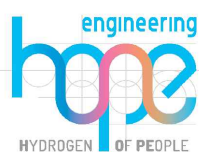


PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU CAVA
E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
LOCALITA' JAZZO DE REI E PEZZA VILLANI
COMUNI DI RUVO E BITONTO (BA)
DENOMINAZIONE IMPIANTO - PVC001 RUVO JAZZO DE REI
POTENZA NOMINALE 37.0 MW

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

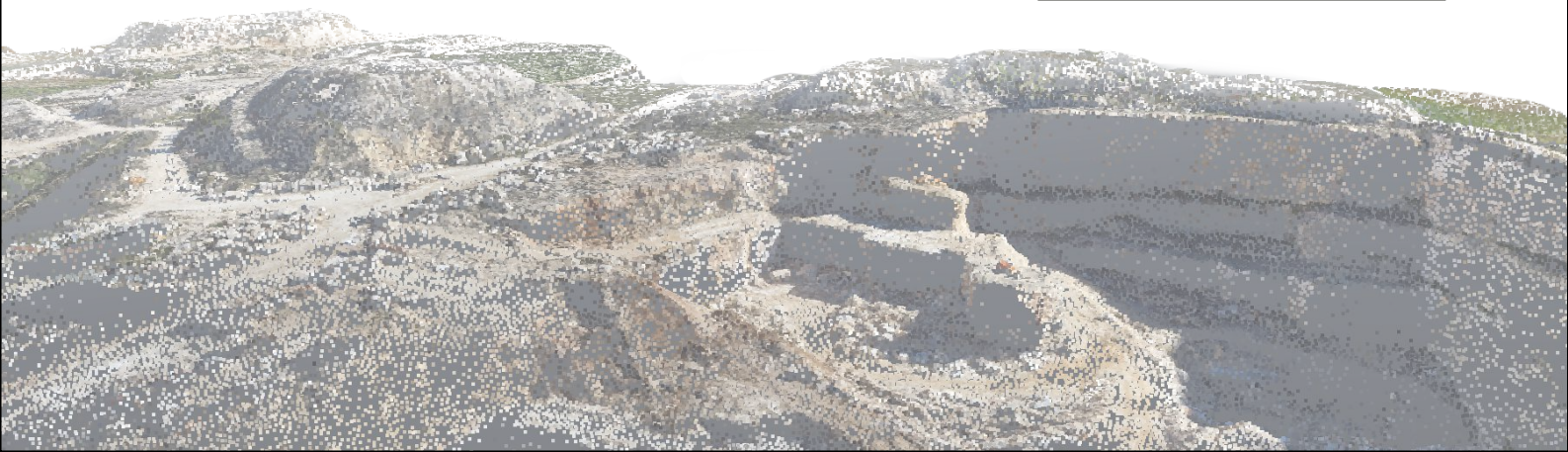
AGRONOMIA, NATURA E BIODIVERSITÀ

dott.ssa agr. Lucia PESOLA

SIA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SIA.3 Studio di Valutazione di Incidenza

REV.	DATA	DESCRIZIONE
	10/23	prima emissione



INDICE

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
3	AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO	8
4	UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
4.1	CARATTERISTICA DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	13
4.2	OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE	14
5	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	16
5.1	IL PIANO DI RECUPERO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA	16
5.2	IL PIANO DI DISMISSIONE E RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA	19
5.2.1	<i>Rimodellamento morfologico – tombatura degli scavi</i>	19
5.3	RECUPERO NATURALISTICO	23
5.3.1	<i>Rinaturalizzazione delle pareti verticali (intervento 1)</i>	25
5.3.2	<i>Creazione di scarpate arbustive (intervento 2)</i>	30
5.3.3	<i>Creazione di scarpate arboree (intervento 3)</i>	32
5.3.4	<i>Creazione di pietraie aride rinaturalizzate (intervento 4)</i>	34
5.3.5	<i>Creazione di piccoli stagni mediterranei (intervento 5)</i>	36
5.3.6	<i>Ripristino del reticolo idrografico e creazione di stagni temporanei (intervento 6)</i>	38
5.3.7	<i>Creazione di recinzioni in pietra calcarea di recupero (intervento 7)</i>	41
5.4	REPERIBILITÀ MATERIALE VIVAISTICO	43
5.5	COLLAUDO E SOSTITUZIONE DI FALLANZE	43
6	SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO	45
6.1	ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO	45
6.2	ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO	46
6.3	ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO	47
6.4	ANALISI CULTURALE DELL'AREA DI STUDIO: LAND USE	48
6.4.1	<i>Possibili interferenze con le produzioni di pregio secondo la D.G.R. N. 3029 del 30/12/10, punto 4.3.2 Istruzioni Tecniche, RIF. ELABORATO "R.2.5_Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico"</i>	52
6.4.2	<i>Possibili interferenze con la viabilità RIF. ELABORATO "R.2.5_Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario"</i>	53
7	VALORI PATRIMONIALI DELL'AREA VASTA	55
7.1	VEGETAZIONE POTENZIALE D'AREA VASTA E CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI APPROVATA CON DGR N.1279 DEL 19/09/2022	55

7.2	ECOSISTEMI PRESENTI NELL'AREA VASTA E DI PROGETTO	63
7.3	HABITAT DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE NELL'AREA VASTA – FLORA	67
8	SITI RETE NATURA 2000 NELL'AREA VASTA E POSSIBILI INTERFERENZE	71
8.1	SIC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007	72
8.2	IBA 135 – “MURGE”	74
9	FAUNA POTENZIALE NELL'AREA VASTA	77
9.1	INVERTEBRATI	78
9.2	ANFIBI E RETTILI	78
9.3	MAMMIFERI	79
9.4	UCCELLI	80
9.5	VALUTAZIONE DI IDONEITÀ DEL SITO PER LE SPECIE FAUNISTICHE	85
10	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	88
10.1	IMPATTO SULLE COMPONENTI BIOTICHE	88
10.1.1	<i>Flora</i>	89
10.1.2	<i>Fauna e avifauna</i>	92
10.2	IMPATTO SULLE COMPONENTI ABIOTICHE	94
10.2.1	<i>Aria</i>	94
10.2.2	<i>Rumore e vibrazioni</i>	95
10.2.3	<i>Campi elettromagnetici</i>	97
10.2.4	<i>Risorsa idrica</i>	98
10.2.5	<i>Paesaggio</i>	101
10.3	MATRICE IMPATTI-MITIGAZIONI	102
11	ANALISI DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE	106
12	CONCLUSIONI	110
13	ALLEGATO FOTOGRAFICO	114

1 PREMESSA

Il presente documento è finalizzato alla valutazione delle possibili incidenze sulle componenti ambientali causate dalla realizzazione di un parco fotovoltaico proposto dalla società **Santa Barbara Energia S.r.l.** facente parte del Gruppo Hope, con sede in Milano, via Lanzone, 31.

L'impianto fotovoltaico proposto sarà della potenza nominale pari a circa **37,0 MWp** e sarà costituito da circa **52.000 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino della **potenza unitaria di 715 W**. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture ad inseguimento solare del tipo monoassiale infisse direttamente nel terreno di riporto risultante dalla riconfigurazione morfologica del sito di cava, 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.

Il progetto ricade in parte in un'area Rete Natura 2000, SIC IT9120007 "Murgia Alta", e completamente nell'IBA 135 "Murge".

Lo studio è stato redatto con riferimento ai contenuti dell'allegato G del DPR 357/97, così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12/03/2003 (L.R. n. 17/2007) ma anche attraverso un procedimento che analizza la situazione ex-ante ed ex-post dei luoghi oggetto di intervento, ponendo particolare attenzione alle seguenti componenti ambientali:

- Componenti biotiche;
- Componenti abiotiche;
- Connessioni ecologiche (paesaggio e patrimonio culturale).

Per ciò che attiene gli interventi di recupero ambientale delle 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 lett. 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"*.

Dal successivo confronto delle risultanze emerse dallo studio è stato possibile tracciare il quadro generale di interferenza, ovvero quanto, ed in che misura, l'intervento andrà ad incidere sulle componenti ambientali considerate.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La **Valutazione d'Incidenza** è il procedimento di natura preventiva per il quale vige l'obbligo di verifica di qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi posti di conservazione del sito.

La *Strategia Comunitaria per la Diversità Biologica* si pone l'obiettivo di integrare, all'interno della pianificazione territoriale, e delle principali politiche settoriali quali: agricoltura, turismo, pesca, politiche regionali e pianificazione del territorio, energia e trasporti, le problematiche della biodiversità.

La strategia ribadisce l'importanza dell'attuazione delle direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli selvatici" (sostituita dalla Dir. 2009/147/EC) e della conseguente istituzione ed attuazione di Rete Natura 2000, che rappresenta un sistema ecologico coerente, il cui fine è garantire la tutela di determinati habitat naturali e specie presenti nel territorio dell'UE.

Nel dettaglio, la Rete Natura 2000 si compone di due tipologie di aree: le Zone di Protezione Speciale ZPS, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti dagli Stati Membri (SIC).

I SIC sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce quindi i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva e di specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono di un favorevole stato di conservazione, inserite nell'Allegati II.

All'interno della Rete Natura 2000, sono state anche individuate le aree IBA (*Important Bird Area*); sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di *BirdLife International*, organizzazione mondiale non governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli Uccelli. Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare 9120011o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di Uccelli di altre specie.

Di seguito si riporta il quadro di riferimento normativo relativo al solo comparto ambientale "vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi naturali":

NORMATIVA COMUNITARIA	
Direttiva 79/409 CE	Concernente la conservazione degli uccelli selvatici
Direttiva 91/244 CEE	Modifiche agli allegati della Direttiva 79/409 CE

Direttiva 92/43 CE	Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica
Direttiva 97/62/CE	Concernente l'adeguamento al progresso tecnico e scientifico della 92/43 CE
NORMATIVA NAZIONALE	
D.P.R. 448/1976	Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971
Legge 6 dicembre 1991, n. 394	Legge quadro sulle aree naturali protette
Legge 157/1992	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio
D.P.R. 357/1997	Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
D.M. Ambiente 24 dicembre 1998	Atto di designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE, e trasmissione all'Unione Europea
D.M. Ambiente 20 gennaio 1999	Modifica agli Allegati A e B del D.P.R. 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CE
D.P.R. n. 425/2000	Regolamento recante norme di attuazione della Direttiva 97/49/CE che modifica l'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE
D.M. Ambiente del 3 aprile 2000	Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE e dei Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
D.M. Ambiente 3 aprile 2000	Linee Guida per la Gestione dei Siti Natura 2000
D.P.R. 120/2003	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 156 del 07.07.05)	Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografia continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE
D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 157 del 08.07.05)	Elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva n. 92/43/CEE. (Sostituisce, per la regione biogeografica mediterranea, il D.M. Ambiente del 3 aprile 2000)
D.M. Ambiente 25 marzo 2005 (G.U. n. 168 del 21.07.05)	Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE
D.M. del 5 luglio 2007 e ss.mm.	Elenco delle zone di protezione speciale
D.M. del 3 luglio 2008 e ss.mm.	Primo elenco aggiornato dei SIC per la regione biogeografica mediterranea in Italia
NORMATIVE REGIONALI	

L.R. 10/84 modificata dalla L.R. n. 20/94	Istituzione delle oasi di protezione
L.R. 24 luglio 1997, n. 19	Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione
L.R. 13.08.1998, n. 27	Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per la regolamentazione dell'attività venatoria
D.G.R. 22 dicembre 2000, n. 1760	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n.19; Istituzione di 8 aree protette
L.R. 12 aprile 2001, n. 11	Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale – Art. 4 (Disposizione per la Valutazione di Incidenza)
D.G.R. 8 agosto 2002, n. 1157	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n. 19; Istituzione di 4 Riserve naturali orientate e 2 parchi naturali regionali
LL.RR. n. 23, n. 24, n. 25, n. 26 n. 27 e n. 28 del 23 dicembre 2002	Attuazione della L.R. 24 luglio 1997, n. 19; Istituzione di 4 Riserve naturali orientate e 2 parchi naturali regionali
LR n. 11 del 12704/01 e LR n.40 del 31/12/07 e ss.mm.	Testo coordinato in materia di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale
DGR n. 304 del 14/03/06	Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del DPR n. 357/1997 così come modificato e integrato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003
RR n. 28 del 22 dicembre 2008	Modifiche ed integrazioni al Regolamento Regionale n. 15 del 18 luglio 2008, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con DM 17 ottobre 2007
RR 30 dicembre 2010, n. 24	Linee guida per l'attuazione degli impianti da fonti rinnovabili
DD 3 gennaio 2011, n.1	Autorizzazione unica: istruzioni tecniche per l'informatizzazione della documentazione e linee guida per la procedura telematica.
DGR n. 1099 del 16maggio 2011	Regolamento regionale – Comitato Regionale per la Valutazione d'Impatto ambientale.
DGR n. del 26 maggio 2015	Designazione di 21 ZSC nella Regione Puglia
DGR n. 262, 8 marzo2016	Adozione Regolamento recante "Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i SIC.
RR. n. 6 del 10 maggio 2016	"Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".
RR. n. 12 del 10 maggio 2017	Modifiche e Integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)"
DGR n. 1362 del 24 luglio 2018	Valutazione di incidenza ambientale. Articolo 6 paragrafi 3 e 4 della Direttiva n.92/43/CEE ed articolo 5 del D.P.R. 357/1997 e smi. Atto di indirizzo e coordinamento. Modifiche ed integrazioni alla D.G.R. n. 304/2006.

