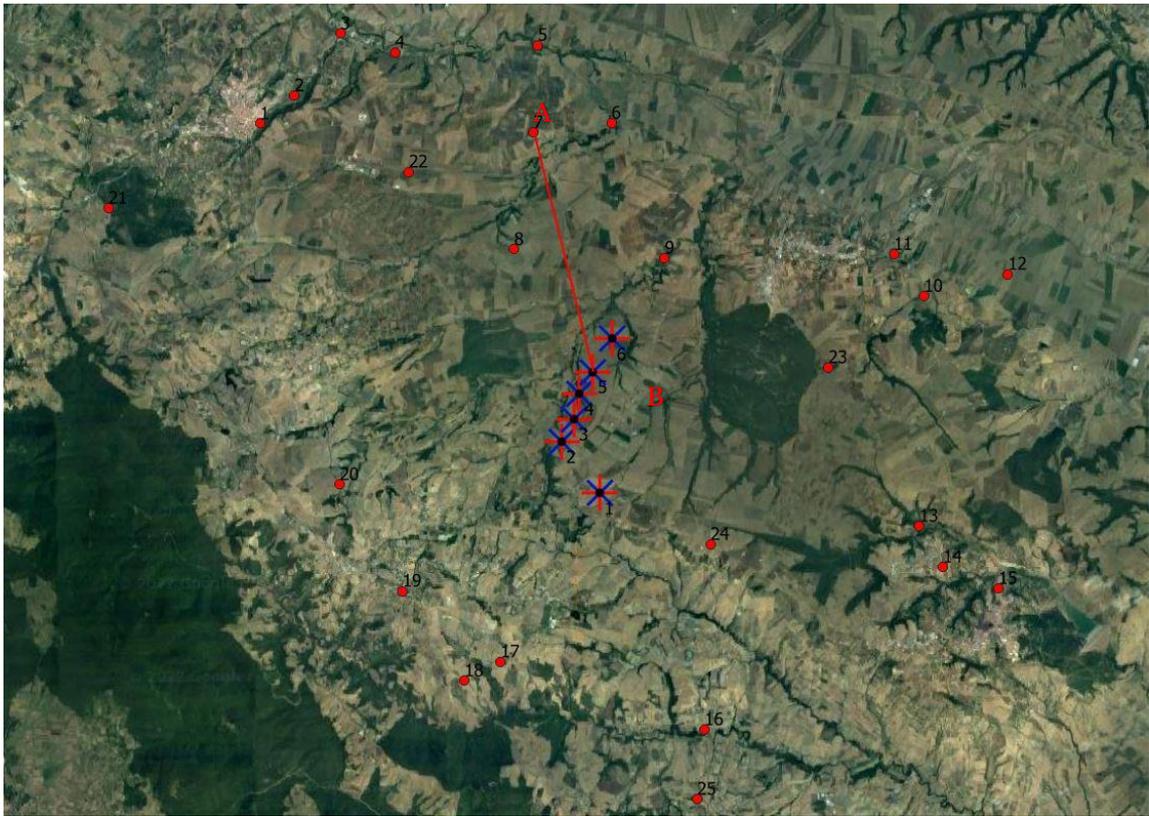
- essere realizzato su immagini reali ad alta definizione;
- essere realizzato in riferimento a punti di vista significativi;
- essere realizzato su immagini realizzate in piena visibilità (assenza di nuvole, nebbia, ecc.);
- essere realizzato in riferimento a tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D.Lgs. n. 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

Dalla combinazione dei beni vincolati nell'area di analisi e delle aree in cui risulta presente l'intervisibilità si procede a scegliere i punti di presa fotografica in modo da ottemperare a quanto richiesto dal decreto. I risultati delle analisi appena citate, con vari gradi di dettaglio, sono stati utilizzati in campo per potersi muovere agevolmente e avere riferimenti sicuri e precisi ed essere certi di individuare correttamente i punti dai quali scattare le foto, che successivamente verranno elaborate per produrre le simulazioni o fotoinserimenti o, come definiti dal decreto ministeriale, *rendering* fotografici.

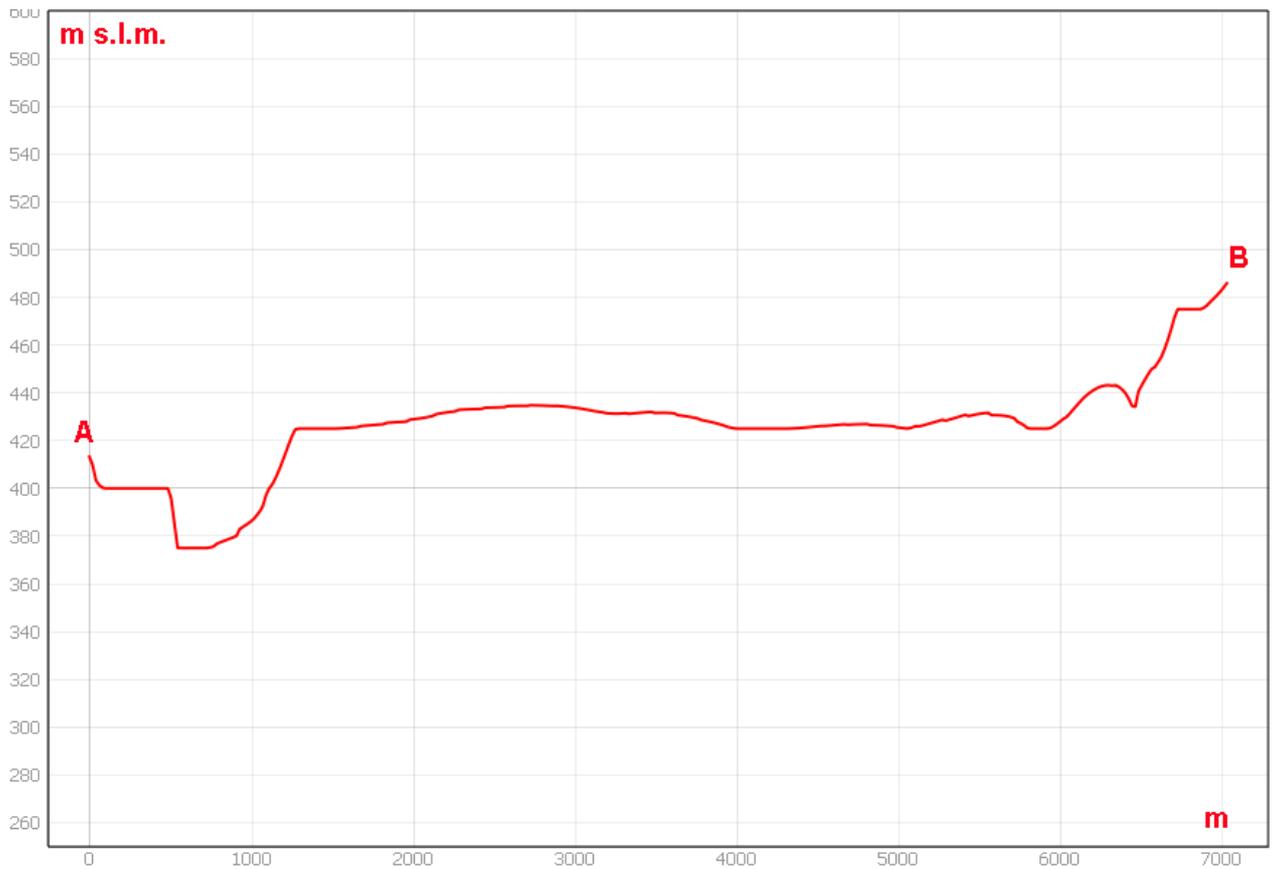
Dalle foto ottenute, scattate dai punti sopra indicati, si è proceduto a predisporre i *rendering* fotografici con inserito, nel contesto territoriale rappresentato nella foto, l'impianto in progetto, in modo da simulare quello che un ipotetico osservatore vedrebbe se l'impianto venisse realizzato.

Ovviamente, nonostante i punti scelti tengano conto delle aree in cui vi sia intervisibilità diretta, trattandosi di intervisibilità potenziale, all'atto pratico, in talune zone, l'intervisibilità fra punto di presa e impianto non esiste, magari per la presenza di ostacoli, piccole ondulazioni del terreno, formazioni arboree, ecc.

Di seguito è mostrata una foto ripresa da un punto in cui si concretizza intervisibilità potenziale ottenuta attraverso le precedenti elaborazioni e un punto in cui l'intervisibilità è nulla.



