

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU CAVA  
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN  
LOCALITA' JAZZO DE REI E PEZZA VILLANI  
COMUNI DI RUVO E BITONTO (BA)  
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVC001 RUVO JAZZO DE REI  
POTENZA NOMINALE 37.0 MW

## PROGETTO DEFINITIVO - SIA

### PROGETTAZIONE E SIA



**HOPE engineering**  
ing. Fabio PACCAPELO  
arch. Gaetano FORNARELLI  
arch. Andrea GIUFFRIDA  
ing. Andrea ANGELINI  
dott.ssa Giulia LUCIA



**GVC ingegneria**  
ing. Michele RESTAINO  
ing. Giorgio Maria RESTAINO  
ing. Carlo RESTAINO  
ing. Attilio ZOLFANELLI  
Arch. Serena MASI

### GEOLOGIA

geol. Luigi BUTTIGLIONE

### ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

### AGRONOMIA, NATURA E BIODIVERSITÀ

dott.ssa agr. Lucia PESOLA

## R.1 RELAZIONI GENERALI E DI INSERIMENTO

### R.1.3 Relazione tecnica

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	10/23	prima emissione



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
1.1	GENERALITÀ SULL'IMPIANTO	1
1.2	IL SOGGETTO PROPONENTE	1
1.3	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	2
1.3.1	<i>Inquadramento generale</i>	2
1.3.2	<i>Inquadramento catastale</i>	4
<b>2</b>	<b>IL PIANO DI DISMISSIONE E RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA</b>	<b>7</b>
2.1	RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO – TOMBATURA DEGLI SCAVI	7
2.2	RECUPERO NATURALISTICO	9
2.2.1	<i>Rinaturalizzazione delle pareti verticali (intervento 1)</i>	11
2.2.2	<i>Creazione di scarpate arbustive (intervento 2)</i>	14
2.2.3	<i>Creazione di scarpate arboree (intervento 3)</i>	15
2.2.4	<i>Creazione di pietraie aride rinaturalizzate (intervento 4)</i>	17
2.2.5	<i>Creazione di piccoli stagni mediterranei (intervento 5)</i>	19
2.2.6	<i>Ripristino del reticolo idrografico e creazione di stagni temporanei (intervento 6)</i>	21
2.2.7	<i>Creazione di recinzioni in pietra calcarea di recupero (intervento 7)</i>	23
2.3	CONFRONTO TRA IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE PROPOSTO RISPETTO AI PIANI ESISTENTI	25
2.3.1	<i>Cave dotate di piani di recupero ad indirizzo naturalistico</i>	25
2.3.2	<i>Cave non dotate di piani di recupero ad indirizzo naturalistico</i>	26
<b>3</b>	<b>OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RETICOLO IDROGRAFICO</b>	<b>27</b>
3.1	DEFINIZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI NELL'AREA DI PROGETTO	27
3.2	VERIFICA IDRAULICA	28
3.2.1	<i>Risultati delle simulazioni 2D - stato di fatto</i>	28
3.2.2	<i>Ipotesi di riconfigurazione morfologica dei reticoli idrografici</i>	30
3.2.3	<i>Risultati delle simulazioni 2D – stato di progetto</i>	30
<b>4</b>	<b>PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE</b>	<b>33</b>
4.1	INTRODUZIONE	33
4.2	IL GENERATORE FOTOVOLTAICO	33
4.3	MODULI FOTOVOLTAICI	36
4.4	STRUTTURE DI SOSTEGNO MONOASSIALI	37
4.5	CABINE POWER SKIDS E CABINA DI RACCOLTA	38
4.6	SISTEMA DI ACCUMULO ENERGIA BESS	41
4.7	CAVIDOTTI INTERRATI MT	42

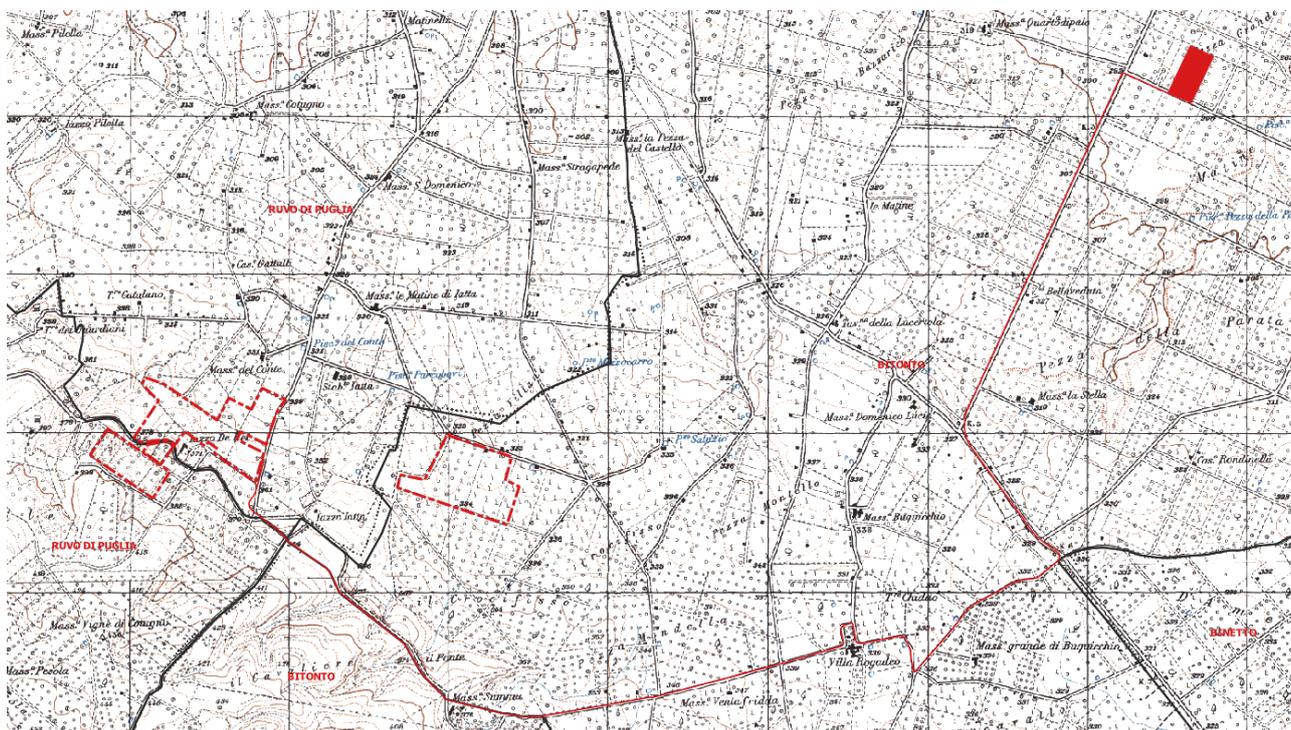
<b>5</b>	<b>LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE</b>	<b>44</b>
5.1	LA SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE DI CONNESSIONE	44
5.2	IL CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO MT	45
5.2.1	<i>La nuova Stazione Elettrica 150/36 kV di Bitonto Sud</i>	46
5.2.2	<i>Elettrodotti aerei per il raccordo in entra esce con la nuova SE</i>	50
<b>6</b>	<b>COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA E NORMATIVA DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN</b>	<b>52</b>
6.1	NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	52
6.2	NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	53
6.3	NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER	58
6.4	SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE	59
6.5	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	60
6.5.1	<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (P.P.T.R.)</i>	60
6.5.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale</i>	74
6.5.3	<i>Pianificazione urbanistica comunale</i>	75
6.6	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E AUTORIZZATIVO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA	77
6.6.1	<i>La L.R. n.37/85</i>	77
6.6.2	<i>Il P.R.A.E. ex L.R. n.37/85</i>	77
6.6.3	<i>La L.R. n.33/2016</i>	78
6.6.4	<i>La L.R. n.22/2019</i>	78
6.6.5	<i>Il regime delle cave ricadenti nei Siti Natura 2000</i>	79
6.7	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DELL'IMPIANTO E RISPONDEZZA ALLE LINEE GUIDA REGIONALI	79
6.7.1	<i>Aree non idonee RR 24/10 e DM 10/09/2010</i>	79
6.7.2	<i>Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i>	80
6.7.3	<i>Piano di Tutela delle Acque</i>	82
6.7.4	<i>Aree protette e Rete Natura 2000</i>	85
6.7.5	<i>Direttiva Habitat 92/43/CEE</i>	89
6.7.6	<i>Legge Regionale del 4 giugno 2007, n. 14</i>	89
6.8	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	89
<b>7</b>	<b>STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO</b>	<b>91</b>
<b>8</b>	<b>FASI TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE</b>	<b>92</b>
8.1	FASI DI CANTIERE	92
8.2	CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	93
8.3	SPECIFICHE SUL MONTAGGIO COMPONENTI ELETTRICI	95
8.4	COLLAUDO	95
8.5	VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI TERRA	96
8.6	VERIFICHE DEI SISTEMI DI MISURE	96
8.7	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	97

8.8	MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	97
9	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	98
9.1	PREMESSA	98
9.2	DISMISSIONE IMPIANTO FV	98
9.3	MODALITÀ DI DEMOLIZIONE, RECUPERO E SMALTIMENTO	100
9.3.1	<i>Generalità</i>	100
9.3.2	<i>Pannelli fotovoltaici (codice C.E.R. 16.02.14)</i>	101
9.3.3	<i>Inverter (CODICE C.E.R. 16.02.14)</i>	102
9.3.4	<i>Strutture di sostegno (C.E.R. 17.04.02 alluminio; C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)</i>	102
9.3.5	<i>Impianto elettrico (C.E.R. 17.04.01 rame – 17.00.00 operazioni di demolizione)</i>	103
9.3.6	<i>Locali prefabbricati, quadri elettrici e cabine di consegna/utente (C.E.R. 17.01.01 cemento)</i>	103
9.3.7	<i>Recinzione area (C.E.R. 17.04.02 alluminio – C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio – C.E.R. 17.02.01 legno)</i>	103
9.3.8	<i>Viabilità interna ed esterna</i>	103
10	CONSIDERAZIONI DI NATURA ECONOMICA	104
11	ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	105
11.1	ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELLA DISMISSIONE DELLA CAVA	105
11.2	ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	106
12	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	107

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 GENERALITÀ SULL'IMPIANTO

La società Santa Barbara Energia S.r.l., facente parte del Gruppo Hope, con sede in Milano, via Lanzone, 31 intende realizzare un impianto fotovoltaico della potenza nominale pari a circa **37,0 MWp**, situato su aree attualmente utilizzate come cava di pietra calcarea da taglio non suscettibili di ulteriore sfruttamento. Le aree destinate al recupero ambientale delle cave e all'installazione del nuovo impianto fotovoltaico sono situate nei comuni di Ruvo di Puglia e Bitonto, nella provincia di Bari, in contrada Barile e località Jazzo de Rei e Pezza Villani.



*Aree interessate dall'intervento e dalle principali opere di connessione - inquadramento su IGM*

Il progetto definitivo comprende le opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, progettate in base alla STMG 202201199 rilasciata dalla società di gestione Terna S.p.a. e regolarmente accettata dal proponente.

### 1.2 IL SOGGETTO PROPONENTE

Il Soggetto Responsabile è il Rappresentante Legale della società **Santa Barbara Energia S.r.l.**, con sede a Milano via Lanzone, 31. La società si avvale dell'esperienza tecnologica di progettisti di alto profilo, esperti di impianti da Fonti di Energia Rinnovabile (FER). La società Proponente fa parte del Gruppo Hope.

**Gruppo Hope** è una piattaforma societaria, con base operativa a Bari, in Puglia: la sua attività principale è l'integrazione della filiera rinnovabile con la produzione d'idrogeno verde, driver ritenuto indispensabile per l'incremento della penetrazione delle fonti rinnovabili nel mercato elettrico.

L'attuale pipeline in sviluppo da parte del Gruppo Hope supera già i quattro gigawatt di potenza ed è costituita da impianti onshore e offshore eolici nonché fotovoltaici con particolare riferimento agli impianti su cave dismesse e agrivoltaici.

Il soggetto Proponente vanta dunque una buona esperienza nel campo della produzione di energia da fonti rinnovabili, con particolare riferimento al settore fotovoltaico e agrivoltaico, avvalendosi di consulenze importanti estese all'ambito dell'università e della ricerca e alla redazione di contributi specialistici da parte di società di consulenza dall'elevato profilo.

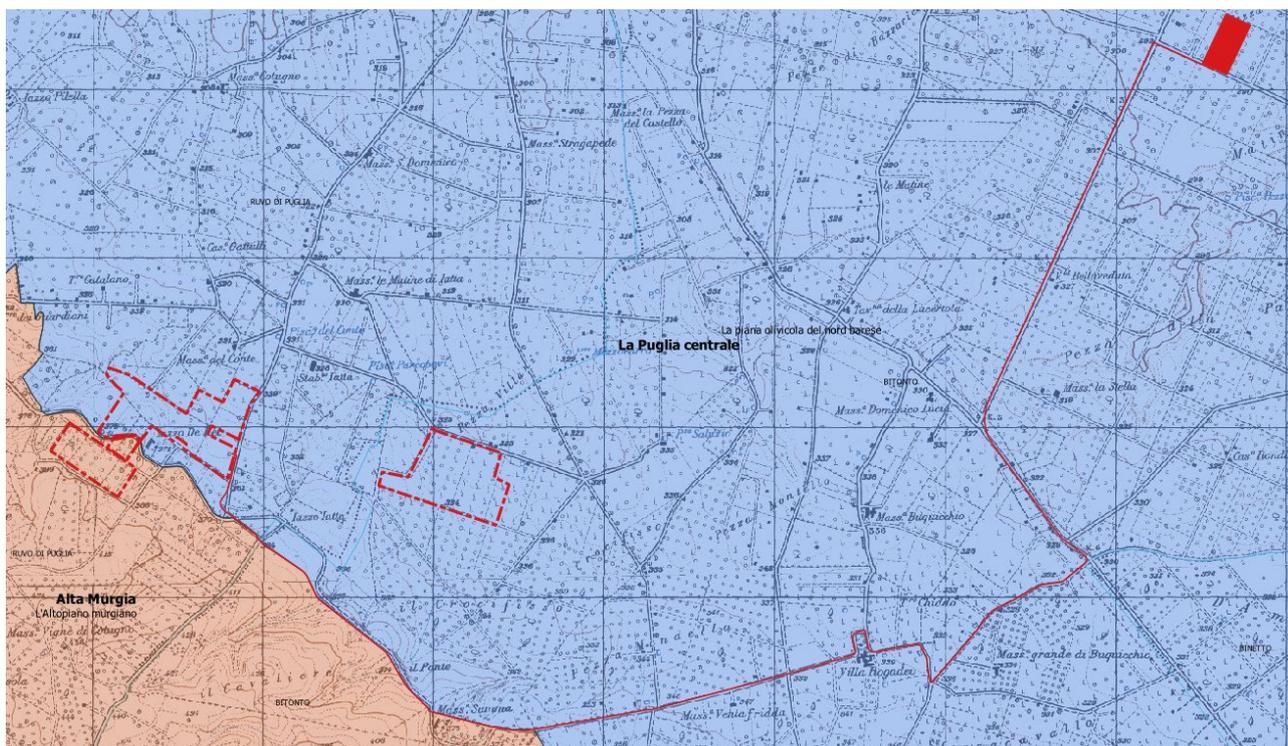
Gli effetti specifici dell'iniziativa in questione e le ricadute in ambito comunale e regionale possono sintetizzarsi in:

- produzione di energia elettrica da cedere alla rete di distribuzione dell'energia elettrica, generata da fonte rinnovabile, priva di immissione di inquinanti diretta o derivata nell'ambiente, con specifico effetto di riduzione delle emissioni di gas serra;
- installazione di un impianto fotovoltaico multi-megawatt in aree attualmente utilizzate come cava di pietra calcarea da taglio non suscettibili di ulteriore sfruttamento nei comuni di Ruvo di Puglia e Bitonto;
- diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte solare;
- formazione di tecnici specializzati nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti fotovoltaici.

### **1.3 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO**

#### **1.3.1 Inquadramento generale**

L'intorno di riferimento risulta a cavallo di due ambiti paesaggistici adiacenti ossia il n. 5 "Puglia Centrale" e il n. 6 "Alta Murgia", e più precisamente nelle figure territoriali n. 5.1 "La piana olivicola del nord barese" e n. 6.1 "L'altopiano murgiano"; si ritiene tuttavia che le caratteristiche del paesaggio naturale della zona di interesse siano più attinenti all'ambito n. 5 "Puglia centrale".



*Ambiti PPTR - Inquadramento delle aree di impianto e delle opere di connessione di utenza*

L'Altopiano Murgiano è identificabile con l'esteso altopiano calcareo della Murgia, che sotto l'aspetto ambientale si caratterizza per la presenza di un esteso mosaico di aree aperte con presenza di due principali matrici ambientali: i seminativi a cereali e i pascoli rocciosi. Questo sistema, esteso per circa 199.273 ha un'altitudine media intorno ai 400-500 mslm e massima di 674 mslm. Il sistema insediativo si presenta fortemente polarizzato attorno ai nuclei urbani collegati da una fitta rete viaria, attestati generalmente su promontori e in aderenza a insenature naturali usate come approdi. L'ubicazione degli insediamenti risponde ad una specifica logica insediativa da monte a valle: quelli pre-murgiani rappresentano dei nodi territoriali fondamentali tra il fondovalle costiero e l'Alta Murgia. Infatti la caratteristica della figura "Altopiano murgiano" appare la maglia larga del tessuto insediativo urbano e i caratteri di spazialità non puntuale, che tuttavia non hanno comportato una desertificazione del paesaggio agrario, ma piuttosto un'estrema complessità dei segni antropici ove un singolo manufatto risulta incomprensibile se studiato separatamente dal sistema complesso al quale appartiene: posseggono questa connotazione, ad esempio, gli jazzi e le masserie, le varie forme di utilizzo della pietra per gradi diversi di complessità e funzioni come specchie e muretti a secco.

L'area che sarà interessata dal ripristino ambientale e dall'installazione dell'impianto è suddivisa in 2 sottocampi principali separati tra loro e situati rispettivamente su Ruvo e su Bitonto.

Il proponente e i progettisti hanno provveduto ad effettuare un accurato rilievo con tecnologia SAPR (Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto) con maglia pari a 1x1 m<sup>2</sup>, finalizzato anche a segnalare e a rintracciare eventuali sottoservizi o linee di rete interferenti con il piano di ripristino ambientale e realizzazione dell'impianto.

Le superfici interessate, ricavate dai dati di rilievo, dai dati catastali e dalla Carta Tecnica Regionale sono riassunte nella seguente tabella:

TABELLA SUPERFICI			
COMUNE	AREE CONTRATTUALIZZATE SUPERFICIE CATASTALE (ha)	SUPERFICIE IMPIANTO (ha)	AREE RINATURALIZZATE (ha)
Ruvo di Puglia	36,87	25,74	8,05
Bitonto	23,05	17,89	2,82



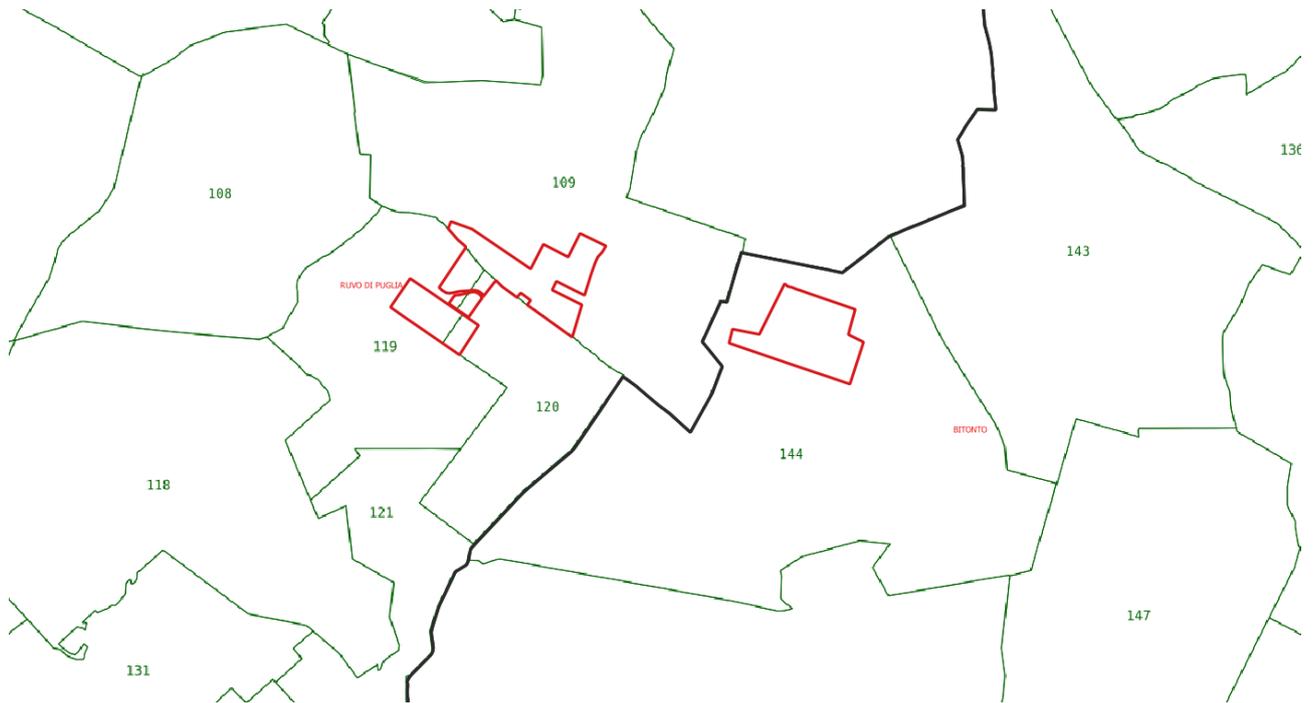
*Schema delle superfici occupate: in avana le superfici dell'impianto, nei toni del verde le aree rinaturalizzate*

### 1.3.2 Inquadramento catastale

L'area destinata al recupero ambientale e alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è risultante dall'aggregazione di più particelle, al momento utilizzate per la coltivazione di cave di pietra da taglio autorizzate a vario titolo. I piani di coltivazione delle attività di cava risultano completati o in via di completamento. Pertanto, l'azienda Cormio Marmi S.r.l., attualmente proprietaria dei fondi, ha stipulato un contratto per la cessione della proprietà dei terreni con la Santa Barbara Energia S.r.l.

L'identificazione catastale delle particelle contrattualizzate è trascritta nella seguente tabella:

TABELLA PARTICELLE		
COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
BITONTO (BA)	144	3
		71
		236
		237
		243
		244
RUVO DI PUGLIA (BA)	109	17
		23
		227
		233
		246
		247
		261
		262
		266
		267
		293
RUVO DI PUGLIA (BA)	119	8
		9
		10
		16
		17
		18
		19
		20
		21
		44
		60
		90
		RUVO DI PUGLIA (BA)
7		
8		
98		
138		



*Inquadramento delle aree contrattualizzate su fogli di mappa catastali*

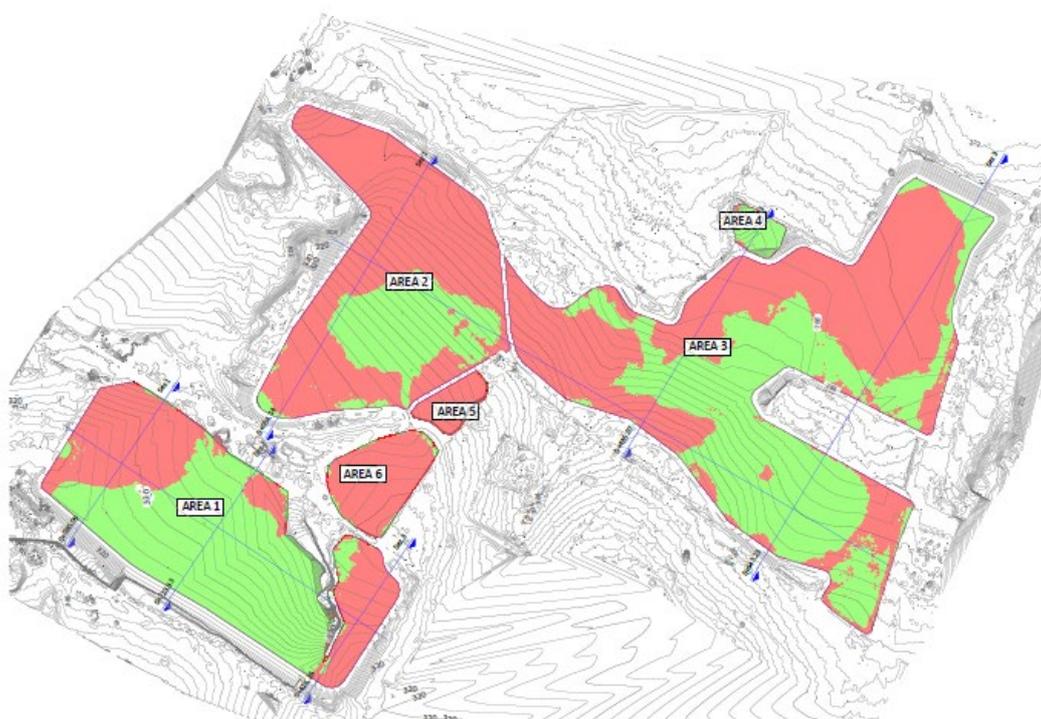
## 2 IL PIANO DI DISMISSIONE E RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA

Il progetto di recupero ambientale delle aree di cava e delle loro pertinenze è stato redatto in conformità alla normativa sia di rango statale che regionale. Rispetto alle pregresse previsioni progettuali, descritte nella relazione *PRR.1 Piano di dismissione dell'attività di cava - ricostruzione storica dell'attività di cava e ottimizzazione del piano di ripristino* il nuovo progetto, oltre alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e attraverso la ricomposizione naturalistico-paesaggistica dei luoghi, mira al riassetto complessivo ed omogeneo di un'area vasta che abbraccia gran parte del bacino minerario in esame, uscendo dalla logica degli interventi focalizzati su siti singoli e guardando al recupero complessivo e coordinato delle aree di cava.

Il nuovo progetto si articola in due fasi, rimodellamento morfologico e rinaturalizzazione, che di seguito vengono descritte.

### 2.1 RIMODELLAMENTO MORFOLOGICO – TOMBATURA DEGLI SCAVI

Nel territorio di Ruvo di Puglia ricadono n.4 cave e il progetto suddivide l'areale in sei aree di intervento. Nel territorio di Bitonto ricadono n.2 cave e il progetto suddivide l'areale in quattro aree di intervento. Le figure seguenti riportano il progetto derivante dall'analisi plano altimetrica, morfologica, di conservazione e di utilizzo dei terreni.



*Interventi in agro di Ruvo di Puglia. Individuazione delle sei aree di intervento. In rosso le zone di sterro, in verde quelle di riporto (colmata)*



*Interventi in agro di Bitonto. Individuazione delle quattro aree di intervento. In rosso le zone di sterro, in verde quelle di riporto (colmata)*

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative degli interventi di sterro e di riporto per gli interventi in agro di Ruvo di Puglia e di Bitonto:

RUVO DI PUGLIA				BITONTO			
	Sterro [mc]	Riporto [mc]	Netto		Sterro [mc]	Riporto [mc]	Netto
Area 1	145.245,00	672.304,00	<b>527.059,00 Riporto</b>	Area 1	94,00	224.680,00	<b>224.586,00 Riporto</b>
Area 2	492.304,00	104.067,00	<b>-388.237,00 Sterro</b>	Area 2	8.660,00	11.971,00	<b>3.311,00 Riporto</b>
Area 3	445.132,00	288.661,00	<b>-156.471,00 Sterro</b>	Area 3	445.132,00	288.661,00	<b>-156.471,00 Sterro</b>
Area 4	51,00	13.578,00	<b>13.527,00 Riporto</b>	Area 4	251.680,00	1.352,00	<b>-250.328,00 Sterro</b>
Area 5	16.560,00	0,00	<b>-16.560,00 Sterro</b>	Totale	298.039,00	291.974,00	<b>-6.065,00 Sterro</b>
Area 6	88.553,00	100,00	<b>-88.453,00 Sterro</b>				
Totale	1.235.230,00	1.237.538,00	<b>2.308,00 Riporto</b>				

Gli interventi di movimento terra consisteranno in:

- sterri da eseguire sui cumuli di detrito lapideo esistenti (ravaneti di cava) al fine di ridurre cospicuamente l'ingombro totale per la porzione di Ruvo di Puglia e la loro totale eliminazione per quella di Bitonto. Tali cumuli costituiscono ad oggi gli elementi di maggior impatto visivo sul paesaggio;
- riporti, costituiti dal tombamento delle volumetrie di cava da eseguire impiegando il detrito lapideo rimosso dai ravaneti.



**La finalità dell'intervento di rinaturalizzazione è che si instauri quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive.** L'intervento dell'uomo deve avere il solo scopo di accelerare i tempi di naturalizzazione del sito dismesso: infatti la natura da sola riuscirebbe a mitigare quella ferita prodotta dall'intervento estrattivo, ma con tempi molto lunghi se rapportati ai tempi biologici dell'uomo.

L'intervento si deve porre i seguenti obiettivi:

- mirare alla rinaturalizzazione del sito in tempi ragionevoli attraverso la simulazione o la ricostituzione di un ambiente naturale, un habitat che ospita la massima variabilità di organismi vegetali,
- poca manutenzione delle aree; le scelte potranno prediligere l'esigenza di un intervento che preveda una manutenzione ridotta al minimo indispensabile e concentrata nel primo anno di impianto,
- accrescere la naturalità del sito, favorire la moltitudine di insetti, la varietà di ambienti, rispettare la naturalità del luogo, arricchire l'area, aggiungendo particolari, piante e sistemazioni, atte ad aumentare la variabilità ambientale aumenterà il naturale reinsediamento della microfauna che consentirà la nidificazione dei piccoli uccelli insettivori; con il tempo si formeranno fitti cespugli di vegetazione intricata.

**Il progetto non può quindi prescindere dalla profonda conoscenza delle specie vegetali autoctone, di quelle alloctone ed il loro utilizzo per l'uso ornamentale, oltre alla conoscenza di basi di biologia degli ecosistemi locali.** Le specie vegetali autoctone e le loro cultivar offrono una gamma quasi infinita di possibilità per soddisfare ogni esigenza, sia estetica sia pratica, con il grande vantaggio di adattarsi meglio e più facilmente ad un ambiente ricostruito e di richiedere quindi minore manutenzione rispetto alle specie di altra provenienza.

**Per la progettazione dell'intervento di rinaturalizzazione è stato studiato l'ambiente in cui esso è inserito.** Il clima, il paesaggio, le tipologie vegetali presenti nell'area vasta.

Dall'analisi degli habitat, nei pressi del sito d'intervento risultano esserci:

- MED 62A0: Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*);
- MED 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- MED 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico.

Attraverso la consultazione Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia e dei sopralluoghi in campo è stata identificata la vegetazione presente in un buffer di 5 km dalla cava in oggetto:

- pinete di Pino d'Aleppo da rimboschimento delle aree interne, codice 3120 (appartenenti alla categoria delle "Pinete di pini mediterranee");
- altri boschi di conifere, codice 3122;
- pruneti, codice 322, (appartenenti alla categoria degli "Arbusteti di clima temperato");
- aree a pascolo naturale, praterie, incolti, codice 321;
- boschi di roverella secondari di invasione, Boschi di roverella termofili con *Quercus ilex* o *Olea europaea* e Boschi di roverella tipici (appartenenti alla categoria degli "Boschi di rovere, roverella e farnia");

- macchia a *Quercus coccifera* (appartenenti alla categoria degli "Macchia, arbusteti mediterranei");
- piantagioni di latifoglie, codice 2241.

Di seguito di riassumono le composizioni floristiche e vegetazionali potenzialmente riscontrabili nelle differenti tipologie forestali.

Queste si riassumono nei:

- boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.), riferibili all'Orno-Quercetum ilicis;
- boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di Roverella (*Quercus pubescens* s.l.), riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis;
- aree e pascolo naturale, praterie e garighe xerofile;
- formazioni di sclerofille sempreverdi a "Macchia a *Calicotome spinosa*" e "Macchia a olivastro e lentisco";
- comunità erbacee sinantropiche.

**Pertanto, la scelta dovrà essere indirizzata verso specie autoctone arboree, erbacee ed arbustive ad alto valore ecologico e biologico e a protezione dagli elementi di disturbo.**

Lo studio dell'area vasta e della componente vegetazionale circostante ha consentito l'individuazione delle migliori pratiche di ingegneria naturalistica e le specie più appropriate da utilizzare.

Si evidenzia che dal sopralluogo in campo emerge il riaffermarsi della vegetazione autoctona con specie erbacee appartenenti all'habitat 62A0 in aree di cava non rimaneggiate per almeno un anno.

Si rinviene già la presenza di *Stipa austroitalica*, *Eryngium amethystinum*, *Eryngium campestre*, *Brachypodium distachyum*, *Asphodelus ramosus*, *Carlina corymbosa*, *Dasypyrum villosum*, *Bromus scoparius*, *Oloptum miliaceum* e *Dittrichia viscosa*, *Helichrysum italicum*.

Gli interventi previsti sono:

1. Rinaturalizzazione delle pareti verticali (intervento 1);
2. Creazione di scarpate arbustive (intervento 2);
3. Creazione di scarpate arboree (intervento 3);
4. Creazione di pietraie aride rinaturalizzate (intervento 4);
5. Creazione di piccoli stagni mediterranei (intervento 5);
6. Ripristino del reticolo idrografico e creazione di stagni temporanei (intervento 6);
7. Creazione di recinzioni in pietra calcarea di recupero (intervento 7).

Di seguito verrà proposta una descrizione di tali interventi, per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato PRR.2 Piano di dismissione dell'attività di cava - studio ambientale, vegetazionale e faunistico.

### 2.2.1 Rinaturalizzazione delle pareti verticali (intervento 1)

Le pareti verticali delle aree di cava sono formate da roccia calcarea e in assenza di disturbo alcune hanno già subito un'iniziale colonizzazione con vegetazione casmofitica appartenente all'*Habitat 8210*. Questa vegetazione rupestre si inquadra nell'associazione *Ibero carnosae-Athamantetum siculi* (Terzi & D'Amico, 2008).

Nell'area di impianto non si prevedono interventi di rinaturalizzazione lungo le pareti verticali ma solo la creazione di fessure che permetteranno sia l'accumulo del terreno che all'avifauna di trovare rifugio nelle cavità. Mentre a monte e a valle di esse saranno messe a dimora specie arboree e arbustive autoctone

organizzate a piccoli gruppi; sarà adottato un sesto d'impianto irregolare, con la specie arborea al centro e le arbustive intorno in modo da rendere quanto più naturale e apparentemente casuale l'intervento. Ciò contribuirà ad incrementare le condizioni di umidità sotto chioma e, per quanto ci potrà essere una competizione di spazio-luce tra le diverse essenze poste a dimora, vi sarà una maggiore trattenuta del terreno e consolidamento del versante.

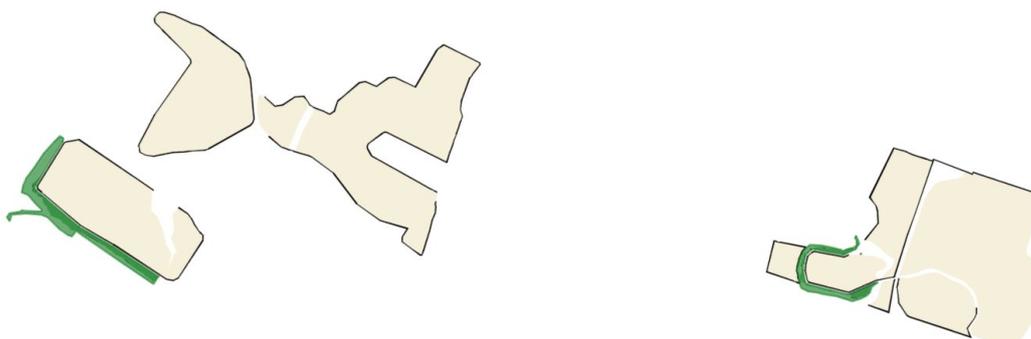
Le specie identificate saranno:

- Arbustive: lentisco, alaterno, fillirea, biancospino, asparago selvatico, cisto, spazio spinoso
- Arboree: olivastro, perastro, roverella, pino d'Aleppo

### **Periodo ideale per la messa a dimora**

È preferibile il trapianto autunnale, che è consigliato in aree con estati caratterizzate da carenza possibile di acqua nel suolo per le scarse precipitazioni, anche considerata la necessità di limitare le irrigazioni per contenere i costi del recupero. Inoltre, l'autunno sarebbe comunque da preferire se è previsto l'uso di piante a radice nuda, per aumentarne le probabilità di sopravvivenza consentendo l'attivazione del sistema radicale prima del risveglio primaverile della pianta.

### **Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia**



K map intervento 1

Le aree selezionate per l'intervento 1 riguardano i principali fronti di cava che il progetto di riconfigurazione morfologica intende mantenere parzialmente al fine di valorizzare l'habitat ad esso connesso.