DGR n. 2442 del 21 dicembre 2018	Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia.
----------------------------------	--

I principali riferimenti tecnici consultati, per la definizione dello status conservazionistico a livello nazionale e regionale, sono:

Liste Rosse IUCN. Seguendo criteri quantitativi standard vengono definiti i seguenti livelli di minaccia delle specie a livello nazionale:

- CR (Critically Endangered) “in pericolo critico”
- EN (Endangered) “in pericolo”
- VU (Vulnerable) “vulnerabile”
- NT (Near Threatened) “prossimo alla minaccia”
- DD (Data Deficient) “dati insufficienti”
- NE (Not Evaluated) “non valutata”
- NA (Not Applicable) “non applicabile”

Al momento della stesura della presente relazione sono disponibili le seguenti Liste Rosse Nazionali che riguardano la fauna selvatica (ultimo accesso 6/12/2018):

- ☐ Lista Rossa dei Vertebrati Italiani
- ☐ Lista Rossa delle Libellule italiane
- ☐ Lista Rossa dei Coleotteri Saproxilici italiani
- ☐ Lista Rossa dei Coralli italiani
- ☐ Lista Rossa delle Farfalle italiane
- ☐ PDF Lista Rossa dei Pesci Ossei marini italiani
- ☐ Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend (Genovesi et al., 2014). Il volume riassume i risultati e le analisi contenuti nel III Rapporto Nazionale Direttiva Habitat.

Il presente documento costituisce la **documentazione tecnica per il “Livello II - valutazione “appropriata”** della Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) e comprende:

- Descrizione tecnica del Progetto;
- Localizzazione di dettaglio del progetto in rapporto ai siti Natura 2000;
- Analisi degli effetti del progetto sul sito Natura 2000;
- Individuazione e descrizione delle misure di mitigazione;

- Sintesi delle analisi e delle valutazioni svolte.

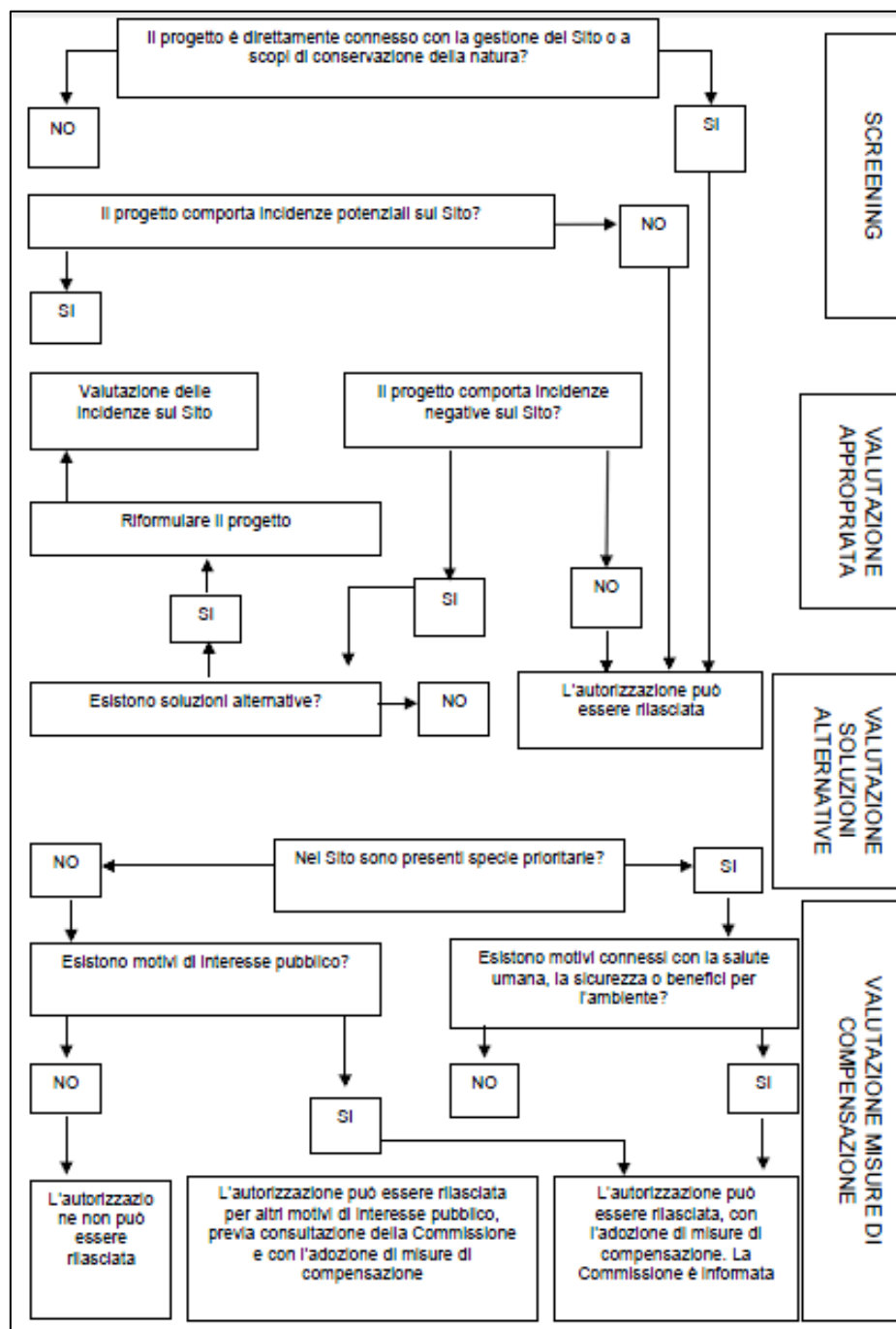


Figura 1: Iter logico della Valutazione di Incidenza

3 AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO

L'impianto di produzione sarà costituito da potenza nominale pari a circa **37,0 MWp** e sarà 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'istallazione 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.

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".

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.

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 Occhito 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 Iacone
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

Figura 2: Cerchiata in nero l'area di impianto

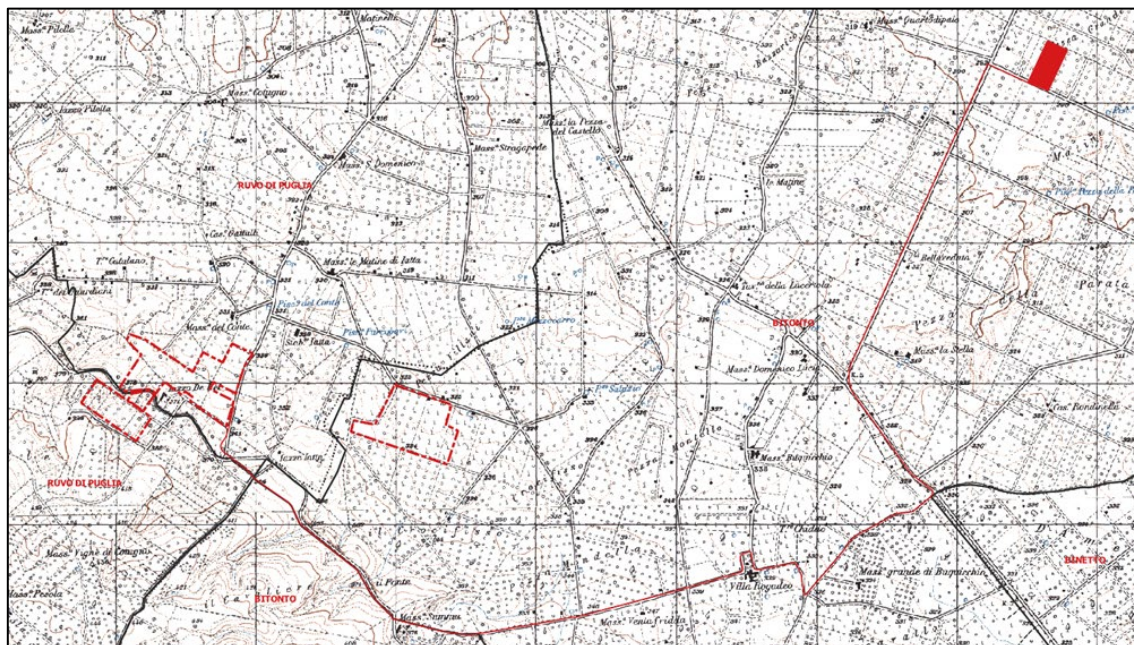


Figura 3 - Aree interessate dall'intervento e dalle principali opere di connessione - inquadramento su IGM



Figura 4 - Inquadramento dell'area di progetto su Ortofoto 2019

4 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

- **Provincia:** Bari
- **Comuni:** Ruvo di Puglia, Bitonto (censita nel NCT del Comune di Ruvo di Puglia al foglio di mappa n. 109, 119 e 120, nel Comune di Bitonto al foglio 144)
- **Coordinate cartografiche dell'intervento:** 41° 0'23.78"N e 16°28'48.76"E
- **pSIC/ZPS/IBA interessati dall'intervento:** ZPS-ZSC IT9120007 "Alta Murgia"
- **Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate:** Nessuna
- **Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate:** Nessuna
- **Destinazione urbanistica (da PRG/PUG) dell'area di intervento:** zona E ambito D, agricola produttiva
- **Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro):** Nessuno

Ruvo di Puglia e Bitonto sono due comuni pugliesi appartenenti alla provincia di Bari; il loro intorno è costituito dal confine con i comuni di Altamura, Bari, Binetto, Bitetto, Giovinazzo, Modugno, Palo del Colle, Terlizzi, Toritto, Andria (BT), Bisceglie (BT), Corato, Gravina in Puglia, Spinazzola (BT).

Il territorio di Ruvo di Puglia ha una superficie di 221 km² ed ha un'altitudine di 266 m s.l.m., mentre il territorio di Bitonto presenta una superficie pari a 174.34 km² e un'altitudine di 118 m s.l.m.

Ruvo di Puglia conta una popolazione di circa 24.345 abitanti mentre Bitonto risulta molto popolata contando più del doppio degli abitanti per un totale di circa 53.168.

I comuni oggetto di studio non presentano affacci sul mare e risentono di un clima tipicamente mediterraneo con estati calde-secche e inverni freschi. Le precipitazioni piovose annuali sono distribuite prevalentemente nel periodo da gennaio ad aprile.