Stralcio Punto di Presa n°7 – punto con intervisibilità potenziale



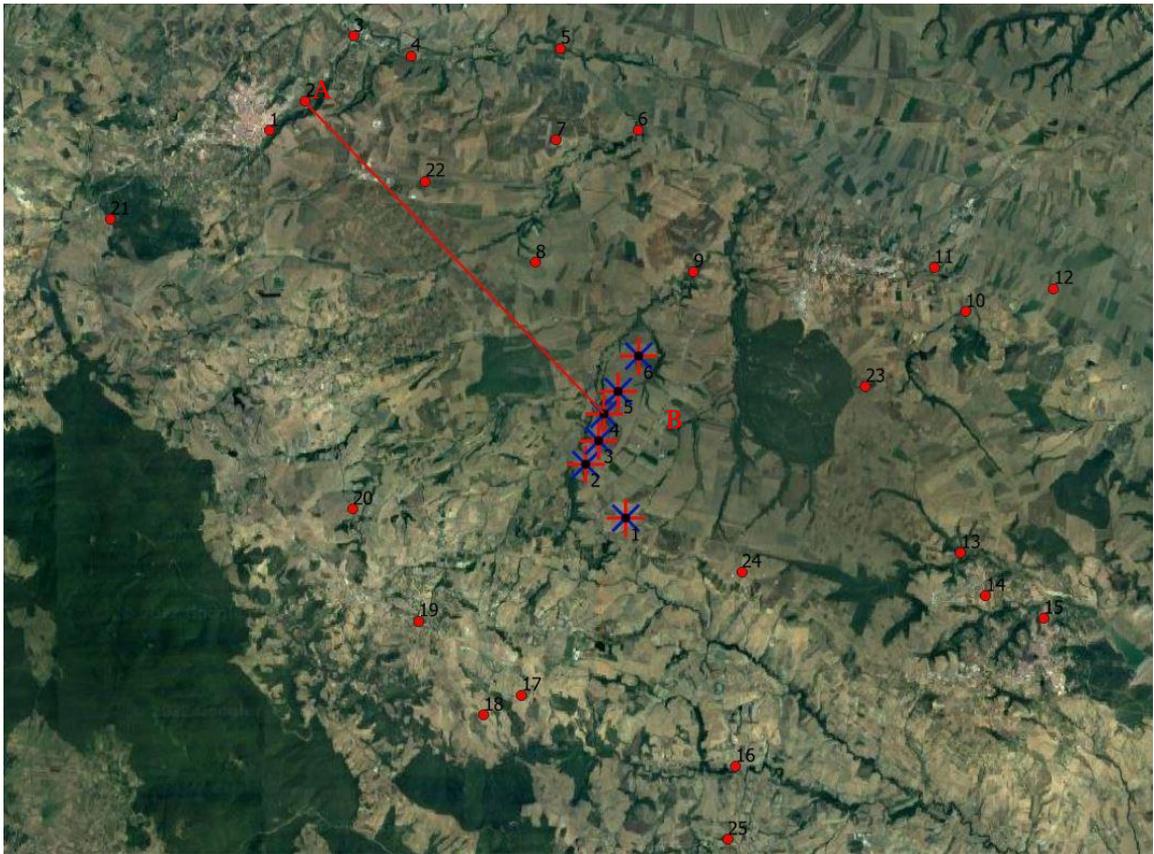
Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°7



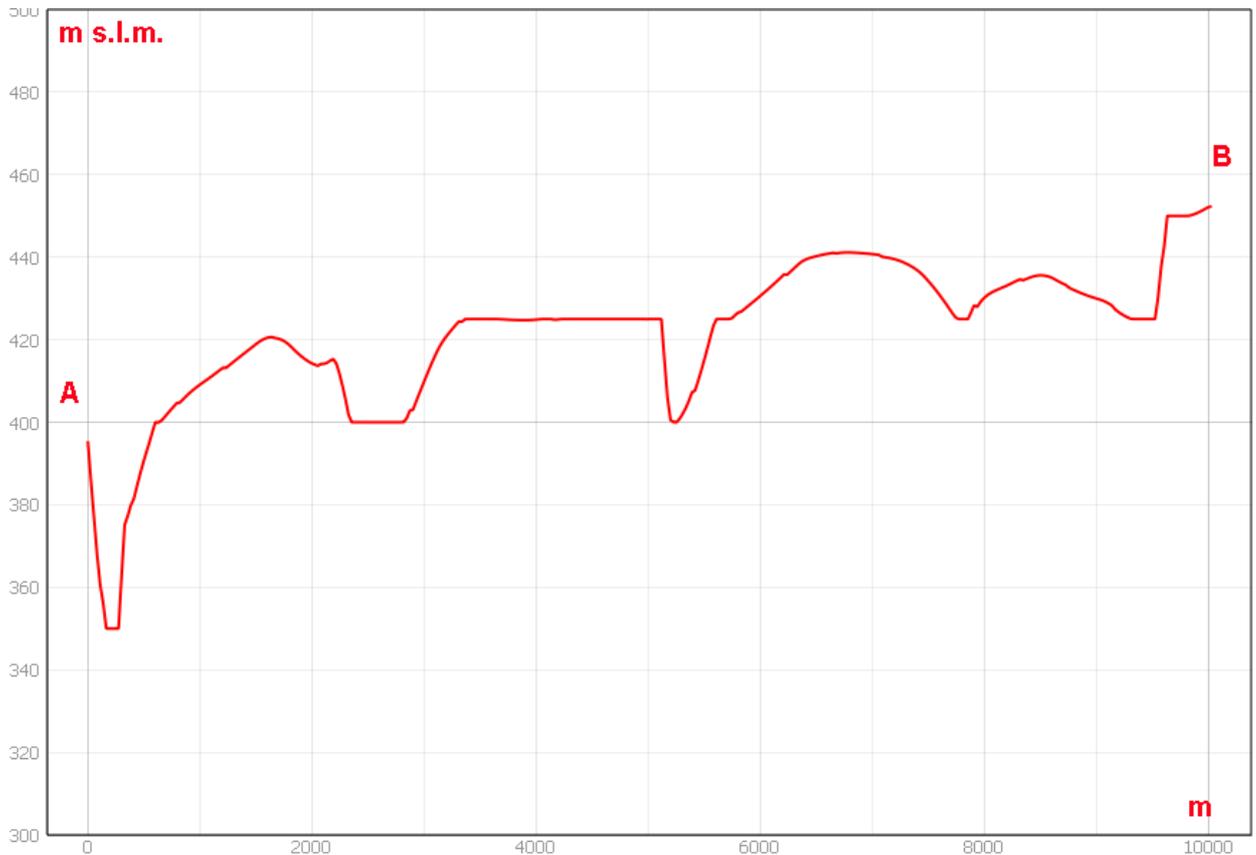
Foto 7a – Punto di Presa n° 7 Stato di Fatto – punto con intervisibilità potenziale



Foto 7b – Punto di Presa n° 7 Stato di Progetto – punto con intervisibilità potenziale



Stralcio Punto di Presa n°2 – punto con nessuna intersivibilità



Sezione morfologica del terreno- Punto di presa n°2



Foto 2a – Punto di Presa n° 2 Stato di Fatto – punto con nessuna intervibilità



Foto 2b – Punto di Presa n° 2 Stato di Progetto – punto con nessuna intervibilità

11.7.6. Intervisibilità cumulata

Come già introdotto nel paragrafo 11.7.3 *Intervisibilità: Generalità e Analisi GIS*, l'intervisibilità è divenuta una elaborazione indispensabile per poter valutare le interferenze indotte da un'opera sul territorio circostante quando viene inserito "qualcosa di estraneo" al contesto paesaggistico preesistente. Nella valutazione di tale problematica è necessario identificare anche la presenza di eventuali altri impianti, simili per tipologia, in considerazione che opere già in essere possono aver già indotto una modifica della componente paesaggio, e quindi, il nuovo impianto in progetto possa, sovrapponendosi, apportare ulteriormente modifiche allo stato di fatto.

A tale scopo, sono state condotte specifiche elaborazioni con il fine di valutare e cartografare le aree in cui il progetto potesse indurre nuova intervisibilità sovraccaricando ulteriormente lo stato di fatto. Dopo aver determinato l'intervisibilità potenziale indotta dal presente progetto, è stato necessario identificare e determinare una eventuale interferenza dovuta agli impianti già presenti.

Questo tipo di studio inizia sempre analizzando la intervisibilità potenziale per valutare come il progetto in esame possa influire sulle aree circostanti l'area di impianto. Come descritto nel par. 5.2.1, ovvero geolocalizzati tutti gli elementi in ambiente GIS, la prima operazione compiuta è stata identificare l'area entro cui effettuare le analisi. Non trovando risposta nell'allegato 4 del DM del 10/08/2010, dato che al punto 3.1 "Analisi dell'inserimento nel paesaggio" non viene indicata una precisa distanza per quanto riguarda gli impianti eolici, la presente analisi è stata estesa, cautelativamente, considerando un buffer dell'area pari a 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, ossia 198m..

Stabilita l'area di analisi, si è passati al calcolo della intervisibilità potenziale che il progetto indurrebbe sul territorio circostante. Nel presente contesto si parla di **intervisibilità potenziale**, anche quando questo termine non è espressamente citato, in considerazione che le elaborazioni non tengono conto di tutti gli eventuali ostacoli che possono essere presenti sulla superficie terrestre, e che in qualche maniera, possono impedire, ridurre, mitigare, minimizzare l'intervisibilità dell'opera in progetto in un determinato punto. Esempi di ostacoli capaci di annullare e/o minimizzare l'intervisibilità sono le alberature o gli edifici, ma anche muri, siepi, filari, barriere di protezione stradale, barriere anti vento, scarpate, ecc.

Eseguito quanto sopra descritto, ovvero calcolata l'intervisibilità potenziale dello stato di progetto, è stata rivolta l'attenzione allo stato di fatto cartografando tutti gli impianti fotovoltaici in essere ricadenti nell'area di analisi.

Per ricavare questi dati l'unica fonte di informativa attualmente disponibile è il geoportale della regione Basilicata (www.rsdi.regione.basilicata.it), ed in particolare la pagina dedicata al realizzando PPR, in cui sono cartografati tutti gli impianti ad oggi presenti sull'intero territorio regionale.

Consultando tale base dati si è potuto constatare come nell'area di analisi ricadessero altri impianti FER.