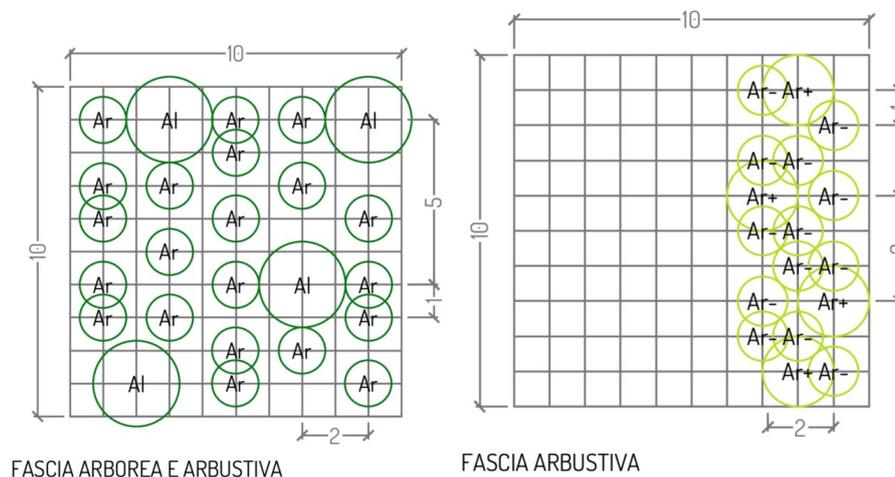


*Il fronte di cava esistente e il progetto di modellazione topografica delle aree cavate*

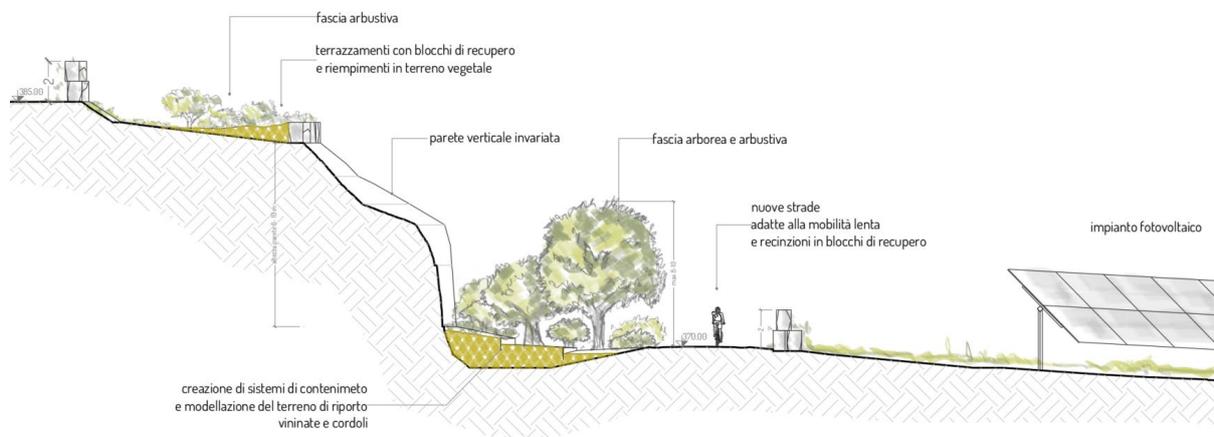
L'intera superficie da trattare e le quantità di materiale vegetale e di terreno di coltivo che l'intervento comporta sono riassunte nella tabella seguente:

INTERVENTO 1		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	2,04
Incidenza reinterri in terreno vegetale	mc/ha	983,6
Incidenza alberature	num/ha	400
Incidenza arbusti	num/ha	3800

Come specificato in questo paragrafo la messa a dimora delle specie vegetali avverrà secondo uno schema di piantumazione irregolare e naturalistico:



*Schemi di piantumazione della fascia arborea e arbustiva*



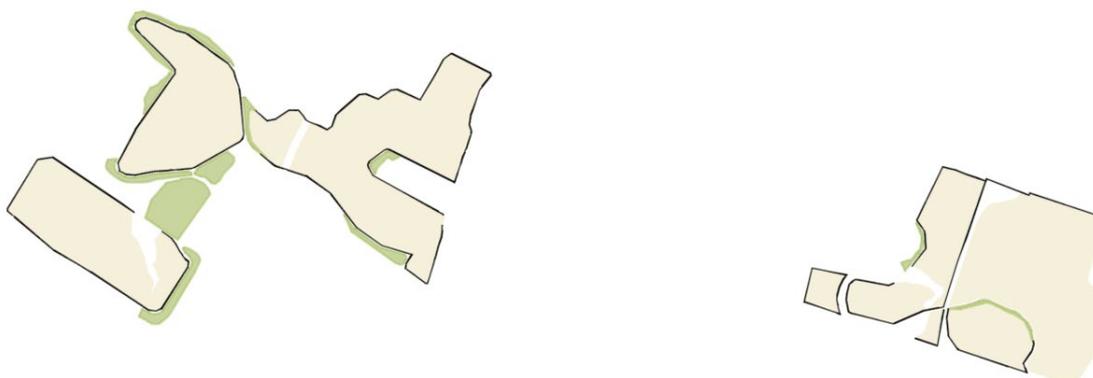
Sezione tipologica dell'intervento 1

## 2.2.2 Creazione di scarpate arbustive (intervento 2)

Per l'intervento 2, "Creazione di scarpate arbustive" saranno utilizzate solo specie arbustive, con sviluppo in altezza non superiore ai 3 m, tale criterio è individuato al fine di evitare interferenze e ombreggiamenti sui moduli del sistema fotovoltaico. Per le specie si fa riferimento a quelle selezionate nel paragrafo 3.2.2.

### Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

L'intervento sarà localizzato nelle scarpate esistenti o in quelle derivanti dalla modellazione topografica del suolo che saranno poste in posizioni centrali rispetto all'impianto fotovoltaico o relativamente a sud delle installazioni produttive. Questa tipologia di intervento riguarderà soprattutto scarpate dall'andamento modulare e dalla ripidità poco accentuata.

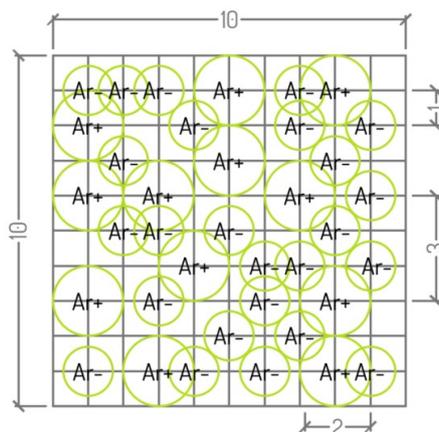


K map intervento 2

L'intera superficie da trattare e le quantità di materiale vegetale e di terreno di coltivo che l'intervento comporta sono riassunte nella tabella seguente:

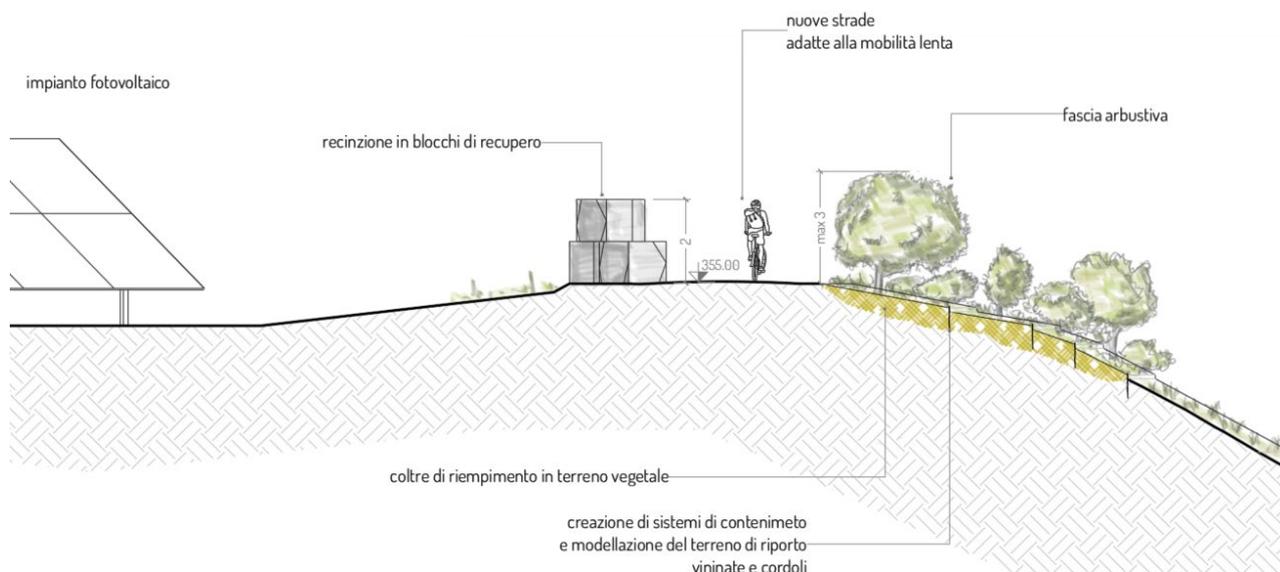
INTERVENTO 2		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	3,45
Incidenza reinterri in terreno vegetale	mc/ha	556,3
Incidenza arbusti maggiori	num/ha	1100
Incidenza arbusti minori	num/ha	2400

Anche in questo caso, la messa a dimora delle specie vegetali avverrà secondo uno schema di piantumazione irregolare e naturalistico:



FASCIA ARBUSTIVA

Schemi di piantumazione della fascia arbustiva



Sezione tipologica dell'intervento 2

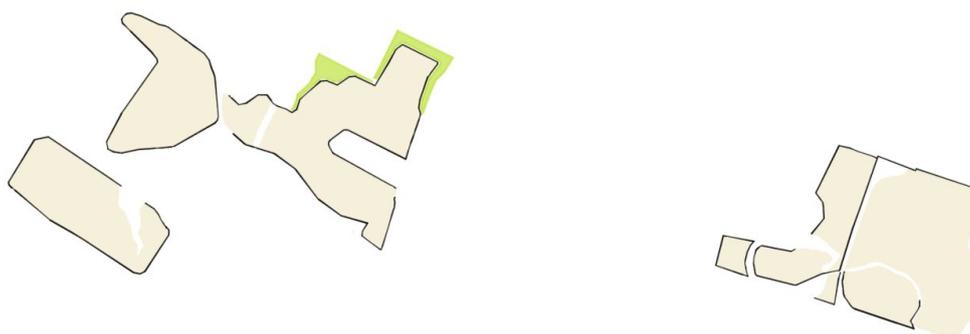
### 2.2.3 Creazione di scarpate arboree (intervento 3)

Per l'intervento 3 "Creazione di scarpate arboree" si fa riferimento alle specie selezionate nel paragrafo 3.2.2. In questo caso l'intervento prevede l'inserimento di specie arboree che possono raggiungere l'altezza di 8-10

metri posizionate centralmente ad uno schema di piantumazione che prevede anche l'inserimento di specie arbustive in evoluzione naturale, con le stesse finalità di mantenimento delle condizioni di umidità e consolidamento della scarpata previste per l'intervento 1.

### Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

L'intervento sarà localizzato nelle scarpate derivanti dalla modellazione topografica del suolo poste a nord rispetto all'impianto fotovoltaico. Questa tipologia di intervento riguarderà scarpate con pendenza accentuata e dislivelli importanti.

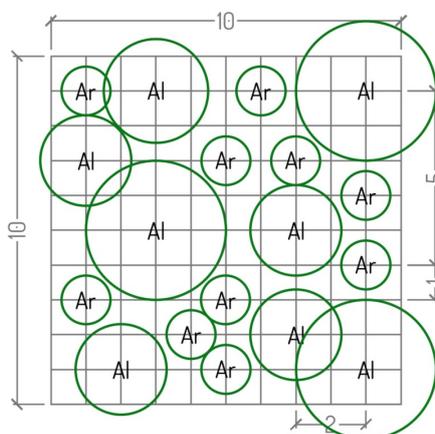


K map intervento 3

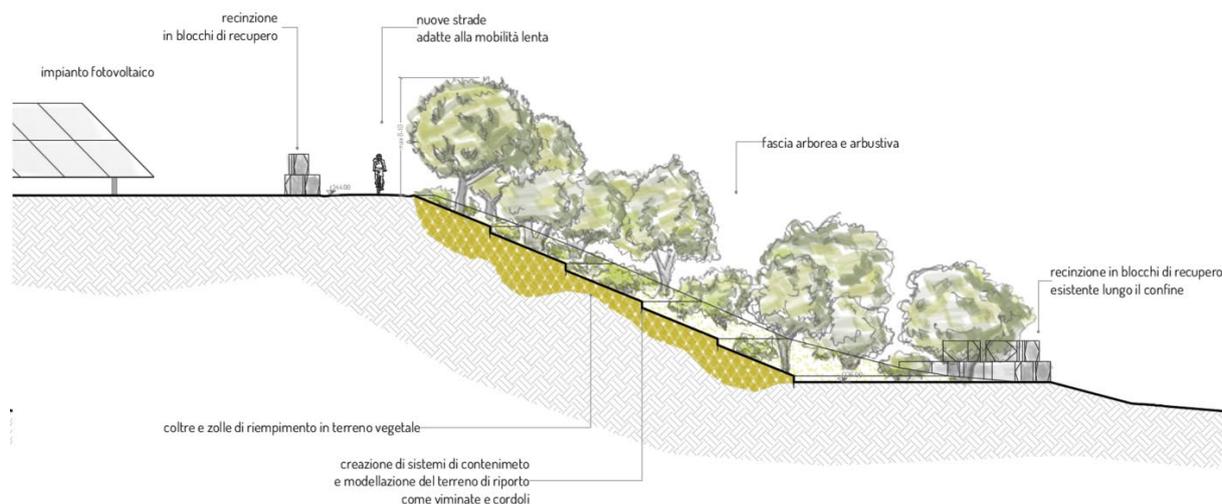
L'intera superficie da trattare e le quantità di materiale vegetale e di terreno di coltivo che l'intervento comporta sono riassunte nella tabella seguente:

INTERVENTO 3		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	1,22
Incidenza reinterri in terreno vegetale	mc/ha	623,2
Incidenza alberi	num/ha	600
Incidenza arbusti	num/ha	1000

Anche in questo caso, la messa a dimora delle specie vegetali avverrà secondo uno schema di piantumazione irregolare e naturalistico, che prevede gli alberi in posizione centrale rispetto agli arbusti e uno sviluppo planimetrico fitto e randomico delle essenze messe a dimora:



Schemi di piantumazione della fascia arborea e arbustiva



Sezione tipologica dell'intervento 3

## 2.2.4 Creazione di pietraie aride rinaturalizzate (intervento 4)

Per l'intervento 4 "Creazione di pietraie aride rinaturalizzate" si prevede l'introduzione di specie erbacee autoctone.

Per praticare la creazione di aree naturali tipiche dell'area viene selezionata una tecnica di ingegneria naturalistica alternativa alle tecniche meccanizzate come l'idrosemina comunemente utilizzate. Si procederà con il trasferimento di **materiale vegetale autoctono proveniente da porzioni di territorio limitrofo, sfalciato e trasferito nell'area mescolandolo con del fieno**. Tale metodologia viene ampiamente applicata ed è riportata in bibliografia (Manuale ISPRA: Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici, Pubb.: Wagner et al., 2021 "Green hay transfer for grassland restoration: species capture and establishment", Valko O et al., Journal of Environmental Management Volume 311, 1 June 2022 "Hay transfer is a nature-based and sustainable solution for restoring grassland biodiversity").

Questa procedura oltre ad essere sostenibile è basata sul potenziale naturale di ripristino della biodiversità ed ha un duplice obiettivo:

- Riprodurre specie bersaglio (di nostro interesse)
- Sopprimere le erbe infestanti.

Le specie erbacee di nostro interesse sono: *Oloptum miliaceum* e *Dittrichia viscosa*, *Helichrysum italicum*, cardo mariano (*Silybum marianum*), l'oglio rigido (*Lolium rigidum*), cicuta maggiore (*Conium maculatum*), *Avena barbata*, grano villosa (*Dasypyrum villosum*), *Trifolium stellatum*, *Thapsia garganica*, asfodeli, ferule, cardi, papaveri, cisti ed orchidee di vario genere, lino, graminacee, il timo, la santoreggia, il mentastro, l'acino pugliese, la ruta, alcune euforbie e agli, rosa, ciclamini.

Protocollo da seguire:

- identificazione del sito di prelievo (quanto più vicino al sito in oggetto, con ridotta o nulla perturbazione, in buono stato vegetativo),
- prelievo (attraverso lo sfalcio) di materiale vegetale in primavera, maggior presenza di germoplasma,

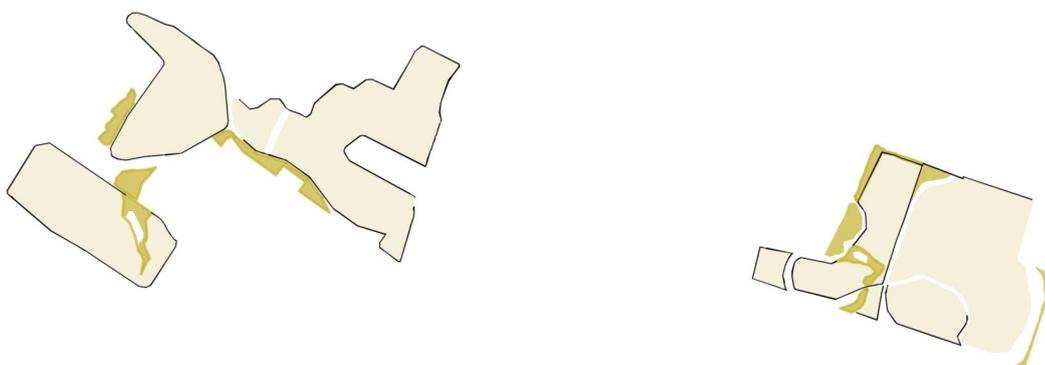
- disseminazione del materiale vegetale consociato con fieno (per mantenere un tasso di umidità tale da garantire la germinazione del materiale prelevato),
- sistemazione di una biostuoia o biorete per ancorare al suolo il materiale vegetale prelevato ed evitarne il dilavamento (da valutare in funzione delle condizioni pedologiche).

Le aree di prelievo e di apporto del materiale prelevato saranno georeferenziate e segnalate.

Successivamente si dovrà eseguire un monitoraggio post-restauro per 5 anni ed eventualmente ripetere l'intervento il secondo anno successivo.

#### Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

L'intervento sarà localizzato nelle aree residuali, attualmente pressoché sterili, che non saranno interessate dagli spianamenti e dalla collocazione delle installazioni fotovoltaiche, le aree individuate sono caratterizzate dalla presenza di materiale proveniente dell'attività estrattiva, come blocchi squadrati o massi, che verranno mantenuti nella creazione del nuovo habitat. Questa tipologia di intervento riguarderà per lo più zone pianeggianti o lievemente acclivi.

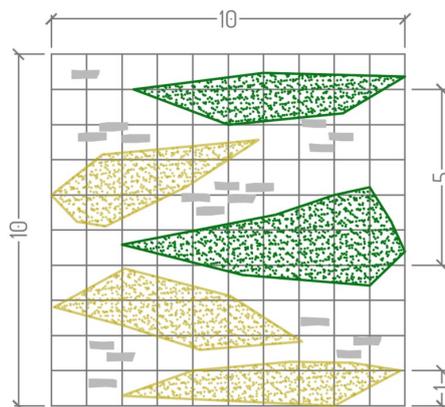


K map intervento 4

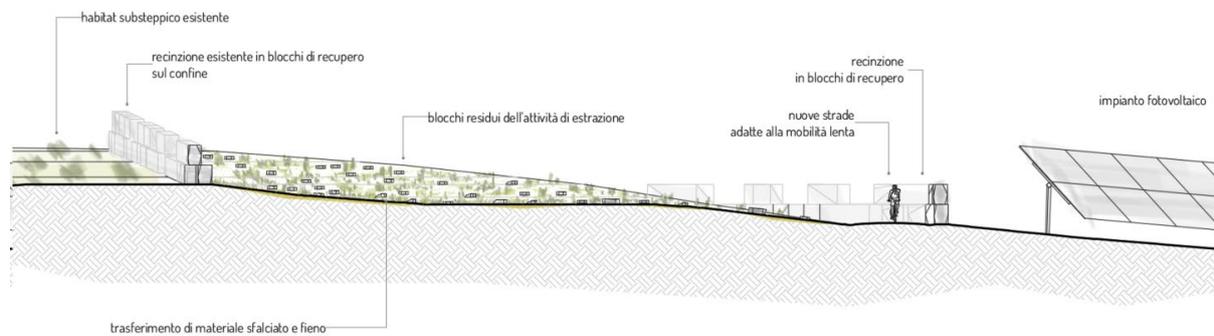
I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

INTERVENTO 4		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	3,90
Superficie di riporto del materiale vegetale	mq/ha	3981
Superficie biostuoie	mq/ha	2388,6

Per l'intervento in esame si prevede una distribuzione delle superfici di riporto e delle biostuoie secondo appezzamenti irregolari, distribuiti in maniera naturale tra i blocchi residui dell'attività di cava. Il fiorume erbaceo di riporto colonizzerà in breve tempo tutte le aree in maniera evolutiva, impedendo lo sviluppo di piante infestanti e creando continuità con gli habitat sub steppici esistenti:



*Schemi distributivo delle zone di riporto del materiale vegetale*



*Sezione tipologica dell'intervento 4*

## 2.2.5 Creazione di piccoli stagni mediterranei (intervento 5)

Questa tipologia afferisce all'*Habitat 3170*. Gli stagni temporanei (chiamati impropriamente "laghi") hanno una vegetazione erbacea differente rispetto a quella delle zone circostanti. Benché sia un habitat effimero e dal delicato equilibrio, con una variabilità molto accentuata in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e alla dinamica idrologica (Ruiz, 2008), ha una grande importanza dal punto di vista della diversità biologica.

Nel caso in oggetto, alcune delle depressioni esistenti e dipendenti dall'attività estrattiva verranno impermeabilizzate mediante una coltre di terreno argilloso o limoso al fine di farvi ristagnare l'acqua piovana.

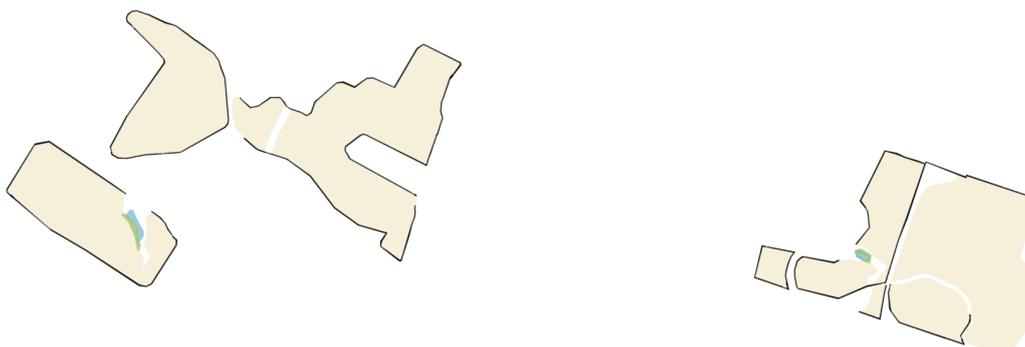
Proprio per la delicatezza delle comunità vegetazionali tipiche degli stagni temporanei, non saranno impiantate specie vegetali igrofile all'interno dello stagno, l'intenzione è quella di creare i presupposti perché questo avvenga naturalmente col tempo.

Solo nelle aree circostanti allo stagno, saranno messe a dimora gli arbusti individuati nella selezione del paragrafo 3.2.2, con l'aggiunta del prugnolo, in pochi esemplari.

### Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

L'intervento è localizzato in alcune delle depressioni esistenti derivanti dall'attività di cava, che il progetto di riconfigurazione morfologica prevede di riempire solo parzialmente.

Le aree individuate sono poco estese e caratterizzate da una profondità massima con valori nell'ordine di un metro e mezzo.

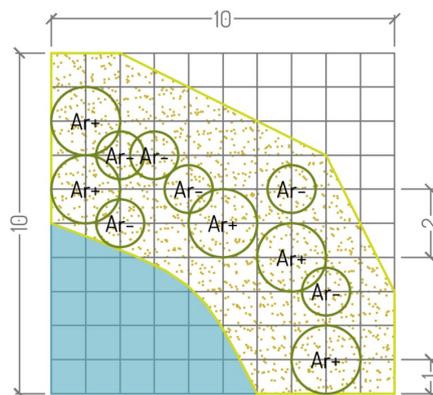


K map intervento 5

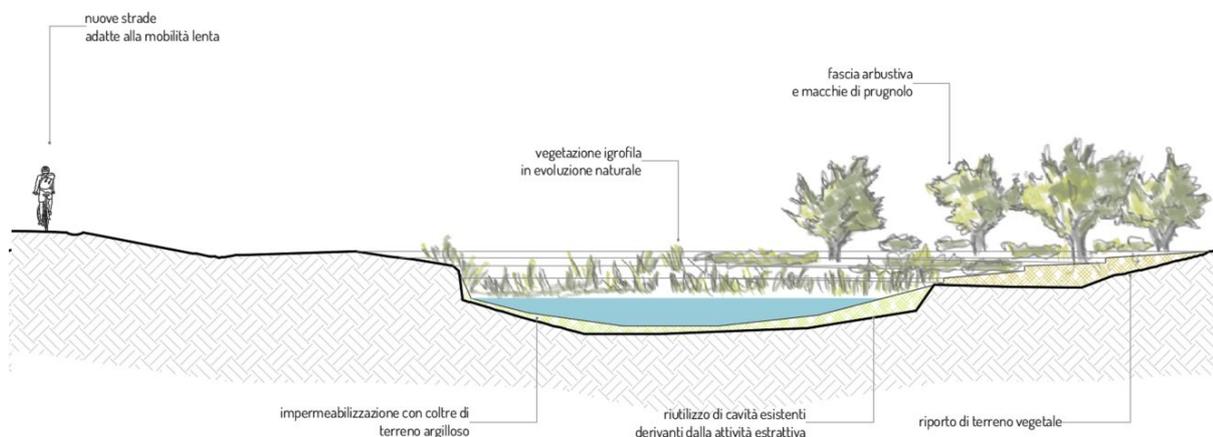
I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

INTERVENTO 5		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	0,23
Incidenza reinterri in terreno vegetale	mc/ha	350,0
Superficie con vegetazione in evoluzione naturale	mq/ha	5000
Incidenza arbusti	num/ha	500

Lo schema di piantumazione prevede l'inserimento di poche specie arbustive nella fascia limitrofa alla zona impermeabilizzata, sui margini dello stagno si creeranno le condizioni perché la vegetazione igrofila possa stabilirsi in maniera naturale ed evolutiva.



Schema di piantumazione della fascia arbustiva



Sezione tipologica dell'intervento 5

## 2.2.6 Ripristino del reticolo idrografico e creazione di stagni temporanei (intervento 6)

Le aree di cava sono attraversate da alcuni reticoli idrografici secondari superficiali, l'attività di cava ha contribuito a trasformare questi elementi, eliminandoli o rendendoli di natura episodica.

Il progetto di riconfigurazione morfologica delle aree e il piano di recupero dell'attività estrattiva a indirizzo naturalistico, prevedono che tali reticoli vengano studiati dal punto di vista idraulico e ricostruiti al fine di garantire l'assetto idrologico dell'intera area di afferenza del sito di intervento.



Il reticolo idrografico esistente e le aree di progetto

Si rimanda alla relazione R.2.2\_ *Relazione idrologica e idraulica - Studio di compatibilità idraulica* per gli approfondimenti di calcolo e per lo studio idraulico del bacino imbrifero dei siti.



*Planimetria di progetto con gli interventi di ricostruzione del reticolo idrografico*

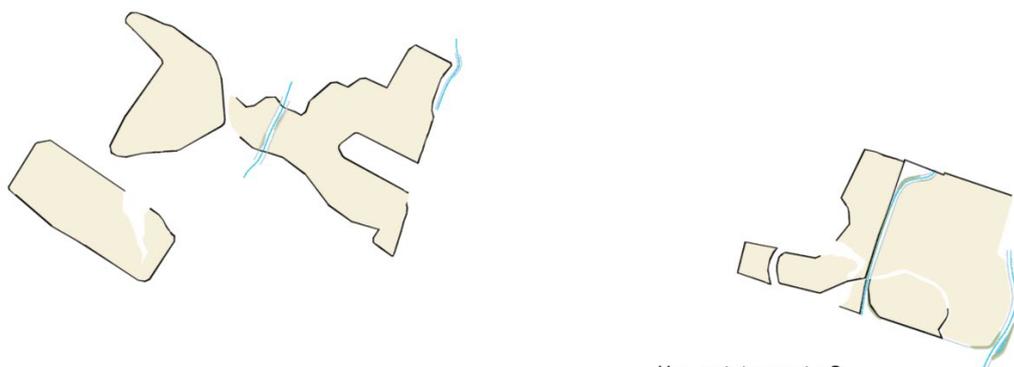
Il progetto di rinaturalizzazione comprende anche la ricostruzione dei tracciati e la rinaturalizzazione delle aree interessate dal reticolo idrografico. Si prevede la modellazione del terreno e la reazione di appositi argini di altezza massima pari a 1,5 metri e altezza ordinari nell'ordine di 50 cm. Le aree di deflusso verranno lasciate libere da ogni installazione. In alcuni casi è prevista la formazione di aree, opportunamente impermeabilizzate mediante una coltre di terreno argilloso, che episodicamente potranno trattenere l'acqua piovana e formare dei piccoli stagni temporanei.

Come per l'intervento 5 la vegetazione degli stagni sarà afferente all'*Habitat 3170*, anche in questo caso la presenza dell'acqua stagnante sarà temporanea e limitata ad alcuni periodi dell'anno, la vegetazione igrofila evolutiva tipica dell'habitat menzionato vi si installerà naturalmente.

#### **Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia**

L'intervento è localizzato lungo il tracciato di ricostruzione del reticolo idrografico superficiale.

Le aree di ricostruzione saranno poco estese e caratterizzate da una leggera acclività verso nord.



K map intervento 6

I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

INTERVENTO 6		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	1,81
Piccoli stagni	ha	0,2
Superficie con vegetazione in evoluzione naturale	mq/ha	3000

Non sono previste nuove piantumazioni per questo intervento, ma la creazione delle condizioni per la formazione di una vegetazione igrofila di tipo spontaneo.



Sezione tipologica dell'intervento 6

### 2.2.7 Creazione di recinzioni in pietra calcarea di recupero (intervento 7)

Il progetto prevede il riutilizzo e la nuova realizzazione di recinzioni costituite da blocchi in pietra calcarea di recupero al momento presenti lungo il confine in diversi punti della cava. I blocchi di residuo dell'attività estrattiva sono stati scartati perché non utilizzabili a causa di difetti o discontinuità del materiale lapideo che li rendeva non commercializzabili. Le pareti così costituite sono spesso naturalizzate da roveti o arbusti di piccole dimensioni. Gli elementi riutilizzati e previsti hanno una altezza variabile dai 2 ai 3 m. Le specie erbacee e arbustive rilevate sono quelle tipiche della macchia mediterranea e indicate nel paragrafo 3.2.2.

La recinzione così impostata è di per sé un'opera che rende permeabile (attraversabile) le aree dalla fauna terricola e risulta ben integrata con il paesaggio.



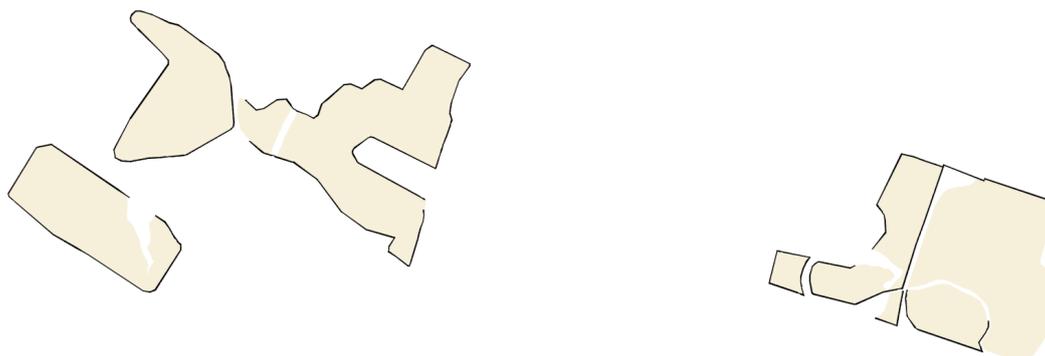
*Recinzione di blocchi di roccia calcarea con rovi e asparago selvatico*



*Recinzione di blocchi di roccia calcarea con vegetazione arbustiva*

### **Localizzazione delle aree di intervento**

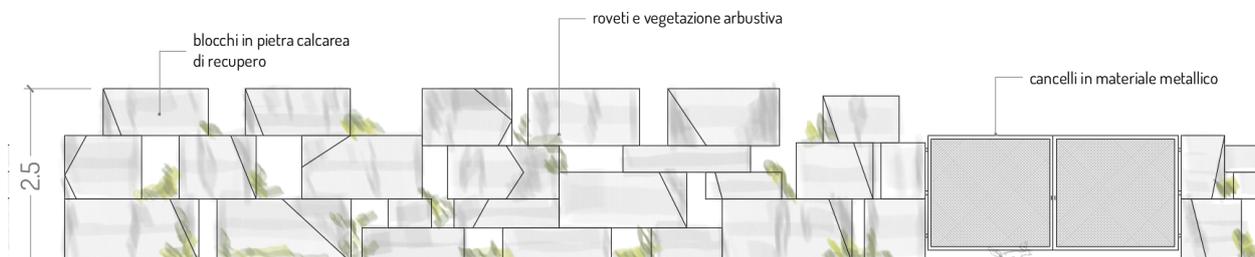
L'intervento di recupero e riorganizzazione dei muri in blocchi ciclopici esistenti riguarderà quasi tutte le aree interessate dal recupero ambientale. Questo intervento, pertanto, andrà a completare e a dare maggiore caratterizzazione a tutti gli interventi precedentemente descritti, inoltre costituirà un ulteriore elemento di barriera visuale per le installazioni fotovoltaiche.



K map intervento 7

I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

INTERVENTO 7		
Parametro	unità di misura	quantità
Estensione recinzioni aree Ruvo di Puglia	Km	4,04
Estensione recinzioni aree Bitonto	Km	2,2
Superficie verticale recinzioni	Kmq	0,157



Sezione tipologica dell'intervento 7

## 2.3 CONFRONTO TRA IL PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE PROPOSTO RISPETTO AI PIANI ESISTENTI

### 2.3.1 Cave dotate di piani di recupero ad indirizzo naturalistico

Si tratta della cave della Cormio Marmi srl precedentemente definite come "ex art.35", "Dec.25/00" e "Dec.23/01".

Il nuovo piano di recupero ricalca l'approccio dei progetti di recupero ad indirizzo naturalistico presentati nell'ambito dell'iter ex L.R. n.36/2016 o in allegato all'istanza di proroga (cava Dec.23/01), articolandosi in fasi di rimodellamento morfologico e di ricomposizione naturalistico-vegetazionale.

Il nuovo progetto valuta con maggiore dettaglio, rispetto ai precedenti, le volumetrie di sterro e di riporto, **introducendo un più corretto e misurato utilizzo del materiale lapideo presente in loco. Sono attentamente valutate le specie arboreo-arbustive da impiegare e vengono previsti schemi realizzativi**

**che, nel mantenere la memoria storica dei luoghi, risultano correttamente indirizzati per favorire la rinaturalizzazione delle aree, l'implementazione della propagazione delle specie pioniere e lo stazionamento dell'avifauna. Inoltre, il nuovo progetto prevede anche soluzioni per recuperare la funzionalità idrologico-idraulica del reticolo idrografico oltre che per il restauro della viabilità esistente, anche per utilizzi pubblici.**

### **2.3.2 Cave non dotate di piani di recupero ad indirizzo naturalistico**

Si tratta della cave della Cormio Marmi srl precedentemente definite come "Dec67/10" (agro di Ruvo di Puglia), "Dec.34/01" (agro di Bitonto) e "Dec.70/2010" (agro di Bitonto).

Si tratta di siti estrattivi dismessi, che, pur ricadendo in SIC/ZPS, non hanno svolto le procedure ex L.R. n.36/2016. Sono dotati di piani di recupero ambientale tesi solo alla mera restituzione all'uso agricolo delle aree e privi di previsione di ricomposizione naturalistica dei luoghi.

**Il nuovo progetto di recupero ambientale proposto costituisce un'occasione importante per restituire a queste aree di cava dismesse un assetto morfologico, vegetazionale e paesaggistico coerente con il contesto territoriale di riferimento, nell'alveo del quadro normativo minerario-ambientale attuale.**

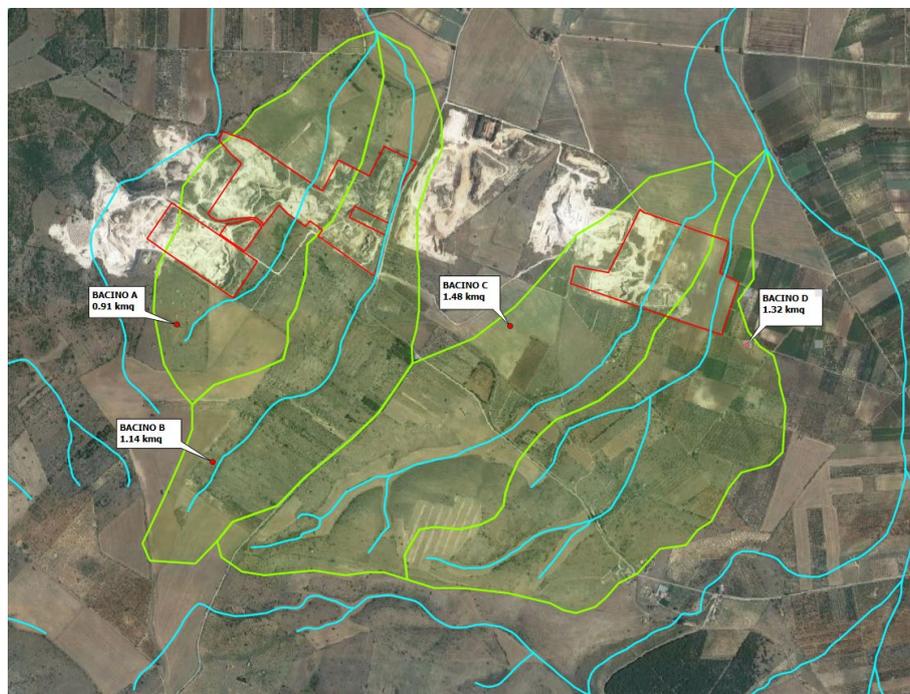
### 3 OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RETICOLO IDROGRAFICO

Le aree di cava interessate dal progetto in esame sono attraversate da alcuni reticoli idrografici secondari superficiali, l'attività estrattiva ha contribuito a trasformare questi elementi, eliminandoli o rendendoli di natura episodica, come ampiamente descritto nei capitoli 2.9.2 e 2.9.3, riguardanti l'inquadramento del progetto secondo su PAI e PTA. Nell'ambito del progetto, al fine di garantire la sicurezza idraulica delle aree in cui sarà installato l'impianto fotovoltaico, è stata prevista la riconfigurazione morfologica dei reticoli presenti secondo tracciati opportunamente studiati e verificati, dotati di arginature laterali e arginature trasversali per il corretto convogliamento delle portate di piena a 200 anni. Questo capitolo approfondisce lo studio di compatibilità idrologica e idraulica del progetto in cui, con adeguati modelli idraulici, sono stati studiati e analizzati gli effetti sul regime idraulico conseguenti alla riconfigurazione morfologica delle aree di cava, che prevede anche il ripristino del tracciato dei reticoli interessati, configurando tale attività come "opere di regimazione idraulica" e rientrando tra quelli consentiti dalle NTA del PAI.

Si rimanda alla relazione R.2.2. *Relazione idrologica e idraulica - Studio di compatibilità idraulica* per ulteriori approfondimenti.

#### 3.1 DEFINIZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI NELL'AREA DI PROGETTO

Per il calcolo delle portate di piena è necessario ricostruire l'andamento dei bacini idrografici sottesi dalle sezioni di chiusura considerate in questo caso lungo i compluvi in studio, circa 300 m a valle delle aree di intervento. I bacini idrografici sono stati ricostruiti sulla base dei reticoli idrografici e sulla base della cartografia, da cui sono state estrapolate le curve di livello.



*Individuazione bacini idrografici in studio*

I bacini idrografici denominati A e B si sviluppano nel territorio di Ruvo di Puglia e riguardano i due reticoli idrografici posti a Ovest:

- Il bacino A si sviluppa a partire da quota 424 m s.l.m. e nel suo sviluppo intercetta dopo circa 700 m le aree di cava di Ruvo laddove è presente un salto di quota di circa 20 m (da 360 m a 340 m circa) che di fatto interrompe il tracciato del compluvio che poi si riattiva a valle dell'area di cava fino alla sezione di chiusura collocata in corrispondenza della confluenza con il compluvio di destra a quota 321 m s.l.m. Il bacino A presenta un'estensione complessiva pari a circa 0,91 kmq.
- Il bacino B risulta più esteso del bacino A, ha origine più a monte in prossimità dell'area denominata "Le Vigne di Cotugno" a quota pari a 442 m s.l.m. e si sviluppa verso valle costeggiando la Strada Provinciale n.151 e l'area di cava fino alla sezione di chiusura collocata in corrispondenza della confluenza con il compluvio in sinistra (relativo al bacino A) a quota 321 m s.l.m. Il bacino B presenta un'estensione complessiva pari a circa 1,14 kmq ed è l'unico che non attraversa l'area di cava e quindi l'area di progetto.