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, 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 1 - superfici interessate dall'intervento

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

L'area di destinata al recupero ambientale e alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico è risultante dell'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 Srl, 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 2 - dati geografici e catastali delle particelle oggetto di intervento

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
RUVO DI PUGLIA (BA)	119	293
		8
		9
		10
		16
		17
		18
		19
		20
		21
RUVO DI PUGLIA (BA)	120	44
		60
		90
		1
		7
		8
		98
		138



Figura 5: Schema delle superfici occupate: in avana le superfici dell'impianto, nei toni del verde le aree naturalizzate

4.1 CARATTERISTICA DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

L'impianto fotovoltaico PCV001 - Jazzo de Rei avrà una potenza nominale istallata di circa **37 MW** e sarà costituito da circa **52.000 moduli fotovoltaici** in silicio monocristallino della potenza unitaria di **715 W**. I moduli fotovoltaici saranno istallati su strutture ad inseguimento solare del tipo monoassiale infisse direttamente nel terreno di riporto risultante dalla riconfigurazione morfologica del sito di cava.

L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema di accumulatori BESS (Battery Energy Storage System) posizionati in più punti all'interno dell'impianto fotovoltaico e in grado di stabilizzare l'immissione di energia in Rete nonostante le fluttuazioni della risorsa primaria e i necessari periodi di fermo impianto dovuti ad interventi di manutenzione. La capacità prevista per la rete BESS è di circa **36 MWh**.

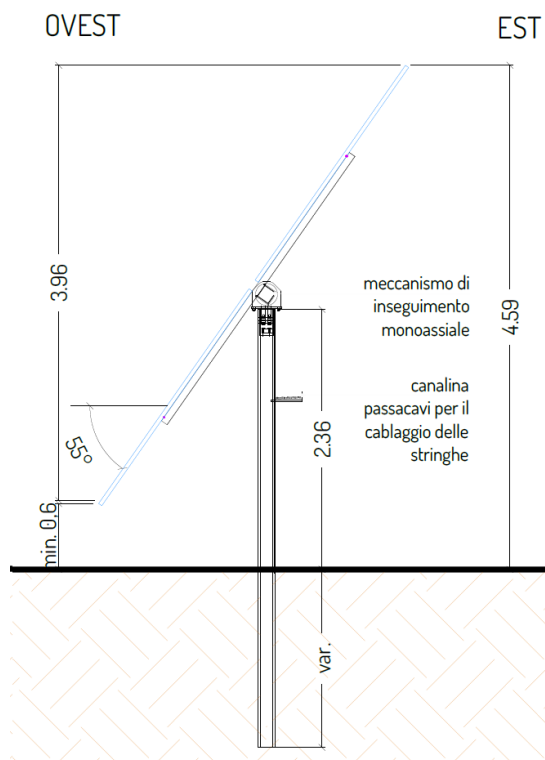


Figura 6: Tipico del sistema a inseguimento monoassiale

4.2 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

Le opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale saranno progettate in conformità alla STMG 202201199 rilasciata dalla società di gestione Terna s.p.a. e regolarmente accettata alla Santa Barbara Energia S.r.l.

Il citato documento prevede che *“la centrale venga collegata 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”, 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”.*

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, Vi comunichiamo che il nuovo elettrodotto a 36 kV per il collegamento in antenna della Vs. centrale sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre gli stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituiscono impianto di rete per la connessione”.

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 36Kv 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 Elettrodotto 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.

5 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO

5.1 IL PIANO DI RECUPERO DELL'ATTIVITÀ DI CAVA

Il nuovo progetto si inserisce in un piano di recupero ambientale e si articola in due fasi, rimodellamento morfologico e rinaturalizzazione.

Il piano di recupero ambientale dell'attività di cava si pone in continuità con i piani esistenti e autorizzati a livello regionale ai sensi della Legge Regionale 33/2016. L'aggiornamento del progetto ambientale propone lievi modifiche finalizzate al miglior recupero naturalistico e anche alla realizzazione di un impianto fotovoltaico multimegawatt su un'area idonea Ope Legis ai sensi del D.Lgs 199/2021 e s.m.i.

Si prevede di movimentare circa **1.500.000** metri cubi di terreno al fine di riconfigurare la topografia e la morfologia delle aree di scavo e dei cumuli di materiale detritico presenti sul sito. Il piano di rinaturalizzazione prevede un adattamento morfologico della topografia, che sia al contempo rispettoso dello stato originario del luogo e memore dell'attività storica della cava e dei processi naturali da essa innescati.



Per la cava in esame, il Piano di recupero Ambientale è stato rimodulato ad indirizzo naturalistico attraverso due fasi distinte, di seguito descritte.

La prima riguarda il rimodellamento morfologico dell'area, da eseguirsi attraverso interventi di colmata degli scavi, realizzati utilizzando il detrito lapideo già presente in loco ed il materiale di scarto proveniente dalla coltivazione delle cave, come già perfezionato in passato in parte dell'area d'intervento. Il ritombamento degli scavi si raccorderà con il ciglio dei fronti finali di scavo, con funzione di mascheramento perenne delle aspre forme di cava. La colmata avrà come superficie di appoggio il piano ultimo di calpestio delle cave. Il detrito di cava sarà disposto in colmata con gradazione granulometrica. Il materiale più grossolano sarà disposto in basso e, via via verso l'alto, si distenderanno livelli di materiale più fine. Ciò garantirà sia la tenuta che la capacità di drenaggio della colmata.

La seconda tipologia di intervento attiene alla ricomposizione dell'assetto vegetazionale dell'area, realizzata successivamente al rimodellamento morfologico e in maniera coerente con il contesto della porzione di territorio in esame. Il piano di recupero prevede la formazione di scarpate di raccordo tra l'attuale piano campagna e quello della cava dopo il colmamento con i materiali lapidei di scarto. Le scarpate saranno caratterizzate in maniera discontinua con la presenza di gradoni, distribuiti in maniera casuale, mediante inserimento di rocce di scarto di lavorazione, al fine di creare salti di quota rocciosi alternati ai piani inclinati delle scarpate.



Figura 7: Schema delle superfici occupate: in avana le superfici dell'impianto, nei toni del verde le aree naturalizzate

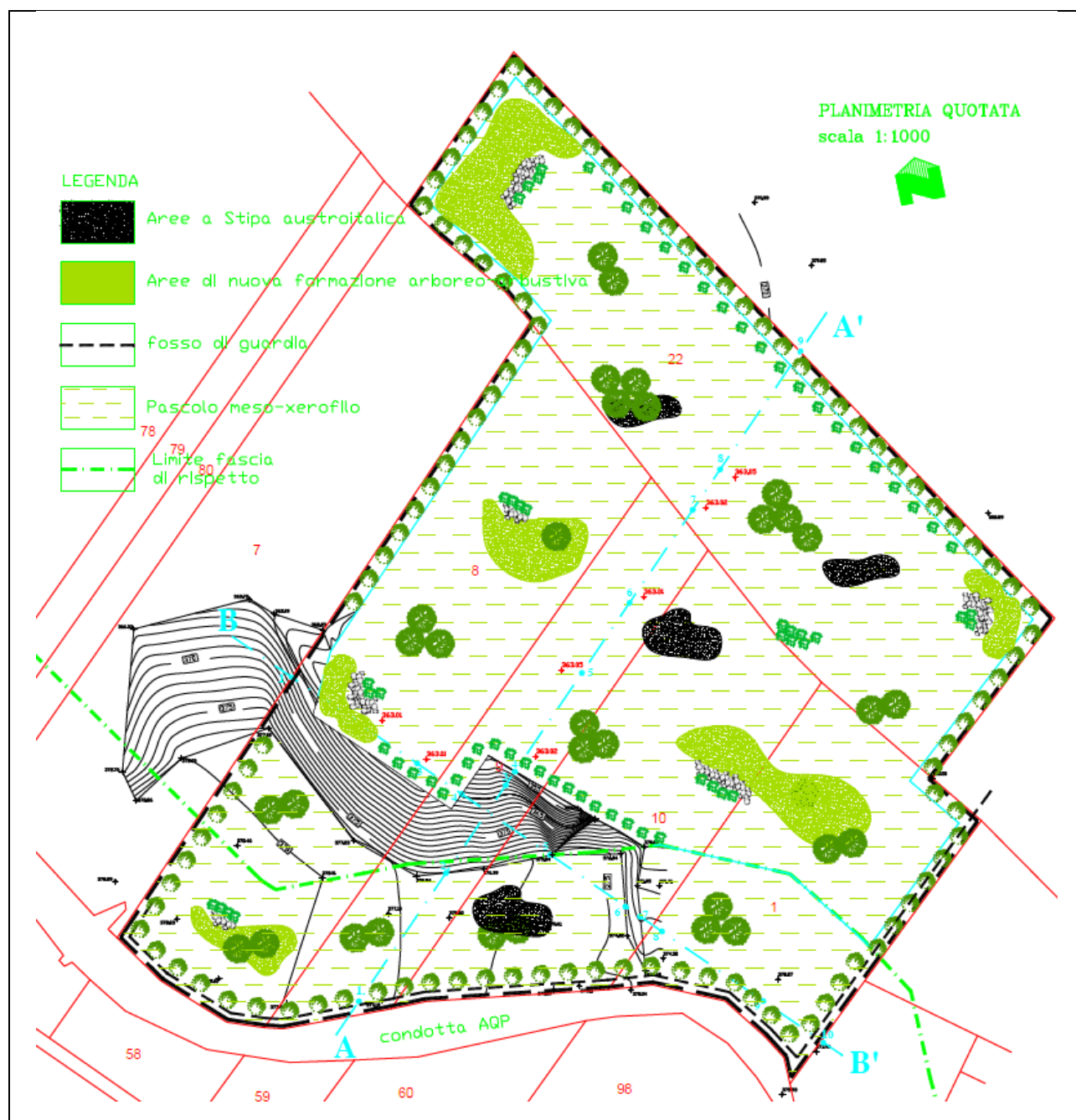
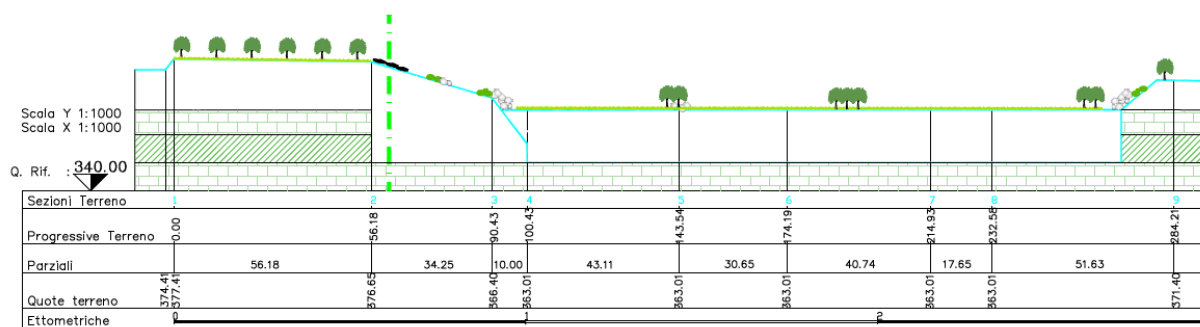


Figura 8: Planimetria recupero ambientale ad indirizzo naturalistico (2011)

SEZIONE A-A'



SEZIONE B-B'

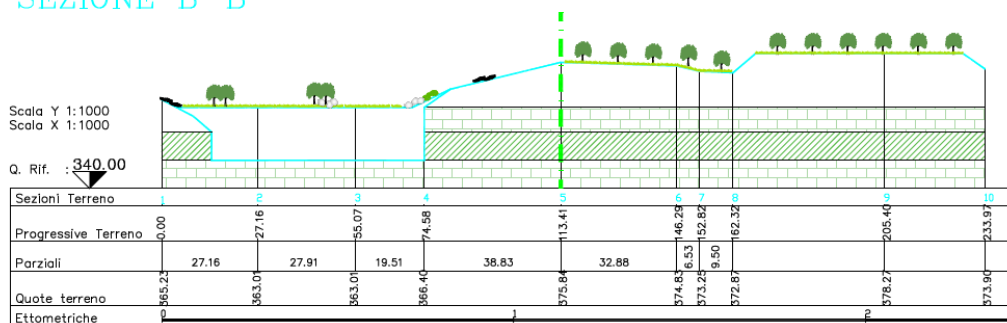


Figura 9: Sezioni recupero della cava ad indirizzo naturalistico (2011)