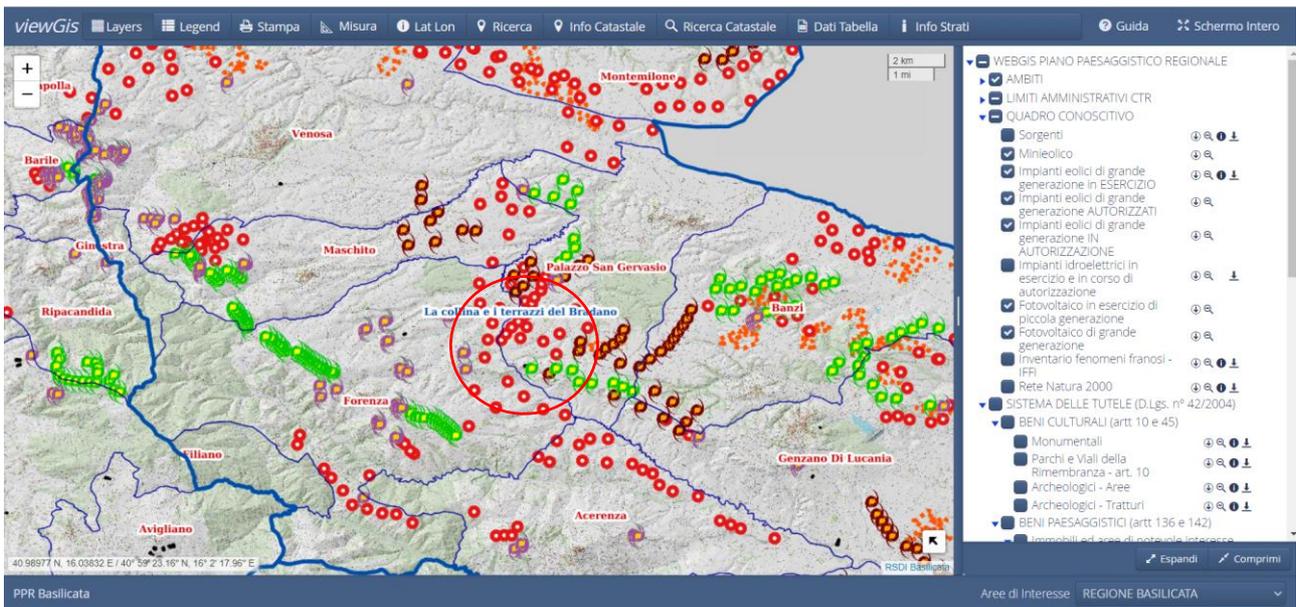


Figura 11.4. – Webgis Tutele PPR Basilicata: indicazione degli impianti FER censiti (in rosso l'area del futuro impianto).

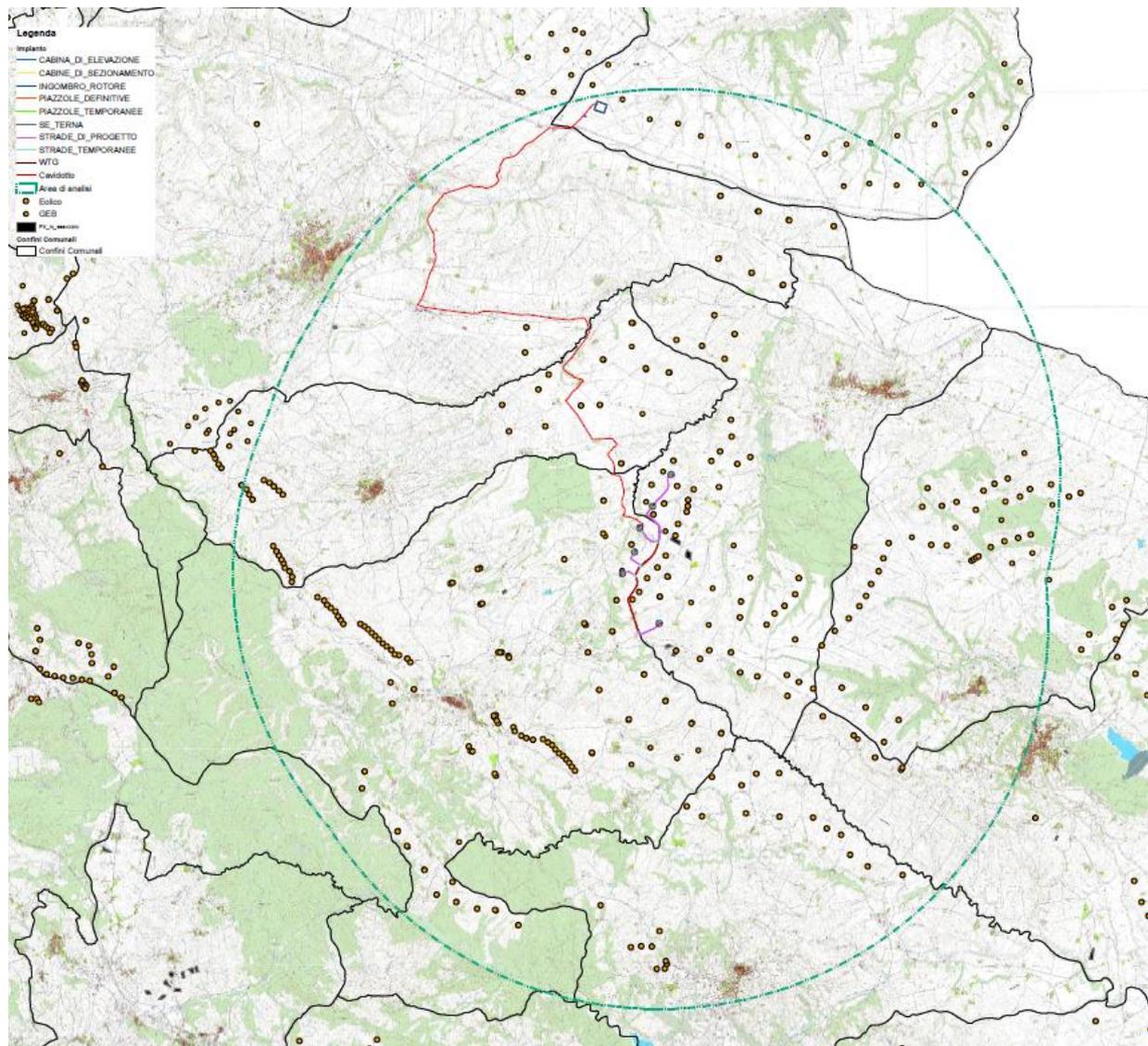


Figura 11.5. – Elaborazione in ambiente GIS: evidenziata l'area di analisi di distanza 9800 m dagli aerogeneratori.

Terminata l'elaborazione dell'intervisibilità anche dello stato di fatto si è passati alle elaborazioni necessarie per l'ottenimento della intervisibilità CUMULATA, ovvero l'intervisibilità dello stato di fatto alla quale viene aggiunta l'intervisibilità dello stato di progetto.

Unendo le due elaborazioni, cioè sommando le aree identificate come visibili della prima elaborazione di figura 11.1. a quelle ottenute dalla elaborazione di figura 11.6., attraverso operazioni di *map algebra* si ottiene l'**intervisibilità potenziale cumulata**.

Il risultato è rappresentato nella successiva figura 11.6.

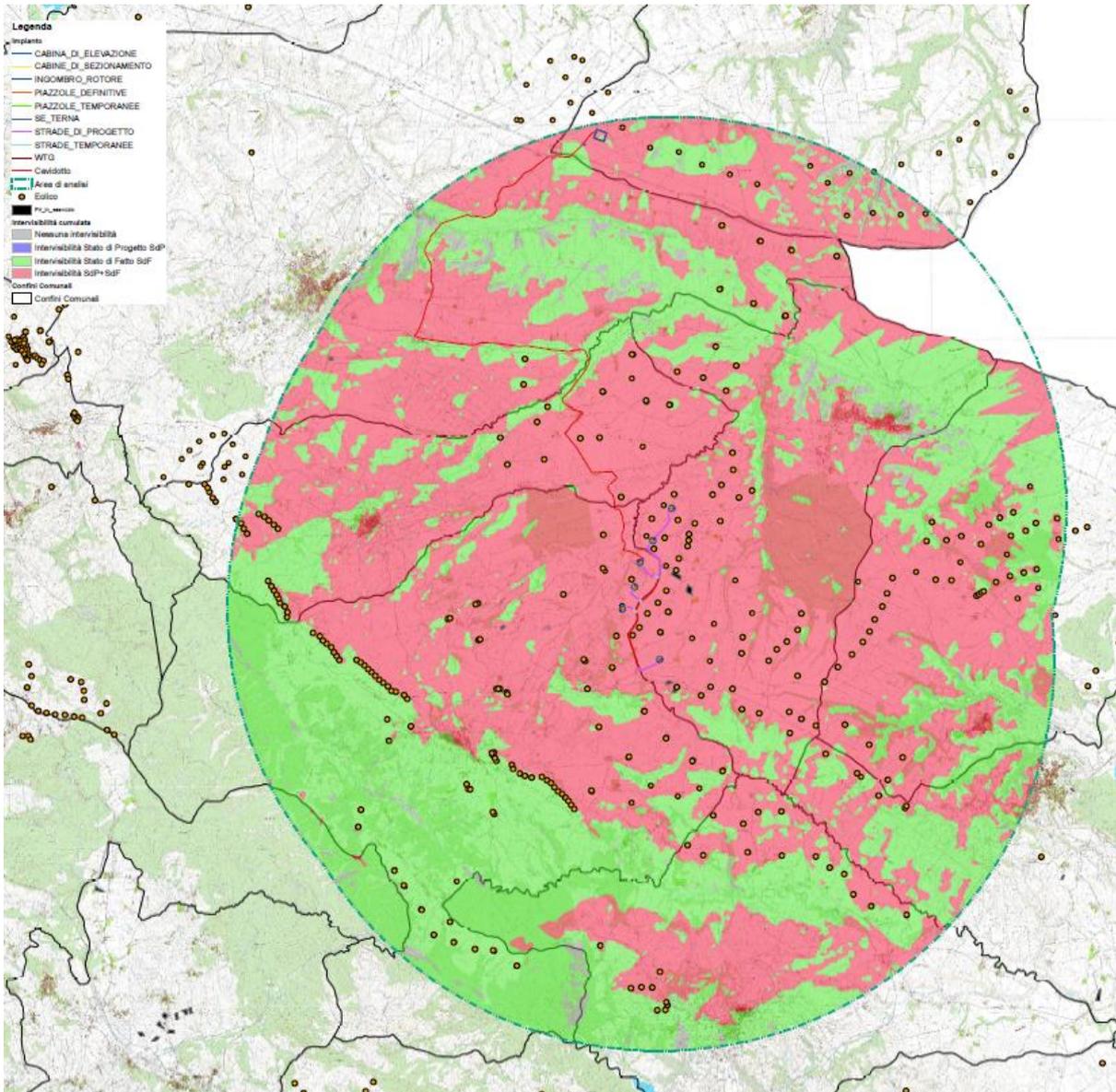


Figura 11.6. – Intervisibilità cumulata sdf+sdp nell'area di analisi.