I bacini idrografici denominati C e D si sviluppano nel territorio di Bitonto e riguardano i due reticoli idrografici posti a Est:

- Il bacino C ha origine, come il bacino B, in prossimità dell'area denominata "Le Vigne di Cotugno" a quota pari a 439 m s.l.m. e si sviluppa allargandosi verso est per poi intercettare l'area della cava di Bitonto e proseguire verso valle in località "Pezza Villani" fino alla sezione di chiusura posizionata circa 300 m a valle rispetto all'area di cava a quota 315 m s.l.m. Il bacino C presenta un'estensione complessiva pari a circa 1,48 kmq.
- Il bacino D trae origine nella zona denominata "il cavaliere" a quota 423 m s.l.m. e si sviluppa verso valle fino alla Strada Provinciale n.36 oltre la quale, a valle della confluenza di due compluvi, il bacino si restringe e raggiunge l'area della cava fino alla sezione di chiusura posizionata nei pressi di località "Pezza Villani" a quota 313.00 m s.l.m. il bacino D ha un'estensione complessiva di 1,32 kmq.

## 3.2 VERIFICA IDRAULICA

Le verifiche idrauliche dell'area di intervento e del suo intorno sono state effettuate utilizzando dei modelli di calcolo bidimensionali.

### 3.2.1 Risultati delle simulazioni 2D - stato di fatto

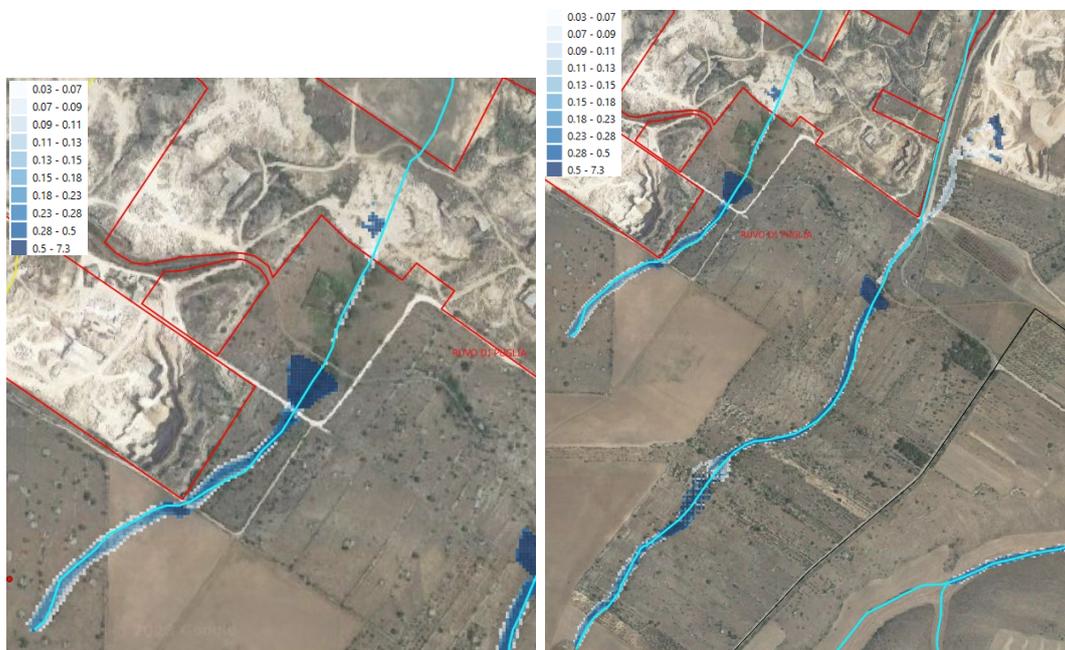
I risultati della simulazione relativa alla condizione dello **stato di fatto**, per il tempo di ritorno 200 anni, mostrano le modalità con cui le portate di piena defluiscono nei vari compluvi e nelle aree oggetto di intervento.

In particolare:

- **Compluvio A:** la portata di piena a 200 anni defluisce lungo il compluvio occupando una fascia larga circa 30 m e con tiranti massimi di circa 20-25 cm nel primo tratto; nel suo percorso verso valle e verso l'area di intervento il compluvio intercetta tre stradine la cui presenza blocca a monte le portate già esigue. Soprattutto in corrispondenza della terza stradina, la portata si accumula a monte dell'attraversamento con tiranti di 2-3 m e solo una piccola aliquota riesce a proseguire verso valle. La portata che prosegue verso valle con tiranti esigui dell'ordine dei 10 cm, raggiunge l'area di cava per poi riversarsi ed esaurirsi in un'area più bassa, oggetto delle operazioni di cava.
- **Compluvio B:** la portata di piena a 200 anni defluisce lungo il compluvio occupando una fascia larga circa 25 m e con tiranti massimi di circa 35-40 cm nel primo tratto per circa 1,2 km. Poco a monte dell'area di intervento, il compluvio intercetta una strada in corrispondenza della quale è presente un

attraversamento idraulico, anche in questo caso in condizioni di scarso stato di manutenzione, tanto che la portata di piena si accumula a monte dell'attraversamento e solo una piccola aliquota della portata procede verso valle. Il tracciato del compluvio dall'area di intervento in poi, non risulta essere quello riportato sul reticolo ufficiale, ma seguendo l'orografia del terreno il tracciato devia a destra e si esaurisce nell'area di cava, senza proseguire oltre l'area di intervento che in questo caso non risulta in alcun modo interessata dai deflussi.

- **Compluvio C:** la portata di piena a 200 anni defluisce lungo il compluvio occupando una fascia larga circa 20 m e con tiranti massimi di circa 60-70 cm nel primo tratto per circa 500 m. In prossimità dell'area di cava, a causa della presenza di un accumulo di materiale posizionato lungo il tracciato del compluvio, i deflussi si suddividono in due rami, un ramo prosegue in destra andando a riversarsi nell'altro compluvio (D), l'altro ramo prosegue in sinistra andando in parte ad interessare le aree più depresse della cava, solo una piccola aliquota procede verso valle andando a intercettare il tracciato originario fuori dall'area di intervento.
- **Compluvio D:** la portata di piena a 200 anni, nell'area di immissione del modello, si accumula a monte della SP36, laddove è presente un attraversamento idraulico in scarso stato di manutenzione, per poi proseguire verso valle occupando una fascia di larghezza pari a circa 50 m con tiranti pari a 20-30 cm. In prossimità dell'area di intervento il fronte si allarga fino a raggiungere un'ampiezza di circa 120 m con tiranti di 10-12 cm per poi restringersi nuovamente verso valle dove riprende il tracciato originario con un fronte di allagamento di circa 20 m e con tiranti di circa 20-30 cm, fino oltre l'area di intervento dove i deflussi, invece di proseguire seguendo il tracciato del compluvio D, deviano e si immettono sul tracciato del compluvio C, in sinistra.

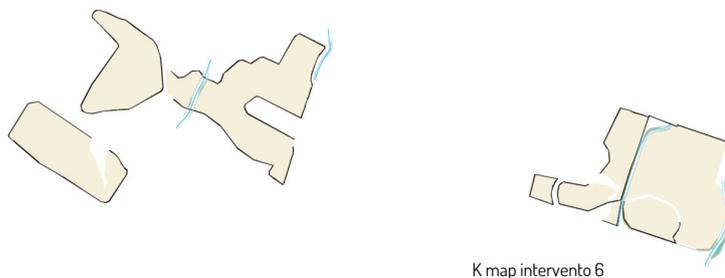




*Portata di piena a 200 anni dello stato di fatto del compluvio A (in alto a sinistra), del compluvio B (in alto a destra) e dei compluvi C e D (in basso al centro)*

### 3.2.2 Ipotesi di riconfigurazione morfologica dei reticoli idrografici

A seguito dei risultati ottenuti con la modellazione dello stato di fatto, al fine evitare che i deflussi interessino le aree in cui sarà posizionato l'impianto fotovoltaico, sono stati ipotizzati degli interventi risolutivi che prevedono la riconfigurazione dei reticoli idrografici preesistenti nelle aree di cava e di intervento, prima che le stesse venissero utilizzate per le operazioni di cava. In concomitanza con la riconfigurazione dei reticoli si prevede anche la realizzazione di argini a monte per la corretta captazione delle portate di piena e il corretto convogliamento nei reticoli riconfigurati.



Complessivamente, il progetto di rinaturalizzazione relativo alla ricostruzione dei tracciati e la rinaturalizzazione delle aree interessate dal reticolo idrografico, prevede la rimodellazione del terreno e la realizzazione di appositi argini per garantire l'adeguato convogliamento delle portate di piena. Le aree di deflusso e le fasce di "rispetto" verranno lasciate libere da ogni installazione e in alcuni casi, come per il bacino D, è prevista la formazione di aree, opportunamente impermeabilizzate mediante una coltre di terreno argilloso, che episodicamente saranno interessate dai deflussi derivanti dal reticolo principali e che potranno trattenere l'acqua piovana a formare dei piccoli stagni temporanei. Si rimanda alla relazione "PRR.2\_Piano di dismissione dell'attività di cava - studio ambientale, vegetazionale e faunistico" per approfondimenti in merito a tale intervento.

### 3.2.3 Risultati delle simulazioni 2D – stato di progetto

A seguito delle riconfigurazioni morfologiche ipotizzate per i vari reticoli idrografici interferenti con le aree di intervento, si è proceduto con l'impostazione del modello bidimensionale relativo allo **stato di progetto**, per

verificare che le riconfigurazioni ipotizzate siano idraulicamente efficienti, ovvero che siano in grado di convogliare i deflussi garantendo le condizioni di sicurezza idraulica nelle aree in cui sarà installato l'impianto fotovoltaico.

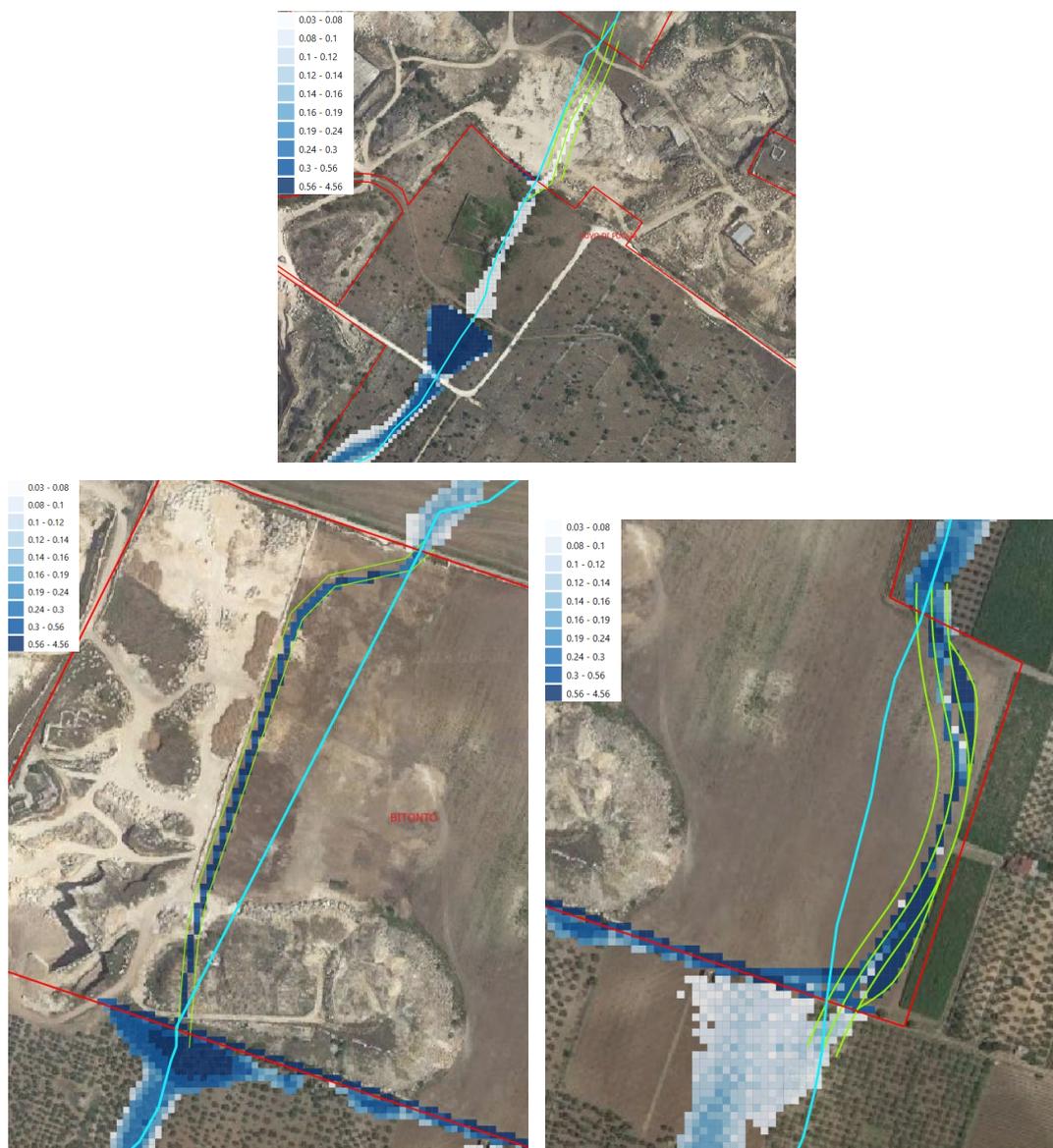
A tal fine la geometria del modello dello stato di fatto è stata opportunamente modificata adeguando i seguenti elementi:

- modifica delle quote di scorrimento dei reticoli **A, C e D** secondo le quote e le pendenze riportate al paragrafo precedente;
- inserimento degli elementi argine in destra e in sinistra dei compluvi;
- inserimento degli elementi argine trasversalmente alle direzioni dei canali e riconfigurazione delle quote al piede dell'argine per il corretto convogliamento delle portate verso i reticoli.

I risultati della simulazione relativa alla condizione dello **stato di progetto**, per il tempo di ritorno 200 anni, mostrano le modalità con cui le portate di piena defluiscono nei vari compluvi e nelle aree oggetto di intervento.

In particolare:

- **Compluvio A:** la portata con tempo di ritorno 200 anni dopo essere defluita nel compluvio naturale a monte dell'area di intervento, in prossimità delle aree di cava si accumula a monte dell'argine trasversale previsto all'interno dell'area di intervento e viene adeguatamente convogliata verso il reticolo riconfigurato, laddove continua a defluire con tiranti esigui, dell'ordine dei 3 cm fino ad esaurirsi completamente prima del termine dell'area di intervento.
- **Compluvio C:** la portata con tempo di ritorno 200 anni dopo essere defluita nel compluvio naturale a monte dell'area di intervento, in prossimità delle aree di cava si accumula a monte degli argini trasversali previsto all'interno dell'area di intervento, in sinistra e in destra idraulica, e viene adeguatamente convogliata verso il reticolo riconfigurato. Lungo il reticolo riconfigurato i deflussi procedono con tiranti massimi dell'ordine degli 80-85 cm fino al limite dell'area oggetto di intervento, laddove il reticolo riconfigurato si ricongiunge al tracciato originario del compluvio al di fuori delle aree di intervento.
- **Compluvio D:** la portata con tempo di ritorno 200 anni dopo essere defluita nel compluvio naturale a monte dell'area di intervento, in prossimità delle aree di cava si accumula a monte degli argini trasversali previsti all'interno dell'area di intervento, in sinistra e in destra idraulica, e viene adeguatamente convogliata verso il reticolo riconfigurato e nei due laghetti temporanei previsti in destra del reticolo riconfigurato. Lungo il reticolo riconfigurato i deflussi procedono con tiranti massimi dell'ordine degli 1,50 cm fino al limite dell'area oggetto di intervento, laddove il reticolo riconfigurato si ricongiunge al tracciato originario del compluvio al di fuori delle aree di intervento.



*Portata di piena a 200 anni dello stato di progetto del compluvio A (in alto al centro), del compluvio C (in basso a sinistra) e del compluvio D (in basso a destra)*

In conclusione, sulla base di quanto è emerso nei capitoli precedenti, le verifiche idrauliche eseguite con modelli bidimensionali hanno messo in evidenza l'efficienza idraulica delle soluzioni individuate per la riconfigurazione dei reticoli idrografici; pertanto, **a seguito della configurazione prevista per i tre compluvi A, B e C si può concludere che le aree esterne interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico si trovano in condizioni di sicurezza idraulica.**

## 4 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

### 4.1 INTRODUZIONE

La componente produttiva dell'impianto oggetto di questo SIA avrà una potenza installata pari a **36.816,78 kWp**, le installazioni produttive previste sono ricadono in parte sul territorio comunale di Ruvo di Puglia e Bitonto nella Provincia di Bari (BA).

Il progetto definitivo comprende le opere necessarie alla connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, progettate in base alla STMG 202201199 rilasciata dalla società di gestione Terna S.p.A. e regolarmente accettata dal Proponente.

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dell'impianto sul territorio in relazione a numerosi fattori tra cui:

- radiazione incidente al suolo e fenomeni di ombreggiamento;
- orografia del sito.

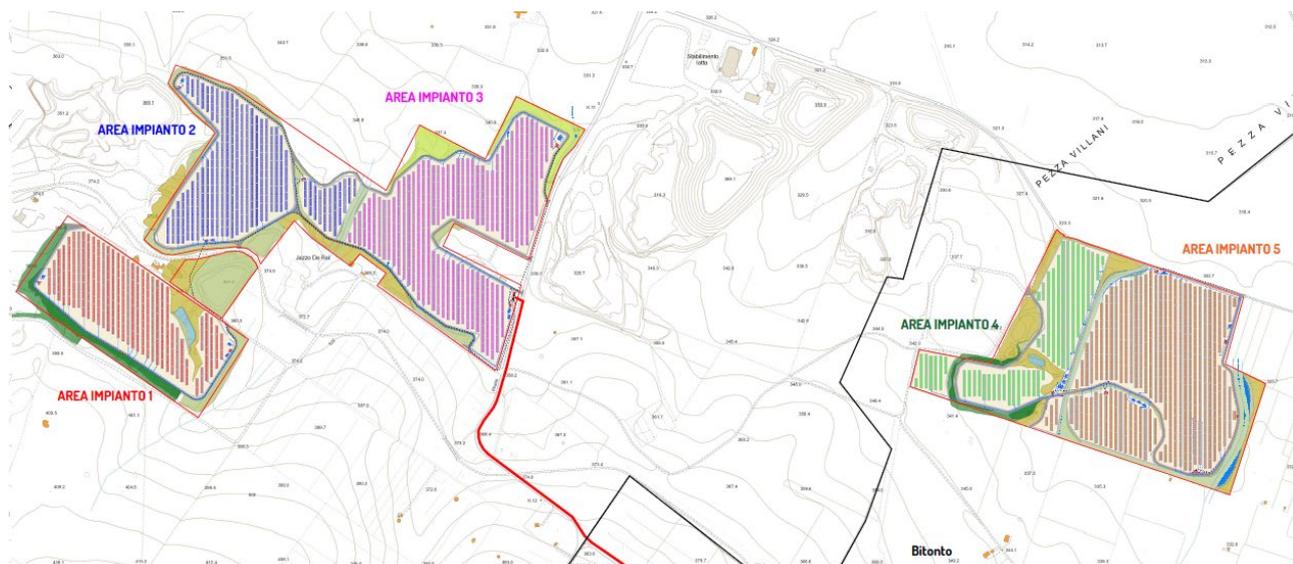
La progettazione è stata studiata utilizzando le tecnologie ad oggi presenti e disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione dell'impianto, le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, strutture di supporto) potranno essere rimpiazzate al momento della realizzazione con tecnologie più all'avanguardia al momento disponibili, mantenendo invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione e occupazione del suolo.

Sulla base dei criteri sopra descritti, attraverso indagini e sopralluoghi in situ, è stata ipotizzata una configurazione dell'impianto che viene rappresentata nei paragrafi successivi e nell'elaborato *R.2.11 Relazione tecnica impianti elettrici e componentistiche elettriche*.

### 4.2 IL GENERATORE FOTOVOLTAICO

Le tavole allegate riportano la planimetria e lo schema elettrico generale dell'impianto fotovoltaico da cui si evidenziano le principali funzioni svolte dai vari sottosistemi e apparecchiature che compongono l'impianto stesso.

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica in oggetto è suddiviso essenzialmente in **cinque aree**, all'interno del quale sono disposti i tracker e le cabine Power Skids, denominate a seconda dell'area di appartenenza:



Layout aree di impianto

**L'impianto fotovoltaico sarà composto da 51.492 moduli di potenza unitaria pari a 715 W e riuniti in stringhe.**

Le stringhe sono costituite da moduli connessi in serie in modo da non superare una tensione a vuoto di 1500 Vdc anche in condizioni di basse temperature (il calcolo è stato fatto per una temperatura minima di -5°C).

In ciascun sottocampo le stringhe saranno realizzate collegando in serie 28 moduli e collegate al quadro di parallelo stringhe prima di essere collegate all'inverter centralizzato del relativo Skid.

la distribuzione dei moduli fotovoltaici e delle cabine elettriche per ogni area dell'impianto è rappresentata nella seguente tabella:

SCHEMA POTENZE DI CAMPO							
	strutture/stringhe	moduli	potenza modulo [kW]	potenza lotto [kW]	cabine power skids 4,6 MW	cabine power skids 2,8 MW	cabine power skids 4,0 MW
Area 1	278	7.784	0,715	5.566	0	2	0
Area 2	327	9.156	0,715	6.547	0	3	0
Area 3	480	13.440	0,715	9.610	2	0	0
Area 4	194	5.432	0,715	3.884	0	0	1
Area 5	560	15.680	0,715	11.211	0	4	0
<b>TOTALE</b>	<b>1.839</b>	<b>51.492</b>		<b>36.817</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>1</b>

Si contano pertanto 12 cabine Power Skids con le potenze indicate in tabella, distribuite nei sottocampi elettrici come indicato nella seguente tabella:

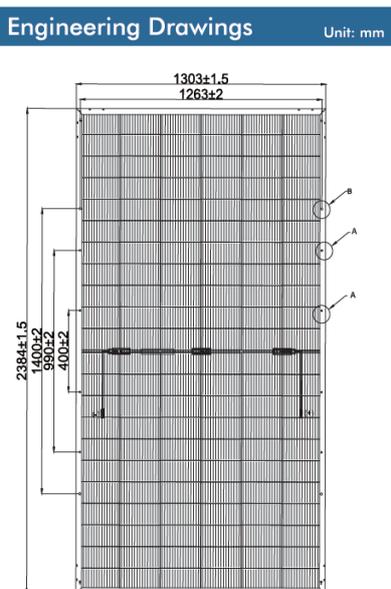
Campo	Nome Cabina	Sottocampo geografico
1	1a	RUVO DI PUGLIA
	1b	
2	2a	
	2b	
	2c	
3	3a	
	3b	
4	4	BITONTO
5	5a	
	5b	
	5c	
	5d	

Ogni campo raccoglierà la potenza del generatore in corrente continua e la convoglierà tramite cavidotti in CC verso i punti di raccolta, conversioni e trasformazione in MT dell'energia prodotta. Tali punti di raccolta, non saranno né cabine prefabbricate e cabine posate in opera ma saranno dei Power Skid poggiati su platea di fondazione composta dall'insieme dell'inverter centralizzati outdoor, il trasformatore elevatore MT/BT e i quadri BT e MT tutti Outdoor come meglio specificato nei paragrafi successivi. Una esigenza tecnica è rappresentata dalla ricerca del miglior accoppiamento possibile tra i livelli di tensione del generatore fotovoltaico con quelli del convertitore cc/ca, per il quale si registra un aumento dell'efficienza al diminuire del rapporto tra tensione di ingresso e uscita. Si osserva, innanzitutto, che quanto più alta è la tensione di lavoro, tanto minori risultano essere, a parità di potenza, le correnti in gioco nel circuito, determinando minori perdite elettriche.

### 4.3 MODULI FOTOVOLTAICI

Il modulo fotovoltaico scelto è in silicio monocristallino Huasun, modello Himalaia G12 DS715, da 132 Celle, con potenza del singolo modulo pari a 715 W. I moduli sono del tipo “bifacciali”, cioè in grado di convertire in energia elettrica anche la radiazione solare riflessa dall’ambiente circostante e incidente sul retro dei moduli. Si rimanda all’elaborato “R.1.4 Disciplinare descrittivo prestazionale degli elementi tecnici” per maggiori specifiche.

Si riporta di seguito un estratto della scheda tecnica con le principali caratteristiche del modulo utilizzato.



Dimensioni del modulo

#### Electrical Characteristics (STC\*)

		HS-210-B132-DS715
Maximum Power	(Pmax)	715W
Module Efficiency	(%)	23.02%
Optimum Operating Voltage	(Vmp)	41.38V
Optimum Operating Current	(Imp)	17.28A
Open Circuit Voltage	(Voc)	49.63V
Short Circuit Current	(Isc)	17.62A
Operating Module Temperature		-40 to +85 °C
Maximum System Voltage		DC1500V (IEC)
Maximum Series Fuse		30A
Power Tolerance		0~+5W
Bifaciality		80% ± 5%

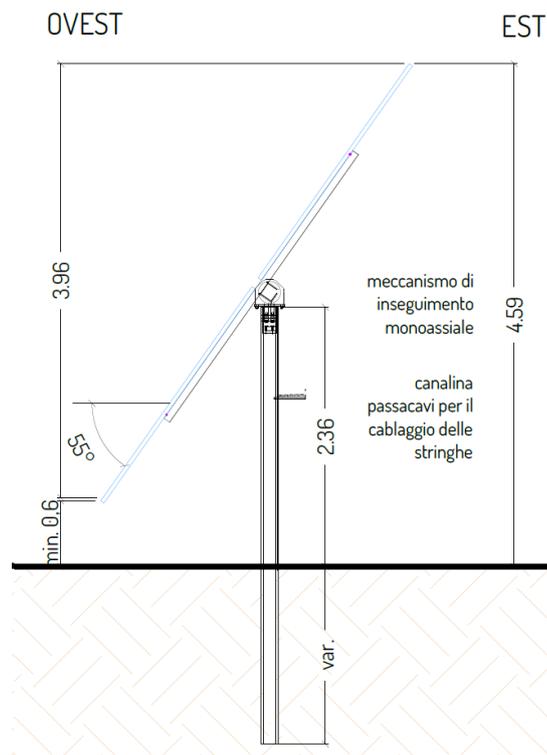
\*STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, cell temperature 25 °C, AM=1.5, Tolerance of Pmax is within +/- 3%.

*Principali caratteristiche elettriche del modulo fotovoltaico*

#### 4.4 STRUTTURE DI SOSTEGNO MONOASSIALI

Il singolo blocco (stringa) sarà montato su inseguitori modulari monoasse formati da robusti pali infissi nel terreno su cui sono montati i "porta moduli" girevoli con una sola stringa di elementi fotovoltaici. Il sistema è movimentato da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico in grado di inseguire il sole durante tutto l'arco della giornata, soluzione che garantisce una maggiore efficienza del sistema, massimizzando l'energia prodotta. Sulla struttura meccanica degli inseguitori sono montati i pannelli fotovoltaici; il movimento automatico permette ai pannelli di essere sempre orientati in modo ottimale rispetto al sole, limitando così le perdite per effetto della riflettività. La stessa struttura è realizzata appositamente per accogliere i moduli fotovoltaici con le caratteristiche di tenuta al vento necessarie per la zona d'installazione.

L'inseguitore monoassiale è caratterizzato da una tipologia d'inseguimento azimutale su singolo asse con sistema di controllo autoconfigurante basato sul programma astronomico con backtracking per il controllo dell'ombreggiamento reciproco. Il range di rotazione va da  $+45^\circ$  a  $-45^\circ$  con un errore massimo d'inseguimento di  $1,87^\circ$ . Il sistema di azionamento è caratterizzato da un attuatore lineare da 230 V con grado di protezione IP55 controllato da un quadro centrale in grado di comunicare con 210 inseguitori.



*Tipico del sistema a inseguimento monoassiale*

L'algoritmo di inseguimento è basato sul cosiddetto orologio astronomico, ovvero, spiegato in maniera del tutto generale, un orologio che mostra, in aggiunta all'ora corrente, informazioni di carattere astronomico. Nel caso in esame, sarà di interesse la posizione del Sole nel cielo, con la quale, tramite un apposito algoritmo, si potrà comandare il movimento degli inseguitori al fine di ottimizzare la captazione.



*Inseguitore mono assiale (Est-Ovest)*

Vantaggi che hanno portato alla scelta del Tracker monoassiale:

- basso errore di puntamento anche con tempo variabile;
- insensibile all'invecchiamento, polveri, deiezioni;
- uniforme posizionamento inseguitori;
- assenza ombreggiamento;
- massima efficienza con radiazione diretta;
- minor frequenza guasti;
- ridotto consumo energetico;
- ridotta usura motore.

#### 4.5 CABINE POWER SKIDS E CABINA DI RACCOLTA

Le **cabine di campo**, anche denominate **Power Skids o Power Station**, raccoglieranno l'energia prodotta in ogni sottocampo, convogliandola in un "anello" di cavidotti MT, fino al punto di raccolta e poi alla rete.

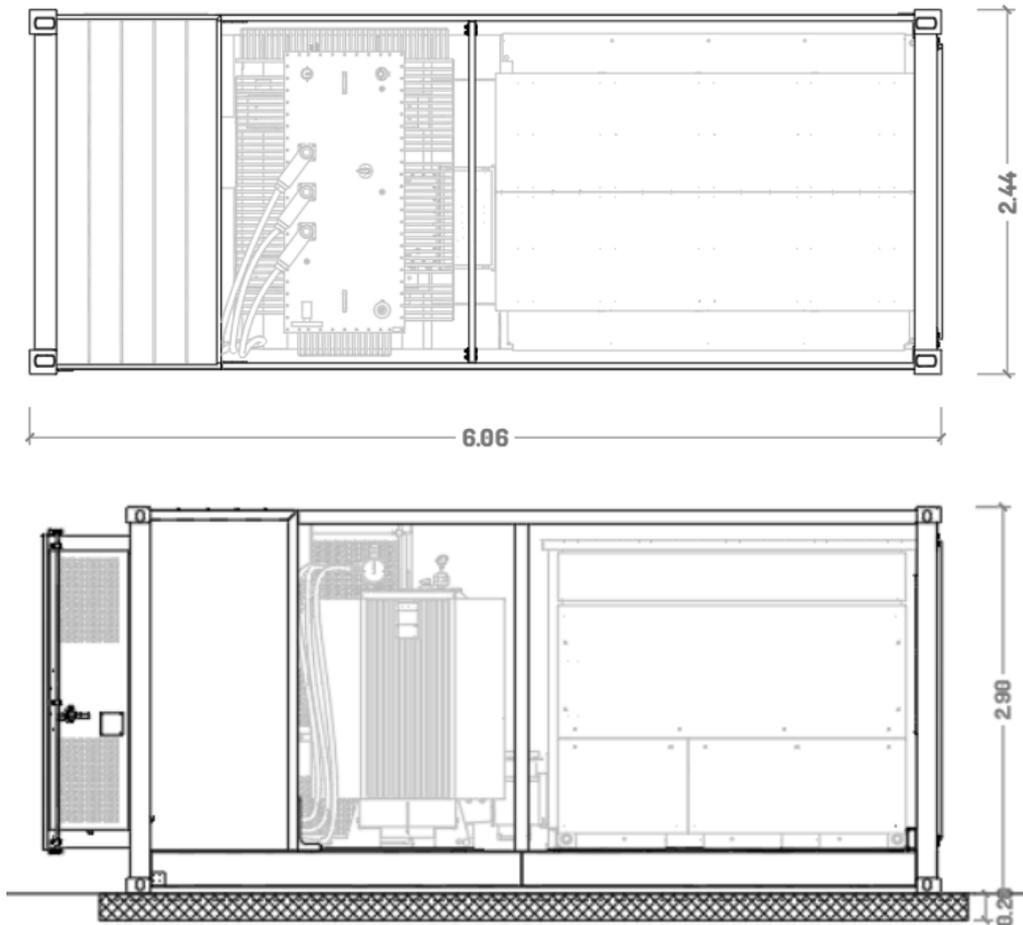
I Power Skids selezionati sono di **tipo SMA MVPS nelle taglie da 2800, 4000 e 4600 kVA** individuati in base alle potenze dei sottocampi che vanno a servire, si prevede l'installazione di 12 Power Skids, distribuiti come precedentemente indicato.

Il vantaggio degli Skid deriva dal fatto che vengono assemblati e collaudati prima del loro arrivo al sito di utilizzo. L'integrazione con l'impianto principale è quindi molto rapida, e ciò consente di minimizzare le interruzioni del ciclo produttivo.

Un elemento imprescindibile di ogni Skid è la piattaforma su cui viene montato. Oltre che fornire un supporto solido e specifico all'impianto, la piattaforma deve consentire un trasporto agevole e sicuro dello Skid dopo che è stato assemblato, e facilitarne l'accesso da parte degli addetti al funzionamento. Per questi motivi, ogni piattaforma deve essere progettata e costruita specificatamente per ogni singolo impianto Skid.

Ogni singolo Power Skids è un elemento prefabbricato delle dimensioni di 6x2.9x2.4 metri che contiene al suo interno l'**inverter**, il **trasformatore**, il **quadro MT** e **tutte le componenti del BoS (Balance of System)**

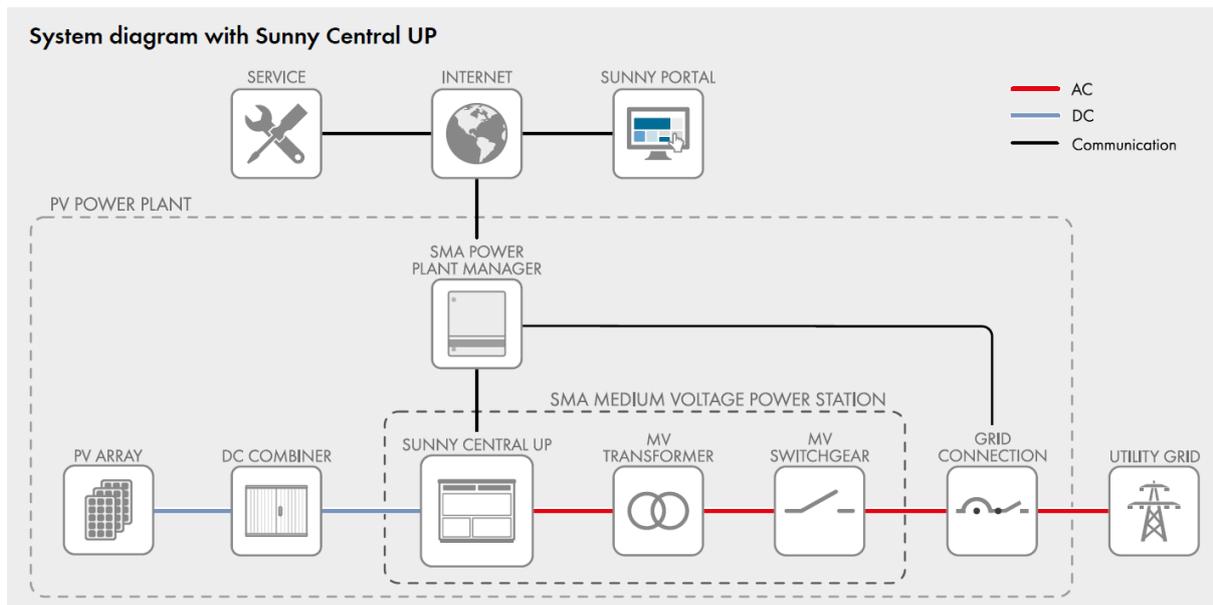
necessarie per la trasformazione e l'innalzamento della corrente continua, in una configurazione ready to use.  
Il **gruppo di conversione** sarà di tipo **CC/CA**. Si rimanda alla relazione *R.2.11* per maggiori dettagli.



*Pianta e Sezione di un Power Skid da 4000 kVA*

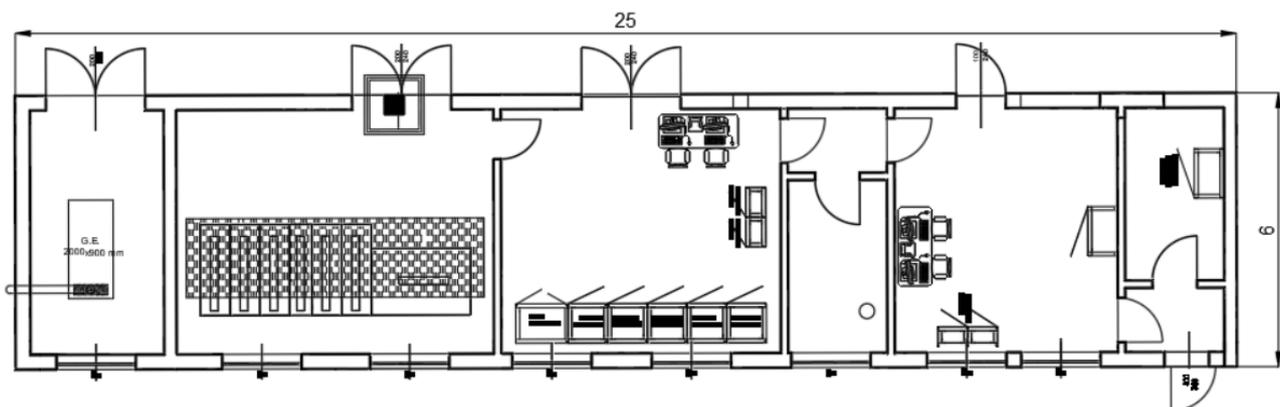


*Immagine del modulo SMA Powerstation*



*Schema elettrico dell'elemento SMA Powerstation*

La **Cabina di Raccolta e monitoraggio** è anch'essa un elemento prefabbricato posta in prossimità dell'ingresso al campo fotovoltaico, questo piccolo edificio avrà il compito di raccogliere tutte le linee provenienti dai Power Skids tramite stalli arrivo linea e di convogliarle nel Cavidotto di vettoriamento tramite stallo partenza linea per la connessione alla rete. Al suo interno sono inoltre posizionati i quadri relativi alla fornitura di energia elettrica per i servizi ausiliari dell'impianto, necessari ad esempio alla movimentazione dei tracker, il trasformatore per i servizi ausiliari ed i sistemi di monitoraggio e controllo per la verifica dell'impatto sulle colture, risparmio idrico, produttività agricola e recupero della fertilità del suolo.



*Cabina di raccolta dimensionamento di massima*

## 4.6 SISTEMA DI ACCUMULO ENERGIA BESS

Si prevede l'integrazione di un sistema di accumulo elettrico (BESS – Battery Energy Storage System) all'interno dell'impianto fotovoltaico per stabilizzare l'immissione di energia in Rete nonostante le fluttuazioni della risorsa primaria e i necessari servizi di manutenzione. Inoltre, un sistema di accumulo di energia fornisce capacità di stoccaggio con dispacciabilità controllata, in cui l'energia immagazzinata viene rilasciata quando i prezzi sul mercato spot raggiungono una certa soglia.

**L'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà accumulata nelle ore di picco ed immessa nella RTN durante le ore di bassa produzione. Non si prevede accumulo di energia prelevata dalla rete. La potenza del sistema di accumulo elettrochimico non andrà ad incidere sulla potenza totale in immissione atteso che questo funzionerà quando l'impianto fotovoltaico immetterà in Rete una potenza inferiore a quella nominale.**

La tecnologia più promettente, per le applicazioni di accumulo distribuito di taglia medio-grande, è quella delle batterie agli ioni di litio che presenta una vita attesa molto lunga (fino a 5000 cicli di carica/ scarica a DOD 80%), un rendimento energetico significativamente alto (generalmente superiore al 90%) con elevata energia specifica. Esse sono adatte ad applicazioni di potenza, sia tradizionali, sia quelle a supporto del sistema elettrico.