5.2 IL PIANO DI DISMISSIONE E RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA

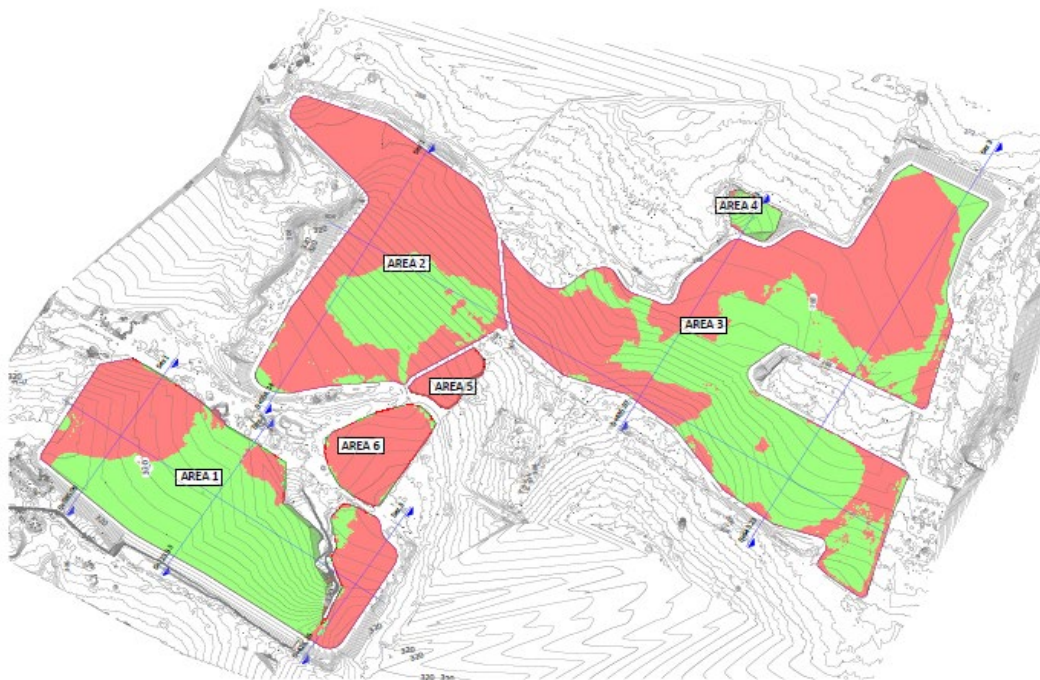
Il progetto di recupero ambientale delle aree di cava e delle loro pertinenze è stato redatto in conformità alla normativa sia di rango statale che regionale. Rispetto alle pregresse previsioni progettuali, descritte nella relazione *PRR.1 Piano di dismissione dell'attività di cava - ricostruzione storica 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.

5.2.1 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 planoaltimetrica, 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:

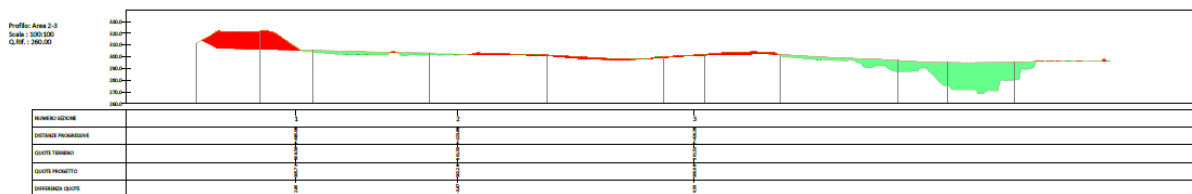
RUVO DI PUGLIA			
	Sterro [mc]	Riporto [mc]	Netto
Area 1	145.245,00	672.304,00	527.059,00 Riporto
Area 2	492.304,00	104.067,00	-388.237,00 Sterro
Area 3	445.132,00	288.661,00	-156.471,00 Sterro
Area 4	51,00	13.578,00	13.527,00 Riporto
Area 5	16.560,00	0,00	-16.560,00 Sterro
Area 6	88.553,00	100,00	-88.453,00 Sterro
Totale	1.235.230,00	1.237.538,00	2.308,00 Riporto

BITONTO			
	Sterro [mc]	Riporto [mc]	Netto
Area 1	94,00	224.680,00	224.586,00 Riporto
Area 2	8.660,00	11.971,00	3.311,00 Riporto
Area 3	445.132,00	288.661,00	-156.471,00 Sterro
Area 4	251.680,00	1.352,00	-250.328,00 Sterro
Totale	298.039,00	291.974,00	-6.065,00 Sterro

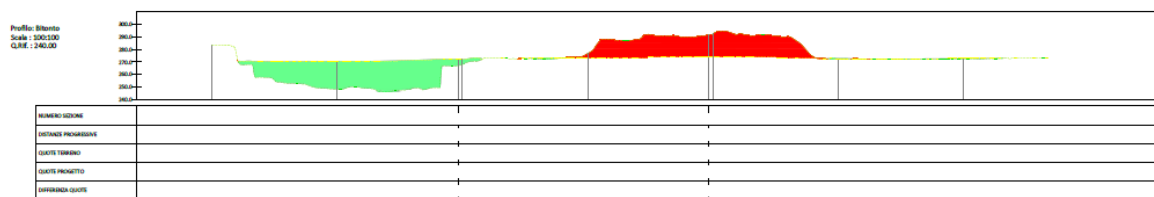
Gli interventi di movimento terra consisteranno in:

- 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 ritombamento delle volumetrie di cava da eseguire impiegando il detrito lapideo rimosso dai ravaneti.

Nelle immagini seguenti si riportano le sezioni da Nord verso Sud dell'areale di Ruvo di Puglia e da Ovest verso Est dell'areale di Bitonto con la rappresentazione degli sterri (in rosso) e dei riporti in cava (in verde).



Sezione Nord-Sud terreni in agro di Ruvo di Puglia



Sezione Ovest-Est terreni in agro di Bitonto

Secondo specifico cronoprogramma, gli interventi di riconfigurazione morfologica dei terreni in agro di Ruvo di Puglia e di Bitonto si articoleranno in due sottofasce in parte temporalmente sovrapposte:

- prima fase: spianatura dei cumuli e tombatura scavi (durata 4 mesi);
- livellamento e preparazione dei piani (durata 4 mesi).

Il progetto prevede inoltre, la realizzazione, in due sottofasce in parte temporalmente sovrapposte, di viabilità e di opere idrauliche oltre che di recinzioni i blocchi lapidei:

- formazione strade e opere idrauliche (durata 2 mesi);
- realizzazione recinzioni con blocchi di recupero (1 mese).

Il detrito lapideo sarà disposto in colmata con gradazione granulometrica. Il materiale più grossolano sarà disposto in basso e, via via verso l'alto, si distenderanno livelli di materiale più fine. Ciò garantirà sia la tenuta che la capacità di drenaggio della colmata.

La disposizione del detrito avverrà secondo orizzonti paralleli e sovrapposti di spessore tale da poter essere sufficientemente costipati dal passaggio dei mezzi meccanici, al fine di contenere i cedimenti per consolidazione che potrebbero, nel tempo, verificarsi.

Il materiale impiegato sarà elusivamente quello riveniente dai ravaneti. Non è previsto approvvigionamento alcuno dall'esterno dei siti di cava.

5.3 RECUPERO NATURALISTICO

Rimandando agli specifici elaborati scritto-grafici di progetto e alle relazioni *PRR.1 Piano di dismissione dell'attività di cava - ricostruzione storica dell'attività di cava e ottimizzazione del piano di ripristino* e *PRR. 2 Piano di dismissione dell'attività di cava - studio ambientale, vegetazionale e faunistico*, di seguito si descrivono in sintesi gli interventi di rinaturalizzazione delle 10 aree (6 su Ruvo di Puglia e 4 su Bitonto) che, da cronoprogramma dureranno mesi 6.

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*.

5.3.1 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). In alcune zone dell'altopiano murgiano si assiste alla presenza di poche rocce ad andamento verticale che ospitano una flora e vegetazione particolare, con la presenza di alcune specie che rivestono una particolare importanza per la loro rarità. Questi habitat rupestri costituiscono, per molte rare specie, un ambiente altamente conservativo, nel senso che hanno svolto per millenni la funzione di custodi di entità floristiche di antichissima origine che, scomparse altrove per mutate condizioni, vi sopravvivono quali veri e propri fossili viventi, relitti di flore arcaiche.

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 randomico 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.

Per la messa a dimora delle piante non si supererà una profondità di 40 cm, si prevede infatti lo scavo manuale delle buche di 25x25x25 cm per piante di 1-2 anni e 40x40x40 cm per piante di più di 2 anni.

Inoltre, queste dovranno essere messe a dimora verticalmente al centro delle buche, orientate in modo da ottenere il miglior risultato tecnico ed estetico, con le radici ben distese ed il colletto a livello del terreno o poco più basso (1-2 cm) per evitare che le piantine marciscano o siano sradicate; se necessario saranno utilizzate "protezioni individuali" quali biodischi e shelter per limitare la competizione con lo strato erbaceo ed il disturbo da parte della comunità animale.

Subito dopo la messa a dimora delle piante dovrà esserci un'irrigazione iniziale e successive irrigazioni "di soccorso" per i primi anni dopo l'impianto, con cadenza da prevedere, in relazione all'andamento meteo stagionale.

Le specie identificate saranno:

1. Arbustive: lentisco, alaterno, fillirea, biancospino, asparago selvatico, cisto, Sparzio spinoso
2. Arboree: olivastro, perastro, roverella, pino d'Aleppo.

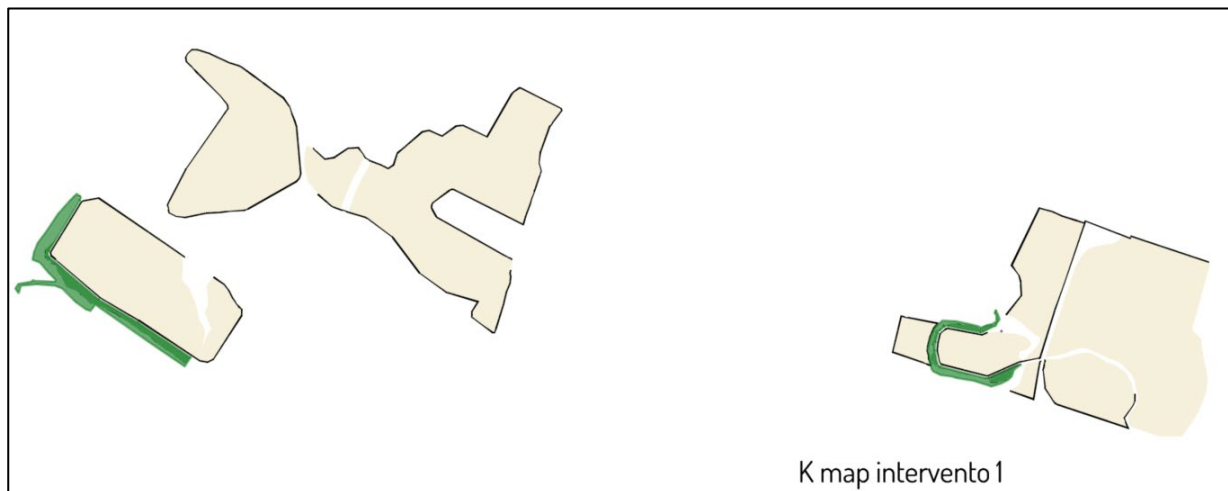
Le specie indicate sono suddivise in base alla grandezza come indicato nel seguente schema:

A	alberi	specie utilizzate
	alberi minori	Olivastro
		Perastro
	alberi maggiori	Roverella
		Pino d'Aleppo
Ar	arbusti	specie utilizzate
	arbusti minori	Asparago selvatico
		Cisto
		Sparzio spinoso
	arbusti maggiori	Lentisco
		Alaterno
		Fillirea
		biancospino