Il vantaggio di utilizzare un sistema GIS è legato, oltre che dalla “relativa semplicità” con la quale si possono gestire ed elaborare le più disparate informazioni territoriali, al fatto che ogni dato, oltre che nel formato grafico (per essere mostrato, tematizzato e mappato) è presente anche in formato numerico (inteso come dato algebrico). Questa particolarità offre la possibilità di effettuare operazioni matematiche e/o di ottenere informazioni sia in valore assoluto che in valore percentuale.

Affinché i dati siano corretti, ovvero, riferiti alla sola area di analisi, è stato necessario ricalcolare i dati sopra riportati all'effettiva area di analisi, ovvero al buffer di 9800m dall'impianto in progetto.

Tale operazione di "ritaglio" ha permesso di ottenere i dati effettivi delle diverse tipologie di aree di co-visibilità differenziate fra lo SdF e lo SdP.

Non avendo un significato reale, trattandosi di intervisibilità potenziale, si è preferito utilizzare i valori percentuali.

Nelle successive immagini sono mostrati i risultati della intervisibilità cumulata differenziata per aree omogenee rispetto allo stato di fatto e stato di progetto, evidenziando le diverse % di territorio interessate. Ovviamente le elaborazioni seguenti sono da riferirsi alla **sola area di analisi**.

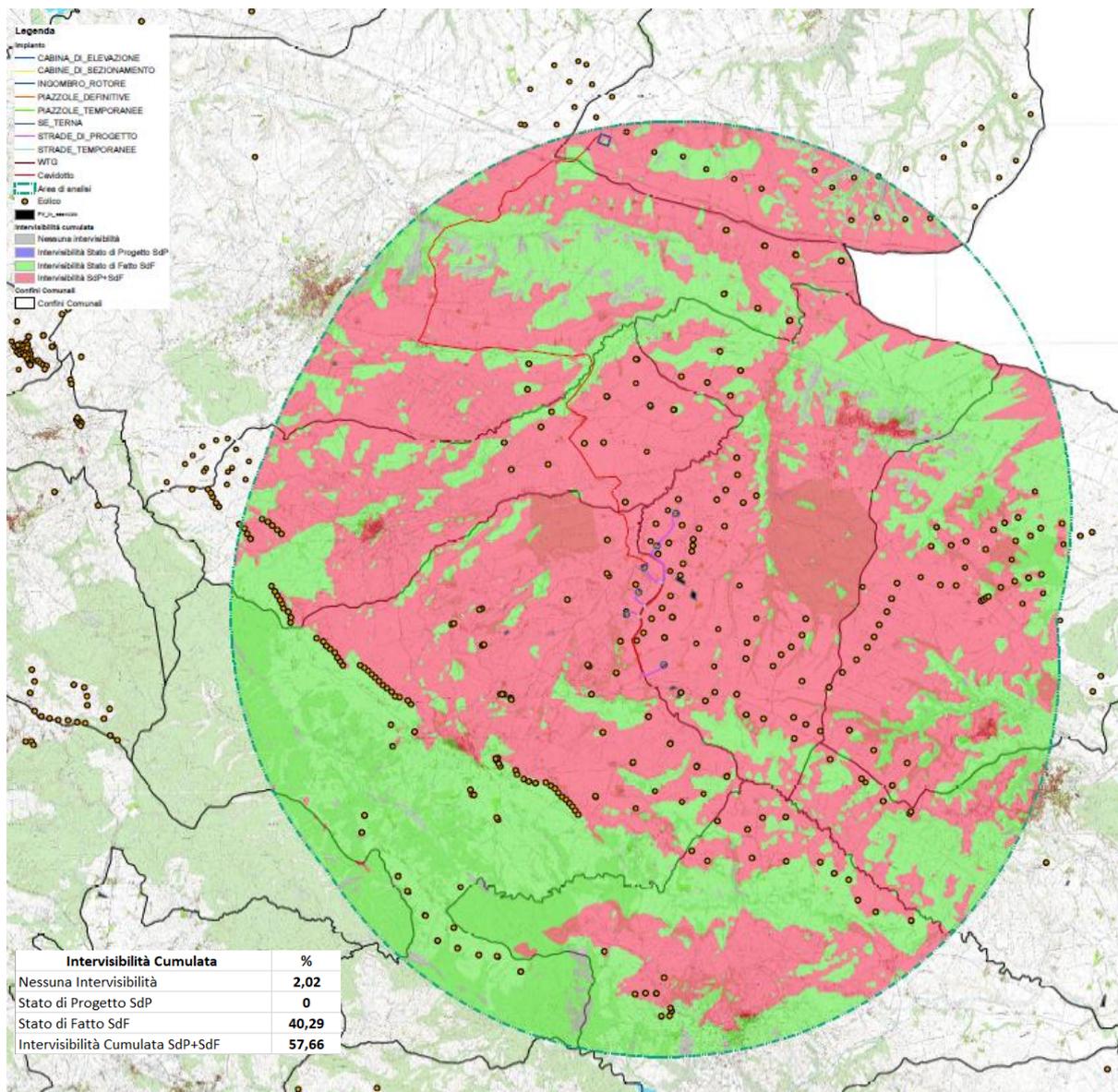


Figura 11.7. – Intervisibilità cumulata in percentuale delle superfici interessate.

Nella figura 11.7. è evidente come l'impianto in progetto interessa una superficie, comunque già soggetta ad intervisibilità dovuta allo SdF, pari al ~40%.

Le zone, invece, interessate da **nuova intervisibilità indotta dal progetto si attestano su valori pari a 0%**. La realizzazione del nuovo progetto NON GENERA AREE DI NUOVA INTERVISIBILITA' rispetto allo Stato di Fatto. Pertanto l'effetto indotto è da ritenersi **non invasivo**.

Quindi, concludendo, è possibile affermare che l'impianto in progetto, in termini di visibilità, induce un'alterazione **non significativa** dello stato preesistente del comprensorio in cui si inserisce.

Da quanto sopra riportato, si evince in modo netto che nell'area di analisi dell'impianto esiste già una **correlazione visiva** con gli impianti FER esistenti, pertanto la realizzazione del progetto in premessa, data la destinazione prettamente agricola delle due zone in cui si inserisce il futuro impianto, non può in alcun modo pregiudicare la visuale dai punti indicati.

Visti i risultati ottenuti dalle elaborazioni sopra descritte è possibile concludere che l'impianto in progetto non compromette i valori di percezione del paesaggio.

11.7.7 Conclusioni

Visti i risultati ottenuti dalle elaborazioni sopra descritte, è possibile concludere che l'impianto in progetto non pregiudica in alcun modo i valori di percezione del paesaggio.

12. IMPATTO SUI BENI CULTURALI E ARCHEOLOGICI

12.1.1. DLgs 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio”

Relativamente ai vincoli previsti dal DL 42/2004 occorre precisare che il futuro Parco NON INTERESSA alcuna delle zone sottoposte a vincolo, mentre il cavidotto di trasporto dell'energia prodotta dall'impianto, intercetta alcuni vincoli: l'analisi di dettaglio di tutte le interferenze, parte dal considerare tutti gli elementi che sono funzionali alla realizzazione del progetto di cui trattasi. In questo contesto è utile, a parere del sottoscritto, mostrare come il progetto si relaziona con i vincoli, per poi affrontare singolarmente, qualora se ne riscontri l'esigenza, ognuno di essi.