Nel caso specifico saranno utilizzati accumulatori a ioni di litio (LFP: litio-ferro-fosfatato) che permettono di ottenere elevate potenze specifiche in rapporto alla capacità nominale.

Le batterie sono alloggiare all'interno di container e sono raggruppate in stringhe. Le stringhe vengono messe in parallelo e accoppiate ad un DC – DC converter.

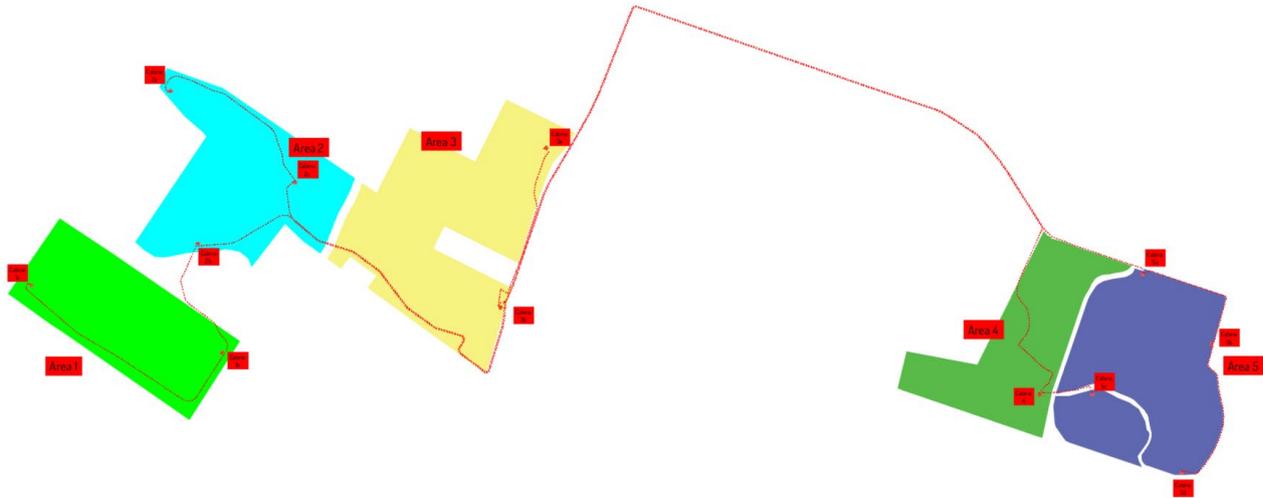
Le batterie sono di tipo ermetico e sono in grado di resistere, ad involucro integro, a sollecitazioni termiche elevate ed alla fiamma diretta. Esse non costituiscono aggravio al carico di incendio.

In tutto l'impianto fotovoltaico si prevede l'installazione di **18 moduli BESS da 2 MWh** per una **capacità di accumulo totale di 36 MWh**. Per il posizionamento dei moduli BESS saranno selezionate aree limitrofe alle cabine di campo, al fine di limitare la lunghezza dei collegamenti elettrici e l'occupazione del sito. La seguente tabella indica il numero di moduli BESS posizionati nelle vicinanze delle cabine di campo:

Campo	Nome Cabina	numero BESS 2 MWh	Sottocampo geografico	
1	1a	1	RUVO DI PUGLIA	
	1b	2		
2	2a	1		
	2b	1		
	2c	0		
3	3a	2		
	3b	2		
4	4	4		BITONTO
5	5a	1		
	5b	1		
	5c	3		
	5d	0		
	totale	<b>18</b>		

## 4.7 CAVIDOTTI INTERRATI MT

L'impianto fotovoltaico raccoglierà l'energia prodotta e trasformata a 36 kV nelle cabine Power Skids connesse a gruppi di 2 o al più 3 elementi attraverso degli entra-esci, in maniera tale da minimizzare le lunghezze dei cavidotti, ottimizzando le perdite elettriche e i costi. Sono state individuate 5 linee MT interne per il raggruppamento dei Power Skids, una per ogni area/sottocampo in cui è stato suddiviso l'impianto, come riportato nella figura sotto e nella relazione R.2.11.

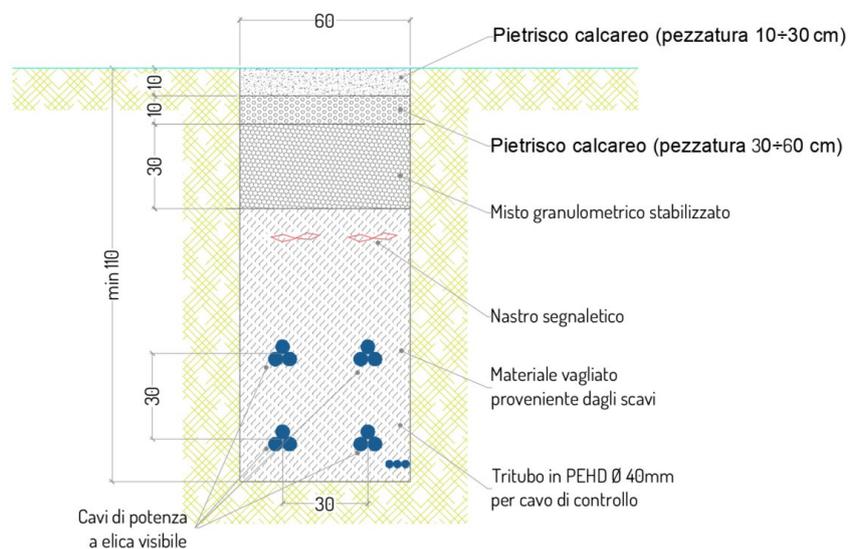


*Layout cavidotti di collegamento MT tra Power Skids e cabina di raccolta*

Tutti i cavidotti MT interni al campo fotovoltaico saranno interrati ad una profondità non inferiore a 1,10 m.

I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale oppure di terreno vagliato rinveniente dallo stesso scavo in modo tale da avere una resistenza pari a 1 K·m/W. Verranno posati anche i nastri segnalatori disposti superiormente ai cavi ad almeno 30 cm.

### TIPOLOGIA 1.4: 4 Elettrodotti su strade bianche



*Tipico di posa del cavidotto interrato*

I cavi saranno posati direttamente a contatto con il terreno. La profondità di posa è di 1,2 m e le terne che seguiranno lo stesso tracciato saranno affiancate ad una distanza, rispetto ai cavi più interni, di 0,3 m asse-asse. La portata dei cavi affiancati è calcolata tenendo conto anche del riscaldamento causato su di esso dalle correnti che effettivamente percorrono gli altri cavi posti nello stesso scavo. Tale calcolo per i vari casi previsti è fatto applicando il principio dell'immagine termica proposta dalla norma CEI 20-21.

## 5 LE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA DI TRASMISSIONE NAZIONALE

### 5.1 LA SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE DI CONNESSIONE

La società Santa Barbara Energia S.r.l., facente parte del Gruppo Hope, costruirà un impianto fotovoltaico da 37 MW nei Comuni di Bitonto e Ruvo di Puglia (BA) che si collegherà, secondo STMG elaborata da Terna Spa, in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Bari Ind/le 2 – Corato”. Questo in seguito alla previa realizzazione delle seguenti opere previste nell’intervento 512-P “Stazione 380/150 kV di Palo del Colle” del Piano di Sviluppo Terna:

ricostruzione elettrodotto 150 kV “Corato - Bari Termica”;

raccordi 150 kV della SE RTN “Palo del Colle” alle linee “Bari Industriale 2 – Corato”.

Secondo tale STMG, l'impianto di rete per la connessione sarà costituito dallo/gli stallo/i arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione, mentre il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza.

Si sottolinea che le opere previste dal piano di sviluppo Terna hanno iter indipendente e separato dal procedimento autorizzativo dell'impianto Jazzo de Rei e degli altri impianti di produzione afferenti alla nuova stazione elettrica in progettazione.

Il procedimento autorizzativo dell'impianto in oggetto sarà pertanto completo della progettazione delle seguenti opere:

- **Opere di Utenza: elettrodotto interrato di connessione a 36 kV** della lunghezza complessiva di circa 10.6 km transitante interamente su strada pubblica per un percorso che va dalla cabina di utenza allo scomparto di arrivo produttore a 36 kv nella Nuova Stazione Elettrica 150/36 kV. La progettazione dell'elettrodotto interrato di connessione è un onere della Santa Barbara Energia S.r.l. e il suo progetto è inserito negli elaborati progettuali redatti a cura della Hope Engineering S.r.l.
- **Opere di rete: Nuova Stazione Elettrica 150/36 kV** da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV “Bari Industriale 2 – Corato”.
- **Opere di rete: nuovi Elettrodotti aerei della lunghezza di circa 10 km** utili a realizzare il raccordo in entra esce alla linea RTN a 150 kV “Bari Industriale 2 – Corato”.

È importante notare che, secondo la decisione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente, la progettazione delle Opere di Rete è responsabilità di un soggetto 'capofila', selezionato da Terna S.p.a. tra i produttori coinvolti nelle stesse opere di rete. Tale documentazione è inclusa nella documentazione progettuale e nelle procedure autorizzative di tutti gli impianti di produzione da collegare a tali opere di rete.

Nel caso specifico, il ruolo di capofila è affidato a un soggetto terzo. Di conseguenza, la documentazione progettuale dell'impianto Jazzo de Rei conterrà i dettagli progettuali elaborati dal soggetto capofila, acquisiti tramite accordi di condivisione con le parti interessate.

Si dovrà pertanto realizzare un impianto di rete per la connessione costituito da una nuova Stazione Elettrica 150/36 kV ed un impianto di utenza per la connessione costituito da un elettrodotto di vettoriamento MT tra il campo fotovoltaico e la Stazione Elettrica.

In sintesi, le opere di utenza necessarie per connettere l'impianto fotovoltaico sono costituite da:

1. Una cabina di raccolta a 36 kV di raccolta dell'energia proveniente dai Power Skids interni all'impianto fotovoltaico;
2. un elettrodotto di vettoriamento interrato a 36 kV costituito da una doppia terna di cavi unipolari con posa ad elica visibile per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla Stazione Elettrica a 150/36 kV della RTN.

## 5.2 IL CAVIDOTTO DI VETTORIAMENTO MT

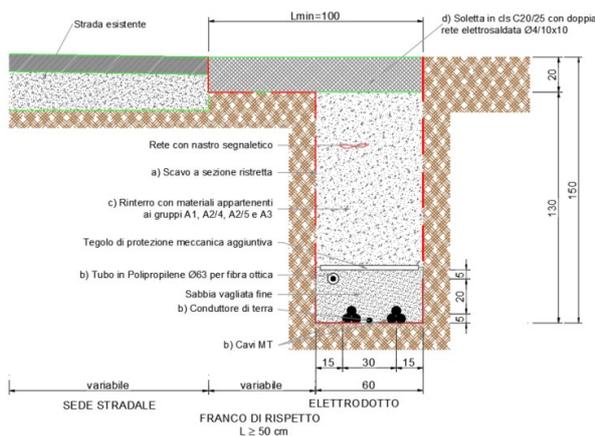
Il cavidotto MT di vettoriamento dell'energia di collegamento tra la cabina di raccolta interna al campo fotovoltaico e la Stazione Elettrica a 150/36 kV della RTN mediante stallo arrivo linea, sarà interrato ad una profondità di circa 1,50 m su sede propria o su banchina di strada esistente in conglomerato bituminoso.

Anche in questo caso i cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale oppure di terreno vagliato rinveniente dallo stesso scavo in modo tale da avere una resistenza pari a 1 K·m/W. Verranno posati anche i nastri segnalatori disposti superiormente ai cavi ad almeno 30 cm. La profondità di posa è di 1,2 m e le terne che seguiranno lo stesso tracciato saranno affiancate ad una distanza, rispetto ai cavi più interni, di 0,3 m asse-asse. La portata dei cavi affiancati è calcolata tenendo conto anche del riscaldamento causato su di esso dalle correnti che effettivamente percorrono gli altri cavi posti nello stesso scavo. Tale calcolo per i vari casi previsti è fatto applicando il principio dell'immagine termica proposta dalla norma CEI 20-21. Si rimanda alla relazione R.2.11 per maggiori dettagli.

### TIPOLOGIA 1: Elettrodotto in banchina di strada esistente in conglomerato bituminoso

#### ELENCO LAVORAZIONI

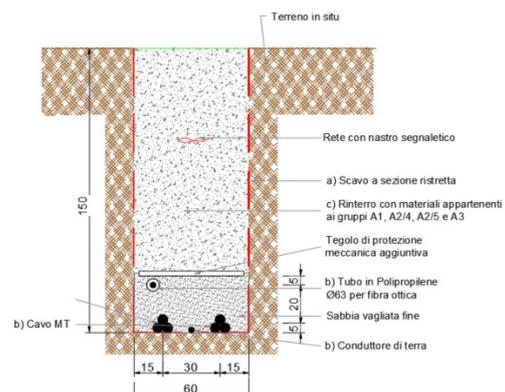
- Scavo a sezione ristretta per la posa degli elettrodotto ( $h = 150$  cm);
- Posa elettrodotto;
- Rinverto del cavo tramite strato di sabbia, tegolo protettivo e materiale vagliato proveniente dagli scavi;
- Soletta in cls C20/25 con doppia rete elettrosaldata  $\varnothing 4/10 \times 10$



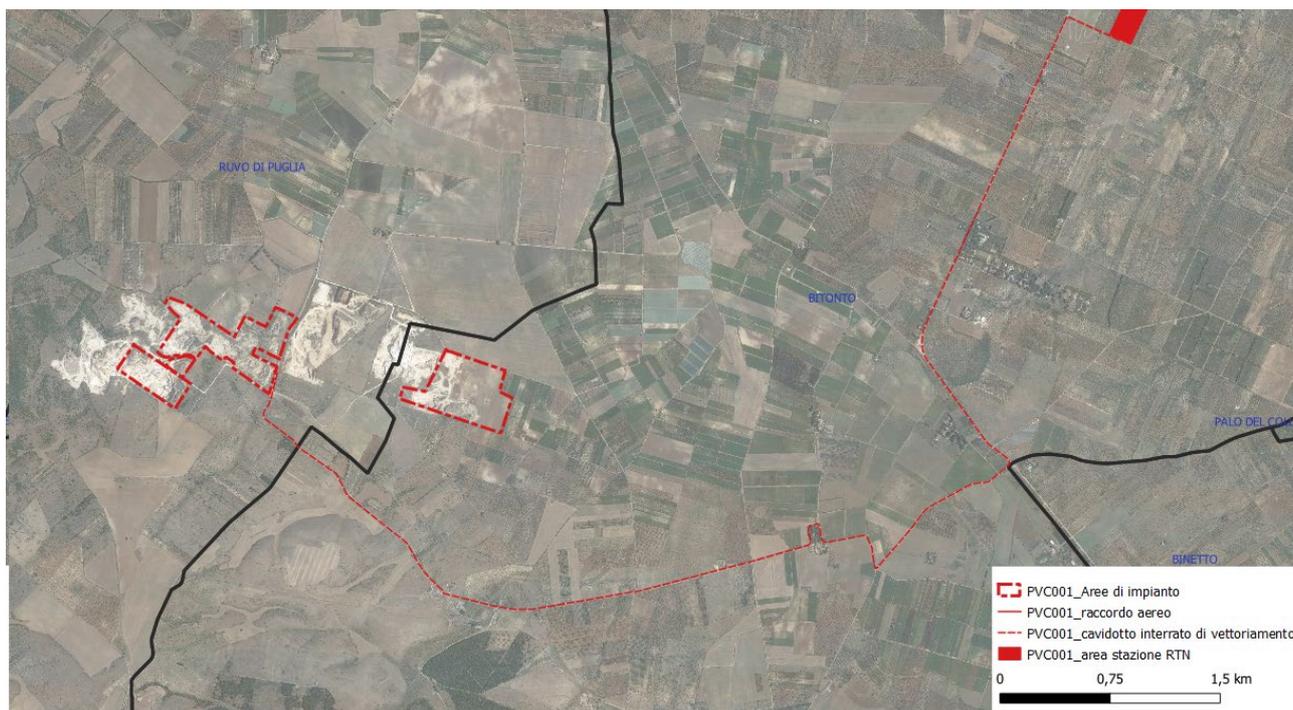
### TIPOLOGIA 2: Elettrodotto su sede propria

#### ELENCO LAVORAZIONI

- Scavo a sezione ristretta per la posa degli elettrodotto ( $h = 200$  cm);
- Posa elettrodotto;
- Rinverto del cavo tramite strato di sabbia, tegolo protettivo e materiale vagliato proveniente dagli scavi.



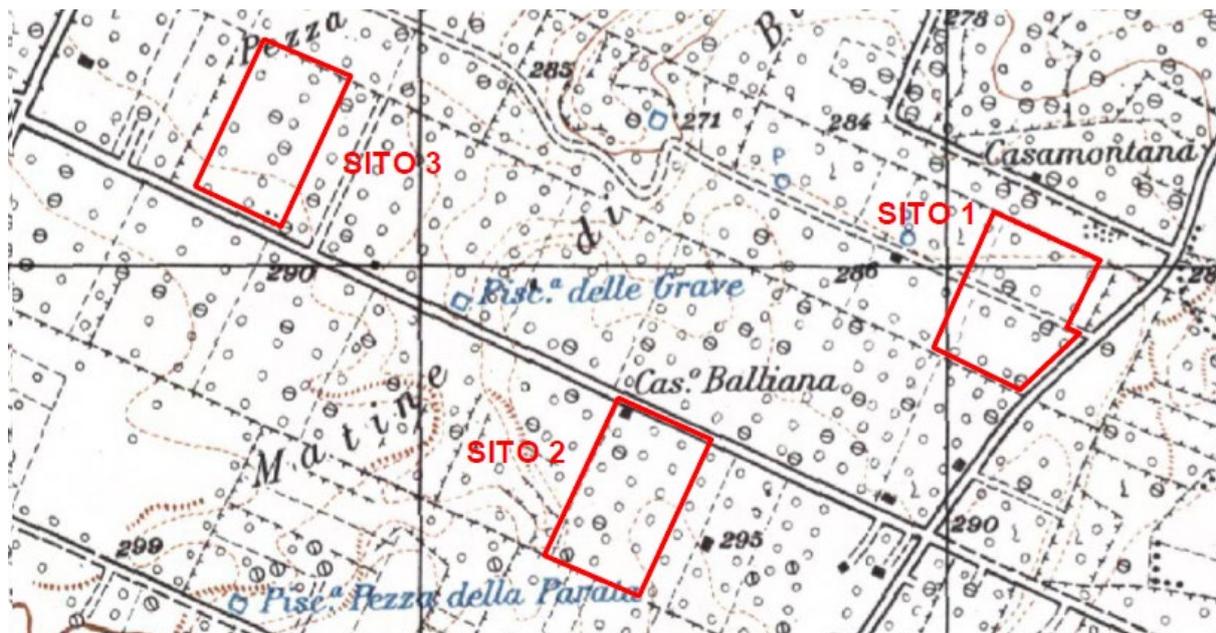
Tipici di posa del cavidotto di vettoriamento



*Le aree di impianto e le principali opere di rete*

### 5.2.1 La nuova Stazione Elettrica 150/36 kV di Bitonto Sud

Lo studio di fattibilità redatto dal soggetto Capofila presso Terna spa, nel procedimento attualmente in corso per la selezione delle aree da interessare per le opere, individua diverse alternative tutte collocate nel comune di Bitonto e in particolare nella località Mariotto, nell'ambito dei fogli catastali 129, 130, 131, e 132 del Comune di Bitonto.



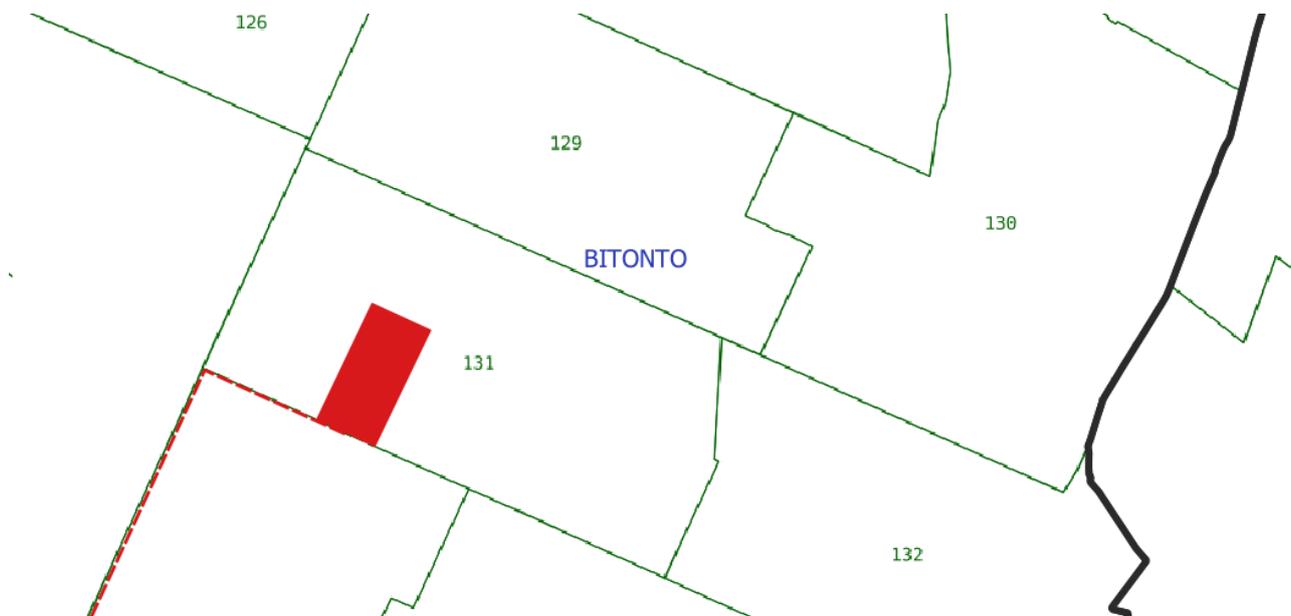
*Ipotesi di collocazione della stazione elettrica nel comune di Bitonto*

Fra le soluzioni indicate e in corso di iter decisionale presso la società di gestione, la scrivente individua, **quale posizione indicativa in questo SIA**, l'area di collocazione della soluzione 3. Quest'area è ritenuta maggiormente idonea sotto il profilo ambientale e viene inserita come dato puramente indicativo e modificabile.



*L'area di collocazione indicativa della Stazione elettrica*

L'area indicata ricade nel foglio catastale 131 del Comune di Bitonto.

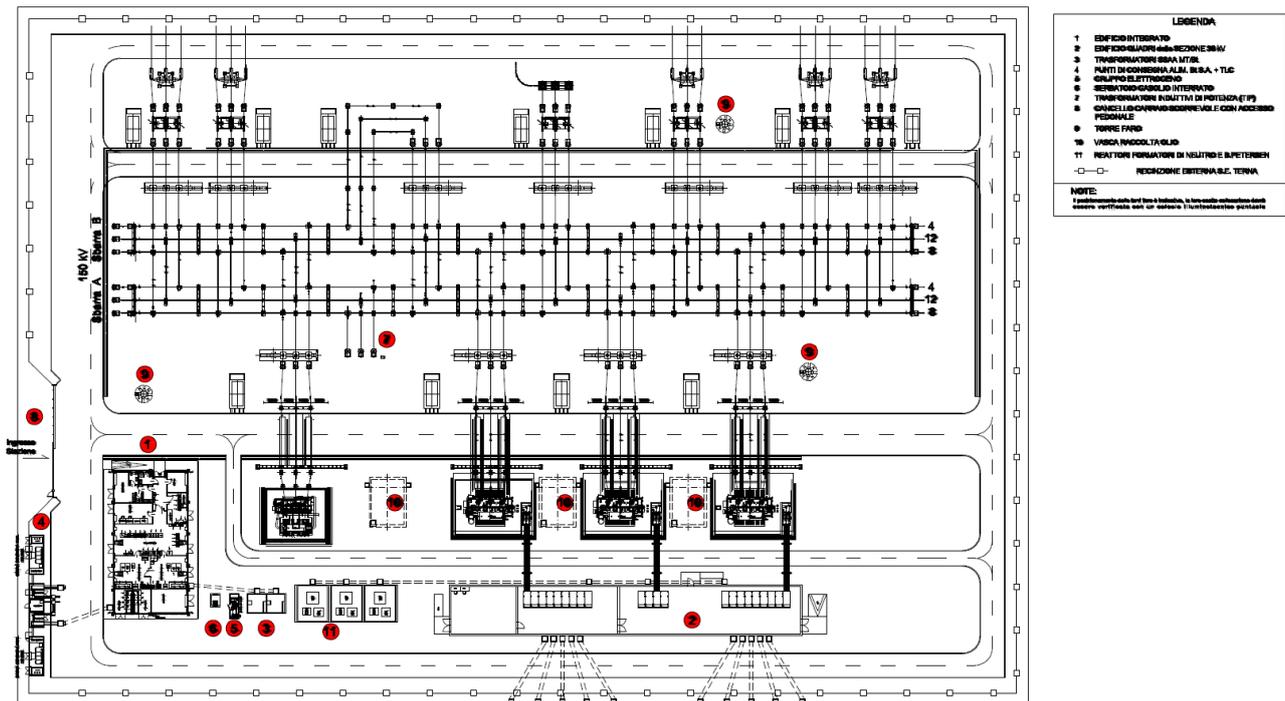


*Inquadramento su fogli di mappa catastale*

Inoltre, secondo i parametri tecnici indicati da Terna, si può stabilire preliminarmente che la nuova stazione elettrica sarà denominata "SE 150/36 kV di Bitonto Sud" e sarà munita di 12 passi sbarra a 150 kV:

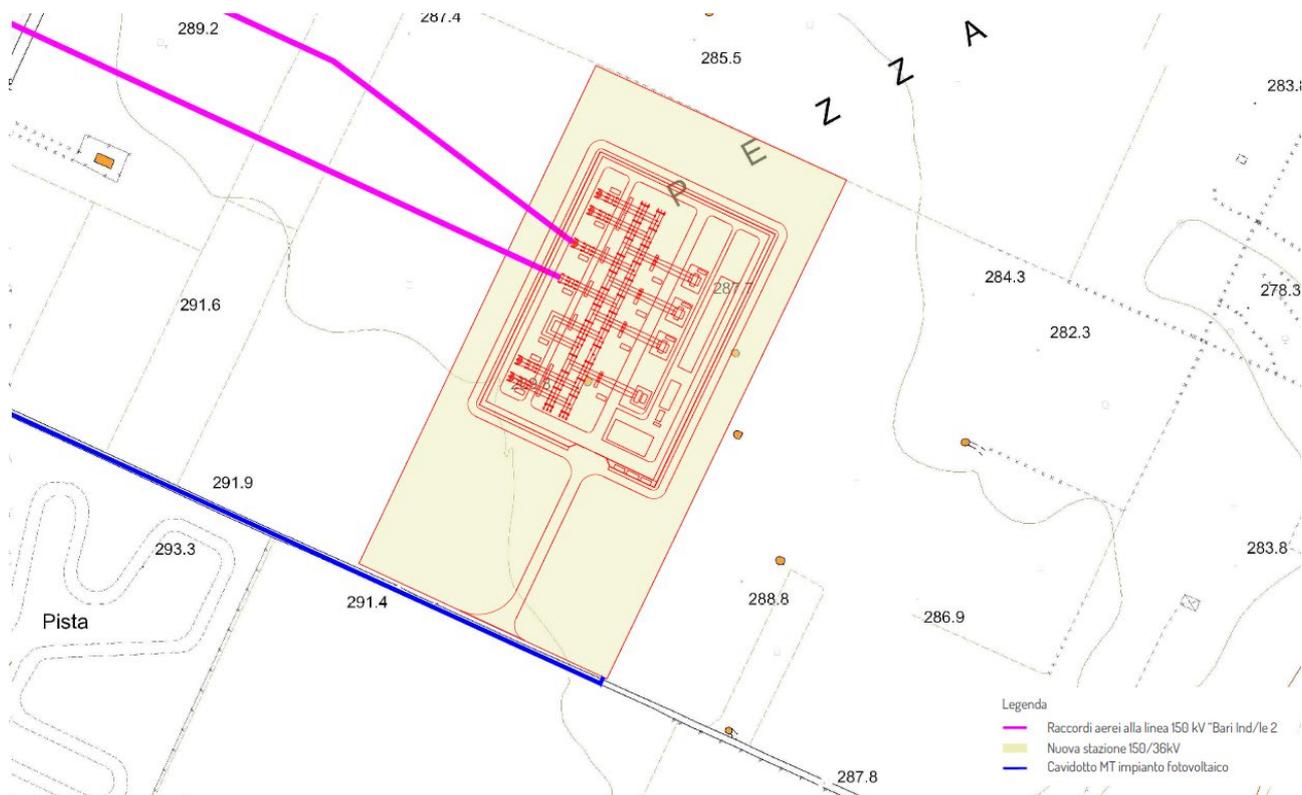
- 2 per entra-esce
- 2 per parallelo
- 3 per TR 150/36 kV da 125 MVA
- 2 per iniziative FER attuali
- 2 per Cabina Primaria
- 1 per ulteriori FER/sviluppo

Sulla base degli standard tecnici di Terna, è stato possibile alla scrivente sviluppare un layout di base da inserire nel presente procedimento:



Layout base della SE 150/36 kV Bitonto Sud

Gli inquadramenti sulla cartografia di base inseriti nella sezione EG.2 Opere di connessione sono utili a definire la fattibilità dell'ipotesi indicata sotto il profilo dell'accessibilità e della sua realizzabilità. La posizione selezionata si ritiene particolarmente accessibile per le comuni operazioni di installazione e di manutenzione.



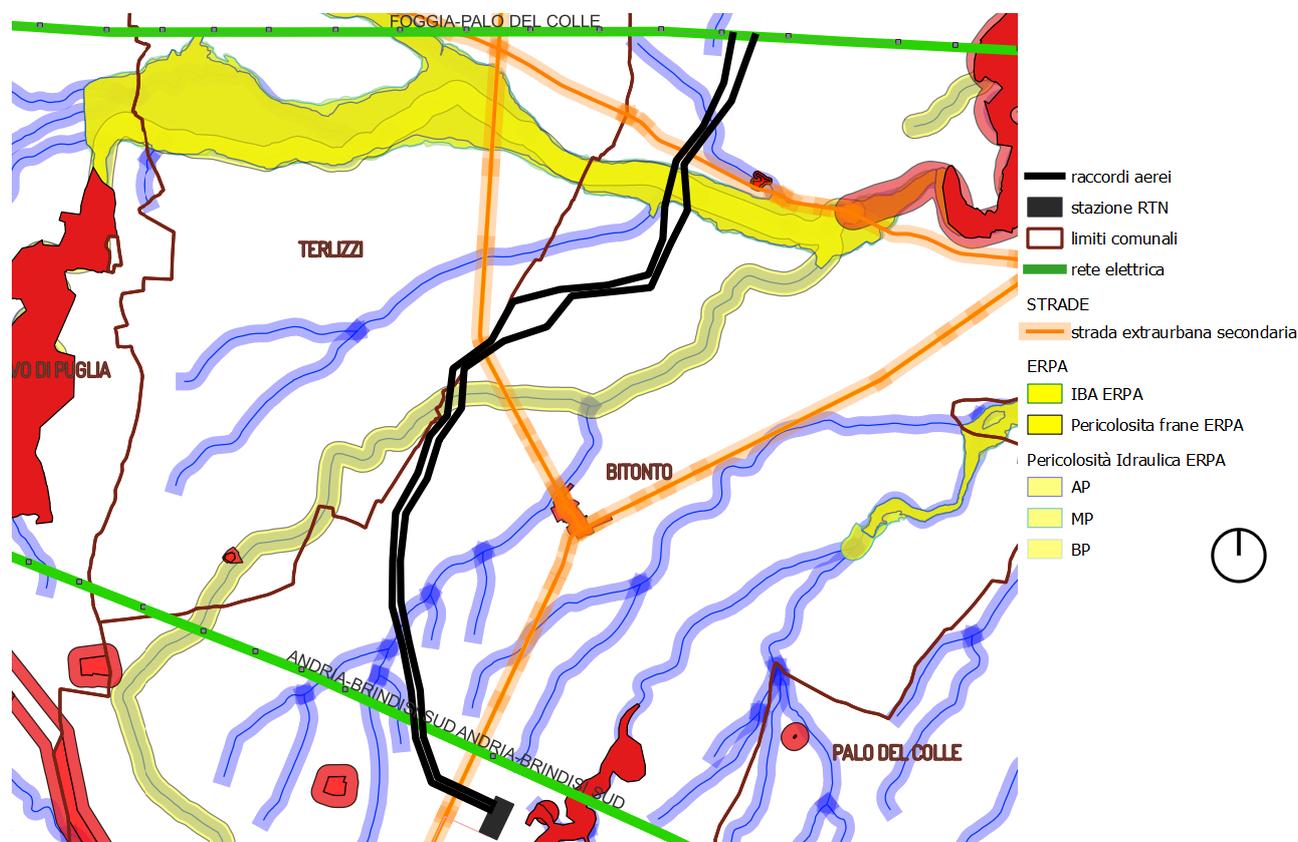
*SE 150/36 kV Bitonto Sud, inquadramento su CTR*

Si specifica che le informazioni fornite hanno carattere indicativo e si rimanda al progetto definitivo redatto dalla società capofila presso Terna per maggiori dettagli.

## 5.2.2 Elettrodotti aerei per il raccordo in entra esce con la nuova SE

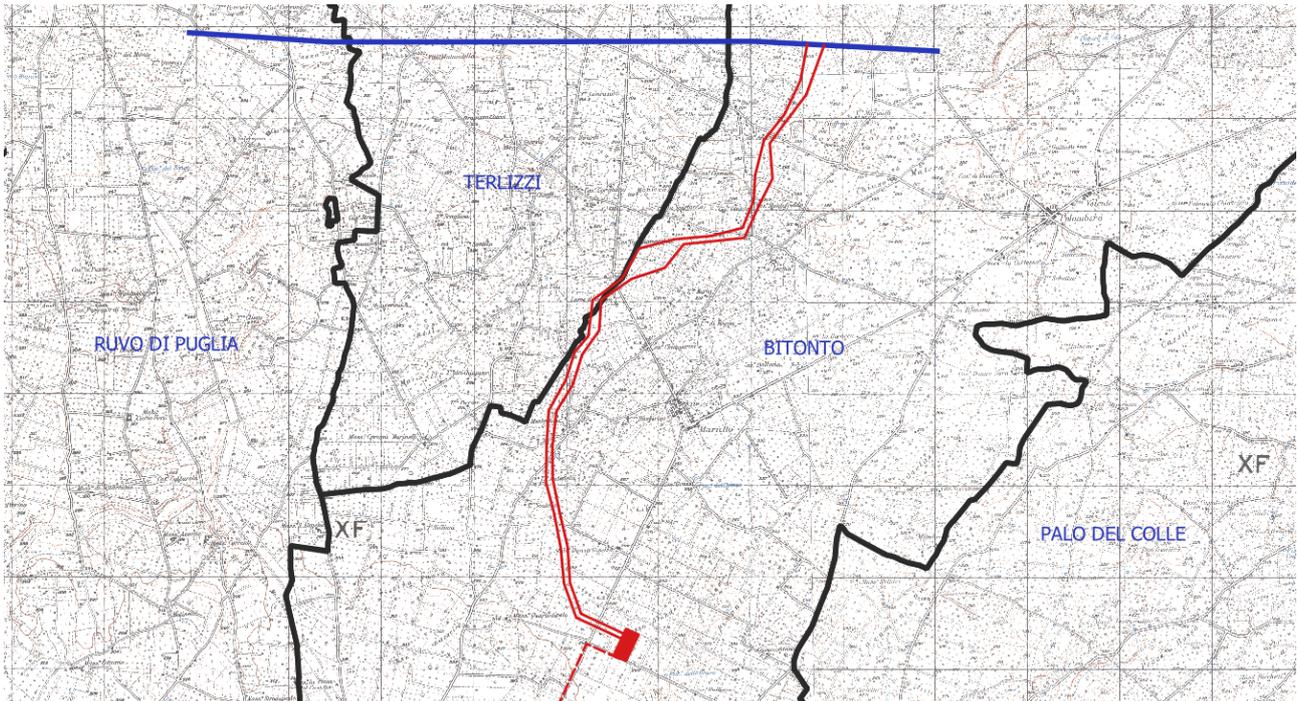
Al fine di realizzare il raccordo in entra esce tra la sezione a 150 kV della futura SE RTN e la linea a 150 kV "Bari Industriale2 – Corato" è stato ipotizzato il tracciato di un raccordo aereo, costituito da due elettrodotti in singola terna secondo le specifiche e gli standard tecnici di Terna.

L'analisi del possibile tracciato è stata effettuata applicando la **metodologia ERPA** (Espulsione Repulsione Problematicità Attrazione) messa a punto dal gestore di rete e dal CTVIA del MASE per l'individuazione dei "corridoi" di collocazione delle nuove linee aeree, attraverso la selezione di un percorso che tenda ad evitare l'attraversamento di territori di pregio ambientale, paesaggistico e/o culturale, privilegiando per quanto possibile aree ad elevata attrazione per la realizzazione dell'intervento, e non si discosti eccessivamente dal percorso più breve che congiunge il punto di origine e di destinazione del tracciato.



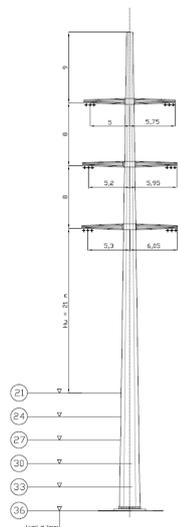
Applicazione della metodologia ERPA per l'individuazione dei tracciati dei raccordi aerei

Nel caso in esame, applicando questa metodologia di selezione viene individuato un tracciato dei nuovi elettrodotti privo di sensibilità ambientali tra il punto di partenza, la posizione della nuova SE e il punto di arrivo, la linea a 150 kV Bari – Corato. **Il tracciato ipotizzato ricadrà sui territori comunali di Bitonto e Terlizzi in provincia di Bari.**



*Inquadramento del tracciato delle linee aeree su IGM*

Come precedentemente affermato, l'utilizzo dei criteri ERPA rende il tracciato ipotizzato compatibile e rispettoso delle emergenze ambientali del territorio. L'ipotesi costruttiva con una doppia linea in singola terna risulta più idonea dal punto di vista manutentivo. Per quanto riguarda i sostegni previsti, si ipotizza l'utilizzo di **sostegni innovativi del tipo monostelo**, che garantiscono un migliore inserimento nel paesaggio e un minor consumo di suolo rispetto ai tralicci tradizionali.



*Tralicci monostelo di tipo classico o di design*

Si specifica che le informazioni fornite hanno carattere indicativo e si rimanda al progetto definitivo redatto dalla società capofila presso Terna per maggiori dettagli.

## 6 COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA E NORMATIVA DELL'IMPIANTO E DELLE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

### 6.1 NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

La questione energetica ed il riscaldamento globale del pianeta è stato affrontato per la prima volta nel 1997 a Kyoto, in Giappone, dove 180 Paesi sottoscrissero l'accordo, definito "Protocollo di Kyoto", si impegnavano ad una riduzione quantitativa delle proprie emissioni di gas ad effetto serra, i cosiddetti "gas climalteranti" (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>). Il trattato è entrato in vigore nel 2005 e l'obiettivo per l'Italia entro il 31 dicembre 2012 era una riduzione del 6,5% delle emissioni di gas ad effetto serra, attraverso lo sviluppo sempre maggiore delle fonti rinnovabili per la produzione di energia, obiettivo non raggiunto attestandosi solo al 4,6% di riduzione delle emissioni di gas serra.