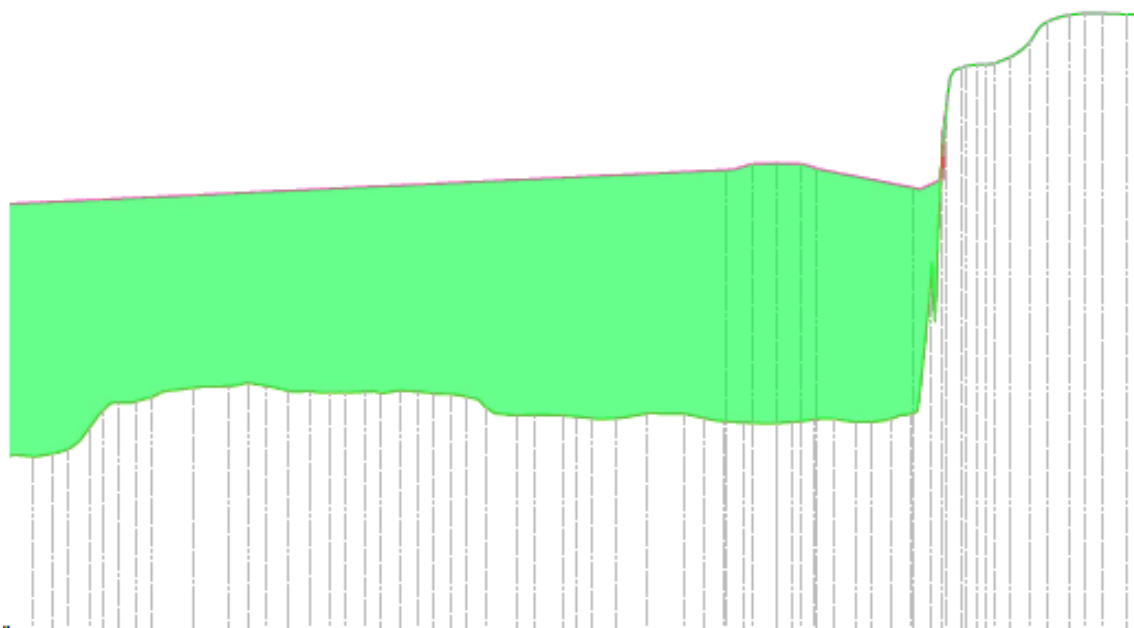
Periodo ideale per la messa a dimora

È preferibile il trapianto autunnale, che è consigliato in aree con estati caratterizzate da possibile carenza 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. In genere, sarà preferita la stagione con riposo vegetativo.

Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia



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.



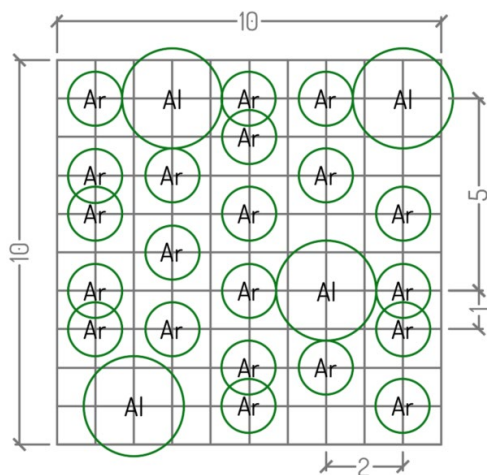


Il fronte di cava esistente e il progetto di modellazione topografica delle aree cavate

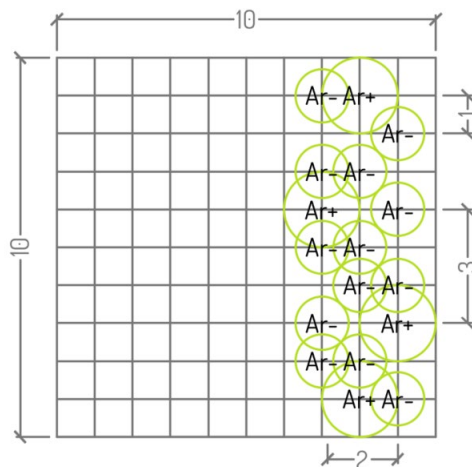
L'intera superficie da trattare e le quantità di materiale vegetale e di terreno di coltivo che l'intervento comporta sono riassunte nella tabella seguente:

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:

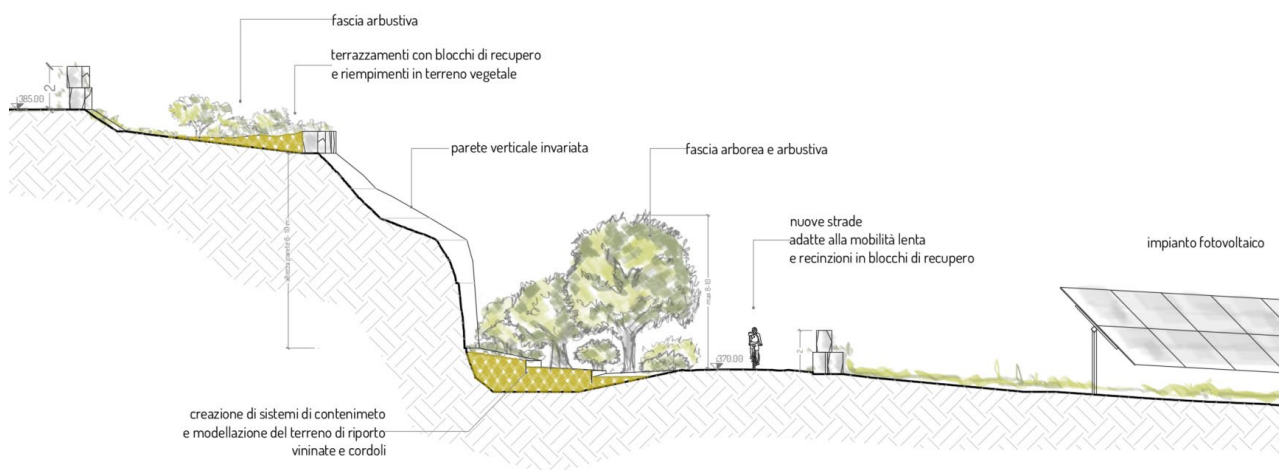


FASCIA ARBOREA E ARBUSTIVA



FASCIA ARBUSTIVA

Schemi di piantumazione della fascia arborea e arbustiva



Sezione tipologica dell'intervento 1

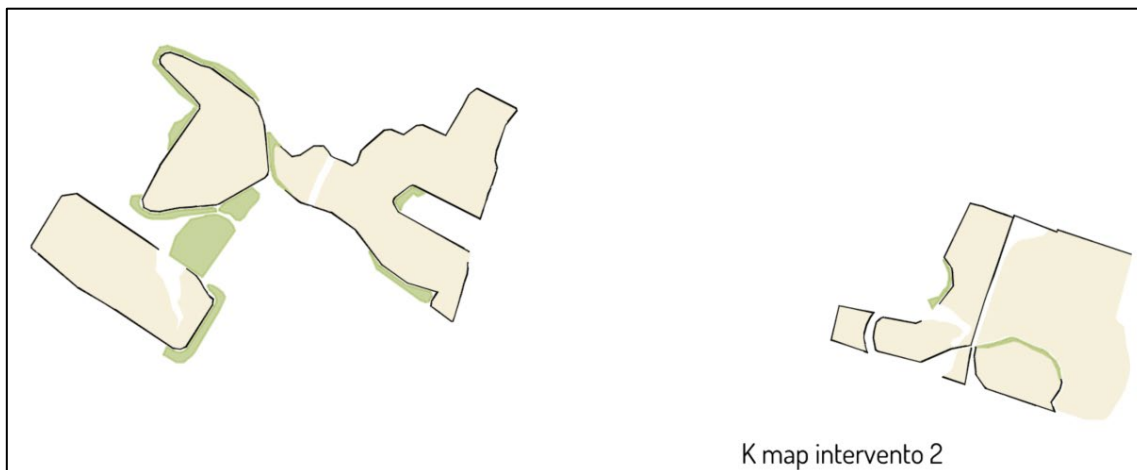
5.3.2 Creazione di scarpate arbustive (intervento 2)

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 introduttivo suddivise in base alla grandezza come indicato nel seguente schema:

Ar+	arbusti maggiori	specie utilizzate
		Lentisco
		Alaterno
		Fillirea
		Biancospino
Ar-	arbusti minori	specie utilizzate
		Asparago selvatico
		Cisto
		Sparzio spinoso

Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

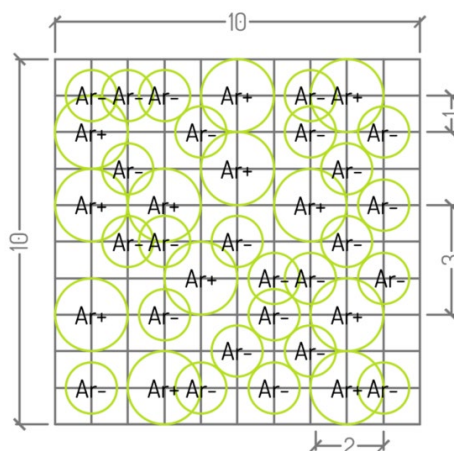
L'intervento sarà localizzato nelle scarpate esistenti o in quelle derivanti dalla modellazione topografica del suolo che saranno poste in posizioni centrali rispetto all'impianto fotovoltaico o relativamente a sud delle installazioni produttive. Questa tipologia di intervento riguarderà soprattutto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



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:

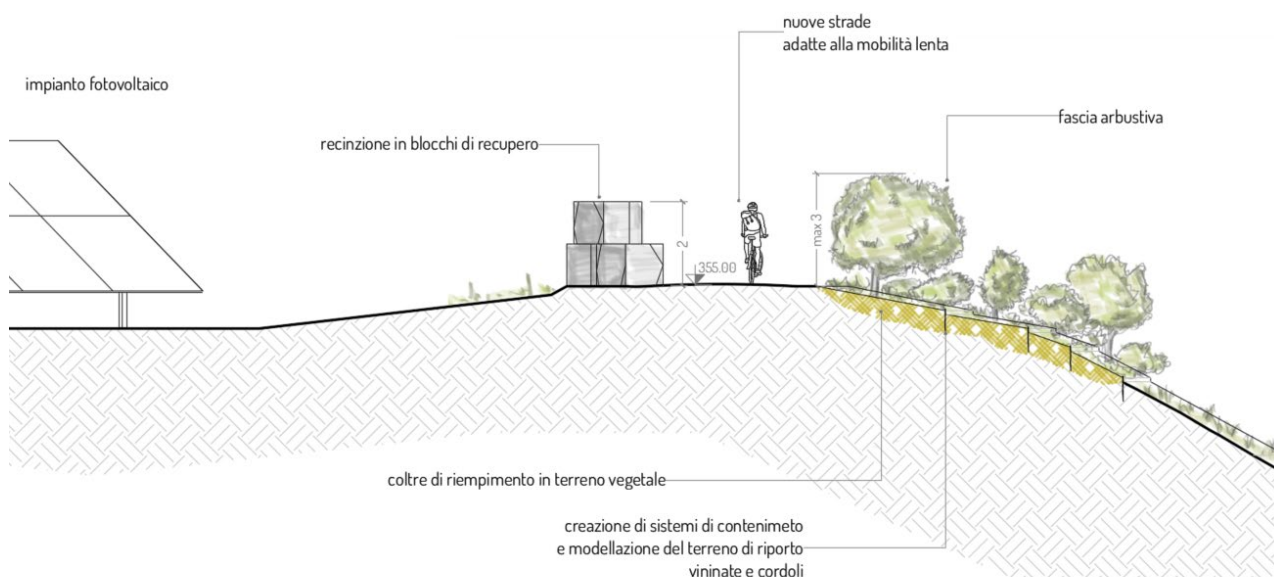
INTERVENTO 2		
Parametro	unità di misura	quantità
Superficie interessata	ha	3,45
Incidenza reinterri in terreno vegetale	mc/ha	556,3
Incidenza arbusti maggiori	num/ha	1100
Incidenza arbusti minori	num/ha	2400