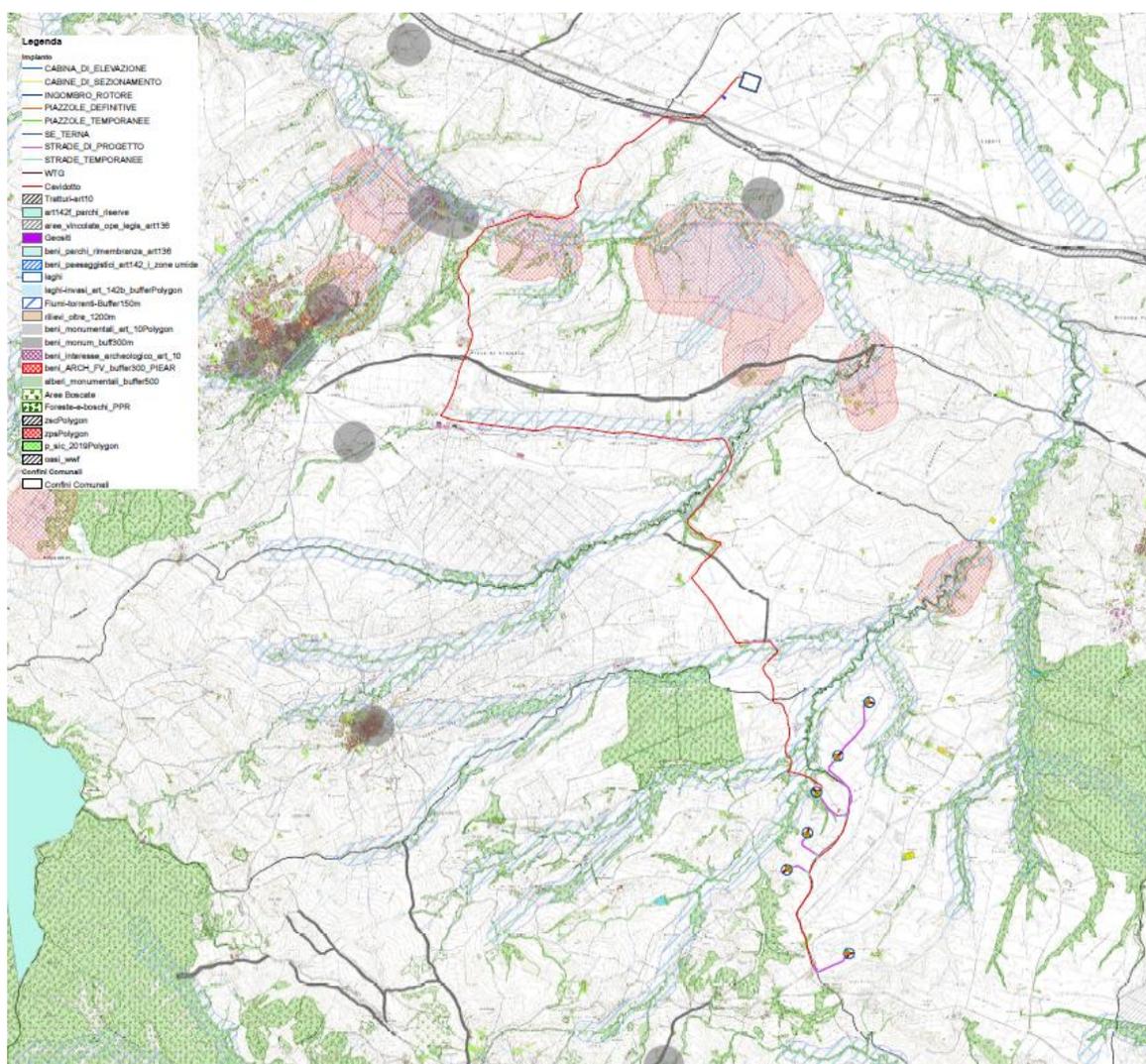


Figure 12.1 Vincoli DLgs 42/2004

Nelle seguenti figure viene dettagliata la relazione tra il cavidotto e i vincoli che vengono intercettati nel suo sviluppo, specificando la non interferenza dello stesso con essi.

In figura 12.2 viene evidenziata l'interferenza del cavidotto con "Fiumi e torrenti buffer 150m", in particolare vengono intercettati Fosso Sirleo inf.N 597 - BP142c_598; Vallone la Grotta di Matone o Masone inf. N. 593 - BP142c_597; Fiumara di Venosa e Matinella - BP142c_593.2, nonché alcune aree boscate. Poiché il cavidotto si sviluppa lungo la viabilità esistente, si può affermare che lo stesso non interferisce in maniera significativa con i suddetti vincoli.

Proseguendo verso nord, per raggiungere la stazione Terna, il cavidotto intercetta il tratturo nr 043 -PZ Tratturo Comunale di Genzano attraversandolo (figura 12.3). L'attraversamento verrà eseguito con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC). Inoltre intercetta, considerando il buffer delle acque pubbliche, Vallone li Carcarari inf. N. 593 - BP142c_601, Vallone Isca Lunga inf. N. 601 - BP142c_603, nonché piccole aree boscate. Anche in questo caso, sviluppandosi lungo la S.P 168 di Venosa, non interferisce significativamente con essi.

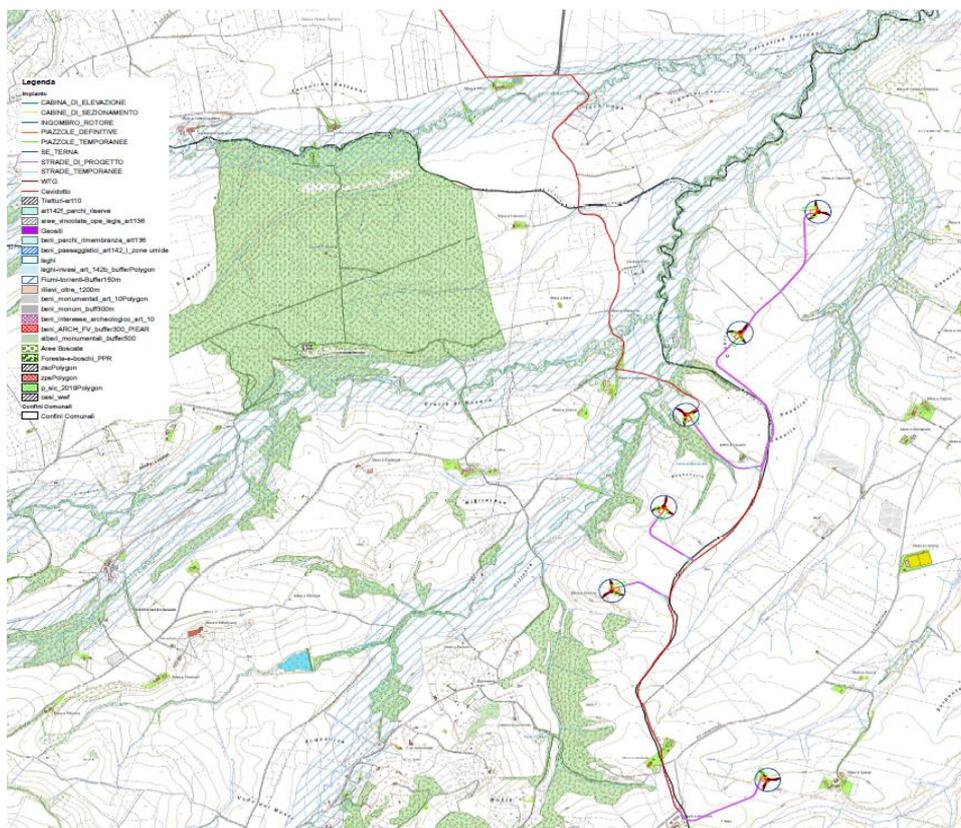


Figura 12.2 – Stralcio della Mappa delle aree soggette a tutela D.Lgs. 42/04: dettaglio

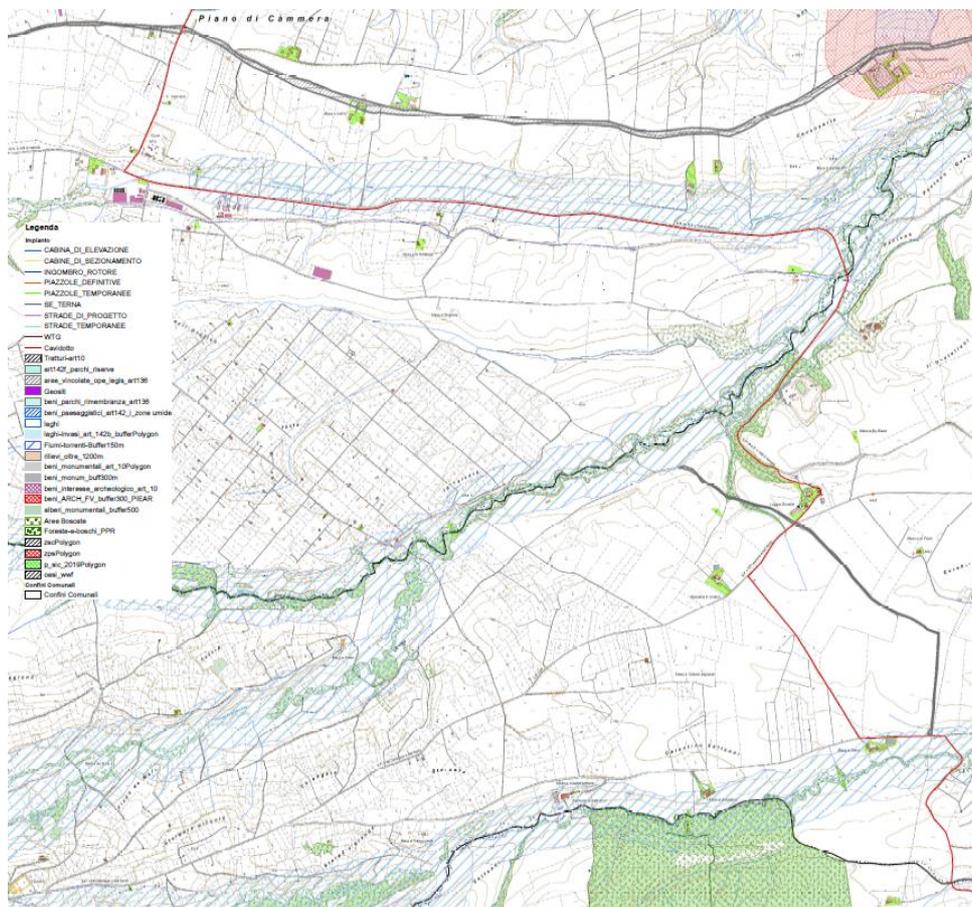


Figura 12.3. – Stralcio della Mappa delle aree soggette a tutela D.Lgs. 42/04: dettaglio