Più tardi furono fissati una serie di accordi tra Stati in occasione delle conferenze di Copenaghen 2009, Cancun 2010, Durban 2011 e Doha 2012 con l'obiettivo di ridurre le emissioni inquinanti e imporre ai vari Paesi del Mondo limitazioni all'emissioni di fonti inquinanti in atmosfera.

L'Unione Europea, in adempimento al Protocollo di Kyoto, attraverso la redazione del "Libro Verde: Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura" a partire dal 2006, ha imposto agli Stati membri lo sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, il cosiddetto "*sistema di scambio delle quote di emissione*" prevede, inoltre, per le industrie che consumano molta energia, di abbassare ogni anno il tetto massimo di tali emissioni.

A seguito dei successivi incontri annuali dal 2009 al 2012, l'UE ha stabilito autonomamente i propri obiettivi in materia di clima ed energia per il 2020, 2030 e 2050.

Obiettivi per il 2020:

- ridurre le emissioni di gas a effetto serra almeno del 20% rispetto ai livelli del 1990;
- ottenere il 20% dell'energia da fonti rinnovabili;
- migliorare l'efficienza energetica del 20%.

Obiettivi per il 2030:

- ridurre del 40% i gas a effetto serra;
- ottenere almeno il 27% dell'energia da fonti rinnovabili;
- aumentare l'efficienza energetica del 27-30%;
- portare il livello di interconnessione elettrica al 15% (vale a dire che il 15% dell'energia elettrica prodotta nell'Unione può essere trasportato verso altri paesi dell'UE).

Obiettivi per il 2050:

- tagliare dell'80-95% i gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990.

Tra i documenti comunitari incentivanti la produzione di energia da fonti rinnovabili si ricordano:

Regolamento - Direttiva	Contenuti principali
«Energia pulita per tutti gli europei» (COM (2016) 0860) del 30/11/2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione dei compiti dell'Unione Europea nel campo mondiale delle FER</li> <li>Quantitativo di FER pari al 27% del totale dell'energia consumata entro il 2030 in UE</li> </ul>
Direttiva RED II Direttiva 2018/2001/UE del 11/12/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promozione delle Energie Rinnovabili</li> <li>Definizione della soglia del 32% del consumo finale lordo prodotta tramite FER entro il 2030</li> </ul>
Direttiva RED III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione della soglia del 42.5% del consumo finale lordo prodotta tramite FER entro il 2030</li> <li>Procedure di approvazione più rapide per i nuovi impianti</li> <li>Ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di energia dalla Russia</li> </ul>
Un pianeta pulito per tutti (COM (2018) 773) del 28/11/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trascrizione degli obiettivi del protocollo di Parigi riguardo l'energia prodotta tramite FER</li> <li>Obiettivi ambientali come il contenimento dell'innalzamento della temperatura mondiale entro i 2°</li> <li>Riduzione dell'emissione di GAS serra con obiettivi ambiziosi: dall'80% fino alla completa decarbonizzazione</li> </ul>
Relazione sull'avanzamento dei lavori in materia di energie rinnovabili (COM (2019) 225) del 09/04/2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifica del trend positivo (17,5% nel 2017)</li> <li>Valorizzazione dei fattori trainanti, come la riduzione del costo dell'energia fotovoltaica</li> </ul>
<b>Green Deal Europe</b> (COM (2019) 640 final del 11/12/2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il "patto verde" europeo stabilisce che ogni stato dovrà dotarsi di un PINIEC Piano integrato nazionale per l'energia e il clima, con rendicontazione biennale</li> </ul>
Direttiva VIA Direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16/04/2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modifica della procedura di VIA per i soggetti pubblici e privati</li> <li>Definizione di requisiti minimi per la valutazione di impatto ambientale</li> </ul>

## 6.2 NORMATIVA NAZIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

Con il D. Lgs. 387/2003, testo base in materia di FER, l'Italia ha posto un punto fermo di partenza per la realizzazione e lo sviluppo di fonti di energia rinnovabili sul nostro territorio.

**Autorizzazione Unica (AU) ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 387/2003:** è il procedimento a cui sono soggetti la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi. L'Autorizzazione Unica viene rilasciata dalla Regione o altro soggetto istituzionale delegato dalla Regione, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico. Il D.Lgs 387/2003, inoltre, prevede l'emanazione di Linee Guida atte a indicare le modalità procedurali e i criteri tecnici da applicarsi alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con riferimento anche ai criteri di localizzazione. Tali Linee Guida sono state emanate solo recentemente con Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 10 settembre 2010.

Il 21/01/2020 il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo aggiornato **del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima**, predisposto con il Ministero dell'Ambiente e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce il Decreto-legge sul Clima nonché quello sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Si tratta di un piano di politica energetica ed ambientale che ha come obiettivi:

- efficienza e sicurezza energetica;
- utilizzo di fonti rinnovabili;
- mercato unico dell'energia e competitività.

L'obiettivo della quota FER è pari al 30% al 2030, vale a dire che in termini di Mtep (Tep = tonnellata equivalente di petrolio) consumati, quasi un terzo dovrà arrivare da fonti rinnovabili; tuttavia, visto anche l'andamento crescente dell'elettrificazione dei consumi, la percentuale di fonti rinnovabili riferita ai soli consumi elettrici punta ad essere il 55% al 2030, con un'accelerazione prevista a partire dal 2025.

Nel suddetto scenario programmatico è proprio la fonte solare fotovoltaica ad essere indicata come quella che deve avere maggiore crescita, passando dai circa 20 GW installati a fine 2017 agli oltre 50 GW previsti al 2030.

Vista l'importanza e le dimensioni ambiziose degli obiettivi fissati dal PNIEC soprattutto se riferite alla fonte solare fotovoltaica, anche se il piano stesso indica che occorre privilegiare, ove possibile, applicazioni sugli edifici o in zone non idonee alla coltivazione, è assodato da tempo come per il raggiungimento degli obiettivi stessi sia assolutamente indispensabile anche il supporto di ulteriori investimenti in grandi impianti su suolo agricolo in questo senso ricordiamo che il D.lgs. 387/2003 prevede che gli "impianti di produzione di energia elettrica possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

**Con il Decreto Legislativo dell'8 novembre 2021 n.199**, in attuazione della Direttiva europea RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, per raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050 in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). L'obiettivo che prevede la creazione di percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche che coniughino rispetto dell'ambiente e del territorio con il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione prevede, fra i diversi punti l'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici.

La verifica dell'idoneità dell'area, ai sensi dell'art. 20, comma 8 del D.Lgs. n. 199/2021, modificato dall'art. 47 del D.L. n. 13/2023, convertito dalla legge n. 41 del 21 aprile 2023, è una procedura che riguarda l'installazione di impianti a fonti rinnovabili di potenza complessiva almeno pari a quella individuata come necessaria dal PNIEC per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili.

La verifica consiste nell'accertare che le superfici e le aree individuate per l'installazione degli impianti siano idonee e non contrastino con le esigenze di tutela del patrimonio culturale.

Dalle aree idonee individuate per così dire "d'ufficio" dall'articolo 20 comma 8 D.Lgs. n. 199/2021 e dalle sue successive modifiche. Le aree idonee ex lege sono attualmente costituite dalle seguenti fattispecie:

- A. i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica, anche sostanziale, per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, eventualmente abbinati a sistemi di accumulo, che non comportino una variazione dell'area occupata superiore al 20 per cento.

Il limite percentuale di cui al primo periodo non si applicano per gli impianti fotovoltaici, in relazione ai quali la variazione dell'area occupata è soggetta al limite di cui alla lettera c-ter), numero 1

- B. le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- C. le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.**

**c-bis)** i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.

**c-bis.1)** i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno dei sedimi aeroportuali, ivi inclusi quelli all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori di cui all'allegato 1 al decreto del Ministro dello sviluppo economico 14 febbraio 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 18 maggio 2017, ferme restando le necessarie verifiche tecniche da parte dell'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC).

**c-ter)** esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

- le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

**c-quater)** fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (incluse le zone gravate da usi civici di cui all'articolo 142, comma 1, lettera h), del medesimo decreto), né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di tre chilometri per gli impianti eolici e di cinquecento metri per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma, nei procedimenti autorizzatori, la competenza del Ministero della cultura a esprimersi in relazione ai soli progetti localizzati in aree sottoposte a tutela secondo quanto previsto all'articolo 12, comma 3-bis, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Il citato decreto e le successive modifiche definiscono gli impianti ricadenti nelle aree idonee, una serie di semplificazioni autorizzative.

In particolare, il decreto prevede che **l'autorità competente in materia paesaggistica si esprima con parere obbligatorio non vincolante nei procedimenti di autorizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili su "aree idonee", ivi inclusi quelli per l'adozione del provvedimento di valutazione di impatto ambientale.**

Nello schema tabellare che segue si citano sinteticamente le principali leggi e norme di riferimento, con particolare focus su quadro autorizzativo e procedimentale degli impianti fotovoltaici e agrivoltaici.

Legge/norma	Contenuti principali
<b>D. Lgs n. 28 del 03/03/11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.</li> <li>Definizione delle modalità per il raggiungimento della quota complessiva di energia da FER sul consumo finale lordo di energia, pari al 17% per l'Italia</li> <li>Costruzione ed esercizio degli impianti disciplinati secondo procedure amministrative semplificate (PAS)</li> </ul>
<b>Burden Sharing</b> DM 15 marzo 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mappatura degli obiettivi di produzione FER per ciascuna regione</li> <li>Gestione del mancato raggiungimento degli obiettivi FER</li> </ul>
<b>Norme in materia ambientale</b> D. Lgs. n. 152 del 03/04/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione dei contenuti e delle procedure VIA con tempistiche ed elaborati minimi. La legge del 2006 è stata più volte modificata dai regolamenti che seguono per la definizione delle aree di competenza e delle soglie di potenza da attribuire a competenza regionale o statale</li> </ul>
<b>Linee guida nazionali</b> DM 10 settembre 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>Norma milestone che definisce le linee guida per lo sviluppo di FER in Italia</li> <li>Obbligo per le regioni di adeguare la normativa regionale ai contenuti della norma</li> <li>Definizione delle aree idonee di base, con obbligo per le regioni di implementarle a seconda delle emergenze e specificità regionali definite dai Piani Paesistici</li> </ul>
<b>D. Lgs n. 104 del 16/06/17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attuazione della direttiva 2014/52/UE direttiva VIA</li> <li>Modifica del D. Lgs 152/2006, per la Valutazione dell'Impatto Ambientale</li> <li>Introduzione "Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale" (PAUR): unico procedimento comprendente la VIA e la AU</li> </ul>
<b>Decreto FER</b> DM 4 luglio 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inserimento dei meccanismi di incentivazione</li> <li>Definizione del termine "agrosolare"</li> <li>Previsione di bandi ed aste per l'accesso agli incentivi</li> </ul>
<b>Regolamenti attuativi al decreto FER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione delle caratteristiche di impianto per l'accesso agli incentivi, per impianti di potenza inferiore o superiore a 1 MW, rispettivamente con iscrizione ai registri o alle aste.</li> </ul>
<b>Decreto Semplificazioni</b> D.lgs. n. 76 del 16/07/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Istituzione della commissione tecnica PNIEC</li> <li>Semplificazioni procedurali per la VIA con riduzione delle tempistiche</li> </ul>
<b>Governance del PNRR e prime misure di rafforzamento delle strutture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicazione della PAS per impianti fotovoltaici fino a 10 MW su aree a destinazione industriale</li> </ul>

<p><b>amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure</b>                  D.L n.77 del 31/5/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifica delle soglie di cui all'Allegato IV, punto 2, lettera b), alla Parte seconda del D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006, per la procedura di verifica di assoggettabilità VIA per gli impianti su aree industriali produttive o commerciale</li> <li>• Trasferimento al MASE (prima MITE) della competenza in merito agli impianti di potenza superiore ai 10 MW</li> </ul>
<p><b>Conversione in legge, con modificazioni del D.L. n. 80 del 9/06/2021</b>                  L. n. 113 del 6/8/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferimento al MASE della competenza via per impianti di potenza superiore a 10 MW</li> </ul>
<p><b>PNRR Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dell'Italia del 13/7/2021</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omogenizzazione delle procedure autorizzative per impianti FER</li> <li>• Semplificazione della fase di VIA</li> <li>• Individuazione regionale di aree idonee per impianti FER</li> <li>• Incentivazione di investimenti pubblici e privati</li> </ul>
<p><b>Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 77 del 31 maggio 2021</b>                  L. n. 108 del 29/7/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innalzamento della soglia minima di assoggettabilità a VIA dei fotovoltaici, da 1 a 10 MW</li> <li>• Innalzamento della assoggettabilità degli impianti ad AU ex 387/2003 da 20 a 50 MW</li> <li>• Possibilità di utilizzare la PAS per impianti fino a 20 MW se ricadono in aree idonee (discariche, siti industriali, aree a destinazione produttiva o commerciale)</li> <li>• Istituzione della CTVIA (commissione Tecnica VIA) per la valutazione dei progetti di competenza statale</li> </ul>
<p><b>Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 RED II sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili</b>                  D.L. n. 199 dell'8/11/2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione degli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi 2030 fissati dalla direttiva RED II</li> <li>• Aumento del limite di potenza per l'ottenimento degli incentivi</li> <li>• Promozione dell'abbinamento di sistemi di accumulo</li> <li>• Promozione di sistemi innovati a basso impatto ambientale, tra cui il concetto di "agrivoltaico"</li> <li>• Semplificazione dei procedimenti autorizzativi, con la istituzione del concetto delle aree "buffer" autostradale e industriale, su cui valgono i principi di cui al DL 77 e alla L 108 per le "aree idonee"</li> <li>• Richiesta definizione delle aree Idonee a livello regionale</li> <li>• Definizione di regole e distanze dai beni tutelati per la semplificazione dei procedimenti autorizzativi</li> </ul>
<p><b>Decreto PNRR 2</b>                  DL 36/2022 del 29/06/2022</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivazione della produzione di Idrogeno verde</li> <li>• Ulteriori semplificazioni autorizzative per le FER</li> <li>• Nascita dell'SNPS per il monitoraggio ambientale</li> </ul>

La potenza installata è di 37 MW, pertanto, ai sensi del DL 77/2021 l'impianto viene sottoposto alla procedura di VIA presso il MASE ed alla successiva Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 presso gli enti locali designati.

Per la previsione della sua installazione su un'area estrattiva in parte attiva ma in via di esaurimento, degradata e non suscettibile di ulteriore sfruttamento, l'impianto Ruvo Jazzo de Rei ricade nella fattispecie descritta dalla lettera **C le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento.**



*Inquadramento dell'impianto su aree di cava autorizzate e aree limitrofe comunque degradate  
Le superfici risultano essere aree idonee ope legis ex 199/2021*

### 6.3 NORMATIVA REGIONALE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI FER

La Regione Puglia ha emanato la D.G.R. n. 35 del 23 gennaio 2007, recante "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connesse, nonché delle Infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"

Con D.G.R. n. 827 del 8 giugno 2007, poi, è stato adottato il Piano Energetico Ambientale Regionale, quale documento strategico che definisce le linee di una politica di governo della Regione Puglia in merito alla domanda ed alla offerta di energia, incrociandosi con gli obiettivi della politica energetica nazionale e comunitaria, in termini di rispetto degli impegni presi con il Protocollo di Kyoto, e differenziazione delle risorse energetiche.

Nel 2014 la Regione Puglia ha avviato un percorso di aggiornamento del PEAR.

Nel 2010 è stata approvata la D.G.R. 3029 la "Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili", al fine di adeguare la disciplina del procedimento unico di autorizzazione, già adottata con D.G.R. n. 35/2007, a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali ed è entrato in vigore il Regolamento Regionale n. 24 del 30 dicembre 2010 "Regolamento Attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010 «Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili», recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia", dichiarato successivamente illegittimo dalla sentenza del TAR di Lecce n. 2156/2011, laddove prevede un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

Nel 2012 è entrata in vigore la L.R. n. 25 del 24 settembre 2012 (dichiarata urgente ai sensi e per gli effetti dell'art. 53 della L.R. n. 7/2004), successivamente integrata e modificata dalle LL.RR. n. 38/2018 e 44/2018.

Tale legge recante "Regolazione dell'Uso dell'Energia da Fonti Rinnovabili", da indicazione in merito alla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, all'aggiornamento del PEAR, ed all'adeguamento del R.R. n. 24/2010 a seguito dell'aggiornamento del PEAR.

L'art.37 della L.R. n.51/2021 dispone che: 1. Nelle more dell'individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dall'articolo 20 del d.lgs. 199/2021, nei siti oggetto di bonifica, inclusi i siti di interesse nazionale, situati all'interno delle aree non idonee definite per specifiche tipologie di impianti da fonti rinnovabili di cui all'allegato 3 del R.R. 24/2010, sono consentiti gli interventi di cui all'articolo 242-ter del d.lgs. 152/2006 riferiti a impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. **Non sono preclusi, ancorché ricadenti in aree non idonee alla localizzazione di nuovi impianti ai sensi del R.R. 24/2010, gli interventi nelle aree interessate da cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, purché siano oggetto di un preliminare intervento di recupero e di ripristino ambientale**, nel rispetto della normativa regionale, con oneri a carico del soggetto proponente. Restano ferme, laddove previste, le procedure di verifica di assoggettabilità e valutazione di impatto ambientale di cui al d.lgs. 152/2006, nonché le procedure paesaggistiche.

#### 6.4 SINTESI DELLE PROCEDURE AUTORIZZATIVE NECESSARIE

In base a quanto emerso dall'analisi normativa descritta nei paragrafi precedente, l'iter autorizzativo dell'impianto fotovoltaico, considerando la sua potenza nominale e la localizzazione, può essere sintetizzato come rappresentato nella tabella che segue.

Procedura e normativa di riferimento	Competenza	Autorità competente
Valutazione di Impatto Ambientale D.Lgs. 152/2006 L. 108/2021 e s.m.i.	Statale ai sensi dell'aggiornato allegato IV al D.Lgs 152/2006	MASE Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Servizio V - VIA-VAS
Valutazione di incidenza Ambientale	Statale ai sensi dell'aggiornato allegato IV al D.Lgs 152/2006	MASE Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Servizio V - VIA-VAS
Autorizzazione Unica Regolamento regionale n. 24/2010	Regionale	Regione Puglia Settore Competitività ricerca innovazione

## 6.5 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

### 6.5.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (P.P.T.R)

Al fine di adeguare gli strumenti di pianificazione e programmazione in materia paesaggistica vigenti a livello regionale al D.Lgs. n. 42 del 2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”, nonché alla L.R. n. 20 del 2009, è stato avviato il processo di stesura del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).

**La Giunta Regionale ha approvato nel gennaio 2010 la Proposta di Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).** Tale approvazione, non richiesta dalla legge regionale n. 20 del 2009, è stata effettuata per conseguire lo specifico accordo con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali previsto dal Codice e per garantire la partecipazione pubblica prevista dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica.

**Il PPTR è stato, quindi, approvato con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015.**

Il PPTR è costituito dai seguenti **elaborati**:

1. Relazione generale;
2. Norme Tecniche di Attuazione;
3. Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico;
4. Lo Scenario strategico;
5. Schede degli Ambiti Paesaggistici;
6. Il sistema delle tutele: beni paesaggistici e ulteriori contesti paesaggistici.

Le **disposizioni normative** del PPTR si articolano in:

- indirizzi, disposizioni che indicano ai soggetti attuatori gli obiettivi generali e specifici del PPTR;
- direttive, disposizioni che definiscono modi e condizioni idonei a garantire la realizzazione degli obiettivi generali e specifici del PPTR da parte dei soggetti attuatori mediante i rispettivi strumenti di pianificazione o di programmazione;
- prescrizioni, disposizioni conformative del regime giuridico dei beni oggetto del PPTR, volte a regolare gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite. Esse contengono norme vincolanti, immediatamente cogenti, e prevalenti sulle disposizioni incompatibili di ogni strumento vigente di pianificazione o di programmazione regionale, provinciale e locale;
- linee guida, raccomandazioni sviluppate in modo sistematico per orientare la redazione di strumenti di pianificazione, di programmazione, nonché di interventi in settori che richiedono un quadro di riferimento unitario di indirizzi e criteri metodologici.

Il PPTR d’intesa con il Ministero individua e delimita i **beni paesaggistici** di cui all’art. 134 del Codice e ne detta le specifiche prescrizioni d’uso. I beni paesaggistici nella regione Puglia comprendono:

- 1) *i beni tutelati ai sensi dell’art. 134, comma 1, lettera a);*
- 2) *i beni tutelati ai sensi dell’art. 142 del Codice, ovvero:*
  - a) territori costieri;

- b) territori contermini ai laghi;
- c) fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche;
- d) aree protette;
- e) boschi e macchie;
- f) zone gravate da usi civici;
- g) zone umide Ramsar;
- h) zone di interesse archeologico.

Gli **ulteriori contesti paesaggistici** individuati dal PPTR, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione, sono: corsi d'acqua d'interesse paesaggistico; sorgenti; reticolo idrografico; aree soggette a vincolo idrogeologico; versanti; lame e gravine; doline; grotte; geositi; inghiottitoi; cordoni dunari; aree umide di interesse paesaggistico; prati e pascoli naturali; formazioni arbustive in evoluzione naturale; siti di rilevanza naturalistica; città storica; testimonianze della stratificazione insediativa; paesaggi agrari di interesse paesistico; strade a valenza paesaggistica; strade panoramiche; punti panoramici.

**L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:**

1. Struttura idrogeomorfologica
  - a. Componenti idrologiche
  - b. Componenti geomorfologiche
2. Struttura ecosistemica e ambientale
  - a. Componenti botanico-vegetazionali
  - b. Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
3. Struttura antropica e storico-culturale
  - a. Componenti culturali e insediative
  - b. Componenti dei valori percettivi

Per quanto riguarda lo sviluppo delle energie rinnovabili, nell'ambito del Piano, sono state elaborate specifiche **"Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile"** (Linee guida 4.4). Il Piano, coerentemente con la visione dello sviluppo auto sostenibile fondato sulla valorizzazione delle risorse patrimoniali, orienta le sue azioni in campo energetico verso una valorizzazione dei potenziali mix energetici peculiari della regione.

Il PPTR evidenzia come sia tuttavia necessario orientare la produzione di energia e l'eventuale formazione di nuovi distretti energetici verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio. In tal senso la **produzione energetica** può essere intesa **"come tema centrale di un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e salvaguardia dei suoi caratteri identitari."** Dette sinergie possono essere il punto di partenza per la costruzione di intese tra comuni ed enti interessati.

In particolare, nel caso degli impianti fotovoltaici, l'obiettivo deve essere **la promozione di un'utilizzazione diffusa e modulare dell'energia solare** che si distribuisca sul territorio. Il "PPTR si propone di disincentivare l'installazione a terra del fotovoltaico e di incentivare la distribuzione diffusa sulle coperture e sulle facciate degli edifici, privilegiando l'autoconsumo dei privati e delle aziende agricole". Le linee guida inoltre riportano la necessità di "indirizzare i soggetti interessati verso l'uso delle migliori tecnologie fotovoltaiche, che consentano il raggiungimento del giusto compromesso tra investimento, occupazione superficiale, impatto ambientale e paesaggistico ed efficienza energetica". A tal proposito una valida alternativa all'installazione di grandi impianti a terra è l'utilizzo di "cave ormai abbandonate e discariche come siti potenziali per l'installazione di fonti rinnovabili laddove vengano presentati contestualmente progetti di rinaturalizzazione dell'area in stato di degrado e abbandono". Secondo quanto riportato nelle Linee guida: "le cave presenti sul territorio regionale sono un'opportunità di sperimentazione dell'integrazione paesaggistica del fotovoltaico al loro interno, mediante un progetto più complesso che permetta di valorizzare il sito abbandonato da un punto di vista non solo energetico ma anche paesaggistico e naturalistico. Le cave che versano in stato di abbandono occupano circa 3375 ettari del territorio pugliese, di cui 1994 cave risultano abbandonate, come rilevato da ortofoto nella carta idro-geomorfologica, e 240 con Decreto Scaduto, come rilevato dalla classificazione del Catasto Cave. Sono stati messi a confronto i dati del Catasto Cave e della carta idro-geomorfologica eliminando le eventuali sovrapposizioni di dati, facendo prevalere il dato del Catasto Cave. La realizzazione di un parco fotovoltaico e la relativa rinaturalizzazione delle cave esaurite deve essere percepita dalla comunità come un'opportunità di valorizzazione del paesaggio, essendo le cave dei detrattori ambientali che hanno operato notevoli trasformazioni al suolo e al paesaggio. Il recupero di tali superfici, non potendo ripristinare lo stato naturale e originario di questi luoghi, deve mirare a riconvertire la cava in un diverso organismo produttivo, conservando la potenzialità di risorsa economica trasformando il sito da produttore di materiali da costruzione a produttore di energia rinnovabile."

In aggiunta a quanto sopra, le suddette Linee guida:

- stabiliscono i **criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili** alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo **regole e principi di progettazione** per un loro corretto inserimento paesistico.

Con riferimento anche alle categorie di impianti riportate nel Regolamento Regionale n. 24/2010, il progetto fotovoltaico in oggetto è caratterizzato da potenza complessiva maggiore di 200 kW (rif. F7 RR 24/2010) e le **aree non idonee** (come definite nell'all. 1 del RR 24/2010) sono le seguenti: aree naturali protette nazionali e regionali, SIC, ZPS, altre aree ai fini della conservazione della biodiversità (aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n. 1/10), beni culturali (ex vincolo 1089) +100m, immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs 42/2004, aree tutelate per legge secondo l'art. 142 d.lgs.42/2004 (territori costieri fino a 300 m, laghi e territori contermini fino a 300 m, fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m, boschi + buffer di 100 m, zone archeologiche + buffer di 100, tratturi + buffer di 100), segnalazioni carta dei beni + buffer di 100 m, grotte + buffer 100 m, versanti.

Nelle Linee guida del PPTR si riporta che la valutazione degli impianti che possono ricadere all'esterno delle aree definite "non idonee" da R. R. 24/2010, devono comunque fare riferimento "agli indicatori 3.2.2.2 "frammentazione del paesaggio", 3.2.2.6 "esperienza del paesaggio rurale", 3.2.2.7 "artificializzazione del paesaggio rurale" contenuti nell'Elaborato 7 del PPTR "Il rapporto ambientale", al fine di valutare tutti gli aspetti intrinseci legati al contesto locale, alla continuità di alcuni contesti paesaggistici, rappresentati per esempio

dalla Rete Ecologica, coerenti con la disciplina vigente in materia di conservazione e valorizzazione del progetto territoriale per il paesaggio regionale.”

In particolare, si riporta che il **“PPTR privilegia la localizzazione di impianti fotovoltaici e/o termici che sarà eventualmente accompagnata da misure incentivanti e agevolazioni di carattere procedurale nelle aree estrattive dismesse (ove non sia già presente un processo di rinaturalizzazione), su superfici orizzontale o su pareti verticali.”**

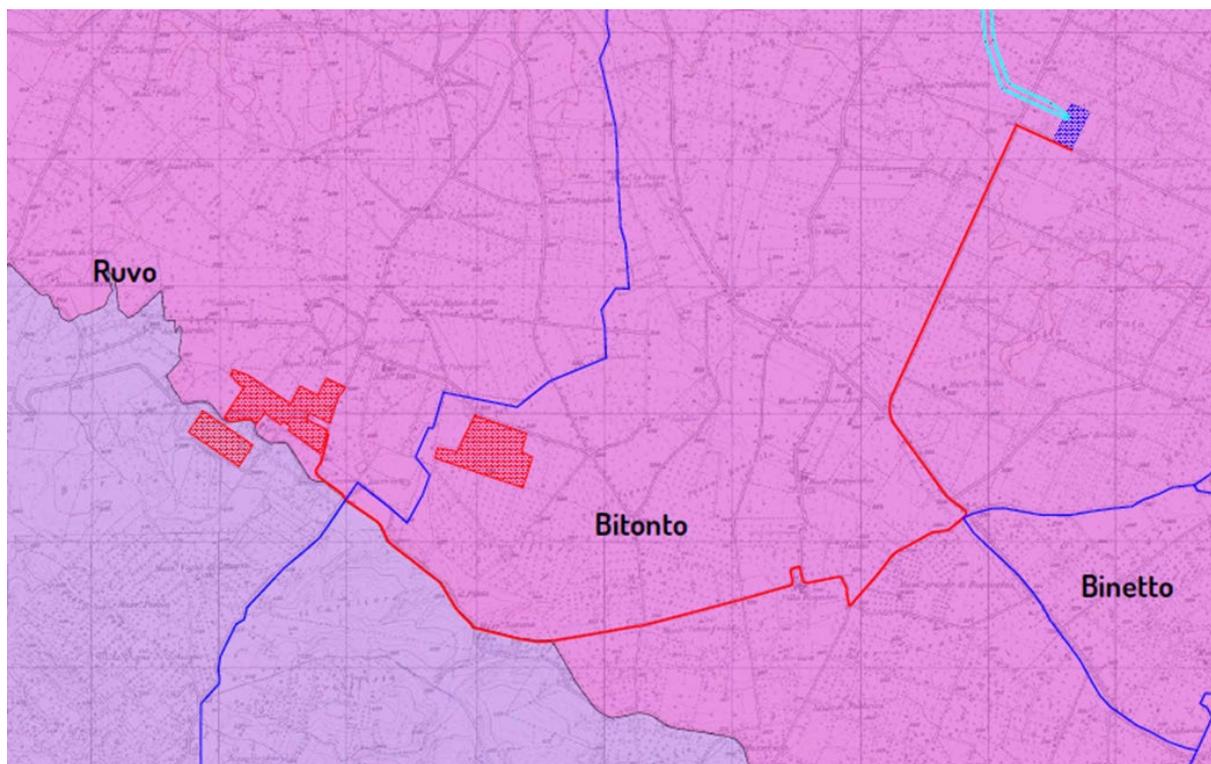
In merito alla progettazione, le Linee guida sottolineano l'importanza di considerare eventuali **impatti cumulativi** fornendo specifici criteri e orientamenti metodologici e riportano utili indicazioni rispetto a **ubicazione, densità, relazione con le forme e l'uso del paesaggio** (land form e land use).

### 6.5.1.1 Definizione delle caratteristiche dell'area

L'intorno di riferimento dell'area interessata dal progetto risulta a cavallo di due ambiti paesaggistici adiacenti ossia il n. 5 **“Puglia Centrale”** e il n. 6 **“Alta Murgia”**, e più precisamente nelle **figure territoriali n. 5.1 “La piana olivicola del nord barese”** e n. 6.1 **“L’altopiano murgiano”**; si ritiene tuttavia che le **caratteristiche del paesaggio naturale della zona di interesse siano più attinenti all’ambito n. 5 “Puglia centrale”**.

REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITA' MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	1. Gargano	1.1 Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano 1.2 L'Altopiano carsico 1.3 La costa alta del Gargano 1.4 La Foresta umbra 1.5 L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	2. Monti Dauni	2.1 La bassa valle del Fortore e il sistema dunale 2.2 La Media valle del Fortore e la diga di Occhitello 2.3 I Monti Dauni settentrionali 2.4 I Monti Dauni meridionali
Puglia grande (Tavoliere 2° liv.)	3. Tavoliere	3.1 La piana foggiana della riforma 3.2 Il mosaico di San Severo 3.3 Il mosaico di Cerignola 3.4 Le saline di Margherita di Savoia 3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni 3.6 Le Marane di Ascoli Satriano
Puglia grande (Ofanto 2° liv.)	4. Ofanto	4.1 La bassa Valle dell'Ofanto 4.2 La media Valle dell'Ofanto 4.3 La valle del torrente Locone
Puglia grande (Costa olivicola 2°liv. – Conca di Bari 2° liv.)	5. Puglia centrale	5.1 La piana olivicola del nord barese 5.2 La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame 5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto
Puglia grande (Murgia alta 2° liv.)	6. Alta Murgia	6.1 L'Altopiano murgiano 6.2 La Fossa Bradanica 6.3 La sella di Gioia
Valle d'Itria (1° livello)	7. Murgia dei trulli	7.1 La Valle d'Itria 7.2 La piana degli uliveti secolari 7.3 I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (Arco Jonico 2° liv.)	8. Arco Jonico tarantino	8.1 L'anfiteatro e la piana tarantina 8.2 Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	9. La campagna brindisina	9.1 La campagna brindisina
Puglia grande (Piana di Lecce 2° liv.)	10. Tavoliere salentino	10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane 10.2 La terra dell'Arneo 10.3 Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini 10.4 La campagna a mosaico del Salento centrale 10.5 Le Murge tarantine
Salento meridionale (1° livello)	11. Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche 11.2 Le serre orientali 11.4 Il Bosco del Belvedere

Ambiti paesaggistici: cerchiata in nero l'area di impianto



#### Legenda

- Area di impianto
- Area stazione RTN
- Cavidotto di vettoriamento
- Cavidotto di raccordo aereo
- Limiti amministrativi Comunali
- Ambito - La Puglia Centrale
- Ambito - Alta Murgia

*Inquadramento delle aree di impianto e delle opere di connessione su carta degli ambiti PPTR*

#### **6.5.1.2 La valenza ecologica dell'area di studio**

La valenza ecologica intende valutare la rilevanza ecologica dello spazio rurale pendendo in considerazione essenzialmente 4 parametri:

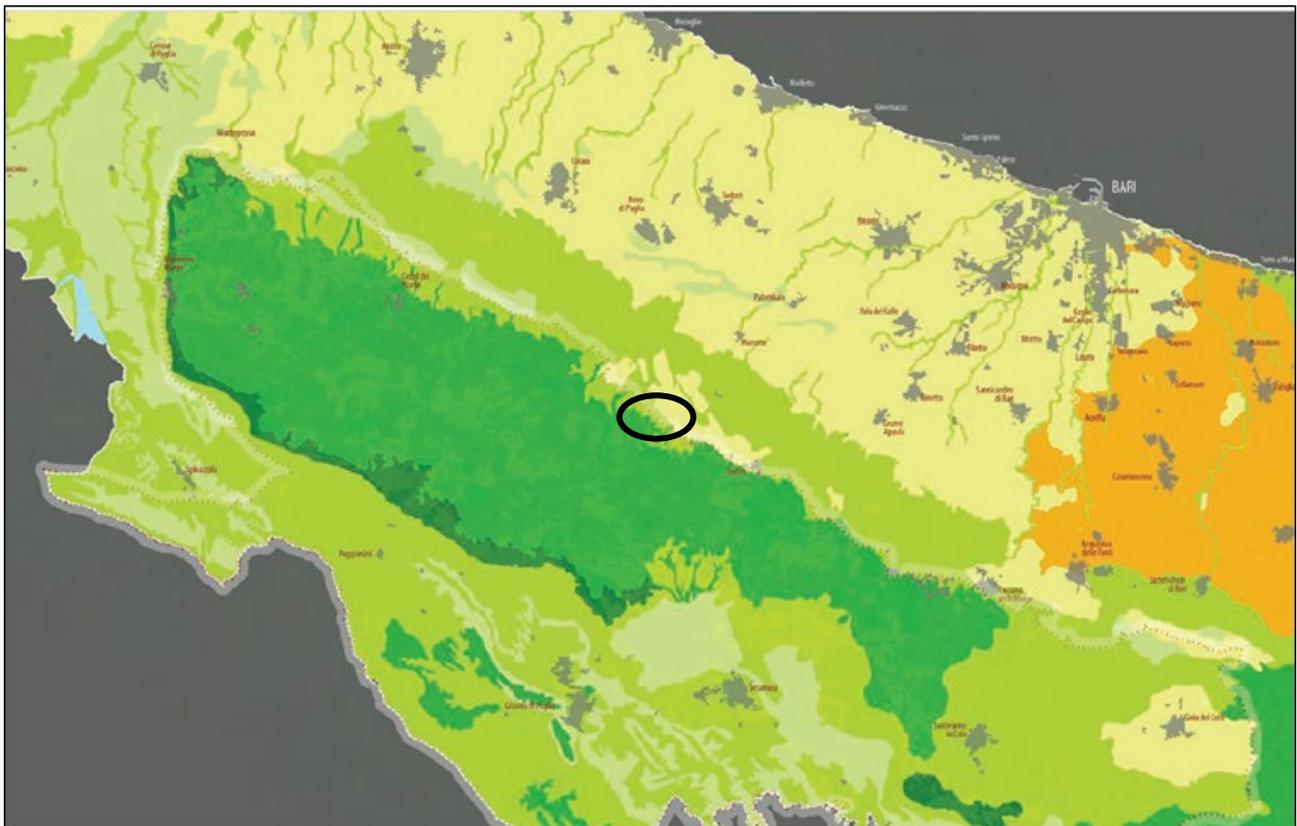
- la presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (fi lari, siepi, muretti a secco e macchie boscate);
- la presenza di ecotoni;
- la vicinanza a biotopi;
- la complessità e diversità dell'agroecosistema (intesa come numero e dimensione degli appezzamenti e diversità colturale fra monocultura e policoltura).

Secondo il PPTR, il **territorio di esaminato si trova a cavallo tra un'area a valenza ecologica alta e una medio-alta**. Questo è dato dal sistema complesso e articolato delle forme carsiche epigee ed ipogee (bacini carsici, doline (puli), gravi, inghiottitoi e grotte) che rappresentano la principale rete drenante dell'altopiano, un

sistema di stepping stone di alta valenza ecologica e, per la particolare conformazione e densità delle sue forme, assume anche un alto valore paesaggistico e storico-testimoniale (come i bacini carsici di Gualamanna, la Crocetta, Lago Cupo; il Pulo di Altamura, il Pulicchio di Gravina, la grotta di Torre Lesco, la grotta di Languanguero).

La matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, e strutture carsiche (gravine, puli) con frequenti elementi naturali ed aree rifugio (siepi, filari ed affioramenti rocciosi). Vi è un'elevata contiguità con ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.