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

5.3.3 Creazione di scarpate arboree (intervento 3)

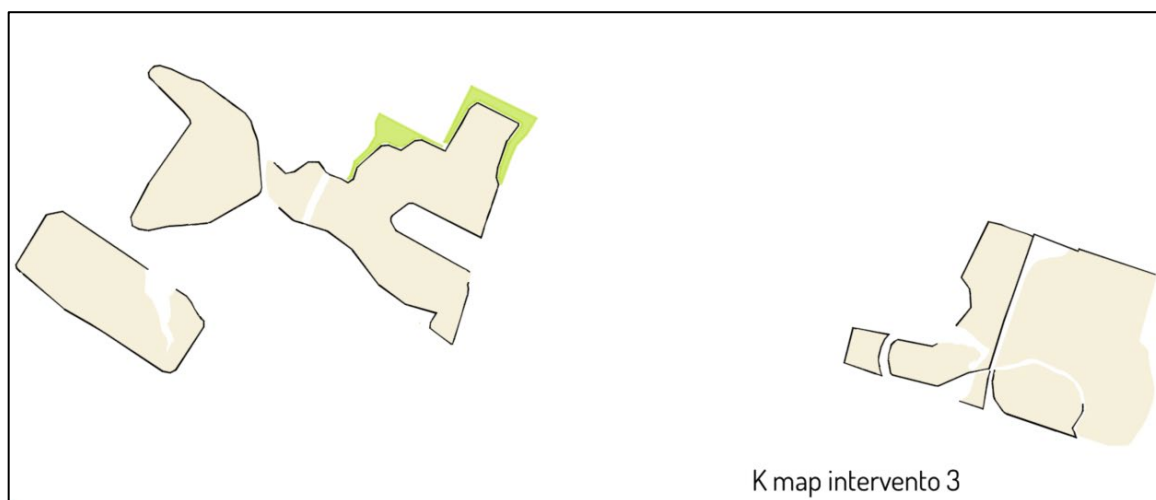
Per l'intervento 3 "Creazione di scarpate arboree" si fa riferimento alle specie selezionate nel paragrafo introduttivo. In questo caso l'intervento prevede l'inserimento di specie arboree che possono raggiungere l'altezza di 8-10 metri posizionate centralmente ad uno schema di piantumazione che prevede 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.

Le specie sono parametrizzate nel seguente schema:

A	alberi	specie utilizzate
alberi minori		Olivastro
		Perastro
alberi maggiori		Roverella
		Pino d'Aleppo
Ar	arbusti	specie utilizzate
arbusti minori		Asparago selvatico
		Cisto
		Sparzio spinoso
arbusti maggiori		Lentisco
		Alaterno
		Fillirea
		biancospino

Localizzazione delle aree di intervento e definizione della sua tipologia

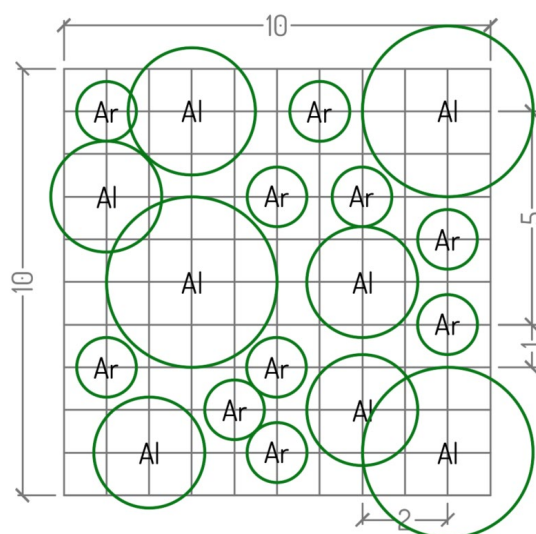
L'intervento sarà localizzato nelle scarpate derivanti dalla modellazione topografica del suolo poste a nord rispetto all'impianto fotovoltaico. Questa tipologia di intervento riguarderà scarpate con pendenza accentuata e dislivelli importanti.



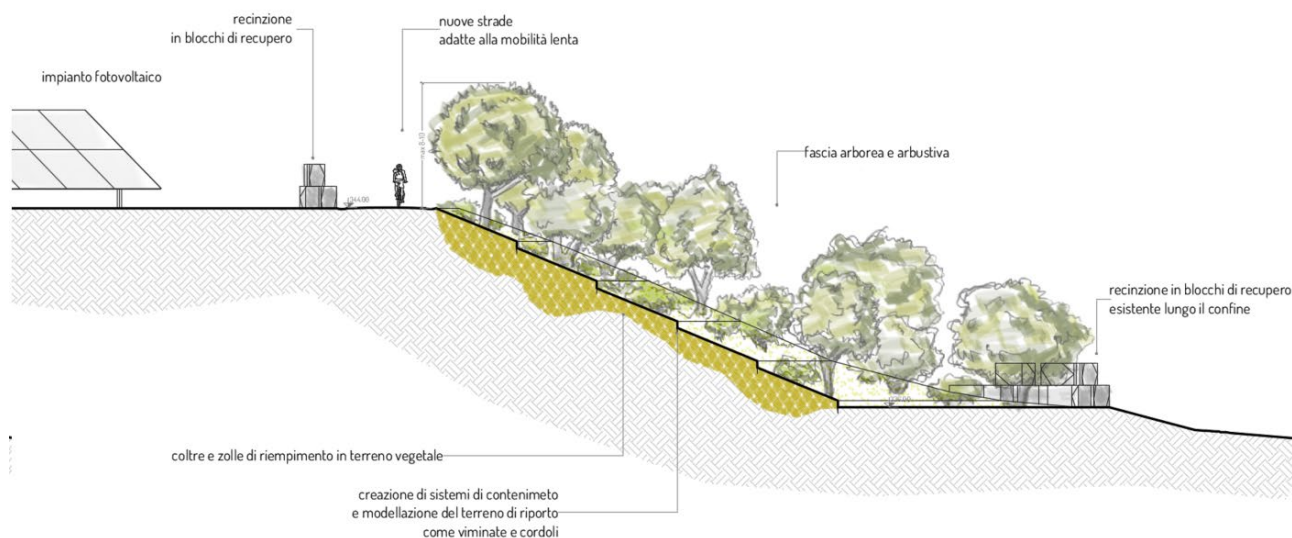
L'intera superficie da trattare e le quantità di materiale vegetale e di terreno di coltivo che l'intervento comporta sono riassunte nella tabella seguente:

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

5.3.4 Creazione di pietraie aride rinaturalizzate (intervento 4)

Per l'intervento 4 "Creazione di pietraie aride rinaturalizzate" si prevede l'introduzione di specie erbacee autoctone. Al posto di un'idrosemina, si procederà con il trasferimento di **materiale vegetale autoctono proveniente da porzioni di territorio limitrofo, sfalciato e trasferito nell'area 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, Pubbl.: 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 aglio, 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).

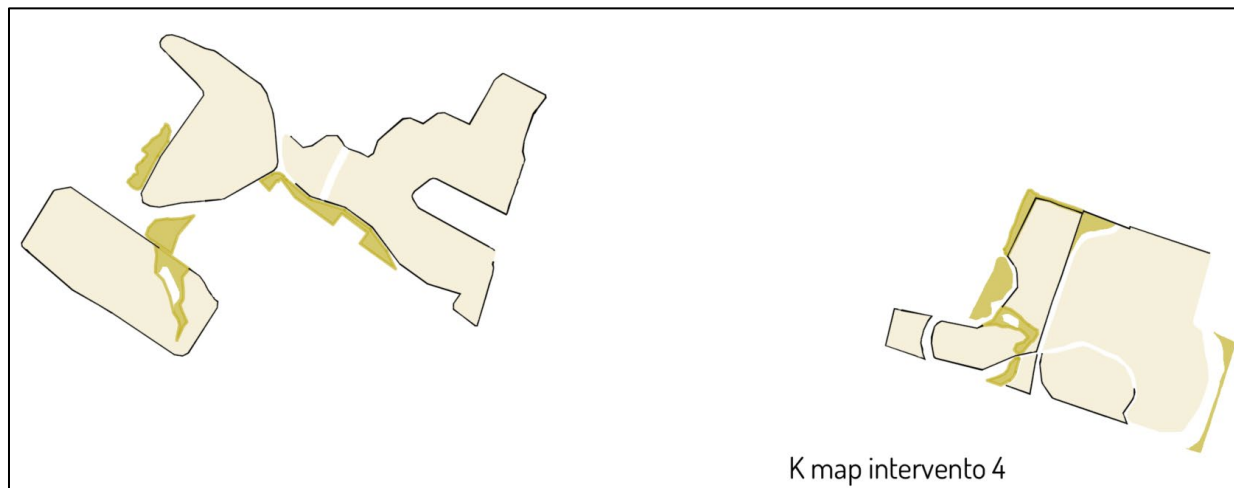
Le aree di prelievo e di apporto del materiale prelevato saranno georeferenziate e segnalate.

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 dall'attività estrattiva, come blocchi

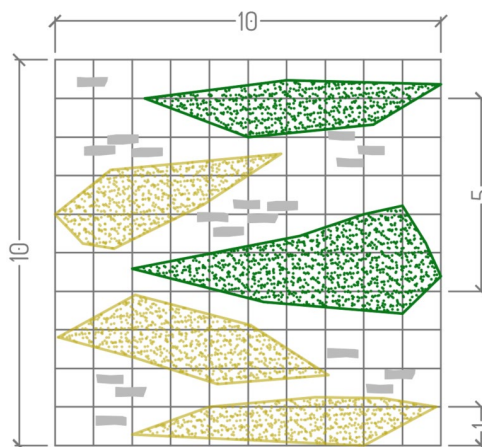
squadrati o massi, che verranno mantenuti nella creazione del nuovo habitat. Questa tipologia di intervento riguarderà per lo più zone pianeggianti o lievemente acclivi.



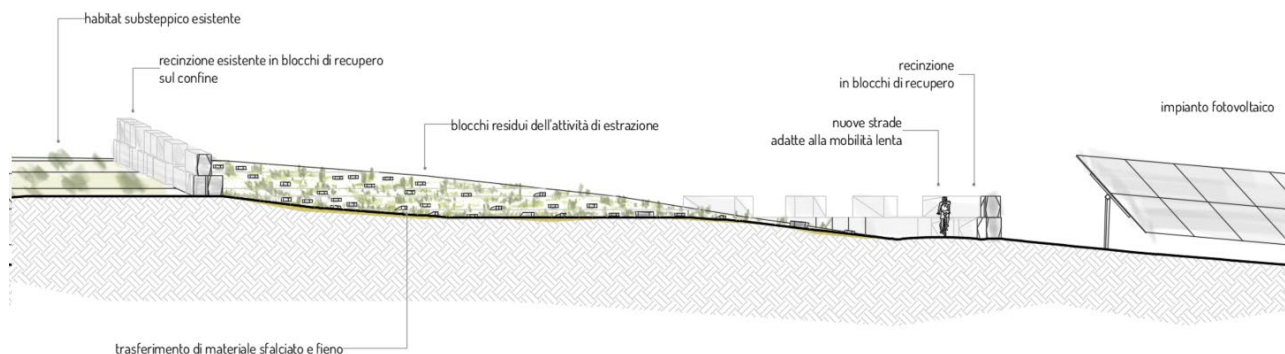
I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

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

5.3.5 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 stesso, 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 introduttivo, con l'aggiunta del prugnolo, in pochi esemplari.