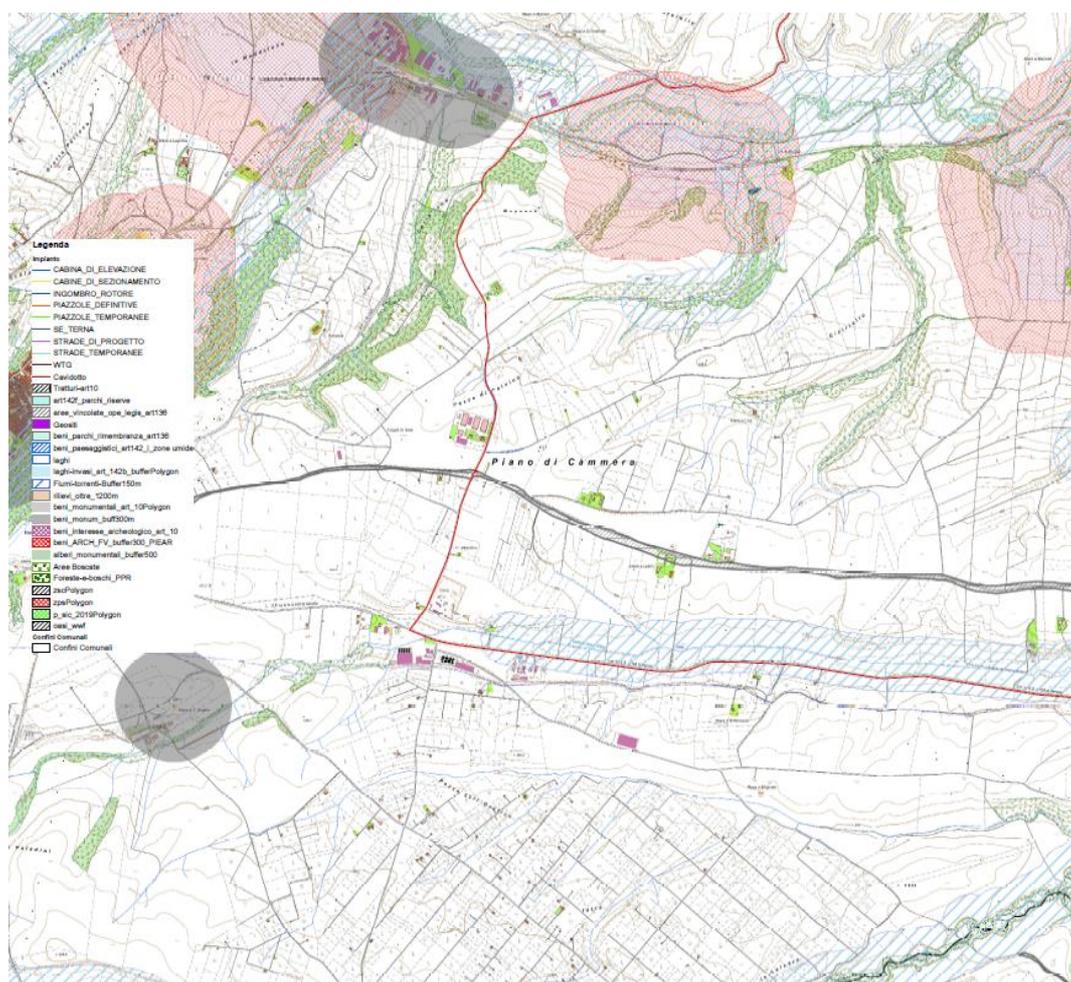


Figura 12.4. – Stralcio della Mappa delle aree soggette a tutela D.Lgs. 42/04: dettaglio

In figura 12.4 è possibile notare l'interferenza del cavidotto con il Tratturo nr 024 -PZ Regio tratturello di Notarchirico e con il tratturo nr 018/ 019/ 022 -PZ Regio tratturo Melfi-Castellaneta (figura 12.5). Anche in questo caso l'attraversamento è previsto con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC).

In prossimità della stazione di consegna il cavidotto intercetta il buffer delle acque pubbliche della Fiumara di Venosa e Matinella - BP142c_593.1 e il buffer di 300 m dei *Beni di interesse archeologico* (Area archeologica Tufarello) ma, considerando che il cavidotto sarà interrato, non viene considerata un'interferenza significativa (figura 12.5).

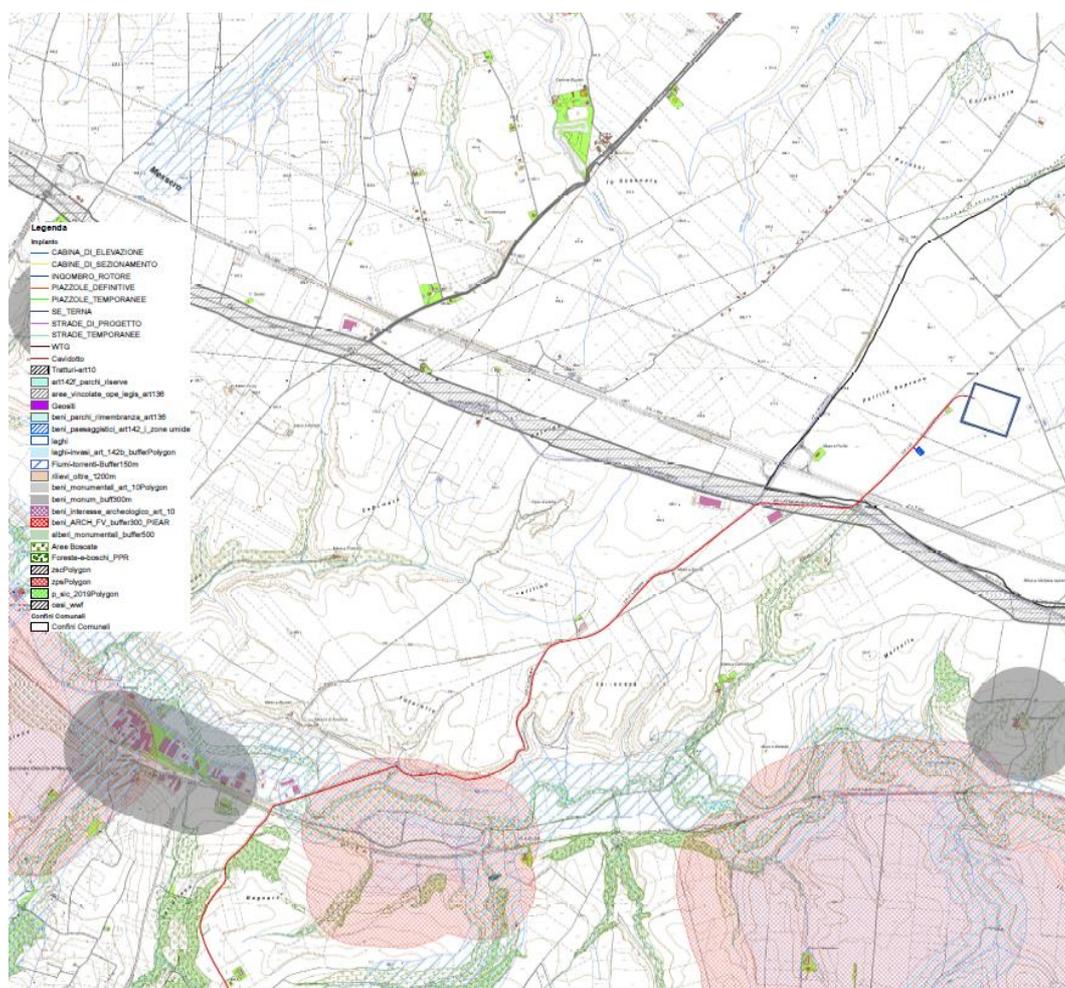


Figura 12.5 – Stralcio delle Mappe delle aree soggette a tutela D.Lgs. 42/04: dettaglio.

12.1.2. Legge Regionale 30 dicembre 2015 n. 54

La Regione Basilicata ha pubblicato sul bollettino ufficiale la Legge Regionale 30 dicembre 2015, n. 54, riguardante il “*Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.9.2010*”.

Con la citata norma il governo regionale introduce i criteri e le modalità per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio delle tipologie di impianti da fonti di energia rinnovabili (F.E.R.), sono contenuti nelle Linee guida di cui all'allegato A) e C), nonché negli elaborati di cui all'allegato B).

Nella realtà dei fatti la LR 54/2015 avrebbe dovuto fare da ponte con il futuro PPR. Infatti la norma stessa recita all'art 3 “*Nelle more dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.....*” ed in particolare con gli impianti “*.....impianti, alimentati da fonti rinnovabili con potenza superiore ai limiti stabiliti nella tabella A) del D.Lgs. n. 387/2003 e non superiori a 1 MW*”.

Questa norma in definitiva, dopo numerose sentenze del TAR, di fatto è divenuta solo di indirizzo (per quanto di competenza della Regione).

Nel caso in oggetto l'installazione di alcuni aerogeneratori interessa le aree della sopracitata

LR 54/2015, in particolare il Buffer di 500 m delle acque pubbliche.

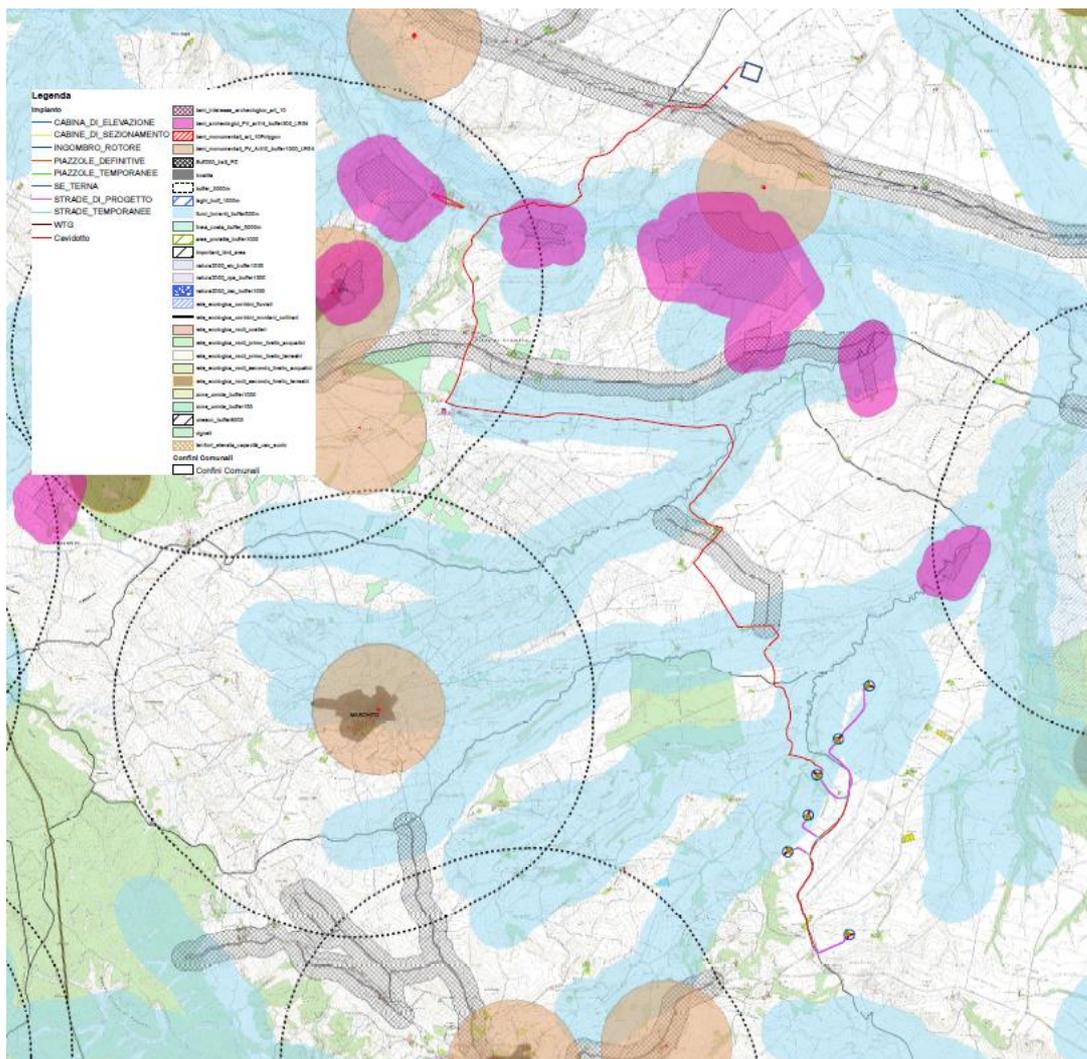


Figure 12.6 – Opere in progetto e aree di interesse LR 54/2015

Per quanto concerne l'analisi del potenziale archeologico, si è tenuto conto di tutti i dati esposti in precedenza: di natura bibliografica, vincolistica e autoptica.