<p><b>Valenza ecologica massima:</b> corrispondente alle aree boscate e forestali.</p> <p><b>Valenza ecologica alta:</b> corrisponde alle aree prevalentemente a pascolo naturale, alle praterie ed ai prati stabili non irrigui, ai cespuglieti ed arbusteti ed alla vegetazione sclerofila, soprattutto connessi agli ambienti boscati e forestali. La matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, frequenti gli elementi naturali e le aree rifugio (siepi, muretti e filari). Elevata contiguità con ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.</p> <p><b>Valenza ecologica medio-alta:</b> corrisponde prevalentemente alle estese aree olivate persistenti e/o coltivate con tecniche tradizionali, con presenza di zone agricole eterogenee. Sono comprese quindi aree coltivate ad uliveti in estensivo, le aree agricole con presenza di spazi naturali, le aree agroforestali, i sistemi colturali complessi, le coltivazioni annuali associate a colture permanenti. La matrice agricola ha una sovente presenza di boschi, siepi, muretti e filari con discreta contiguità a ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta sufficientemente diversificato e complesso.</p> <p><b>Valenza ecologica medio bassa:</b> corrisponde prevalentemente alle colture seminatrici marginali ed estensive con presenza di uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali. La matrice agricola ha una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con sufficiente contiguità agli ecotoni, e scarsa ai biotopi. L'agroecosistema, anche</p>	<p>senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica.</p> <p><b>Valenza ecologica bassa o nulla:</b> corrisponde alle aree agricole intensive con colture legnose agrarie per lo più irrigue (vigneti, frutteti e frutti minori, uliveti) e seminativi quali orticole, erbacee di pieno campo e colture protette. La matrice agricola ha pochi e limitati elementi residui ed aree rifugio (siepi, muretti e filari). Nessuna contiguità a biotopi e scarsi gli ecotoni. In genere, la monocoltura coltivata in intensivo per appezzamento di elevata estensione genera una forte pressione sull'agroecosistema che si presenta scarsamente complesso e diversificato.</p> <p><b>Aree ad alta criticità ecologica:</b> corrisponde prevalentemente alla monocoltura della vite per uva da tavola coltivata a tendone, e/o alla coltivazione di frutteti in intensivo, con forte impatto ambientale soprattutto idrogeomorfologico e paesaggistico-visivo. Non sono presenti elementi di naturalità nella matrice ed in contiguità. L'agroecosistema si presenta con diversificazione e complessità nulla.</p>
---	--

L'area del progetto (cerchiata in nero) su Carta della Valenza Ecologica (PPTR)

### 6.5.1.3 Componenti paesaggistiche

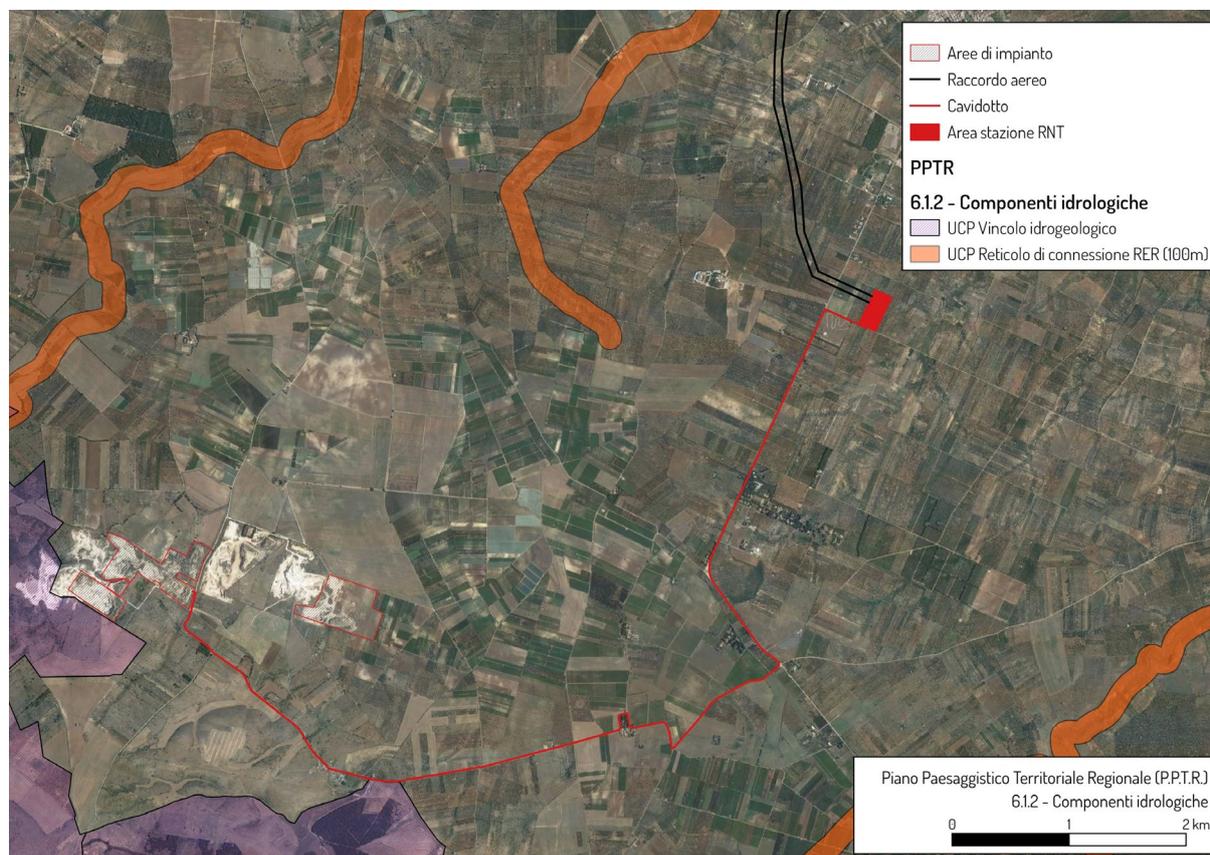
Il paesaggio dell'area dove verrà realizzato il campo fotovoltaico si presenta caratterizzato da aree attualmente utilizzate come cava di pietra calcarea da taglio non suscettibili di ulteriore sfruttamento.

I tre sistemi strutturanti il territorio (Idrogeomorfologico, Botanico-vegetazionale, Storico-culturale) sono articolati in componenti paesaggistiche che definiscono le invarianti paesistico-ambientali in relazione alle quali per ogni intervento ne va verificata la compatibilità. Qui di seguito vengono riportate, estratte dal PPTR, le componenti che interessano le aree oggetto di intervento nei territori di Ruvo di Puglia e Bitonto.

È stata posta particolare attenzione, come illustrato qui di seguito, a non interferire con le componenti paesaggistiche salvo laddove non è possibile individuare soluzioni alternative.

### 6.5.1.4 Struttura idrogeomorfologica

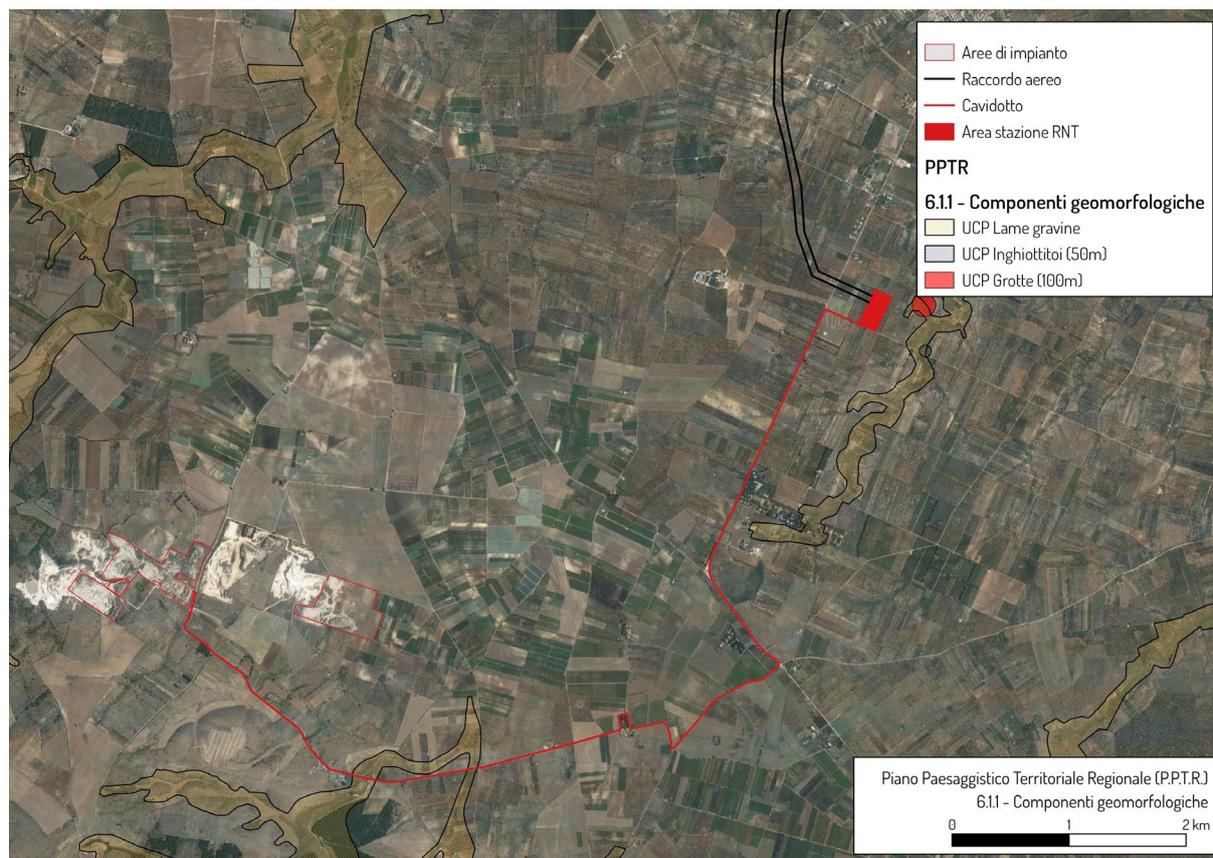
- Componenti idrologiche



*Inquadramento dell'impianto su componenti idrologiche del PPTR*

**L'area interessata dalle opere non interferisce con le componenti idrologiche aggiornate dal PPTR, come aree soggette a vincolo idrogeologico.**

- Componenti geomorfologiche

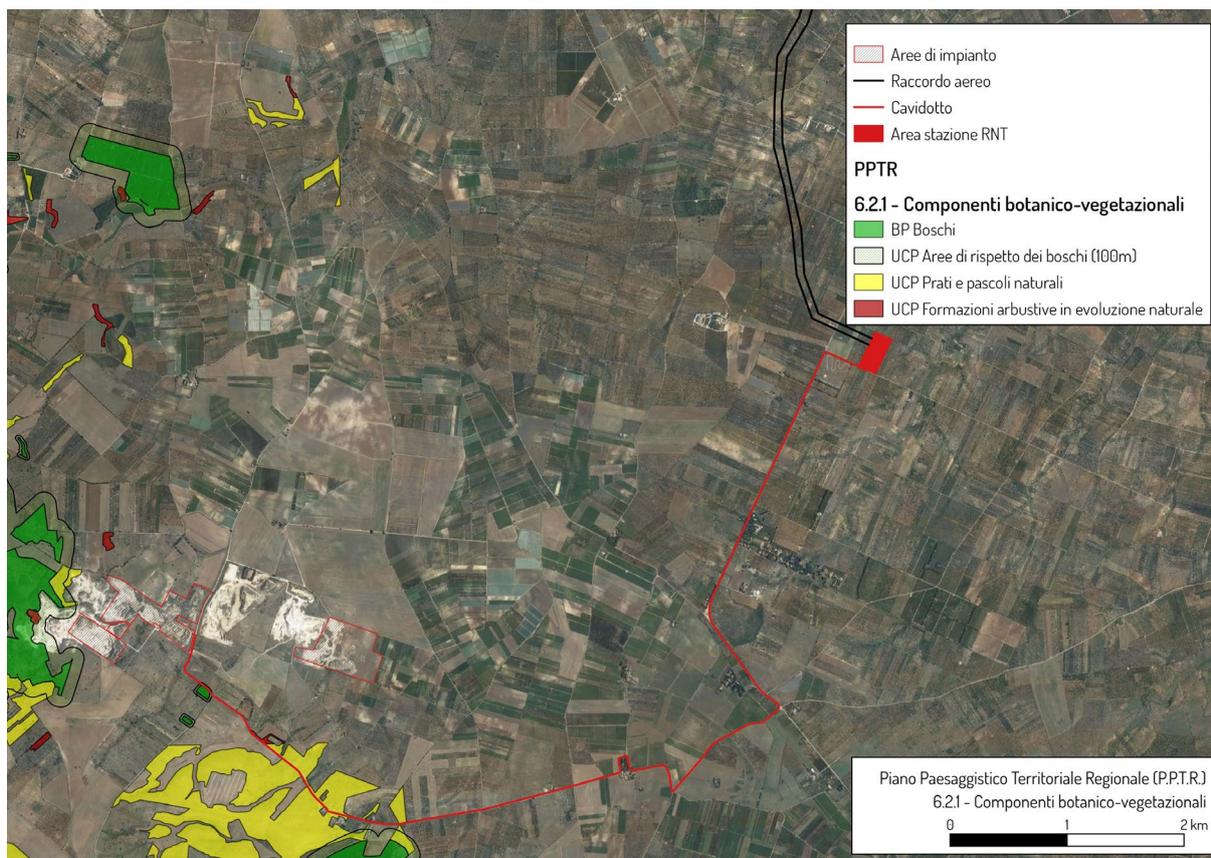


*Inquadramento dell'impianto su componenti geomorfologiche del PPTR*

**L'area interessata dalle opere non interferisce con le componenti geomorfologiche segnalate dal PPTR.** Il cavidotto di vettoriamento interseca solo apparentemente una lama, perché il suo tracciato percorrerà interamente strade pubbliche e infrastrutture o opere d'arte esistenti, non interferendo quindi con le componenti naturali e con il suolo.

#### **6.5.1.5 Struttura ecosistemica e ambientale**

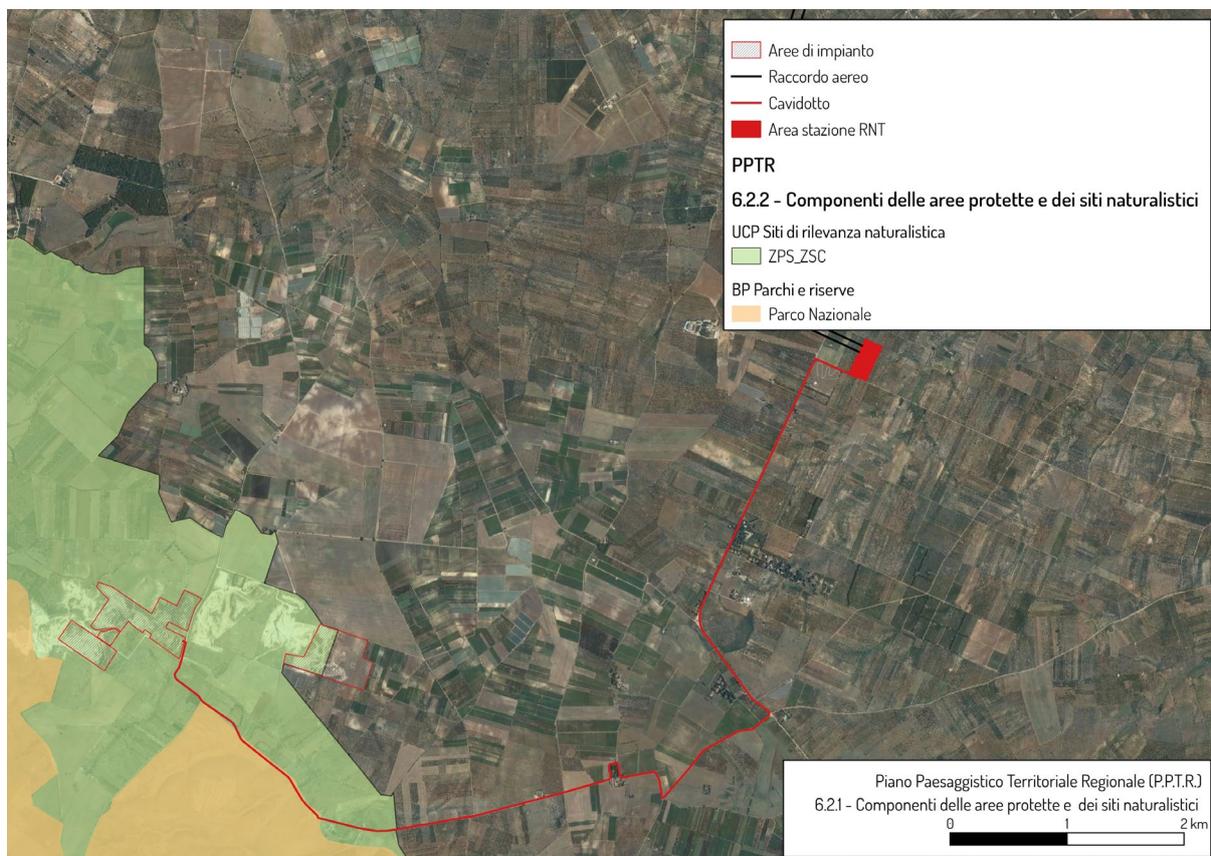
- Componenti botanico vegetazionali



*Inquadramento dell'impianto su componenti botanico vegetazionali del PPTR*

**L'area interessata dalle opere non interferisce con le componenti botanico vegetazionali segnalate dal PPTR.** Il cavidotto di vettoriamento interseca solo apparentemente una UCP – Prati e pascoli naturali, perché il suo tracciato percorrerà interamente strade pubbliche e infrastrutture o opere d'arte esistenti, non interferendo quindi con le componenti naturali come suolo e vegetazione.

- Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici



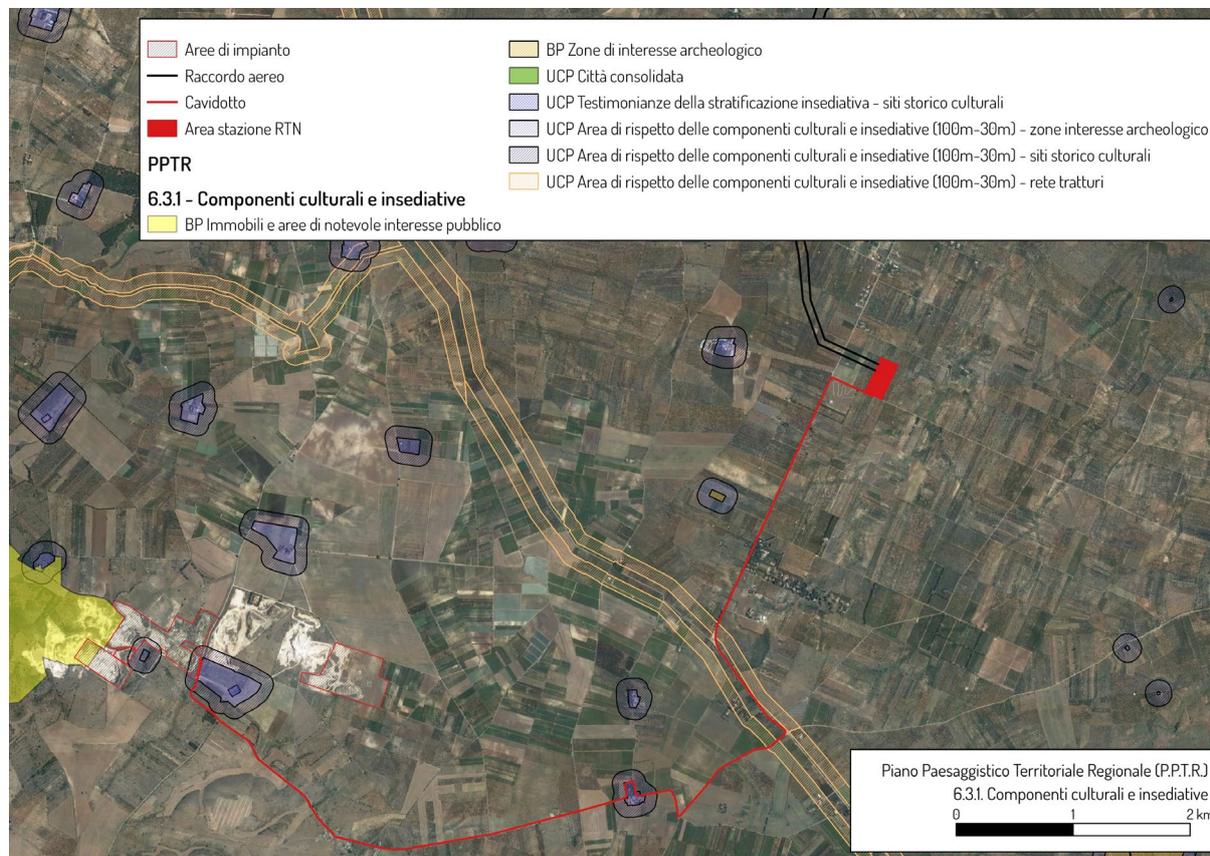
*Inquadramento dell'impianto su componenti delle aree protette e dei siti naturalistici del PPTR*

L'area interessata dalle opere interferisce parzialmente con in sito SIC/ZPS Murgia Alta codice IT9120007, il progetto di dismissione delle attività di cava, il progetto di ripristino ad indirizzo naturalistico e il contestuale progetto dell'impianto fotovoltaico su aree idonee ope legis (ex D.lgs. 199/2021 e s.m.i.), verranno sottoposti alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Si rimanda al contenuto dell'elaborato SIA.3 Studio di Valutazione di incidenza, per la valutazione degli impatti e della compatibilità delle opere con il sito di interesse comunitario.

L'area di progetto non interessa il parco nazionale dell'Alta Murgia.

### 6.5.1.6 Struttura antropica e storico-culturale

- Componenti culturali e insediative



*Inquadramento dell'impianto su componenti culturali e insediative del PPTR*

**Nell'area interessata dalle opere non esistono vincoli o obblighi legati agli Usi Civici, come stabilito nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale attualmente in vigore.**

Una porzione non significativa (circa 6 ha) delle aree contrattualizzate nel comune di Ruvo di Puglia ricade all'interno di territori vincolati con DGR n. 623/2018 ai sensi dell'articolo 136, comma 1 lettera C e d del D.Lgs. 42/2004. In particolare, risultano presenti *BP Immobili e aree di notevole interesse pubblico*, riferito al vincolo paesaggistico: *"Le zone boschive nel comune di Ruvo rivestono notevole interesse perché le aree che comprendono il bosco dei Fenicia, il Bosco Scoparello, la Selva Reale, la Cavallerizza etc. e costituiscono un patrimonio boschivo di grande consistenza e valore paesistico"*, e dal *BP Zone gravate da usi civici (VALIDATE)*, riferito all'intera contrada *Ferrata-Ferratella*.

Si evidenzia come l'area di dismissione della cava e di contestuale installazione dell'impianto fotovoltaico ricade nell'ambito della definizione fornita dall'articolo 20 comma 8 lettera C del D.Lgs. 199/2021 e s.m.i.: *"le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento"*. Pertanto, **la delimitazione del PPTR per questa parte specifica dell'area non influisce sulla sua idoneità, che è implicita e indiscutibile per legge, e che distingue gli interventi trattati in questa relazione.**

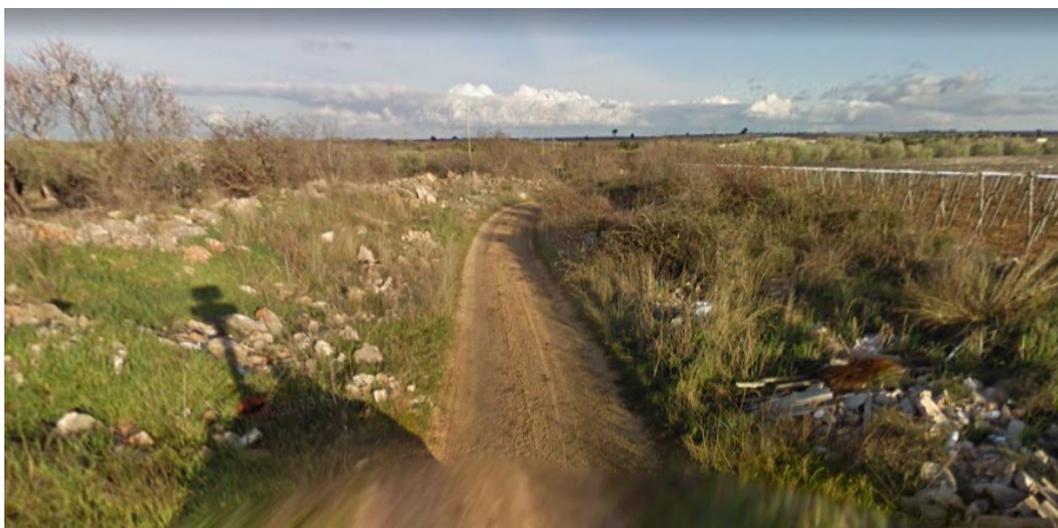
Il rapporto delle aree interessate dagli interventi con i beni testimoniali della stratificazione storico insediativa è approfondito nell'elaborato *EG.1.12 - Fotoinserimenti dai punti sensibili e dai beni vincolati ex D.lgs 42/2004*.

Tuttavia, è bene evidenziare che le aree interessate dagli interventi non sono intravvisibili dalla maggior parte dei beni segnalati e situati nelle vicinanze. Inoltre, alcuni di questi beni, perlopiù a jazzi, masserie e torri, versano in stato di totale abbandono e degrado che ne pregiudica l'accessibilità. Come nel caso dello Jazzo de Rei e dello Jazzo Jatta. Situazione analoga per la rete dei tratturi; nell'area indagata, infatti, ricadono nella parte nord più marginale, il *Regio Tratturo Barletta Grumo* (direzione SE-N) e il *Regio Tratturello Canosa Ruvo* (direzione E-O) che oggi hanno perso i caratteri originari e la loro valenza storico-culturale, confondendosi con il tracciato moderno dell'assetto viario. Di fatto oggi, il Regio Tratturo Barletta Grumo corrisponde, nel tratto di attraversamento dell'area di interesse, ad una delle strade comunali e/o interpoderali, per poi perdersi nell'attuale trama agraria, cancellati dall'utilizzazione agricola dei suoli. Situazione diversa ma non troppo, per il Tratturello Canosa Ruvo, che inizialmente mantiene tanto l'originale denominazione quanto i caratteri originari, per poi interrompersi in corrispondenza dell'incrocio con la SP 151 e riprendere idealmente più avanti, corrispondendo ad una strada interpoderale che, come nel primo caso, scompare nella trama agraria.

Il piano di recupero ad indirizzo naturalistico previsto dal progetto di dismissione delle cave costituirà un sistema di schermatura visuale, impedendo la leggibilità delle installazioni produttive dai siti tutelati.



*Vista delle aree dallo Jazzo de Rei (in primo piano), sono visibili i cumuli detritici oggetto di modellazione del terreno (in secondo piano)*

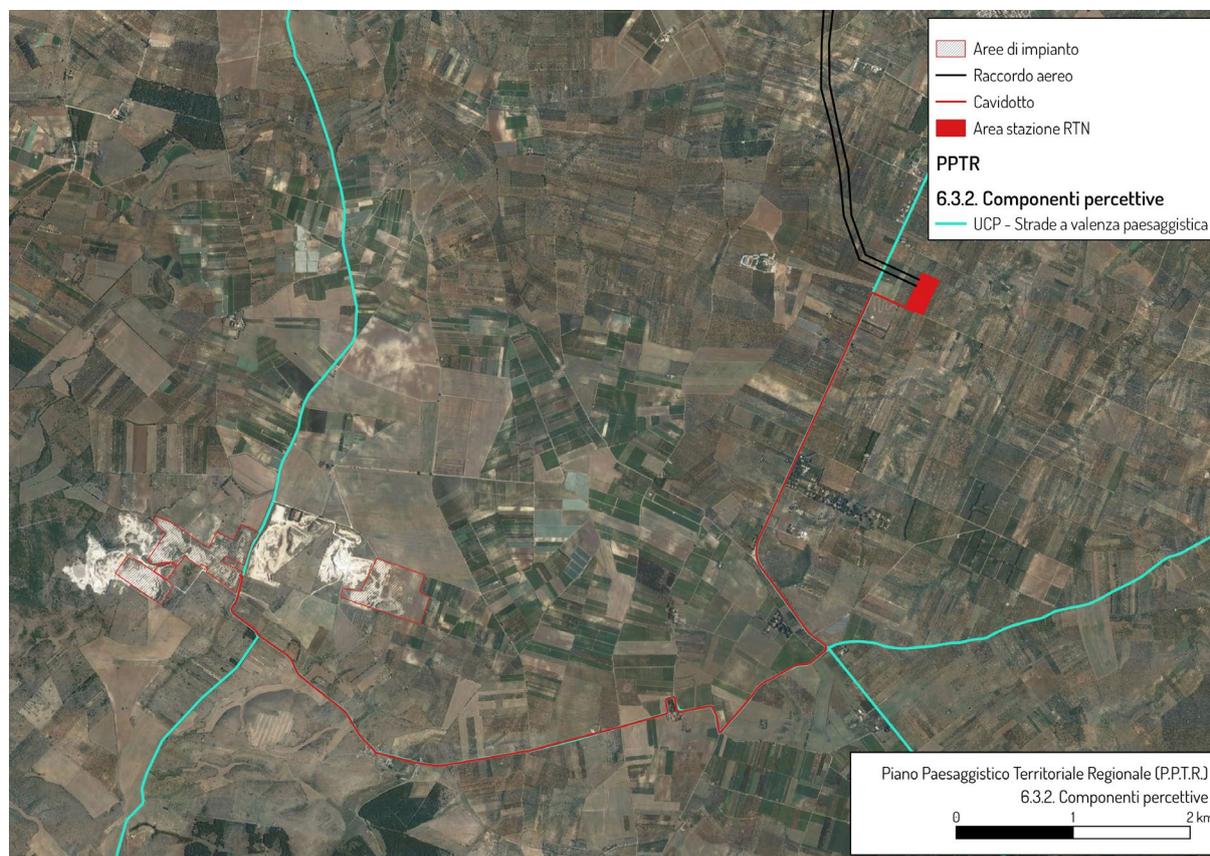


*Regio Tratturello Canosa Ruvo - Tratto centrale*



Regio Tratturello Canosa Ruvo - Tratto terminale incrocio con SP151

- Componenti dei valori percettivi

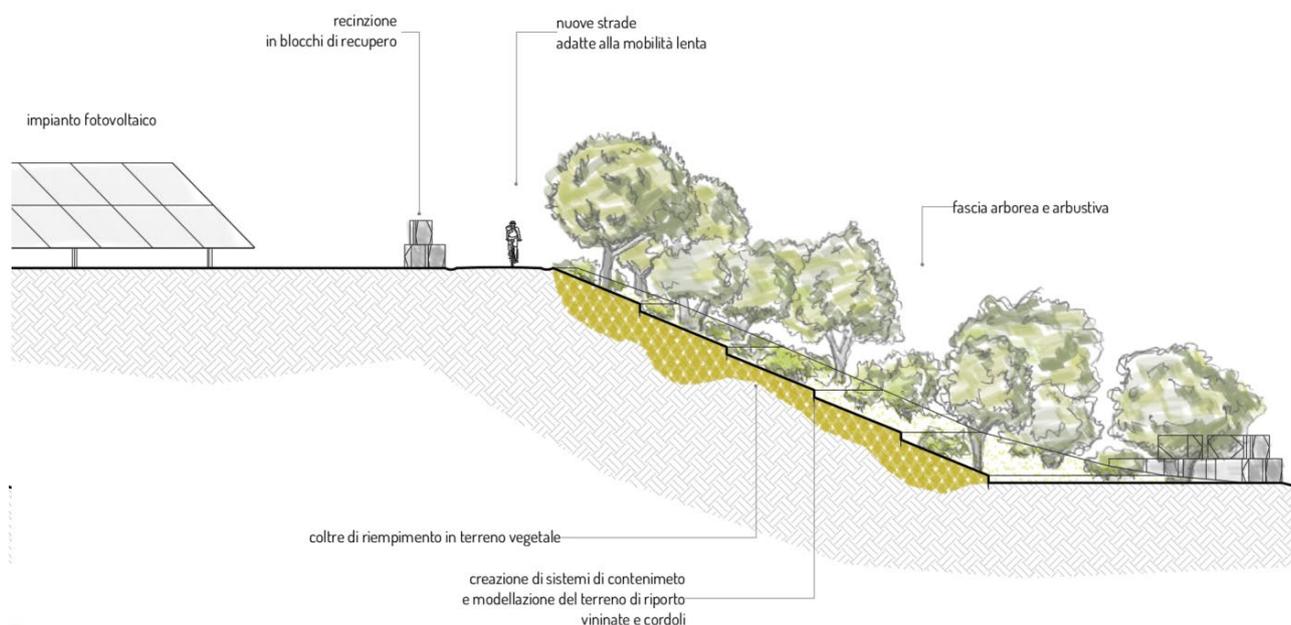


Inquadramento dell'impianto su componenti percettive del PPTR

Riguardo alle componenti percettive del PPTR si segnala la presenza di alcune strade segnalate come UCP – strade a valenza paesaggistica, che coincidono con la SP36 BA (direzione E-O), SP151 (direzione SO-NE), SP151 (direzione N-S) e costeggiano l'impianto o sono interessate dal percorso del cavidotto.

**Si segnala che la presenza degli interventi di dismissione della cava e di contestuale installazione dell'impianto fotovoltaico, oltre a non pregiudicare la percorribilità delle strade a valenza paesaggistica, si propone di ampliarne la rete creando un nuovo sistema di percorrenza libero che attraverserà le aree recuperate.**

Le nuove strade di progetto saranno adatte alla "mobilità lenta" ciclabile o pedonale, gli interventi previsti schermananno la visuale dell'impianto fotovoltaico con un sistema di recinzioni in blocchi di recupero e di interventi di rinaturalizzazione. Si rimanda all'elaborato *PDR.5\_Masterplane degli interventi ambientali* per maggiori dettagli.



*In sistema degli interventi di recupero ambientale*



*Vista dello stato attuale dalla SP 151 con in primo piano i cumuli di materiale detritico*

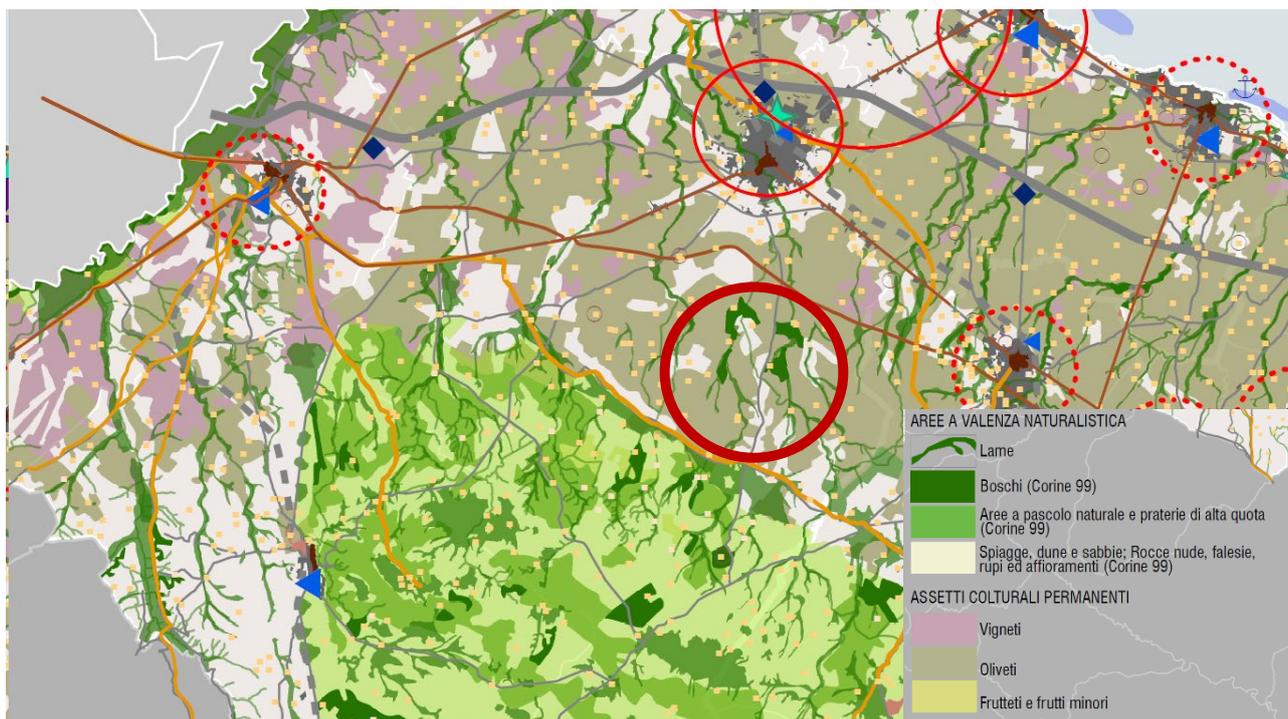
### 6.5.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Metropolitano di Bari è lo strumento che, secondo quanto statuito dall'articolo 20 del Decreto Legislativo n. 267/2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali), determina gli indirizzi generali di assetto del territorio. Sulla base della legislazione regionale (articolo 5 della L.R. della Puglia n. 25/2000) esso è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico, idrogeologico e idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie. Il procedimento di formazione ed approvazione del Piano è regolato dalla L.R. della Puglia n. 20/2001 e s.m.i.

Gli elaborati di Piano comprendono uno schema di Norme Tecniche di Attuazione (NTA), che alla Parte II Titolo III "Potenziamento delle naturalità e dell'efficienza ecologica" individua i **Contesti Territoriali Sovralocali**, ovvero una prima forma di articolazione del territorio provinciale basata su considerazioni integrate di carattere paesaggistico/ambientale, insediativo ed infrastrutturale. Essi risultano caratterizzati da elementi comuni e da analoghe tendenze di trasformazione, nei quali sono riconoscibili opportunità e problematiche prevalenti.

Nelle NTA sopra citate, si prevede il **potenziamento delle connettività del sistema naturale** in quanto la Provincia promuove "intese" con Comuni e Regione per la realizzazione di progetti specifici finalizzati alla riqualificazione delle lame con particolare riferimento al tratto medio-basso delle stesse.

In aggiunta a quanto sopra, il PTCP comprende un riferimento agli **interventi relativi ad impianti alimentati da fonti rinnovabili**. Nello specifico, si prevede che lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie legate alle energie rinnovabili, debba essere realizzato attraverso interventi diretti a ridurre gradualmente l'impatto ambientale legato alle attività di produzione di energia.



PTCP - Sistema insediativo e del territorio aperto

L'intervento per il suo carattere di ripristino ambientale non è in contrasto con la pianificazione provinciale. Le aree interessate dal progetto sono attualmente utilizzate per l'attività estrattiva di pietra calcarea pugliese e non interessano uliveti o altre colture.

### 6.5.3 Pianificazione urbanistica comunale

#### 6.5.3.1 Piano urbanistico generale del comune di Ruvo di Puglia

Il Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Ruvo di Puglia è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 17 del 20.04.2016, si riportano di seguito gli stralci relativi all'area oggetto dell'impianto fotovoltaico.

Le opere localizzate nel territorio comunale di Ruvo di Puglia ricadono in **Zona E3 – Rurale vincolata di interesse ambientale, ambito territoriale esteso (ATE) di tipo D**. Il Piano afferma che *"nell'ambito del contesto E3 ricadente nella fascia di "attenzione ambientale", come nel caso di questo impianto fotovoltaico, gli interventi e/o progetti e/o Piani di qualsiasi natura comportanti modificazioni del suolo ove non già modificato da opere civili (sistemi/strutture corticali non naturali e/o seminaturali, superfici pavimentate ecc) nonché movimentazione di mezzi meccanici di trasporto e lavorazioni edili non connessi o necessari alla gestione del sito Natura 2000, sono soggetti a preventiva procedura di "Livello I" ovvero di screening di Valutazione di Incidenza sul Sito medesimo così come disposto alla D.G.R. 14 Marzo 2006 n. 304 (BURP n.41 del 30.03.2006)".* Il progetto in esame comprendente di piano di dismissione delle attività di cava, di progetto di ripristino ad indirizzo naturalistico e di contestuale progetto dell'impianto fotovoltaico su aree idonee *ope legis* (ex D.lgs. 199/2021 e s.m.i.), verrà sottoposti alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 nell'ambito del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.