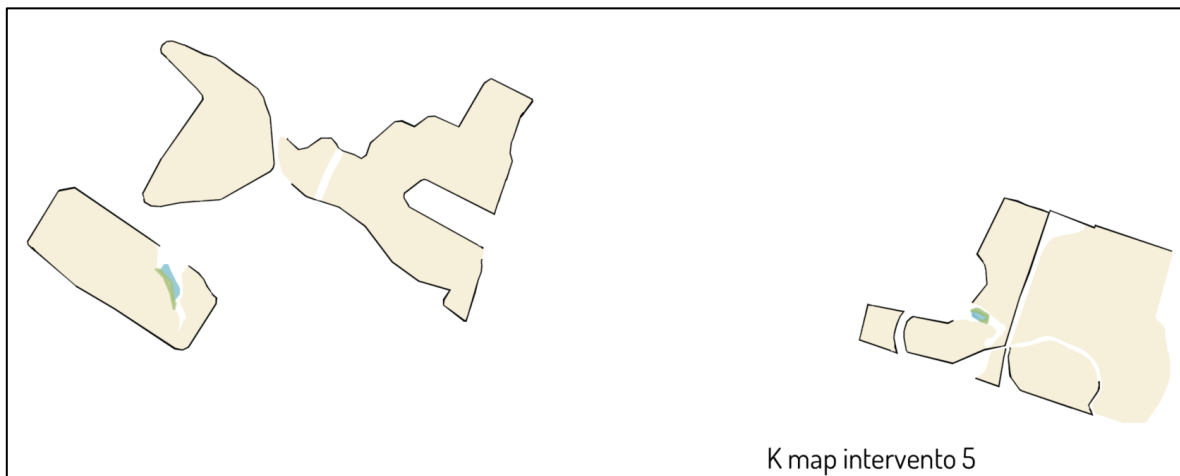
Le specie previste sono parametrizzate nella seguente tabella:

Ar+	arbusti maggiori	specie utilizzate
		Prugnolo
Ar-	arbusti minori	specie utilizzate
		Asparago selvatico
		Cisto
		Sparzio spinoso

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.

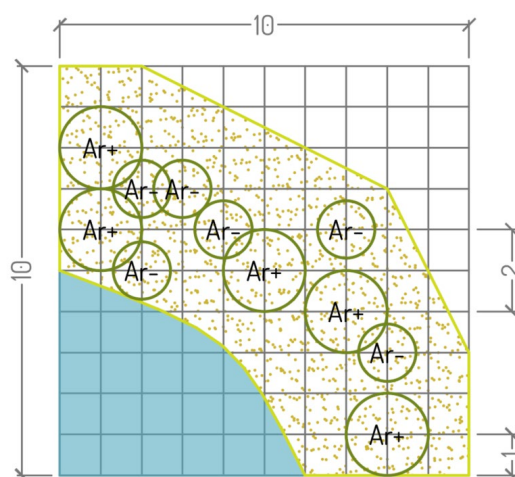
Le aree individuate sono poco estese e caratterizzate da una profondità massima con valori nell'ordine di un metro e mezzo.



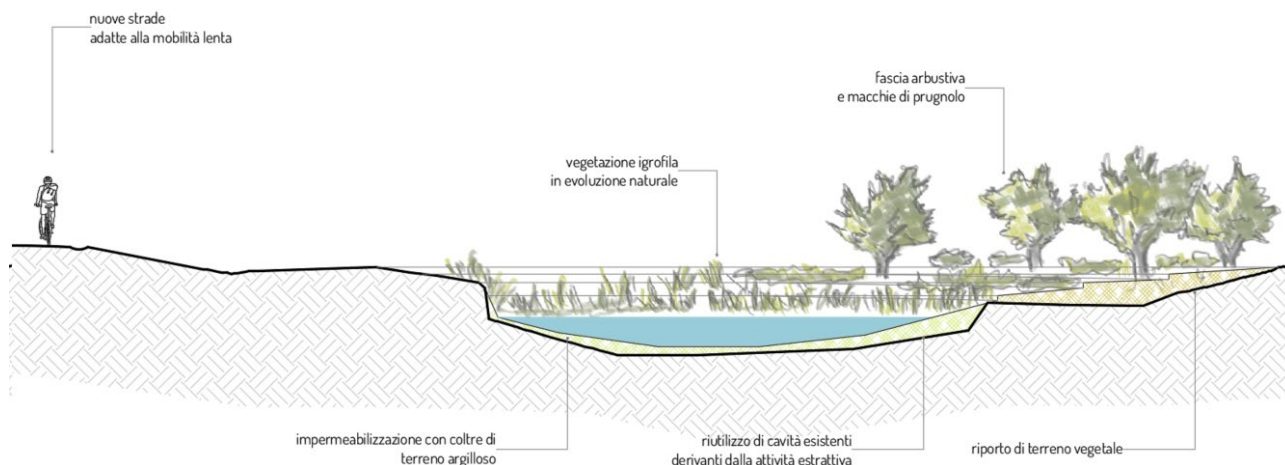
I quantitativi di riferimento di questo intervento sono parametrizzati nella seguente tabella:

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

5.3.6 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 estrattiva 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

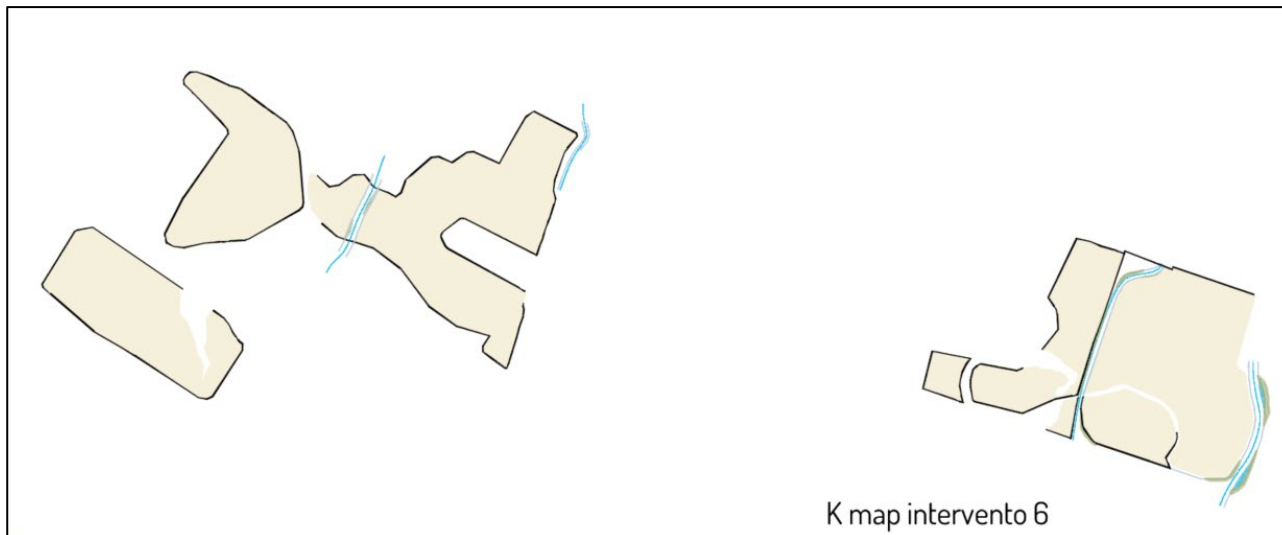
Il progetto di rinaturalizzazione comprende anche la ricostruzione dei tracciati e la rinaturalizzazione delle aree interessate dal reticolo idrografico. Si prevede la modellazione del terreno e la reazione di appositi argini di altezza massima pari a 1.5 metri e altezza ordinari nell'ordine di 50 cm. 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.

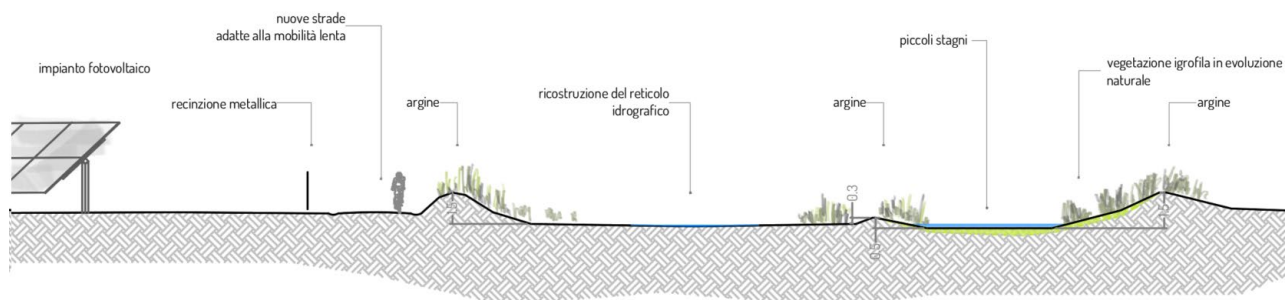
Le aree di ricostruzione saranno poco estese e caratterizzate da una leggera acclività verso nord.



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

5.3.7 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.



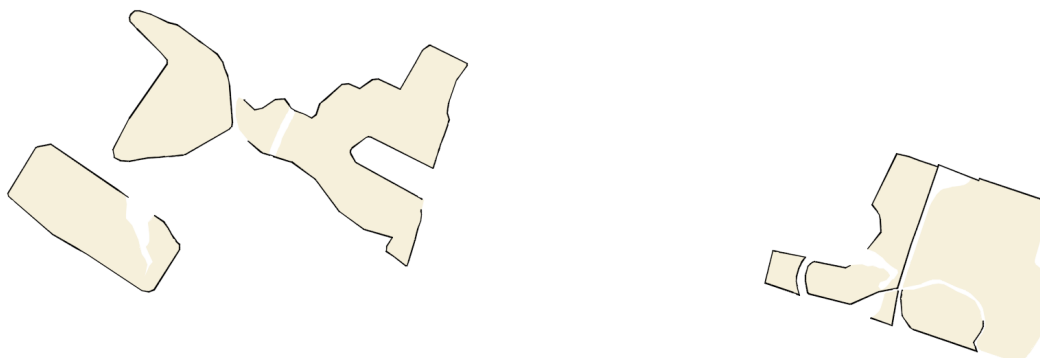
Recinzione di blocchi di roccia calcarea con rovi e asparago selvatico



Recinzione di blocchi di roccia calcarea con vegetazione arbustiva

Localizzazione delle aree di intervento

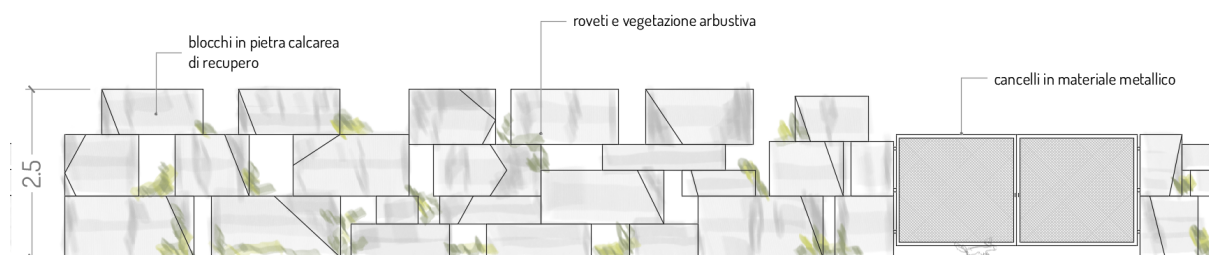
L'intervento di recupero e riorganizzazione dei muri in blocchi ciclopici esistenti riguarderà quasi tutte le aree interessate dal recupero ambientale. Questo intervento, pertanto, andrà a completare e a dare maggiore caratterizzazione a tutti gli interventi precedentemente descritti, inoltre costituirà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

5.4 REPERIBILITÀ MATERIALE VIVAISTICO

Il materiale vivaistico sarà fornito da vivai muniti di licenza alla raccolta seme e commercializzazione di materiale vegetale forestale; il postime dovrà garantire gli standard previsti dal decreto legislativo 10 novembre 2003, n. 386 recante "Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione". In applicazione del Decreto legislativo n. 386 del 2003, si prevede l'acquisto di materiale di propagazione rinveniente e prelevato dai popolamenti forestali idonei alla raccolta di semi delle principali specie autoctone arboree e arbustive da destinare alla vivaistica forestale regionale (divisi per ambito territoriale di intervento ed in base alle disponibilità), di cui al Registro Regionale dei boschi da seme istituito nel 2009 da Regione Puglia. Il Registro contiene le informazioni relative a ogni popolamento e consente di migliorare la tutela della biodiversità dei boschi della Puglia e la conoscenza dei siti di raccolta di semi e frutti per specie di interesse per la vivaistica forestale, così come individuate con atto dirigenziale n. 348 del 20/12/2017. L'acquisto del materiale forestale di 2-3 anni di età avverrà esclusivamente tramite di vivai dotati di iscrizione al "Registro Regionale dei Produttori di Materiale Forestale per la produzione, la conservazione, la commercializzazione e la distribuzione di materiale forestale di moltiplicazione ai sensi dell'art. 4 del Decreto legislativo n. 386/2003", approvato e di recente aggiornato con atto dirigenziale n. 647 del 22/12/2021.