- Vincoli archeologici: nessuna interferenza.
- Vincoli monumentali: nessuna interferenza.
- Interferenze tratturali: solo cavidotto
- Aree non idonee: nessuna interferenza.

L'area di progetto, però, ricade all'interno delle perimetrazioni delle nuove zone di interesse archeologico ex art.142 comma 1 let. m: AGER BANTINUS, AGER OFANTINO, AGER VENUSINUS e VIA APPIA.

Per l'individuazione del grado di rischio delle opere in progetto, è stato preso in considerazione un buffer pari a 50 mt lineari, calcolato dalle singole evidenze di interesse archeologico censite e dai tratturi vincolati individuati e/o cartografati. In particolare, in base alle distanze tra questi e le opere in progetto, sono stati adoperati i seguenti gradi di rischio, a ciascuno dei quali, in fase di elaborazione della Carta del Potenziale Archeologico, è stato attribuito un valore cromatico specifico adattando e semplificando la "Tavola dei Gradi di Potenziale Archeologico" in modo che fosse effettivamente rispondente al contesto di riferimento:

- Rischio molto alto (colore rosso): per distanze da 0 fino a 50 mt;
- Rischio alto (colore giallo): per distanze tra 50 e 80 mt;
- Rischio medio (colore lilla): per distanze tra 80 e 200 mt;
- Rischio basso (colore verde): per distanze oltre i 200 mt.

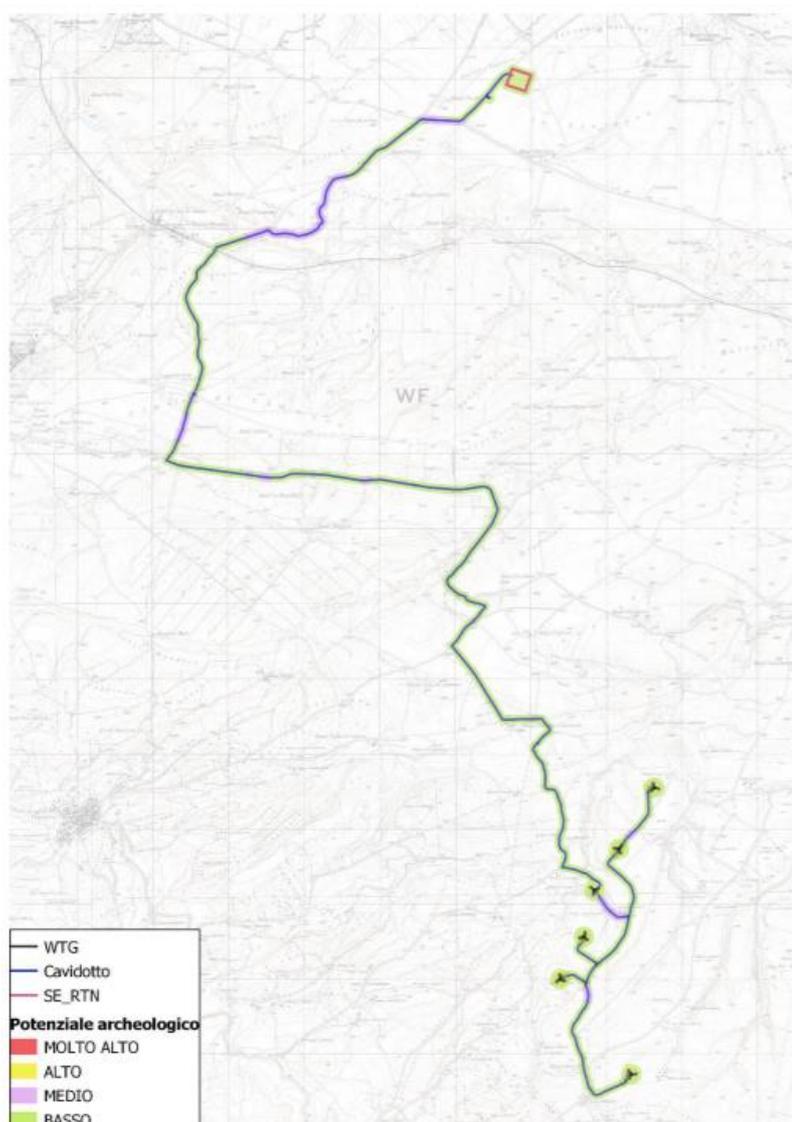


Figura 12.7. -- Stralcio della Carta del Potenziale Archeologico su base IGM.

Il potenziale archeologico è valutabile generalmente **BASSO** su tutte le aree dei futuri aerogeneratori.

Si rilevano dei tratti a rischio **MEDIO**, per quanto riguarda il cavidotto esterno (interferenze tratturali e/o vicinanza a siti noti da bibliografia) e piccoli tratti dei cavidotti interni delle WTG 2,4,6 (vicinanza a siti noti da bibliografia). Si precisa che data la ricchezza del patrimonio storico-archeologico nelle zone limitrofe all'area di interesse, e la mancata delimitazione di alcuni contesti, non è possibile escludere completamente la possibilità di rinvenire testimonianze archeologiche durante i lavori di scavo. Pertanto, si ritiene opportuno, per i lavori futuri di movimento terra, l'assistenza di personale archeologico specializzato in ottemperanza alla normativa sulla verifica preventiva del rischio archeologico (D.L. 163/2006 artt. 95-96).

12.2. EFFETTI ACUSTICI

Il rumore emesso dagli aerogeneratori è prodotto dalla rotazione delle pale e dal generatore elettrico, ed è pressoché irrilevante rispetto al livello di rumore naturale prodotto dal vento.

Il disturbo alle persone dipende dal livello del rumore in dB; ai fini della valutazione dell'impatto acustico prodotto dall'impianto eolico, è necessario verificarne il rispetto dei limiti di emissione e di immissione rispetto al piano di zonizzazione acustica comunale vigente; altresì i comuni in questione non hanno adottato di tale strumento di pianificazione.

Il livello sonoro diffuso da un aerogeneratore alla fonte è pari a di 90 dB, mentre già ad una distanza di 500 m dalle macchine, questo scende a 45 dB, valore più restrittivo di quello della classificazione nazionale.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dalle turbine eoliche, studi e ricerche della ENEA hanno mostrato che a distanze di poche centinaia di metri (150-180) questo è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo.

D'altra parte, il fatto che un generatore eolico sia localizzato in area in cui sono assenti unità abitative consente di affermare la scarsa rilevanza del disturbo alla quiete pubblica.

Solo attraverso l'area di competenza dei generatori si può avvertire il rumore, comunque paragonabile in media a quello normalmente percepito come rumore di fondo, nelle nostre città.

La presenza di elementi naturali, inoltre, come ad esempio la rugosità del terreno, gli alberi o la vegetazione in generale contribuisce alla riduzione del disturbo sonoro.

L'intensità del suono prodotto alla fonte varierà in relazione all'intensità del vento, questo comporta una situazione in cui con vento maggiore si avrà un aumento di intensità sonora; va considerato però che l'aumento dell'intensità del vento, porta anche ad un incremento del naturale volume di fondo.

Sulla base dei risultati emersi dalla valutazione previsionale di impatto acustico, è stato rilevato che sia in FASE DI CANTIERE che in FASE DI ESERCIZIO sono rispettati i limiti di immissione ed emissione.

In aggiunta si forniscono le seguenti indicazioni di tipo tecnico/organizzativo:

✓ Privilegiare l'utilizzo di attrezzature con bassi livelli di emissione sonora;

✓ All'interno del cantiere le macchine in uso dovranno operare in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale, come recepite dalla legislazione italiana.

In base alle considerazioni fin qui svolte è possibile affermare che **l'impatto da rumore dell'impianto può considerarsi compatibile.**

12.3. EFFETTI ELETTROMAGNETICI

L'impatto elettromagnetico è legato alla presenza di cabine di trasformazione, cavi elettrici, dispositivi elettronici ed elettromeccanici installati nell'area d'impianto (per la valutazione dell'eventuale contributo che tali sorgenti possono dare ai campi elettromagnetici al di fuori di tale area) e soprattutto alle linee elettriche in media tensione di interconnessione con la cabina primaria e/o con la rete di trasmissione nazionale.

Il livello di emissioni elettromagnetiche deve essere conforme con la legislazione di riferimento che fissa i valori limite di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità:

- ❖ Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici n.36 del 2001, il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- ❖ D.M. 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- ❖ Legge Regionale n. 25 del 09.10.08 "Norme in materia di autorizzazione alla costruzione ed esercizio di linee e impianti elettrici con tensione non superiore a 150.000 Volt".

Nella fase di cantierizzazione e di dismissione dell'impianto, poiché le apparecchiature sono disalimentate, non vi sono campi elettromagnetici e quindi non vi è esposizione: i possibili rischi sono limitati alla sola fase di esercizio.