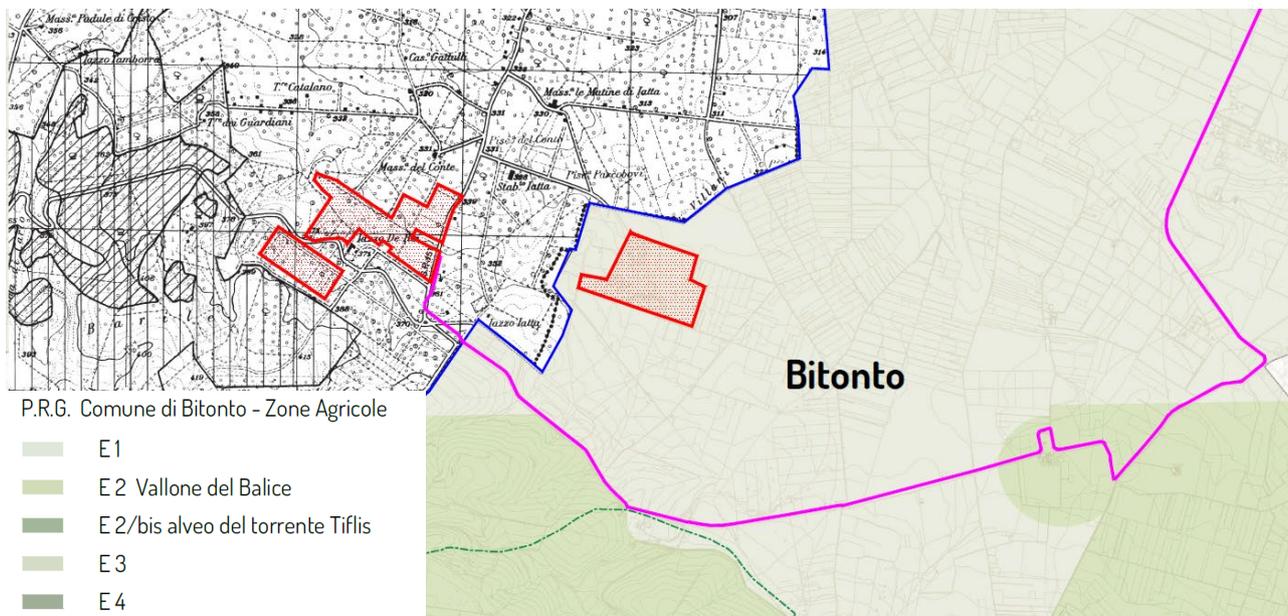
*Inquadramento delle aree di impianto sul PUG di Ruvo di Puglia*

### 6.5.3.2 Piano urbanistico generale del comune di Bitonto

Il Documento Programmatico Preliminare per il PUG viene approvato con delibera di C.C. n. 110 del 05/04/2017, si riportano di seguito gli stralci relativi all'area oggetto dell'impianto fotovoltaico.

Le opere localizzate nel territorio comunale di Bitonto ricadono in **Zona E1 – Verde agricolo**.

Dall'analisi del Piano non si evincono elementi ostativi alla realizzazione dell'intervento su un'area idonea *ope legis*.



*Inquadramento delle aree di impianto sul PUG di Bitonto*

Si specifica che il cavidotto di servizio sarà interamente posizionato su infrastrutture viarie esistenti e che pertanto non interesserà aree agricole di interesse o da tutelare ma sedi stradali già esistenti che verranno ripristinate e riasfaltate a seguito dell'esecuzione dei lavori.

## 6.6 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E AUTORIZZATIVO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA

### 6.6.1 La L.R. n.37/85

Con il **D.P.R. n.616 del 24/07/1997** (artt. 61 e 62), inerente “*Attuazione della delega di cui all'art.1 della L. 22 luglio 1975, n.382*”, lo Stato trasferì alle Regioni le competenze amministrative in materia di acque minerali e termali e di cave e torbiere.

Il trasferimento delle competenze dallo Stato alla **Regione Puglia** si è concretizzato attraverso step normativi successivi, il primo dei quali è rappresentato dalla **L.R. n.7 del 17/01/1980** (successivamente modificata ed integrata dalla L.R. n.44/198), con la quale viene istituito l'Ufficio Minerario Regionale. Il comma 1 dell'art.4 della L.R. n.7/80 stabiliva che:” L'Ufficio Minerario regionale fa capo al settore Industria della Amministrazione regionale e viene considerato come Ufficio operativo a se stante fino a quando il suo ordinamento non sarà diversamente disciplinato con legge regionale”.

Dopo il primo passo costituito dalla formazione dell'Ufficio Minerario Regionale e dalla sua organizzazione, fondate su professionalità provenienti dal Corpo delle Miniere dello Stato, l'approccio alla emanazione della normativa regionale di settore in materia di attività estrattive si contraddistinse per un notevole sforzo amministrativo e scientifico, che culminò con l'organizzazione a Bari del III Convegno Nazionale sull'attività estrattiva dei minerali di 2ª categoria, tenutosi, durante tre giornate di studio, dal 17 al 19 Gennaio 1985. Gli Atti di quelle giornate di studio costituiscono, ancora oggi, un importante punto di riferimento per gli operatori del settore, sia dal punto di vista normativo che tecnico-scientifico.

Si pervenne quindi all'approvazione della **L.R. n.37 del 22 maggio 1985**, recante “**Norme per la disciplina dell'attività delle cave**”. La Regione Puglia, tra le prime Regioni d'Italia, si dotò così di una specifica normativa di settore. La L.R. n.37/85 in sostanza introduceva il regime autorizzativo per l'apertura di cave e per l'esercizio dell'attività estrattiva sul territorio regionale, dotando ogni singolo sito estrattivo, già in attività o da autorizzare ex novo, di un progetto costituito da due elementi cardine: il **Piano di Coltivazione Mineraria e il Piano di recupero ambientale**.

La norma prevedeva anche la stesura di uno **strumento di pianificazione regionale dell'attività estrattiva, il P.R.A.E. (Piano regionale Attività Estrattive)**.

Nell'ambito del corpo della L.R. n.37/85 particolare rilevanza rivestivano le norme transitorie di cui l'art.35. Tale articolo disciplinava l'esercizio delle cave già in attività prima del maggio 1985. Per tali siti le aziende dovevano presentare istanza di prosecuzione corredata dal Piano di Coltivazione Mineraria e dal Piano di Recupero Ambientale, potendo in tal modo proseguire la coltivazione della cava nelle more del rilascio dell'atto formale autorizzativo.

### 6.6.2 Il P.R.A.E. ex L.R. n.37/85

Come indicato in precedenza, il Piano Regionale delle Attività Estrattive è previsto dall'art.31 della L.R. n.37/85. **Il PRAE è stato approvato nel maggio 2007**, con la pubblicazione sul BURP n.76 della **D.G.R. n.580 del 15/05/2007**. Con **D.G.R. n.445 del 23/02/2010**, la Regione ha approvato modifiche sostanziali del P.R.A.E., inerenti sia le **N.T.A.**, sia la **cartografia**, sia il **numero e la tipologia dei bacini minerari istituiti con la prima approvazione del maggio 2007**. L'attuale versione del PRAE si fonda sostanzialmente sulla “**Carta giacimentologica**” che, secondo quanto stabilito dall'art.3 comma 1 e comma 2 delle N.T.A., individua le aree dei giacimenti e le aree di materiali di pregio, configurandosi come strumento di consultazione per tutti gli operatori economici del servizio estrattivo interessati ad ottimizzare gli investimenti e le tecniche

estrattive. La carta giacimentologica **individua le aree di potenziale sfruttamento non soggette a vincoli preclusivi dell'attività estrattiva.**

Le varianti sulle norme tecniche del P.R.A.E. e la perimetrazione dei bacini minerari, approvate con D.G.R. n. 2112 del 10 novembre 2009 e D.G.R. n. 445 del 23/02/2010, riguardano, in particolare, l'eliminazione dei bacini del tipo "BPP" e "BC. La possibilità di aprire nuove cave è stata messa direttamente in relazione con l'assetto vincolistico dell'area. Al riguardo, rispetto al caso in esame, si riportano dalle N.T.A. del P.R.A.E. i contenuti del comma 3 dell'art.1 del Titolo I, del punto "c" del comma 3 dell'art.3 del Titolo I e del punto "c" dell'art.6 del Titolo II.

#### Comma 3 dell'art.1 del Titolo I

*Ai fini della presente normativa sono considerati di pregio i materiali di cui al comma 2 che presentano scarsa disponibilità in affioramento o difficoltà nell'estrazione ed un alto valore merceologico in considerazione delle condizioni del mercato o di altre ragioni di interesse pubblico. Sono in ogni caso considerati materiali di pregio le pietre ornamentali da taglio.*

#### Punto "c" del comma 3 dell'art.3 del Titolo I

*L'esercizio dell'attività estrattiva è vietato... nei siti di interesse comunitario, nelle zone speciali di conservazione e nelle zone di protezione speciale di cui alle Direttive 79/409/CE e 92/43/CE, qualora l'attività stessa non riguardi esclusivamente i materiali di cui all'art. 1 comma 3 o altri materiali di inderogabile necessità. I piani di gestione o le misure di conservazione individuano eventuali deroghe al divieto di estrazione e prevedono le relative misure precauzionali e di mitigazione.*

### **6.6.3 La L.R. n.33/2016**

Sul B.U.R.P. n.136 del 25/11/2016 venne pubblicata la L.R. n.33/2016, recante "Disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale e attività estrattiva. Modifica all'articolo 1 della legge regionale 12 novembre 2004, n. 21 (Disposizione in materia di attività estrattiva)". Tale norma dispose l'espletamento delle procedure di V.I.A. e, eventualmente, di V.Inc.A., per quelle cave attive ex L.R. n.37/85 che non avevano ottenuto espresso e motivato parere di V.I.A. o di V.Inc.A durante l'iter autorizzativo. In sostanza la L.R. n.33/2016 impose l'espletamento delle procedure di verifica ambientale ex post anche per le cave autorizzate o in esercizio ex art.35 L.R. n.37/85 (prosecuzione da norme transitorie) prima dell'entrata in vigore delle normative in materia di valutazione di impatto ambientale.

### **6.6.4 La L.R. n.22/2019**

Sul B.U.R.P. n.76 dell'8/07/2019, viene pubblicata la **L.R. n.22 del 05/07/2019**, recante "**Nuova disciplina generale in materia di attività estrattiva**". La nuova normativa **sostituisce la precedente (L.R. n.37/85)**, mantenendo sempre il regime autorizzativo, ma introducendo due novità sostanziali di seguito descritte:

- la **potestà autorizzativa e di vigilanza in materia di attività estrattive** viene trasferita dalla Regione ai **Comuni**;
- l'**iter autorizzativo viene accorpato in una conferenza dei servizi unica**, all'interno della quale devono essere **acquisiti tutti i pareri e le autorizzazioni endoprocedimentali necessari al rilascio del provvedimento finale.**

**La L.R. n.22/2019 prevede anche la redazione di un nuovo P.R.A.E. al momento non ancora esistente.**

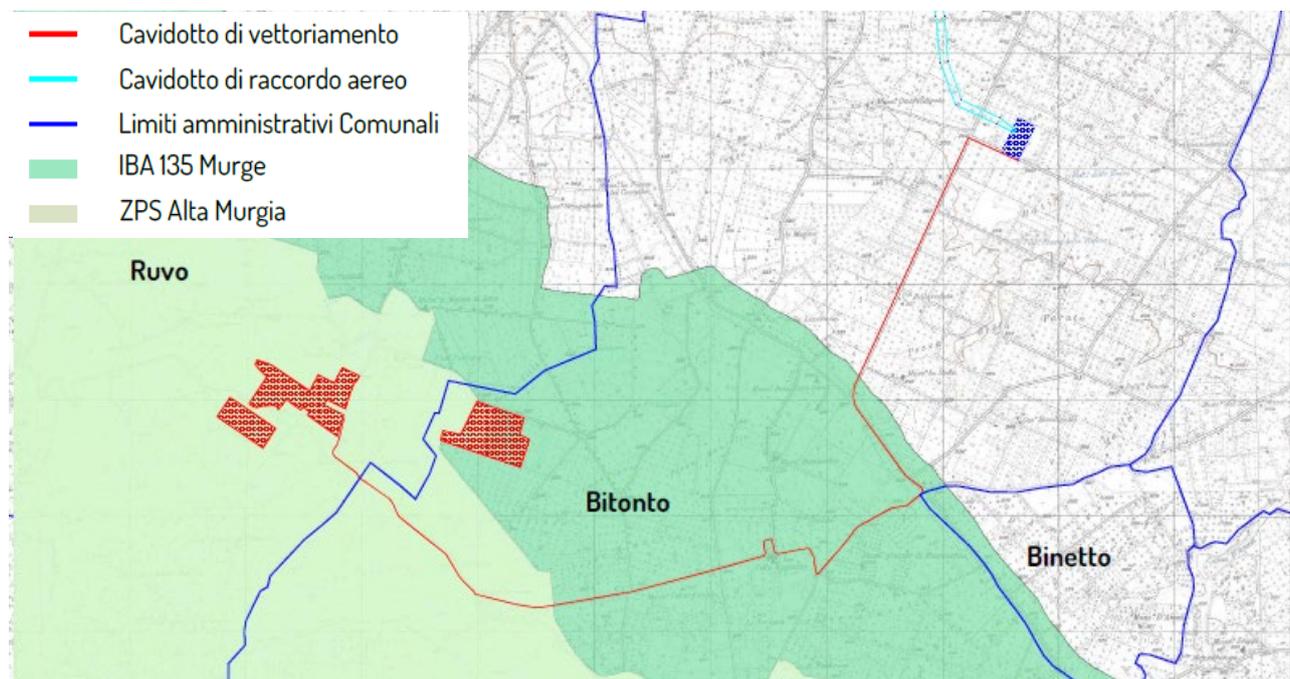
## 6.6.5 Il regime delle cave ricadenti nei Siti Natura 2000

Per ciò che attiene gli interventi di recupero ambientale della cave ricadenti all'interno dei Siti Natura 2000 (Sic e ZPS), si richiamano i **dettami delle NTA del P.R.A.E. e del R.R. n.15 del 18 luglio 2015 recante "Misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPT 357/97 e ss.mm.ii"**. L'art.10 del titolo VI delle NTA del P.R.A.E., al comma 2 lettera "a" dispone che sia previsto *"in caso di recupero naturalistico, la ricostituzione dei caratteri generali ambientali e naturalistici dell'area, in armonia con la situazione preesistente e circostante, normalmente attuata mediante il riporto di un congruo strato di terreno di coltivo o vegetale e la semina o la piantumazione di specie vegetali autoctone"*. Il punto p) dell'art.5 del R.R. n.15 del 18 luglio 2015, prevede quanto segue per le cave ricadenti in ZPS: *"In tutte le ZPS è fatto divieto di... aprire nuove cave e ampliare quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti che abbiano conseguito la positiva valutazione di incidenza e prevedano altresì il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva a fini naturalistici"*.

## 6.7 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO DELL'IMPIANTO E RISPONDENZA ALLE LINEE GUIDA REGIONALI

### 6.7.1 Aree non idonee RR 24/10 e DM 10/09/2010

La classificazione delle aree idonee di cui al DM 10/09/2010 e il successivo regolamento regionale attuativo n. 24 del 2010, aggiornati dall'articolo 8 comma C del D.Lgs 199/2021, individua le cave dismesse o non più suscettibili di ulteriore sfruttamento quali aree idonee ope legis. Tuttavia, adottando un criterio di sicurezza, si è scelto di condurre l'analisi grafica sulle perimetrazioni indicate dal RR 24, soprattutto al fine di orientare la progettazione individuando le criticità ambientali e gli indirizzi utili al migliore inserimento delle opere nel contesto, sia per quanto riguarda il ripristino ambientale che l'installazione dell'impianto di generazione.



RR 24 analisi grafica zone rete natura 2000 e IBA

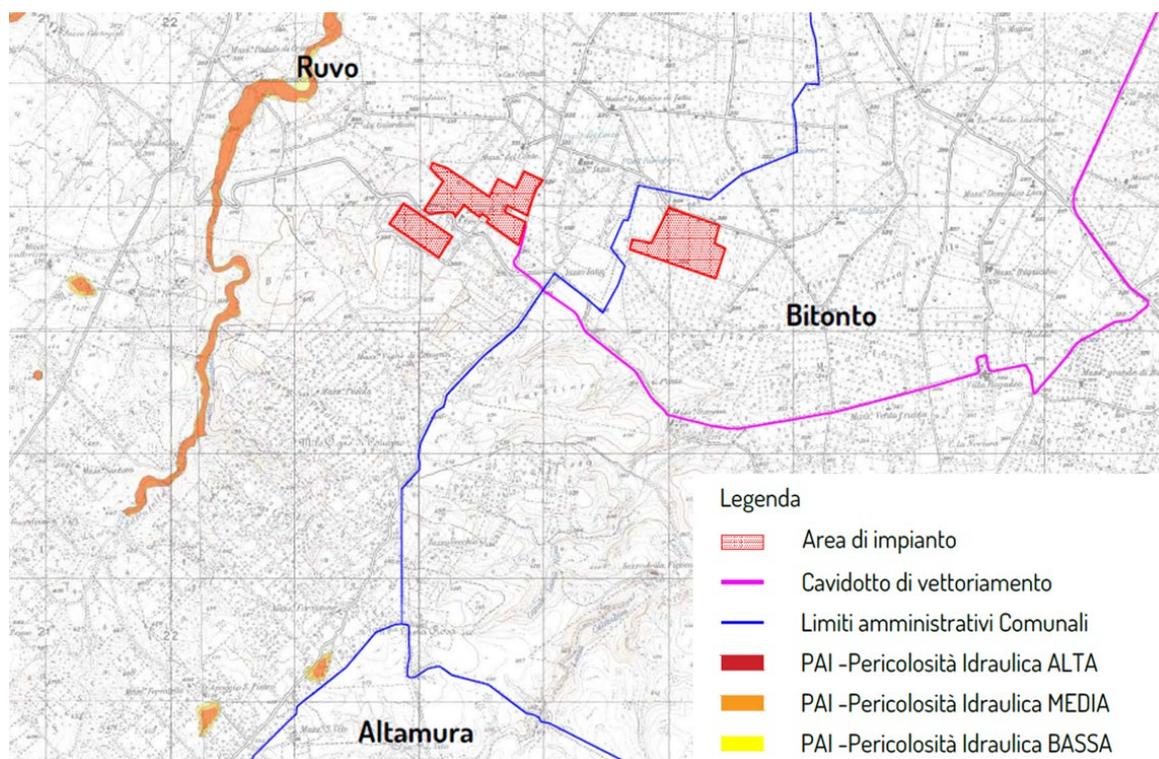
L'analisi condotta nella fase iniziale della progettazione ha consentito, ad esempio, di orientare il progetto di rinaturalizzazione e l'analisi della fauna e avifauna effettuate nel piano di dismissione ad indirizzo naturalistico. Si rimanda agli elaborati della serie PRD per maggiori dettagli.

## 6.7.2 Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

L'art. 36 delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico definisce:

- **Area ad alta pericolosità idraulica (A.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni;
- **Area a media pericolosità idraulica (M.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- **Area a bassa pericolosità idraulica (B.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni.

Un'immagine-stralcio della cartografia P.A.I., mostra che l'area d'intervento e le zone ad essa circostanti non occupano aree a rischio idraulico. Pertanto l'intervento proposto risulta compatibile, stante l'assenza di interferenza con le aree a pericolosità idraulica, con quanto disposto dalle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico.



*Aree a pericolosità idraulica relative a tutto l'intervento (PAI)*

Sempre l'art.36 definisce, inoltre:

- **Alveo:** porzioni di territorio direttamente interessate dal deflusso concentrato, ancorché non continuativo, delle acque e delle sue divagazioni;

- **Alveo in modellamento attivo:** porzioni dell'alveo interessato dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, legato a fenomeni di piena con frequenza stagionale;
- **Area golenale:** porzione di territorio contermina all'alveo in modellamento attivo, interessata dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, per fenomeni di piena di frequenza pluriennale. Il limite è di norma determinabile in quanto coincidente con il piede esterno dell'argine maestro o con il ciglio del versante;
- **Fascia di pertinenza fluviale:** porzione di territorio contermina all'area golenale;
- **Reticolo idrografico:** insieme delle linee di impluvio e dei corsi d'acqua presenti all'interno di un bacino idrografico.

L'art.6 delle N.T.A. del P.A.I. disciplina le norme di salvaguardia degli alvei in modellamento attivo e delle aree golenali, come segue:

- *art.6 c.1: Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.*
- *Art.6 c.8: Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m.*

L'art.10 delle N.T.A. del P.A.I. individua le fasce di pertinenza fluviale e le tutela come segue:

- *art.10 c.3: Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.*

**La Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia**, come riportato nella figura seguente, individua alcune linee di deflusso di tipo occasionale che costeggiano o attraversano le aree di progetto. Tali linee di deflusso soggiacciono alle norme di tutela del reticolo idrografico di cui agli artt. n.6 e n.10 delle NTA del P.A.I. Per tale ragione, nell'ambito della progettazione, è stato predisposto specifico studio di compatibilità idrologica ed idraulica del progetto. Inoltre, nella esecuzione degli interventi di ricomposizione ambientale e di installazione dell'impianto fotovoltaico è prevista la rifunzionalizzazione degli impluvi in corrispondenza delle aree di cava ripristinate.



*Carta idrogeomorfologica - reticolo idrografico*

### **6.7.3 Piano di Tutela delle Acque**

L'art. 61 della Parte Terza del D.lgs. 152/06 attribuisce alle Regioni, la competenza in ordine alla elaborazione, adozione, approvazione ed attuazione dei "Piani di Tutela delle Acque", quale strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 230 del 20/10/2009 a modifica ed integrazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883/07 del 19 giugno 2007 pubblicata sul B.U.R.P. n. 102 del 18 luglio 2007. Il piano è stato poi successivamente aggiornato con la versione 2015-2021 con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 154 del 23/05/2023 "Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, art. 121 - Aggiornamento 2015-2021 del Piano di tutela delle acque (PTA): conclusione procedura di VAS con aggiornamento documenti di Piano alle osservazioni pervenute. Approvazione (deliberazione della Giunta regionale 7 novembre 2022, n. 1521)", in seguito alla adozione definitiva avvenuta con D.G.R. n. 1521 del 07/11/2022.

Il PTA costituisce il più recente atto di riorganizzazione e innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale, di fatto sostitutivo del vecchio Piano di Risanamento delle Acque del 1983, redatto in attuazione della Legge 319/76.

Il Piano di Tutela delle Acque costituisce uno strumento normativo di indirizzo che si colloca, nella gerarchia della pianificazione del territorio, come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Le misure di salvaguardia sono di immediata applicazione e sono distinte in:

- Misure di tutela quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei;
- Misure di salvaguardia per le zone di protezione speciale idrogeologica;
- Misure integrative.

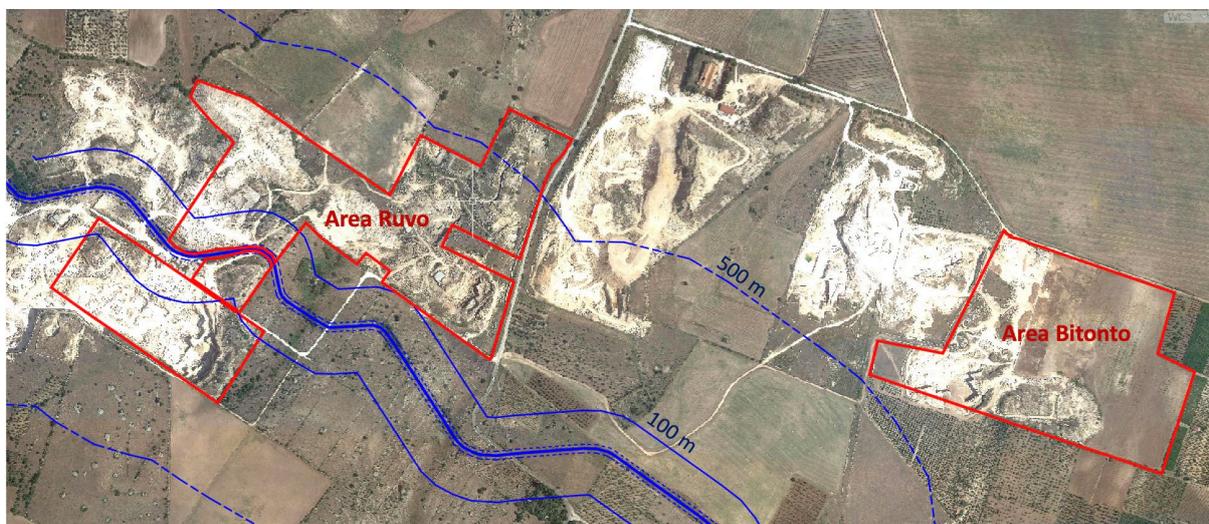
Il PTA, sulla base delle risultanze di attività di studio integrato dei caratteri del territorio e delle acque sotterranee, individua comparti fisico-geografici del territorio meritevoli di tutela perché di strategica valenza per l'alimentazione dei corpi idrici sotterranei.

Le **Zone di Protezione Speciale Idrogeologica** – Tipo “C” – individuate a SSO di Corato – Ruvo, nella provincia di Bari e a NNO dell'abitato di Botrugno, nel Salento – sono aree a prevalente ricarica afferenti ad acquiferi strategici, in quanto risorsa per l'approvvigionamento idropotabile, in caso di programmazione di interventi in emergenza

L'art. 57 delle NTA del PTA non consente la realizzazione di una serie di interventi nel raggio di 100 m a destra e sinistra del Canale Principale, tra i quali però non è ricompresa la realizzazione di opere riconducibili agli impianti fotovoltaici. Si ritiene infatti di non poter assimilare un impianto fotovoltaico ad edificazione di opere civili e industriali, intendendosi con questa la realizzazione di edifici; un impianto fotovoltaico è di fatto un'opera che non comporta la realizzazione di opere di fondazione cui sono associate opere di scavo o che possano compromettere lo stato naturale del terreno ai fini dell'infiltrazione delle acque meteoriche. Tanto più che nel caso di specie **l'impianto fotovoltaico insiste su ex aree di cava e verrà realizzato sul nuovo piano campagna che verrà a formarsi con gli interventi di ripristino associati alla chiusura di tali ex cave.** Inoltre, il progetto non prevede alcuna delle altre tipologie di opere ricomprese al punto dell'art.57. Se ne deduce che gli interventi di progetto sono compatibili con le NTA del PTA.

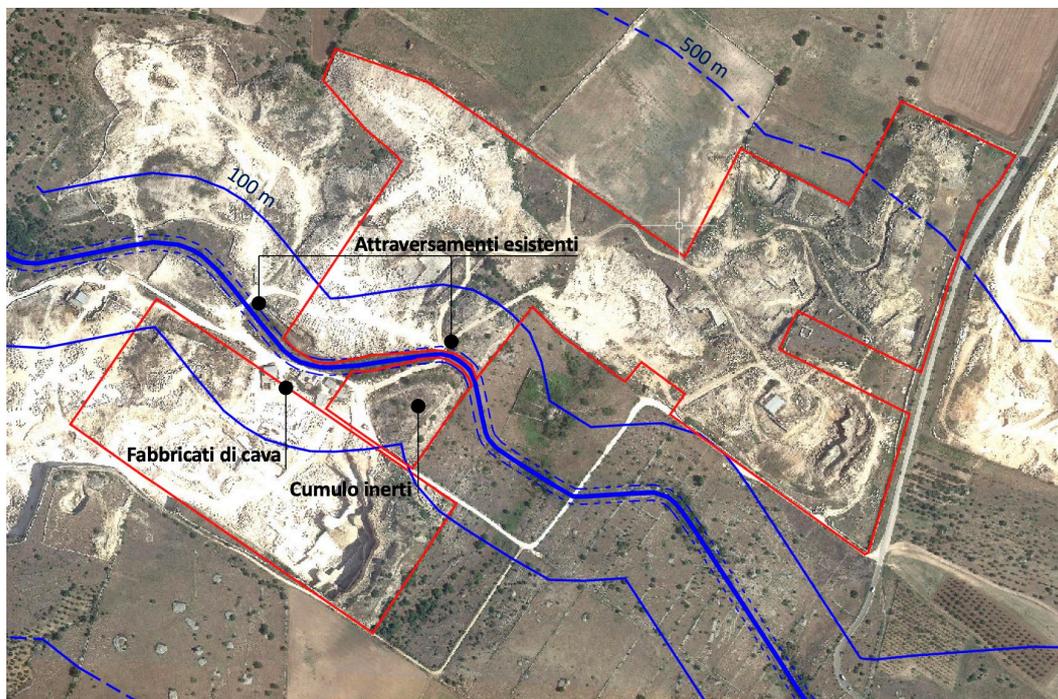
La Legge 381 del 1904 indica in sostanza le attività vietate in prossimità del Canale Principale: entro 3 m non possono essere piantate specie arboree e non si può movimentare il terreno, a meno di 1 m non possono essere piantate specie arbustive, a meno di 10 m non possono essere eseguiti scavi, a meno di 60 m non possono essere depositati materiali di alcun tipo. Anche in questo caso, **nessuna delle attività vietate è riconducibile ad opere connesse all'impianto fotovoltaico in progetto.** Tanto più che nell'ambito del piano di ripristino ambientale è prevista la risoluzione di alcune criticità che, come vedremo, allo stato attuale si potrebbero porre in contrasto con i citati vincoli normativi.

Di seguito si riporta uno stralcio ortofoto dell'area in esame in cui con tratto rosso è indicato il perimetro dei lotti dell'impianto fotovoltaico, mentre in blu è indicato il Canale Principale e le relative aree di buffer previste dalle su citate norme. L'area di Bitonto risulta esterna ai 500 m, mentre quella di Ruvo è interna, e nel seguito si riportano con maggior dettaglio gli elementi di verifica di compatibilità già anticipati in questo paragrafo.



*Stralcio ortofoto dell'area in esame*

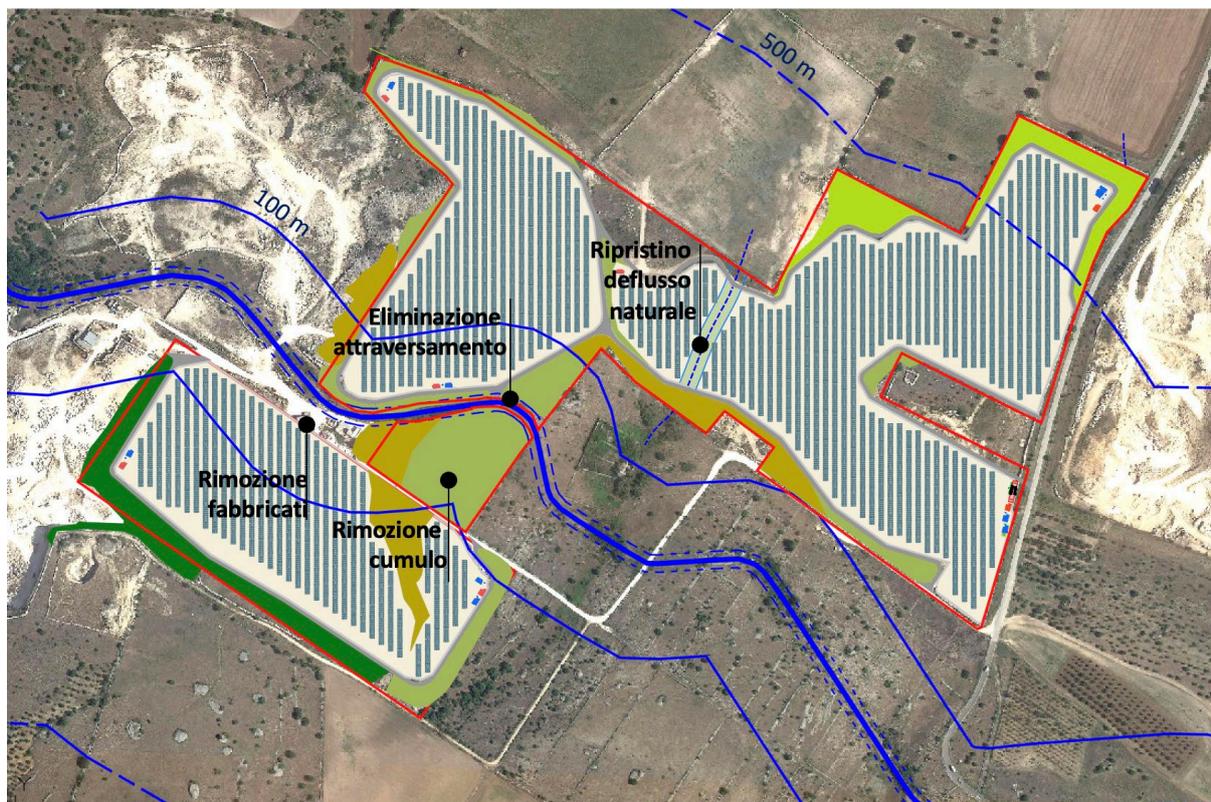
Di seguito si riporta uno stralcio ortofoto con il dettaglio dell'area di Ruvo, da cui si evince che nelle condizioni attuali sussistono degli elementi di criticità in relazione al Canale Principale: in più punti il Canale è attraversato da piste di cantiere, su cui transitano mezzi pesanti, in fregio al canale sono presenti edificazioni (fabbricati di cava) e nel raggio di 100 m è presente un cumulo di inerti costituiti dagli scarti dell'attività di cava.



*Stralcio ortofoto con il dettaglio dell'area di Ruvo*

Di seguito si riporta il medesimo stralcio ortofoto con le opere di progetto, in cui sono evidenziate le aree impegnate dalla produzione fotovoltaica e quelle destinate al ripristino ambientale ed alla rinaturalizzazione. Sotto il profilo della compatibilità con la presenza del Canale Principale, grazie agli interventi di progetto sarà possibile ottenere la risoluzione delle criticità emerse nello stato di fatto:

- Le edificazioni poste in adiacenza al Canale Principale saranno rimosse;
- Il cumulo di inerti presente nei 100 m sarà completamente eliminato e il materiale utilizzato per riempire le cave dismesse;
- Sarà eliminata la pista di cantiere che oggi attraversa il canale principale.
- Sarà ripristinato un reticolo idrografico oggi obliterato dalla presenza di cumuli costituiti dagli scarti di lavorazione delle attività di cava.

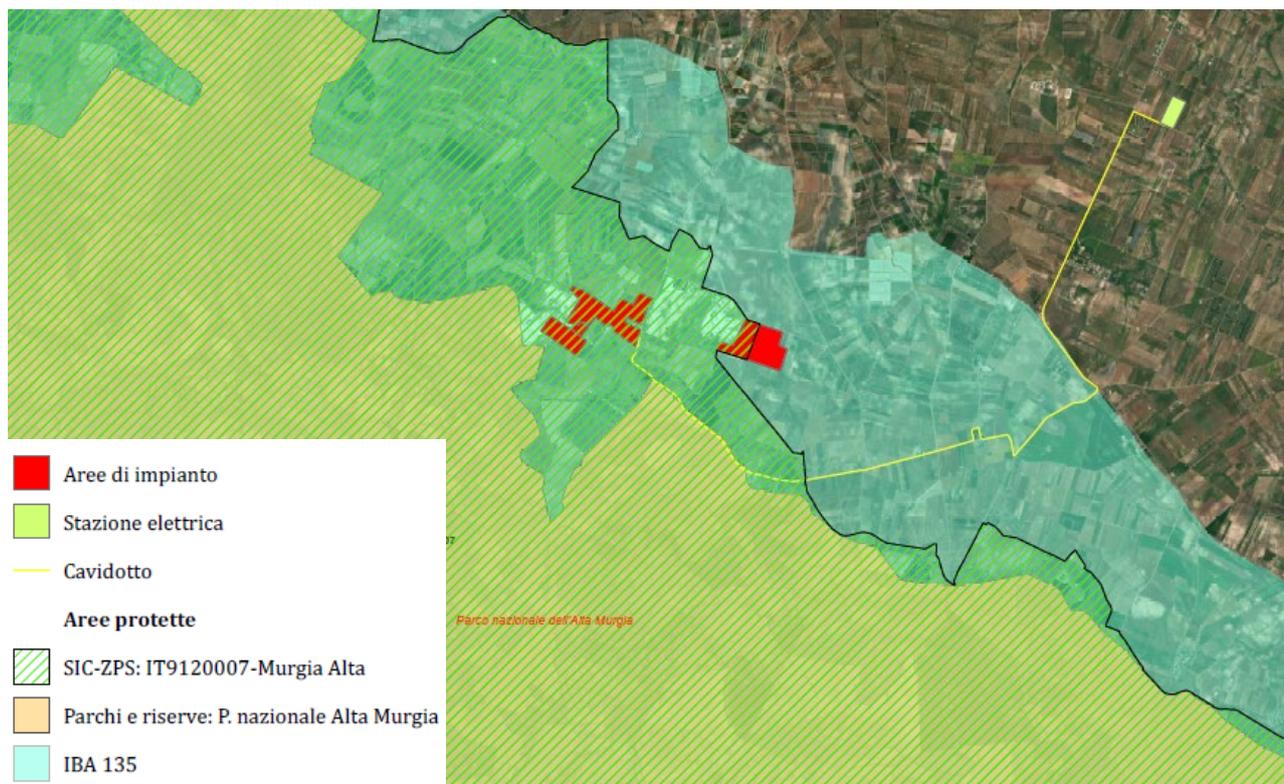


*Stralcio ortofoto con le opere di progetto – risoluzione delle criticità del Canale Principale*

Da tutto quanto sopra emerge chiaramente che **gli interventi in progetto, oltre ad essere pienamente compatibili con le norme di vincolo vigenti, consentiranno di risolvere delle esistenti criticità.**

#### **6.7.4 Aree protette e Rete Natura 2000**

Una parte dell'area di intervento interferisce con aree vincolate e nello specifico con il **SIC/ZPS Murgia Alta** con codice **IT9120007** ai sensi della Direttiva 79/409 CEE. L'intervento ricade anche in una **Important Bird Areas - IBA 135**, come mostrato nella figura seguente; mentre è prossima al **Parco Nazionale dell'Alta Murgia**.



Carta delle Aree Protette

Si riportano di seguito le descrizioni delle aree sopra menzionate.

- **IT9120007 Murgia Alta**

Istituito con DM 28/12/2018 (G.U. 19 del 23-01-2019) e ricadente nella regione biogeografica "Mediterraneo", ha un'estensione complessiva di 125.882 ha, di cui l'100% è area terrestre.

Entro l'area del sito sono presenti i seguenti habitat:

Habitat - IT9120007 Murgia Alta	Superficie (ha)
6210: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo <i>Festuco-Brometalia</i> (stupenda fioritura di orchidee)	33.987,87
6220*: Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	25.176,2
8210: Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	7.552,86
8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	212 (numero di grotte)
9250 - Querceti di <i>Quercus trojana</i>	25176,2

L'area si estende nei Comuni di: Andria, Corato, Ruvo di Puglia, Bitonto, Grumo Appula, Toritto, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Altamura, Gravina in Puglia, Poggiorsini, Spinazzola, Minervino Murge.

Il paesaggio si presenta suggestivo, costituito da lievi ondulazioni e da avvallamenti doliniformi, con fenomeni carsici superficiali rappresentati dai puli e dagli inghiottitoi. Il substrato è di calcareo cretaceo, generalmente ricoperto da calcarenite pleistocenica. Il bioclimate è submediterraneo. La Subregione è fortemente

caratterizzata dall'ampio e brullo tavolato calcareo che culmina nei 679 m del monte Caccia. Si presenta prevalentemente come un altipiano calcareo alto e pietroso. È una delle aree substeppeiche più vaste d'Italia, con vegetazione erbacea ascrivibile ai *Festuco brometalia*. La flora dell'area è particolarmente ricca, raggiungendo circa 1500 specie. Da un punto di vista dell'avifauna nidificante sono state censite circa 90 specie, numero che pone quest'area a livello regionale al secondo posto dopo il Gargano. Le formazioni boschive superstiti sono caratterizzate dalla prevalenza di *Quercus pubescens* spesso accompagnate da *Fraxinus ornus*. Rare *Quercus cerris* e *Q. frainetto*. Il fattore distruttivo di maggiore entità è rappresentato dallo spietramento del substrato calcareo che viene poi sfarinato con mezzi meccanici. In tal modo vaste estensioni con vegetazioni substeppeiche vengono distrutte per la messa a coltura di nuove aree. L'operazione coinvolge spesso anche muri a secco e altre forme di delimitazione, con grossi pericoli di dissesto idrogeologico. Incendi ricorrenti, legati alla prevalente attività cerealicola, insediamenti di seconde case in località a maggiore attrattiva turistica. Uso improprio delle cavità carsiche per discarica di rifiuti solidi urbani e rifiuti solidi. La fauna è caratterizzata da mammiferi: *Myotis myotis*, *Rhinophylus euryale*; *Myotis blythii*. Uccelli: *Anthus campestris*, *Burhinus oediconemus*; *Calandrella brachydactyla*; *Caprimulgus europaeus*; *Circaetus gallicus*; *Circus aeruginosus*; *Circus cyaneus*; *Circus pygargus*; *Coracias garrulus*; *Falco biarmicus*; *Falco naumanni*; *Lanius minor*; *Lullula arborea*; *Melanocorypha calandra*; *Milvus migrans*; *Neophron percnopterus*; *Pernis apivorus*; *Tetrax tetrax*; *Pluvialis apricaria*. Rettili e anfibi: *Elaphe quatuorlineata*, *Testudo hermanni*, *Bombina variegata*; *Bombina pachipus*. Invertebrati: *Melanargia arge*.