A seguito delle valutazioni preventive eseguite, tenendo sempre presente le dovute approssimazioni conseguenti alla complessità geometrica della sorgente emissiva e precisando che le simulazioni dei paragrafi precedenti riguardano solo le opere elettriche di progetto, si presume che l'opera proposta, per le sue caratteristiche emissive e per l'ubicazione scelta, sarà conforme alla normativa italiana in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici. Successivamente alla realizzazione ed entrata in esercizio dell'impianto, il rispetto dei limiti di esposizione, se necessario, potrà essere verificato e confermato con misure dirette in campo. Inoltre, considerando che la mediana sulle 24 ore dei valori di

corrente che percorrono tutte le sezioni di impianto sono molto inferiori a quelle di progetto, **l'impatto elettromagnetico ai sensi della legge italiana è nullo.**

12.4. INTERFERENZE SULLE TELECOMUNICAZIONI

Come qualsiasi ostacolo fisico, gli impianti eolici possono influenzare la propagazione delle onde elettromagnetiche, la qualità del collegamento in termini di segnale-disturbo e la forma del segnale ricevuto con eventuale alterazione dell'informazione. È possibile eliminare del tutto tali interferenze con opportuni accorgimenti progettuali. Infatti, le stesse diventano pressoché trascurabili, sugli apparecchi domestici, già ad una distanza di circa 10 m. Per gli apparecchi più importanti (trasmettitori/ripetitori), una distanza di qualche chilometro rende trascurabili gli effetti indesiderati.

Poiché il parco, collocato in un'area rurale, non si trova in alcun cono di trasmissione di comunicazioni con forte direzionalità, si può affermare che il nuovo impianto non interferirà con i collegamenti radio.

12.5. RISCHIO INCIDENTI

Limitando l'osservazione alla categoria degli incidenti, che sono collegati con il comportamento dei sistemi più che a quelli dovuti ad errori umani o ad intervento di personale operativo o addirittura estraneo all'ambiente di lavoro, l'insieme degli eventi può essere sintetizzato nella seguente figura:

Su questo piano di interventi sono da contrarre gli accadimenti nelle seguenti classi incidentali, che riguardano	
• incidenti di natura meccanica	distacco di pala intera e/o frammentata; lancio/caduta di ghiaccio; rottura/deformazione torre e atterramento navicella; rovesciamento completo di torre e/o fondazione; eventi coinvolgenti trasporti e/o sollevamenti; collisioni con corpi aerei/terrestri/marini e collisioni con natanti; etc.;
• incidenti provocati da incendi	da sorgenti interne; da fulminazione; da altre azioni esterne naturali o umane; etc.;
• incidenti a personale lavorativo (con interruzione del processo per cause diverse, ferimenti, danni permanenti o, al limite, decessi, etc.) a persone esterne	da incidenti di natura meccanica; da incidenti di natura termica (incendi, fuochi, etc.); etc.

Figura 12.8. – Riepilogo delle classi incidentali

13. MISURE PREVENTIVE PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Come è facile immaginare la principale problematica di questo tipo di impianto è legata alla possibilità di poterlo connettere alla rete elettrica nazionale senza dover realizzare cavidotti con percorsi lunghi ed articolati. Questa “particolarità” fa sì che i punti in cui è possibile realizzare questo tipo d’impianto siano relativamente pochi e, spesso, non idonei allo scopo (scarsa ventosità).

Partendo da questo assunto e individuato un luogo idoneo si è potuto intraprendere la fase di organizzazione preliminare del progetto di realizzazione dell’impianto. In questa fase è stata posta particolare attenzione all’adozione di idonee misure per ridurre la visibilità delle opere civili (fondazione e cavidotti di collegamento).

Il cavidotto sarà completamente interrato; la fondazione sarà interrata rispetto alla quota di campagna, la superficie superiore sarà ricoperta con materiale inerte rinveniente dallo scavo precedentemente realizzato.

L’impatto visivo, che non può essere eliminato, sarà comunque di natura transitoria e reversibile, infatti le caratteristiche tecniche di tale impianto permettono di stimare la vita utile dello stesso in circa 25-30 anni, trascorsi i quali il sistema eolico verrà dimesso e il proponente rimuoverà tutte le opere con ripristino delle condizioni originarie antecedenti l’installazione.

La presenza sul territorio di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica, può costituirsi quale emblema rappresentativo di “sviluppo sostenibile” concretizzando una garanzia del rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso.

13.1. PROTEZIONE DEL SUOLO CONTRO LA DISPERSIONE DI OLI E ALTRI RESIDUI

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali che potrebbero verificarsi durante la costruzione e il funzionamento dell’impianto, dovranno essere stabilite le seguenti misure preventive e protettive:

Tanto durante la costruzione, quanto durante il funzionamento, in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata, e trasportata in una discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal Decreto Ministeriale 25 ottobre 1999, n°471, “Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell’art. 17 del D.Lgs. febbraio 1997, n°22, e successive modificazioni ed integrazioni”.

Durante il funzionamento si effettuerà un’adeguata gestione degli oli e altri residui dei macchinari. Questi residui sono stati classificati come rifiuti pericolosi e pertanto, una volta terminato il loro utilizzo, saranno consegnati al Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati, affinché vengano trattati adeguatamente.

13.2. TRATTAMENTO DEGLI INERTI

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione della viabilità interna, ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere.

Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati progettuali.

13.3. INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DELLE STRUTTURE

Per quanto concerne gli effetti sul paesaggio occorre distinguere la fase di cantiere da quella di esercizio.

Fase di cantiere

L'introduzione nell'ambiente di elementi antropici genera un impatto sul paesaggio naturale circostante. Queste modificazioni derivano dai lavori di costruzione delle strutture, e da tutte quelle operazioni che provocano un cambiamento nella distribuzione della vegetazione, nella morfologia, e nella messa in posto di elementi estranei all'ambiente.

I lavori preliminari legati all'apertura dell'accesso all'area di intervento e agli scavi per la posa delle strutture di accoglienza dei cavidotti e delle cabine produrranno un impatto visivo di modesta entità che verrà prodotto nella sola fase di cantiere.

Le macchine per i movimenti di terra e per gli scavi saranno visibili esclusivamente all'interno delle aree di intervento e limitato anch'esso alla sola fase di cantiere.

Fase di esercizio

Il principale impatto sulla qualità del paesaggio è causato dalla presenza degli aerogeneratori.

Dall'analisi del paesaggio attraverso sopralluoghi effettuati appare evidente che le aree di insidenza del progetto sono caratterizzate da una buona diffusione di impianti e l'effetto visivo delle nuove installazioni sarà poco influente.

13.4. SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

Fase di costruzione

In considerazione del brevissimo tempo richiesto per la realizzazione di questa tipologia di progetto, fase di cantiere, che durerà pochi mesi, non si arrecherà alcun disturbo se non minimo, temporaneo e localizzato, tale da potersi considerare nullo l'impatto sulla componente.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fauna presente al suolo, l'impianto non causerà alcun disturbo e, in considerazione dello spazio occupato, non determinerà alcun tipo di interruzione degli habitat.

13.5. TUTELA DEGLI INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI

Non vi sono elementi archeologici interessati dalle strutture del progetto, ma, qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione, si dovessero rinvenire resti archeologici, sarà tempestivamente informato l'Ufficio della Soprintendenza della Basilicata per l'analisi archeologica.

Per ulteriori chiarimenti è possibile consultare la Relazione Archeologica.

13.6. INTERAZIONE CON PARCHI, RISERVE, AEREE PROTETTE, SIC O ZPS

L'area di progetto non rientra in Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, Riserve Statali, Riserve Regionali, Zone a Protezione Speciale (ZPS), Siti d'Interesse Comunitario (SIC), Piani Paesistici, così come riscontrabile negli elenchi della Regione Basilicata.

13.7. AMBITO SOCIO-ECONOMICO

In linea di principio, la costruzione di un'opera connessa funzionale alla realizzazione di un Parco eolico contribuisce sensibilmente all'economia locale creando occupazione e incidendo sui seguenti aspetti socio-economici:

- Incremento delle risorse economiche per le amministrazioni locali;
- Beneficio economico per i proprietari delle aree interessate;
- Creazione di posti di lavoro.

Nella fase di costruzione, inoltre, si genereranno diversi posti di lavoro che, interessando anche i territori locali, potranno, seppure in modo lieve, attenuare il fenomeno migratorio in atto e apportare effetti positivi in termini di rafforzamento in quello che è l'ambito socio-economico locale.

14. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE COMPLESSIVA

L'intervento proposto presenterà un impatto sull'ambiente compatibile, e nello stesso tempo, non si configurerà come elemento detrattore degli attuali redditi economici, ma come elemento portatore di positive integrazioni degli stessi.

Inoltre, grazie alla tecnica di generazione dell'energia, l'ambiente non subirà alcuna immissione di carichi inquinanti di tipo chimico o fisico e sarà trascurabile anche l'impatto relativo ai campi elettromagnetici.

15. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Alla luce delle normative europee, italiane e regionali in materia di energia ed ambiente (cfr. Quadro di Riferimento Programmatico) appare evidente come sia necessario investire risorse sullo

sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

L'Italia si sta orientando sempre più verso l'utilizzo di forme di energia "sostenibile" in particolare energia solare ed eolica.

Sulla base delle valutazioni, delle analisi e degli approfondimenti effettuati, risulta che la compatibilità territoriale del progetto di parco eolico denominato "FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO" può essere assicurata grazie alla **bassa invasività** dell'intervento.

Da quanto sopra relazionato, appare chiaro che pur modificando il territorio, il paesaggio e l'ambiente su scala locale, le scelte progettuali sono state condotte con attenzione e massimo rispetto dell'ambiente nella sua globalità.

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i già menzionati impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, anche alla luce degli interventi di minimizzazione proposti, permettono di concludere che l'opera in progetto risulta compatibile con il sistema paesistico – ambientale analizzato.