- **IBA 135 – “Murge”**

**Superficie terrestre:** 144.498 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasto altipiano calcareo dell'entroterra pugliese. Ad ovest la zona è delimitata dalla strada che da Cassano delle Murge passa da Santeramo in Colle fino a Masseria Viglione. A sud – est essa è delimitata dalla Via Appia Antica (o la Tarantina) e poi dalla Strada Statale n° 97 fino a Minervino Murge. Ad est il perimetro include Le Murge di Minervino, il Bosco di Spirito e Femmina Morta. A nord la zona è delimitata dalla strada che da Torre del Vento porta a Quasano (abitato escluso) fino a Cassano delle Murge. Gli abitati di Minervino Murge, Cassano della Murge, Santéramo in Colle, Altamura e Gravina in Puglia sono volutamente inclusi nell'IBA in quanto sono zone importanti per la nidificazione del Grillaio.

Il perimetro dell'IBA coincide in gran parte con quello della ZPS IT9120007- Murgia Alta tranne che in un tratto della porzione nord-orientale.

<b>Criteri relativi a singole specie</b>			
<b>Specie</b>	<b>Nome scientifico</b>	<b>Status</b>	<b>Criterio</b>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	B	A1, A4ii, B1iii, C1, C2, C6
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	B	B2, C2, C6
Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	B	C6
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	B	C6
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6
Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	B	C6
<b>Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione</b>			
Biancone ( <i>Circaetus gallicus</i> )			
Calandrella ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )			

Categorie e criteri IBA

NUMERO IBA	135			RILEVATORE/I		Michele BUX			
NOME IBA	Murge								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Cicogna bianca						10	100	SI	
Falco pecchiaiolo						Presente	Presente	SI	
Nibbio bruno	95, 01	2, 1	3, 2					B, SI	1
Nibbio reale	95, 01	Presente, 1	Presente, 1						
Capovaccaio	1					2	4	SI	
Biancone	1	1	2					SI	
Falco di palude	1					Presente	Presente	SI	
Albanella reale	1			Presente	Presente	Presente	Presente	SI	
Albanella minore	1					Presente	Presente	SI	
Grillaio	95, 97, 01	200, 1532, 2285	350, 1571, 2285					B, B, CE	1, 2
Gheppio	1	50	100					SI	
Falco cuculo	1					500	1000	SI	
Lanario	95, 01	2, 3	4, 3	5	10			B, CE	1
Quaglia	1	Presente						SI	
Occhione	1	10	30					SI	
Barbagianni	1	50	80					SI	
Assiolo	1	presente						SI	
Civetta	1	100	200					SI	
Succiacapre	1	presente						SI	
Ghiandaia marina	1	5	10					SI	
Torcicollo	1	presente						SI	
Picchio verde	1	2	3					SI	
Calandra	1	500	1000					SI	
Calandrella	1	100	400					SI	
Cappellaccia	1	1000	3000					SI	
Tottavilla	1	presente		presente	presente			SI	
Allodola	1	presente		presente	presente			SI	
Rondine	1	presente						SI	
Calandro	1	presente						SI	
Saltimpalo	1	presente						SI	
Monachella	1	presente						SI	
Codirossone	1	presente						SI	
Passero solitario	1	50	100					SI	
Averla cinerea	1	20	40					SI	
Averla capirossa	1	presente						SI	
Zigolo capinero	1	presente						SI	

Distribuzione e consistenza delle popolazioni di Accipritiformi e Falconiformi nidificanti nelle regioni Puglia e Basilicata (Sigismondi A. et al. 1995)

• **Parco Nazionale dell'Alta Murgia**

Istituito con D.P.R. del 10 marzo 2004, si estende per 68077 ettari sulla parte più elevata dell'altopiano delle Murge, nelle province di Bari, Barletta-Andria-Trani. È un'area naturale protetta, cioè tutelata da leggi che mirano alla conservazione della flora, della fauna, del paesaggio e del particolare ecosistema di cui esse fanno parte. Dal punto di vista naturalistico l'Alta Murgia è caratterizzata dalla presenza di due habitat prioritari: quello Festuco-Brometalia (formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo) e quello Thero-Brachypodietea (percorsi di graminacee e piante annue). La vegetazione cambia a seconda della zona: l'area è un susseguirsi di formazioni rocciose, vaste distese steppiche e formazioni boschive, costituite principalmente da alberi di quercia per le quali è prevalente la forma di governo a ceduo semplice e matricinato. Nel territorio del Parco sono diffusi anche impianti di origine artificiale a prevalenza di pino d'Aleppo che provengono dalle attività di rimboscimento iniziate a partire dagli anni '30 e che hanno portato, nel tempo, alla soluzione del problema della difesa del territorio. L'Area protetta vede inoltre la presenza di una notevole varietà faunistica; tra l'avifauna vi sono alcune delle più importanti specie delle aree steppiche e semiaride del bacino del Mediterraneo, tra cui la calandra e la calandrella, che hanno particolare rilievo ai fini conservazionistici essendo le popolazioni più numerose dell'Italia peninsulare. La Murgia accoglie anche diverse specie di rapaci diurni, tra le quali una delle più importanti popolazioni a livello mondiale di falco grillaio, specie per la quale la steppa costituisce l'habitat trofico e che nidifica nei centri storici dei paesi limitrofi.

Altre specie di rapaci diurni di grande importanza presenti sul territorio sono il nibbio reale, il gheppio e la poiana. Tra i rapaci notturni invece vi sono il barbagianni, il gufo reale e la civetta. La Murgia è anche l'habitat di anfibi e rettili quali il tritone italiano, endemismo del centro-sud d'Italia, e l'ululone appenninico. Tra i predatori vanno annoverate la volpe, la donnola e la faina. Di notevole importanza la popolazione di micromammiferi, tra cui il mustiolo, l'arvicola di Savi e il topo selvatico, in quanto fonte trofica principale per i numerosi rapaci presenti.

### 6.7.5 Direttiva Habitat 92/43/CEE

Rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (Rete Natura 2000). La Direttiva ribadisce esplicitamente la necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo ecosistemico, in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. **La Direttiva 92/43/CEE ha lo scopo di designare le Zone Speciali di Conservazione e di costituire una rete ecologica europea che includa anche le ZPS (già individuate e istituite ai sensi della Dir. 79/409/CEE).**

Gli Habitat della Direttiva 92/43/CEE riscontrati in un intorno di 5 km dall'area di impianto sono:

- MED 62A0: Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*);
- MED 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*;
- MED 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- MED 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico.

**Si afferma, che non vi saranno interferenze con gli habitat presenti nell'area vasta.**

### 6.7.6 Legge Regionale del 4 giugno 2007, n. 14

L'art. 5 della Legge Regionale 14/2007 dispone l'aggiornamento dell'elenco degli ulivi monumentali della Regione Puglia. Tale elenco contiene anche le indicazioni catastali utili per l'individuazione delle singole proprietà. Da una verifica attraverso il portale regionale SIP Puglia, **in tutta l'area di intervento non sono stati censiti ulivi monumentali.**

## 6.8 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Le principali normative e leggi di riferimento per la progettazione dell'impianto fotovoltaico sono:

- D.Lgs. 387/2003 in attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione della energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- D.Lgs 28/2011 in attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE
- Legge n. 10/1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili";
- Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e

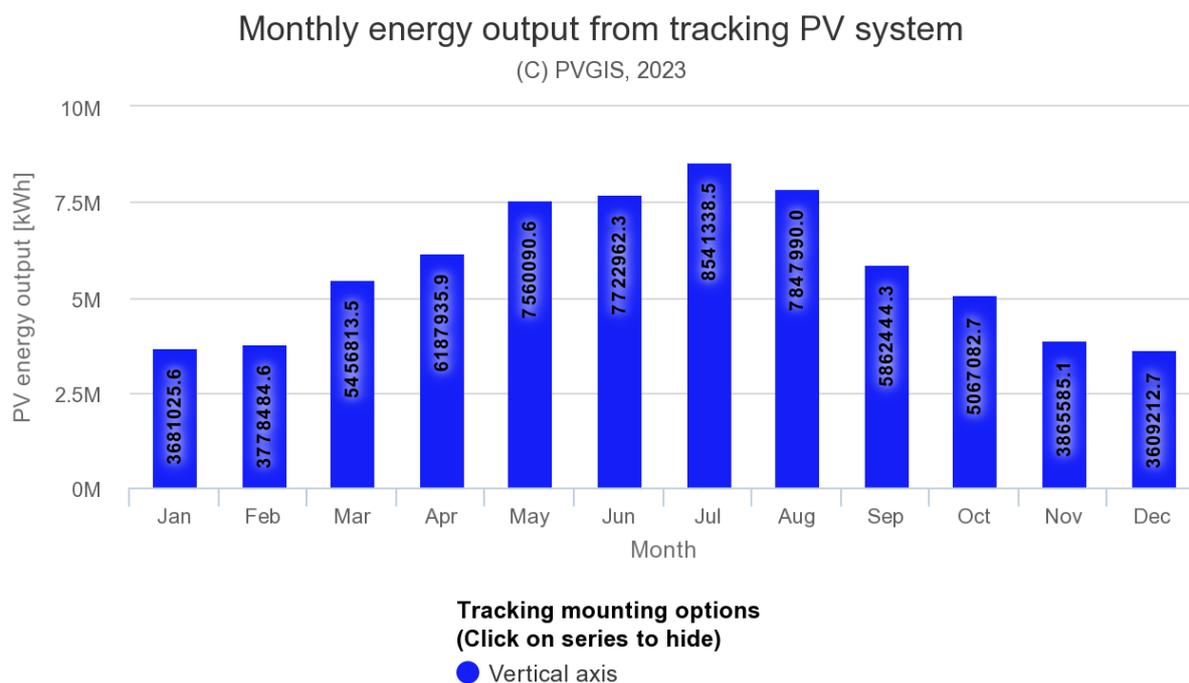
2003/30/CE

- L.R. 16 Dicembre 2011, n. 16 - Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili
- DM 19.02.2007;
- DM 06.08.2010;
- DM 05.05.2011;
- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- conformità al marchio CE per i componenti dell'impianto;
- norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici;
- norme UNI/ISO per la parte meccanico/strutturale;
- D.lgs. n. 81/08 recante "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- D.M. 37/08 norma per la sicurezza e realizzazione impianti elettrici;
- unificazioni Società Elettriche (E - DISTRIBUZIONE e/o altre) per le interfacce con la rete elettrica;
- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.
- norma CEI 11-20 per gli impianti di produzione;
- norma CEI 0-16 per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- delibera dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 recante "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - TICA)" come successivamente modificato e integrato;
- "Guida per le connessioni alla rete elettrica di e-distribuzione, normativa E-DISTRIBUZIONE.

## 7 STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ELETTRICA DELL'IMPIANTO

È stata eseguita una stima della producibilità, utilizzando l'applicazione PVGIS elaborata da European Comission Joint Reserch Centre attraverso la quale troviamo il valore della producibilità elettrica annua per ogni kWp distinguendola per le due tipologie di posa e la **produzione totale annua dell'impianto** che risulta essere di **69,2 GWh**.

Latitudine/Longitudine	Latitudine: 41.009154°, Longitudine: 16.479869°
Database solare	PVGIS-SARAH
Tecnologia FV	Silicio cristallino
Perdite di sistema generatore – gruppo di conversione	-20,9 %
Produzione annuale FV sistema Tracker monoassiale	1879,06 kWh/kWp
Produzione Annuale totale dell'impianto	69,2 GWh



## 8 FASI TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

### 8.1 FASI DI CANTIERE

Come descritto in precedenza l'impianto fotovoltaico è suddiviso in 5 sottocampi per lo più coincidenti con le campagne di installazione. Il cronoprogramma preliminare, studiato per la realizzazione e la messa in esercizio dell'impianto fotovoltaico, tiene conto della separazione fisica dei vari sottocampi e delle opere di connessione, ipotizzando la realizzazione per parti successive e la sovrapposizione di più squadre impegnate in linee differenti o nella realizzazione del cavidotto di servizio e di vettoriamento.

Lo scopo è quello di realizzare il rimodellamento morfologico e la rinaturalizzazione della cava insieme alla realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione nel tempo più breve possibile, per ridurre al minimo le attività rumorose e le interferenze con la viabilità pubblica e con la fauna locale. Il restringimento dei giorni lavorativi effettivi tiene conto anche delle possibili interferenze con periodi riproduttivi di specie animali presenti nell'areale e quindi dei conseguenti periodi di sospensione, non essendo fin d'ora possibile stabilire il periodo esatto di inizio dei lavori.

Per la realizzazione del piano di recupero ambientale della cava si distinguono le seguenti fasi e sottofasi:

- **Riconfigurazione morfologica:**
  - a) tombatura degli scavi e spianamento cumuli;
  - b) livellamento e preparazione piani.
- **Viabilità e accessi:**
  - a) formazione strade e opere idrauliche;
  - b) realizzazione recinzioni con blocchi di recupero.
- **Opere di rinaturalizzazione:**
  - a) preparazione suoli e opere di ingegneria naturalistica;
  - b) interventi di piantumazione essenze arboree e arbustive.

Per la realizzazione delle infrastrutture fotovoltaiche a servizio dei singoli sottocampi, del cavidotto di servizio e delle opere di collegamento alla rete si prevedono le seguenti fasi e sottofasi:

- **Impianto fotovoltaico:**
  - a) Realizzazione accessi e stoccaggi di cantiere;
  - b) Posa impianti e cavidotti interrati;
  - c) Infissione delle strutture di supporto;
  - d) Posa delle strutture di supporto, moduli e cablaggi;
  - e) Posa e cablaggio delle cabine di campo e di raccolta;
  - f) Finalizzazione e smobilizzo del cantiere;
  - g) Connessione e messa in esercizio dell'impianto.
- **Opere di connessione:**
  - a) realizzazione nuova SE 36/150 kV (Terna SpA);

b) realizzazione del cavidotto di vettoriamento.

## 8.2 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

La sequenza delle fasi descritte in precedenza e la loro temporizzazione sono state studiate e pianificate utilizzando un diagramma di Gantt. Di seguito viene presentato un cronoprogramma indicativo degli interventi previsti per il rimodellamento morfologico e la rinaturalizzazione della cava prima e poi della realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione.

Si prevede che l'intero processo richiederà circa **12 mesi** di lavoro effettivo, considerando l'intero intervento e la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Per le attività connesse alla sola realizzazione dell'impianto fotovoltaico di stimano **6 mesi** di lavoro effettivo.



ATTIVITA'	DURATA	mese 1				mese 2				mese 3				mese 4				mese 5				mese 6			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO CAVA RUVO JAZZO DE REI</b>																									
<b>Accessi e stoccaggi di cantiere</b>																									
Lotto 1 RUVO	3 W																								
Lotto 2 BITONTO	3 W																								
<b>Posa impianti e cavidotti interrati</b>																									
Lotto 1	4 W																								
Lotto 2	4 W																								
<b>Infissione delle strutture di supporto</b>																									
Lotto 1	6 W																								
Lotto 2	6 W																								
<b>Posa delle strutture di supporto, moduli e cablaggi</b>																									
Lotto 1	5 W																								
Lotto 2	5 W																								
<b>Posa e cablaggio delle cabine di campo e di raccolta</b>																									
Lotto 1	2 W																								
Lotto 2	2 W																								
<b>Finalizzazione e smobilizzo del cantiere</b>																									
Lotto 1	3 W																								
Lotto 2	3 W																								
<b>Connessione e messa in esercizio dell'impianto</b>																									
<b>OPERE DI CONNESSIONE</b>																									
<b>Realizzazione nuova SE 36/150 kV (Terna SpA)</b>																									
<b>Realizzazione del cavidotto di vettoriamento</b>																									

Cronoprogramma di dettaglio per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

### 8.3 SPECIFICHE SUL MONTAGGIO COMPONENTI ELETTRICI

I montaggi delle opere elettromeccaniche saranno eseguiti con attenzione e precisione secondo le migliori pratiche. I montaggi meccanici sul campo includono principalmente l'assemblaggio degli inseguitori monoassiali e il fissaggio dei moduli solari sulle strutture di supporto.

I montaggi elettrici sul campo comprendono le seguenti attività principali:

- Collegamento elettrico dei moduli per ogni stringa
- Installazione dei quadri di sottocampo in corrente continua (CC)
- Installazione degli inverter, del trasformatore e dei quadri in corrente alternata (CA)
- Cablaggio dei componenti all'interno delle cabine elettriche
- Realizzazione della rete di terra
- Installazione dei cavi di connessione tra i quadri di sottocampo e gli inverter
- Installazione dei collegamenti alla rete di terra.

Tutte queste operazioni saranno eseguite con cura per garantire un corretto funzionamento e un'adeguata sicurezza del sistema.

### 8.4 COLLAUDO

Al termine delle installazioni saranno eseguite a cura dell'installatore tutte le prove di collaudo tecnico-funzionale necessarie per assicurare la conformità delle opere alla progettazione esecutiva, la qualità delle stesse ed il loro corretto funzionamento.

L'impianto fotovoltaico e i relativi componenti saranno realizzati nel rispetto delle norme tecniche vigenti e ai sensi di quanto previsto dalle Norme CEI 82-25 e DM 37/08;

I moduli fotovoltaici saranno provati e verificati da laboratori accreditati, per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Tali laboratori sono accreditati EA (European Accreditation Agreement) o hanno stabilito con EA accordi di mutuo riconoscimento.

Gli impianti fotovoltaici saranno realizzati con componenti che assicurino l'osservanza delle due seguenti condizioni:

a)  $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * I/I_{stc}$

dove:

-  $P_{cc}$  è la potenza in corrente continua misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del  $\pm 2\%$ ;

-  $P_{nom}$  è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;

-  $I$  è l'irraggiamento [ $W/m^2$ ] misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del  $\pm 3\%$ ;

-  $I_{stc}$ , pari a  $1000 W/m^2$ , è l'irraggiamento in condizioni di prova standard;

Tale condizione è stata verificata per  $I > 600 W/m^2$ .

b)  $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$

dove:

$P_{ca}$  è la potenza attiva in corrente alternata misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente generata dai moduli fotovoltaici continua in corrente alternata, con precisione migliore del  $2\%$ .

La misura della potenza  $P_{cc}$  e della potenza  $P_{ca}$  deve essere effettuata in condizioni di irraggiamento ( $I$ ) sul piano dei moduli superiore a  $600 W/m^2$ .

Verranno effettuate esami a vista, verifica di tensioni e correnti di stringa, misura dell'isolamento dei circuiti e verifica dei collegamenti equipotenziali. Tutte le prove di collaudo eseguite sul campo saranno eseguite in contraddittorio con il Committente o un suo rappresentante (Direzione lavori o Collaudatore).

Per tutte le altre forniture saranno eseguite le prove richieste dalla normativa tecnica.

Di tutte le prove eseguite, sia in fabbrica che in sito, l'installatore consegnerà al committente appositi verbali di collaudo.

## 8.5 VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà verificato mediante esami a vista e prove prima della messa in servizio dell'impianto. Pertanto, sarà effettuata la verifica dell'impianto di terra con la produzione della Dichiarazione di Conformità rilasciata dall'installatore della messa in servizio dell'impianto per consegnare copia al Committente.

Le modalità di prova dell'efficienza dell'impianto di terra saranno effettuate con le seguenti verifiche:

- continuità elettrica dell'impianto di terra al partire dal dispersore fino alle masse e masse estranee collegate;
- isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;

Le misure saranno effettuate, per quanto possibile, con l'impianto nelle ordinarie condizioni di funzionamento.

## 8.6 VERIFICHE DEI SISTEMI DI MISURE

Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura sarà sottoposto a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre, si verificherà la teleleggibilità dei dati di misura del contatore da parte del sistema centrale di telelettura.

## 8.7 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Dovranno essere emessi e rilasciati dall'installatore i seguenti documenti:

- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;
- dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito;
- dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 (ex legge 46/90, articolo 1, lettera a);
- certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino;
- certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;
- garanzia sull'intero impianto e sulle relative prestazioni di funzionamento.

La ditta installatrice, oltre ad eseguire scrupolosamente quanto indicato nel presente progetto, dovrà eseguire tutti i lavori nel rispetto della REGOLA DELL'ARTE.

## 8.8 MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

Congiuntamente con il gestore della rete elettrica di distribuzione, si eseguono le prove e i controlli di seguito elencati:

- prove funzionali sui quadri e sulle apparecchiature elettriche in corrente alternata BT;
- chiusura dell'interruttore di parallelo sulla rete BT;
- avviamento degli inverter;
- corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.).

## **9 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI**

### **9.1 PREMESSA**

La componente fotovoltaica dell'opera ha fine esercizio (25-30 anni) verrà smantellata e sarà ripristinato lo stato dei luoghi attraverso l'eliminazione di recinzioni, strutture che sorreggono i pannelli fotovoltaici, cabine elettriche ed impianti tecnologici.

In alternativa, si potrebbe procedere al potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato naturale, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Il capitolo ha lo scopo di fornire una descrizione del piano di dismissione alla cessione dell'attività dell'impianto fotovoltaico, nonché di effettuare una preliminare identificazione dei rifiuti che si generano durante tali operazioni.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

In conseguenza di quanto detto tutti i componenti dell'impianto e gli associati lavori di realizzazione sono stati previsti per il raggiungimento di tali obiettivi. Per il finanziamento dei costi delle opere di smantellamento e ripristino dei terreni verranno posti in bilancio congrui importi dedicati a tale scopo.

Conseguentemente alla dismissione, vengono inoltre individuate le modalità operative di ripristino dei luoghi e la loro restituzione allo stato naturale.

### **9.2 DISMISSIONE IMPIANTO FV**

Le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell'area sono individuabili come segue:

- a) Rimozioni delle vie cavi;
- b) Rimozione dei pannelli fotovoltaici e relative strutture portanti;
- c) Rimozione delle cabine e relativa platea di fondazione;
- d) Rimozione della recinzione;
- e) Rimozione delle strade di servizio;
- f) Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale.

La rimozione dei cavi consiste nello scollegamento e rimozione dei cavi tra le varie cabine e anche dei cavidotti dell'impianto di terra. Questa fase verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta al fine di consentire lo sfilaggio dei cavi. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo. Si procederà quindi alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi. Sarà quindi possibile, nelle aree interessate dagli interventi, restituire le stesse all'uso originario per le attività di tipo agricolo. Potranno essere mantenuti i cavi in corrispondenza della viabilità esistente, sia per evitare disagi alla circolazione locale, sia auspicando che quelli già posati possano servire per l'elettificazione rurale.

Si procederà quindi al recupero dell'alluminio e del rame dei cavi come elemento per riciclaggio, il calcestruzzo dei pozzetti verrà recuperato da ditte specializzate.

La rimozione dei pannelli fotovoltaici verrà eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali opportunamente differenziati. Le strutture in acciaio e quelle in vetro verranno smontate e saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio specializzate.

La rimozione consiste nelle seguenti fasi:

- Scollegamento dei pannelli fotovoltaici e loro estrazione dalla struttura di sostegno mediante rimozione delle barre di chiusura;
- Smontaggio della struttura in acciaio di sostegno;
- Rimozione delle strutture di fondazione;
- Copertura degli scavi effettuati con materiale locale e spianamento per rendere regolare la superficie del campo.

La rimozione delle cabine, delle opere civili e delle opere elettromeccaniche, verrà effettuata da ditte specializzate. Si prevede lo smaltimento delle varie apparecchiature e del materiale di risulta dei fabbricati e degli impianti presso discariche autorizzate o l'invio al recupero.

Si prevede il recupero della struttura in elevazione delle cabine prefabbricate da parte di ditte specializzate.

La demolizione delle platee delle cabine sarà tale da consentire il ripristino geomorfologico dei luoghi e recuperare il profilo del terreno post rimodellamento morfologico.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato, verrà consegnato a ditte specializzate per il recupero dei materiali.

Si prevede in generale il ripristino delle aree rinaturalizzate durante la fase di ripristino ambientale della cava coltivazione ove necessario, aggiungere ulteriore vegetazione arborea, utilizzando essenze autoctone, per raggiungere le finalità esposte di ripristino dei luoghi post dismissione totale della cava.

È importante sottolineare che l'intervento proposto è totalmente reversibile; infatti, data la tipologia di strutture previste, saranno sufficienti pochi e brevi interventi per lo smontaggio dei manufatti ed il ripristino dei luoghi, di durata estremamente contenuta; sono stimati infatti pochi mesi (da 5 a 6 mesi) di cantiere edile, senza necessità di creare ulteriori infrastrutture, seppur temporanee, per eseguire l'operazione e restituire l'area di intervento alle condizioni ante-operam.

La disinstallazione dell'impianto fotovoltaico imporrà la gestione delle seguenti tipologie di rifiuti:

- a) moduli fotovoltaici: composti da materiali quali alluminio (telaio), silicio, vetro, EVA
- b) strutture di supporto in ferro e alluminio
- c) cavidotti e materiali elettrici (compresa la cabina di trasformazione BT/MT)
- d) prefabbricati in muratura.

Si riporta di seguito il cronoprogramma delle fasi di dismissione e ripristino:

ATTIVITA'	DURATA	mese 1				mese 2				mese 3				mese 4			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Rimozione delle vie cavi	9W																
Rimozione dei pannelli fotovoltaici e relative strutture portanti	8W																
Rimozione delle cabine e relativa platea di fondazione	5W																
Rimozione della recinzione	4W																
Sistemazione delle aree interessate e relativo ripristino vegetazionale	4W																

Si rimanda alla relazione *R.4.4\_relazione di dismissione e ripristino* per il dettaglio degli interventi previsti e dei costi.

### 9.3 MODALITÀ DI DEMOLIZIONE, RECUPERO E SMALTIMENTO

#### 9.3.1 Generalità

Tutte le apparecchiature e le componenti di impianto, come precedentemente descritto e dettagliato, sono composte in parte rilevante da metalli/materiali (rame, alluminio, materiali ferrosi, silicio, etc.) interamente riciclabili.

Tutte le apparecchiature e le componenti di impianto sono rappresentate da materiali inerti e non pericolosi.

Parte delle apparecchiature di impianto possono essere riutilizzati/venduti in quanto ancora funzionanti al termine del ciclo di vita dell'impianto stesso (ad es. i cavi elettrici).

I pannelli fotovoltaici infine saranno inviati alle apposite linee di riciclo/ricostituzione (le tecnologie idonee alla ricostituzione sono allo stato attuale in fase di perfezionamento), oppure ceduti a terzi interessati al loro utilizzo (al 30° anno di vita i pannelli fotovoltaici garantiscono una producibilità pari all'80% di quanto attestato al 1° anno, pertanto una producibilità ancora interessante).

Pertanto, una grandissima parte dei materiali/apparecchiature di impianto saranno riciclati, e solo una piccola parte (che si stima inferiore al 10-15% del totale) rappresenterà a tutti gli effetti un "rifiuto di natura solida".

I rifiuti di natura solida verranno destinati allo smaltimento in idonee discariche autorizzate sulla base delle normative vigenti al momento della dismissione.

Si indicano di seguito i codici C.E.R. (o Catalogo Europeo dei Rifiuti) per l'identificazione dei rifiuti prodotti.

Codice CER	Descrizione del rifiuto
CER 15 06 08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso del silicio e dei suoi derivati
CER 15 01 10*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
CER 15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
CER 16 02 10*	Apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
CER 16 02 14	Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi
CER 16 02 16	Macchinari ed attrezzature elettromeccaniche
CER 16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
CER 16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
CER 16 06 04	Batterie alcaline (tranne 160603)
CER 16 06 01*	Batterie al piombo
CER 16 06 05	Altre batterie e accumulatori
CER 16 07 99	Rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
CER 17 01 01	Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche)
CER 17 01 07	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
CER 17 02 02	Vetro
CER 17 02 03	Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici)
CER 17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
CER 17 04 05	Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e da recinzione in metallo plastificato, paletti di sostegno in acciaio, cancelli sia carrabili che pedonali)
CER 17 04 07	Metalli misti
CER 17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410 - Linee elettriche di collegamento dei vari pannelli fotovoltaici- Cavi
CER 17 04 05	Ferro e acciaio derivante da infissi delle cabine elettriche
CER 17 05 08	Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità)
CER 17 06 04	Materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
CER 17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
CER 17 09 04	Materiale inerte rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non contenenti sostanze pericolose : Opere fondali in cls a plinti della recinzione - Calcestruzzo prefabbricato dei locali cabine elettriche
CER 20 01 36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici)

*Tabella esplicativa dei codici rifiuto*

Le componenti dell'impianto fotovoltaico che dovranno essere smaltiti sono principalmente quelli riportati nei successivi paragrafi.

### 9.3.2 Pannelli fotovoltaici (codice C.E.R. 16.02.14)

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

Nella prassi consolidata dei produttori di moduli classificano il "modulo fotovoltaico" come rifiuto speciale non pericoloso, con il codice C.E.R. 16.02.14.

Pertanto, al termine del ciclo di vita utile del prodotto, questo non deve essere smaltito fra i rifiuti domestici generici ma va consegnato ad un punto di raccolta appropriato per il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche, per il trattamento, il recupero e il riciclaggio corretti, in conformità alle Normative Nazionali.

Dal punto di vista Normativo il Servizio Centrale Ambientale dell'ANIE (Federazione Italiana Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche) in una comunicazione del novembre 2005 (Ass. Energia, 2 Novembre 2005- Fonte Eni Power), dichiara espressamente come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE perché sono installazioni fisse".

La direttiva RAEE si applica infatti ai prodotti finiti di bassa tensione elencati nelle categorie dell'allegato 1°. La direttiva, recepita in Italia con Dlgs del 25/07/2005 n.151, prevede, in particolare, che i produttori s'incarichino dello smaltimento dei loro prodotti. Pertanto, l'utente (acquirente dei moduli) è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta, pena le sanzioni previste dalla vigente legislazione sui rifiuti.

Peraltro, nella stessa comunicazione, l'ANIE dichiara come: "I sistemi fotovoltaici non ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RoHS perché sono installazioni fisse". Come è noto, la Direttiva RoHS si applica ai prodotti che ricadono nel campo di applicazione della Direttiva RAEE su citata, con alcune eccezioni.

La direttiva prevede che tali prodotti e tutti i loro componenti non debbano contenere le "sostanze pericolose" indicate nell'articolo 4 ad eccezione delle applicazioni elencate nell'allegato 1°.

È comunque da far notare che le celle fotovoltaiche, sebbene garantite 20/25 anni contro la diminuzione dell'efficienza di produzione, essendo costituite da materiale inerte quale il silicio, garantiscono cicli di vita ben superiori alla durata ventennale del Conto Economico.

Del modulo fotovoltaico possono essere recuperati almeno il vetro di protezione, le celle al silicio la cornice in alluminio ed il rame dei cavi, quindi circa il 95% del suo peso.

### **9.3.3 Inverter (CODICE C.E.R. 16.02.14)**

Apparecchiature fuori uso, apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi.)

Per quanto riguarda l'inverter, tale rifiuto viene classificato come rifiuto speciale non pericoloso al n.16.02.14 del C.E.R. e i costi medi di mercato per il conferimento sono di circa 40 - 45 c/Kg. L'inverter, altro elemento "ricco" di materiali pregiati (componentistica elettronica) costituisce il secondo elemento di un impianto fotovoltaico che in fase di smaltimento dovrà essere debitamente curato.

Tutti i cavi in rame possono essere recuperati, così come tutto il metallo delle strutture di sostegno. L'impianto fotovoltaico è da considerarsi l'impianto di produzione di energia elettrica che più di ogni altro adotta materiali riciclabili e che durante il suo periodo di funzionamento minimizza l'inquinamento del sito di installazione, sia in termini di inquinamento atmosferico, di falda o sonoro.

Negli ultimi anni sono nate procedure analitiche per la valutazione del ciclo di vita (LCA) degli impianti fotovoltaici. Tali procedure sono riportate nelle ISO 14040-41-42-43.

Per quanto attiene ai principali componenti di un impianto fotovoltaico di taglia industriale, la procedura generale da seguire è indicata di seguito.

### **9.3.4 Strutture di sostegno (C.E.R. 17.04.02 alluminio; C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio)**

Le strutture di sostegno dei pannelli saranno tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge.

Per quanto attiene al ripristino del terreno non è necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

### **9.3.5 Impianto elettrico (C.E.R. 17.04.01 rame – 17.00.00 operazioni di demolizione)**

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT vengono rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti a tale scopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

### **9.3.6 Locali prefabbricati, quadri elettrici e cabine di consegna/utente (C.E.R. 17.01.01 cemento)**

Per quanto riguarda le strutture prefabbricate si procede alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

### **9.3.7 Recinzione area (C.E.R. 17.04.02 alluminio – C.E.R. 17.04.04 ferro e acciaio – C.E.R. 17.02.01 legno)**

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno in legno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli vengono demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

### **9.3.8 Viabilità interna ed esterna**

All'interno dell'impianto fotovoltaico Jazzo de Rei non è prevista la costruzione di nuove strade o piste viarie. La viabilità di nuova realizzazione, utilizzata per l'accesso ai siti dopo la fase di ripristino morfologico dell'area, verrà mantenuta anche dopo le operazioni di dismissione dell'impianto fotovoltaico, quale viabilità di accesso ai siti accessibile anche da un sistema di viabilità lenta. In questo modo, si garantirà che l'area ritorni a una configurazione naturale post dismissione dell'attività di cava.

## 10 CONSIDERAZIONI DI NATURA ECONOMICA

Il quadro economico dell'intervento elaborato *R.4.2- quadro economico*, definisce l'entità economica dei lavori in progettazione, considerando l'elevata produzione di energia elettrica prevista (69.2 GWh/anno) si ipotizza un tempo di ritorno dell'investimento compreso in una forbice temporale che va dai 5 ai 7 anni.

I risvolti economici favorevoli dell'iniziativa saranno per il committente uno stimolo alla realizzazione e alla manutenzione continua dell'impianto, nonché alla messa in atto di tutti gli accorgimenti previsti nel SIA e nel Piano di Monitoraggio Ambientale, con la finalità di mantenere in piena efficienza e funzionalità le opere legati al recupero ambientale a indirizzo naturalistico e le opere di inserimento ambientale dell'impianto.

QUADRO ECONOMICO GENERALE			
Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
<b>A) COSTO DEI LAVORI</b>			
A.1) Interventi previsti (vedi CME)	22.881.644,65 €	10	25.169.809,11 €
A.2) Oneri di sicurezza	228.816,45 €	10	251.698,09 €
A.3) Opere di mitigazione	1.101.633,00 €	10	1.211.796,30 €
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio Ambientale	150.000,00 €	22	183.000,00 €
A.5) Opere connesse e altri oneri	1.659.378,99 €	10	1.825.316,89 €
<b>TOTALE A</b>	<b>26.021.473,08 €</b>		<b>28.641.620,39 €</b>
<b>B) SPESE GENERALI</b>			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità	228.816,45 €	22	279.156,06 €
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	68.644,93 €	22	83.746,82 €
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	45.763,29 €	22	55.831,21 €
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini (includere le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	22.881,64 €	22	27.915,61 €
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.4) e collaudi B.3)	6.699,75 €	22	8.173,69 €
B.6) Imprevisti	68.644,93 €	22	83.746,82 €
B.7) Spese varie	22.881,64 €	22	27.915,61 €
<b>TOTALE B</b>	<b>464.332,64 €</b>		<b>566.485,82 €</b>
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.	100.000,00 €	22	122.000,00 €
<b>"Valore complessivo dell'opera" TOTALE (A + B + C)</b>	<b>26.585.805,72 €</b>		<b>29.330.106,21 €</b>

## 11 ANALISI DELLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

Si riporta di seguito una sintetica visione dei benefici socio-occupazionali ed ambientali che avranno origine dalla realizzazione degli interventi oggetto di questo studio.

Sarà necessario, infatti, sia per le operazioni di cantiere che quelle di gestione e manutenzione in fase di esercizio, l'impiego di risorse e professionalità, che compatibilmente con l'offerta, saranno reperiti nell'ambito locale.

In fase di cantiere è previsto l'impiego sia di tecnici/professionisti (ingegneri, architetti e geometri) che di imprese per opere civili/elettriche/elettromeccaniche/opere a verde, finalizzati alla preparazione delle opere civili per il progetto di dismissione della attività di cava (movimenti terra, strade, opere a verde), e per la realizzazione dei lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine, etc), montaggio strutture dei pannelli fotovoltaici e in fine.

L'indotto sarà positivo anche per i fornitori di materiali. Saranno preferiti infatti i fornitori locali.

È previsto inoltre un presidio di guardiania sia in fase di cantiere che di esercizio. In fase di esercizio, si prevede la formazione di personale del posto preventivamente addestrata per occuparsi delle attività di "primo intervento".

### 11.1 ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELLA DISMISSIONE DELLA CAVA

FASE	NUMERO RISORSE	TIPOLOGIA RISORSA
REALIZZAZIONE	40	Operaio manovratore mezzi meccanici
	30	Operaio specializzato edile
	10	Trasportatore
ESERCIZIO E GARANZIA DI ATTECCHIMENTO	10	Manutentore giardiniere
	5	Manutentore edile

Le ricadute occupazionali della componente relativa alla dismissione della cava e al recupero naturalistico saranno dunque ingenti.

## 11.2 ANALISI DELLE RICADUTE OCCUPAZIONALI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

FASE	NUMERO RISORSE	TIPOLOGIA RISORSA
REALIZZAZIONE	20	Operaio manovratore mezzi meccanici
	10	Operaio specializzato edile
	10	Trasportatore
ESERCIZIO	6	Manutentore elettrico
	6	Manutentore edile e aree verdi
	4	Squadra specialistica

Le ricadute occupazionali della componente fotovoltaica dell'impianto Jazzo de Rei saranno dunque ingenti.

## 12 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Questa relazione descrittiva dell'impianto fotovoltaico Ruvo Jazzo de Rei fornisce una panoramica completa delle componenti tecnologiche dell'impianto e sulle caratteristiche del piano di dismissione e ripristino della cava di progetto, nonché delle loro implicazioni nella pianificazione urbanistica. Inoltre, vengono fornite stime dettagliate sulla producibilità elettrica dell'impianto e sulle implicazioni economiche dell'intervento.

Per una valutazione completa degli impatti ambientali, si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale allegato al progetto definitivo. Inoltre, per una valutazione accurata dell'incidenza ambientale sui siti della Rete Natura 2000, si suggerisce di consultare lo Studio di Valutazione di Incidenza. Questi documenti offriranno una visione completa e dettagliata degli effetti ambientali del progetto fotovoltaico Ruvo Jazzo de Rei.