5.5 COLLAUDO E SOSTITUZIONE DI FALLANZE

La scelta delle specie si è riversata nei confronti di quelle autoctone a bassa manutenzione, tuttavia, oltre alle attività prima descritte e concernenti la realizzazione dell'intervento, si potrebbe intervenire con:

- Potature di allevamento (differenziate per anno di intervento);

- Ripulitura della viabilità;
- Rincalzature delle conche in cui insiste la vegetazione messa a dimora
- Eventuale concimazione delle piantine.

Dovrà essere prevista la sostituzione delle fallanze, stimata in un numero del 20%, da eseguirsi nell'arco dei primi 2 anni. Infatti, è presumibile una mortalità elevata nell'arco del primo e secondo anno post impianto.

6 SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI NELL'AREA VASTA E NELL'AREA DI PROGETTO

Di seguito vengono analizzate le componenti ambientali tipiche di uno Studio di incidenza; a fine capitolo viene presentata una tabella riepilogativa di tutte le componenti ambientali coinvolte, i corrispettivi impatti e le mitigazioni proposte.

6.1 ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO

Per quanto l'intero altopiano delle Murge rappresenti un'unità geologicamente definita, la variabilità altimetrica che esso presenta nonché il differente livello di occupazione antropica e il conseguente stato di alterazione della naturalità del paesaggio, inducono a differenziare l'ambito della Murgia alta da quello della Murgia bassa che corrisponde all'ambito della Puglia Centrale, nel quale sono diffuse aree dissodate e regolarizzate degli affioramenti rocciosi calcarei ma anche calcarenitici e sabbioso-argillosi, quasi sempre messe a coltura, solcate da incisioni fluvio-carsiche con recapito a mare (Lame) più o meno regolarmente spazeggiate.

Dal punto di vista geomorfologico, questo ambito individua una estesa superficie rocciosa, uniformemente degradante verso il mare per mezzo di una serie di terrazzi raccordati da scarpate più o meno evidenti, aventi allungamento parallelo a quello della linea di costa.

L'impianto FV ricade su terreni appartenenti alla successione del Calcare di Bari e rappresenta il substrato sedimentario su cui poggiano tutte le unità più recenti. Tale successione è costituita da calcari microfossiliferi bianchi e grigio chiari in strati di spessore decimetrico e metrico costituiti da litofacies a tessitura prevalentemente fango-sostenuta e subordinatamente granulo-sostenuta a luoghi interessati da diagenesi meteorica e/o da pedogenesi con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e di dolomie grigie. Nella parte inferiore ed intermedia della successione si intercalano bancate massive di calcari dolomitici grigi e di dolomie grigio scuro con tessitura dolomicritica e dolosparitica. Inoltre, nella parte inferiore e superiore del Calcare di Bari, sono stati riconosciuti calcari macrofossiliferi e molluschi; si tratta di gruppi di strati costituiti da accumuli conchigliari autoctoni o para- autoctoni corrispondenti, dal più antico al più recente, al "livello Palese", al "livello Sannicandro" e al "livello Toritto". Tali livelli rappresentano alcuni dei noti "livelli guida" dell'intera successione del Calcare di Bari affiorante nel territorio delle Murge e sono da intendersi, più propriamente, come gruppi di strati in cui la medesima litofacies si ripete, mostrando continuamente gli stessi caratteri e la stessa associazione di specie, per spessori variabili da pochi metri a poche decine di metri intercalandosi, anche ciclicamente, ad altre litofacies carbonatiche di piattaforma.

Tabella 3 - Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio

Sistemi di paesaggio	Sottosistemi di paesaggio	Superficie stimata (ha)
Appennino Dauno		85.860
Rilievi del Gargano	Gargano centro occidentale	121.870
	Gargano orientale	47.607
Tavoliere delle Puglie	Alto Tavoliere	125.465
	Basso Tavoliere	163.112
	Tavoliere meridionale	125.824
Fossa Bradanica		98.663
Murge	Murge alte	119.549
	Murge basse	237.270
	Murge di Alberobello	157.637
	Aree terrazzate tra Mola ed Ostuni	43.558
Grandi valli terrazzate	Valle dell'Ofanto	26.530
	Valle del Fortore	24.164
Penisola salentina	Pianura brindisina	56.536
	Salento Nord-occidentale	156.998
	Salento Sud-orientale	93.918
	Salento Sud-occidentale	104.744
Arco ionico tarantino	Arco ionico occidentale	47.288
	Arco ionico orientale	77.632

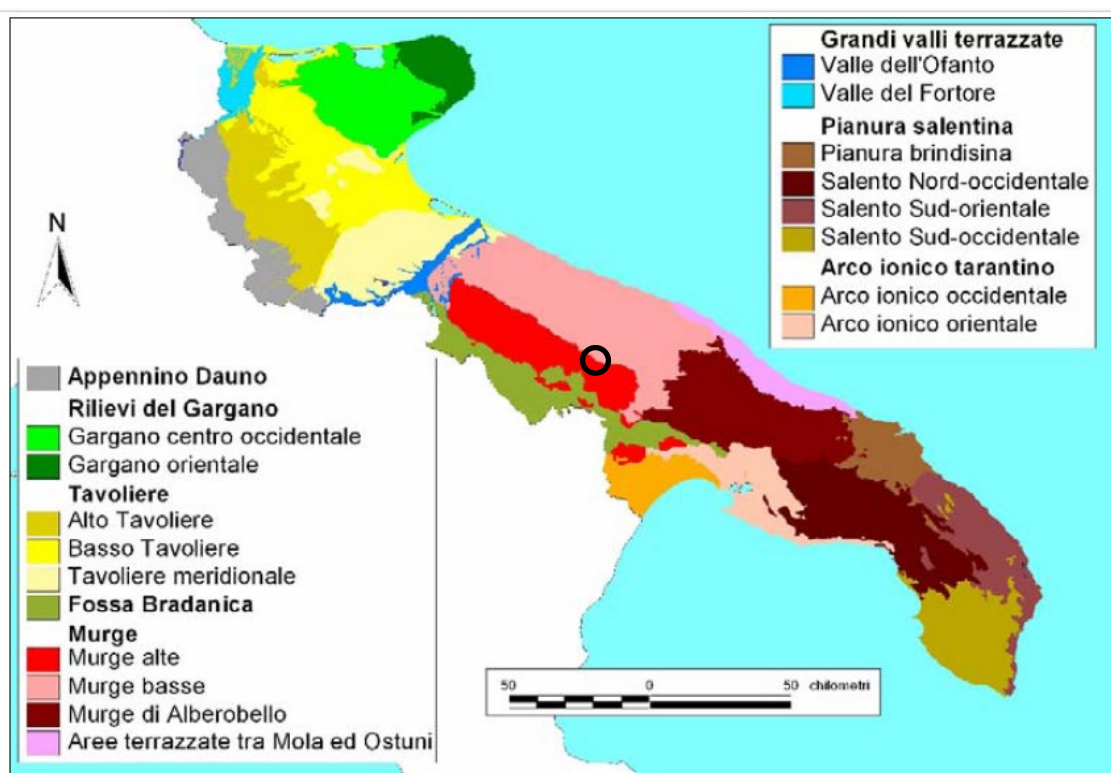


Figura 10 – Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio. Cerchiata in nero l'area in oggetto

6.2 ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

I comuni sono soggetti a un clima mediterraneo caratterizzato da estati secche e afose e da inverni miti e piovosi. Le nevicate sono poco frequenti, un po' più probabili a febbraio, ma la neve fa

comunque la sua comparsa almeno 2 volte l'anno, il più delle volte senza posarsi o sciogliendosi dopo qualche ora, sebbene non siano infrequenti gli episodi con accumulo significativo. Non mancano a ogni inverno le giornate con basse temperature prossime allo 0 °C, a causa delle correnti provenienti dalle aree scandinave, balcaniche o dalla Russia, così come le estese brinate notturne nelle campagne. Non rari sono anche gli episodi di nebbia serale-notturna nel periodo tardo-autunnale e a inizio inverno.

Il periodo estivo, invece, risente dell'influenza dei venti nordafricani che determinano lunghi periodi di afa e scirocco e spesso le estati fortemente afose hanno portato a lunghi periodi di siccità.

6.3 ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO

L'idrogeologia dell'acquifero murgiano è fortemente condizionata dalla natura delle sue rocce. La storia tettonica della regione ha conferito all'ammasso carbonatico costituente il basamento mesozoico un discreto grado di fratturazione, al quale va a sommarsi la fessurazione naturale derivante dalla sua stratificazione. Successivamente, la circolazione idrica attraverso i corpi rocciosi fratturati e fessurati ha permesso l'instaurarsi di un notevole processo di carsificazione, sia superficiale che profondo, a seconda delle differenti caratteristiche fisico-meccaniche, riscontrate sia tra litotipi diversi, sia all'interno di uno stesso litotipo, ha dato luogo al susseguirsi di facies più carsificabili e meno carsificabili, con conseguenze notevoli sulla circolazione idrica, sia essa superficiale o sotterranea. All'alta permeabilità per fratturazione e fessurazione delle rocce del basamento carbonatico fa riscontro, invece, la modesta permeabilità per porosità dei depositi calcarenitici soprastanti, anche se questi ultimi si presentano poco diffusi arealmente e con spessori decisamente limitati. In più, la presenza di calcari più o meno marnosi, di brecce calcaree o dolomitiche a matrice argillosa e di livelli argillosi veri e propri all'interno dell'acquifero, condizionano fortemente sia la permeabilità per carsificazione, sia la presenza e la circolazione dell'acqua di falda in profondità, generando talora diversi livelli di scorrimento su differenti piani e favorendo, quindi, l'instaurarsi di falde superficiali differenti dalla falda profonda. Questa forte anisotropia dell'acquifero ha prodotto, specialmente nel caso di acque sotterranee, una diffusa ed irregolare circolazione, variabile nello spazio e nel tempo. Come precedentemente affermato, date le caratteristiche fisiche e meccaniche delle rocce della Murgia, e considerando l'aspetto climatologico dell'intera area (precipitazioni concentrate nei mesi invernali, aridità nei mesi estivi), si osserva la quasi totale assenza di idrografia superficiale. Alcune eccezioni, limitate ad aree circoscritte, sono costituite dalle incisioni torrentizie, di genesi carsica o tettonica, strette e allungate, che convogliano verso il mare (spesso senza riuscire, data l'elevata permeabilità delle rocce del substrato nel quale s'innestano) le acque meteoriche cadute in occasione di forti precipitazioni. Per quanto attiene la circolazione sotterranea delle acque, condizioni litostratigrafiche e tettoniche danno luogo ad un ambiente idrogeologico complesso, nel quale lo schema della circolazione idrica, gli attributi geometrici ed idrodinamici dell'acquifero ed i rapporti intercorrenti tra acque di falda e acque marine di invasione continentale, creano situazioni ad alta variabilità nell'ambito di zone contigue all'interno dello stesso sistema. Data la mancanza di corsi d'acqua superficiali o comunque di qualsiasi apporto idrico da

regioni limitrofe, l'alimentazione dell'acquifero murgiano si espleta attraverso l'infiltrazione dell'acqua piovana all'interno del substrato roccioso.

I bacini del versante adriatico delle Murge, con corsi d'acqua tipo Lama, sono caratterizzati dalla presenza di un'idrografia superficiale di natura fluvio-carsica, costituita da una serie di incisioni e di valli sviluppate sul substrato roccioso prevalentemente calcareo o calcarenitico, e contraddistinte da un regime idrologico episodico.

Tra i principali corsi d'acqua presenti in questo ambito meritano menzione quelli afferenti alla cosiddetta conca di Bari, che da nord verso sud sono: Lama Balice, Lama Lamasinata, Lama Picone, Lama Montrone, Lama Valenzano, Lama San Giorgio.

6.4 ANALISI CULTURALE DELL'AREA DI STUDIO: LAND USE

Tutti i comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. I comuni in oggetto ricadono in aree rurali intermedie (Fig. 20).

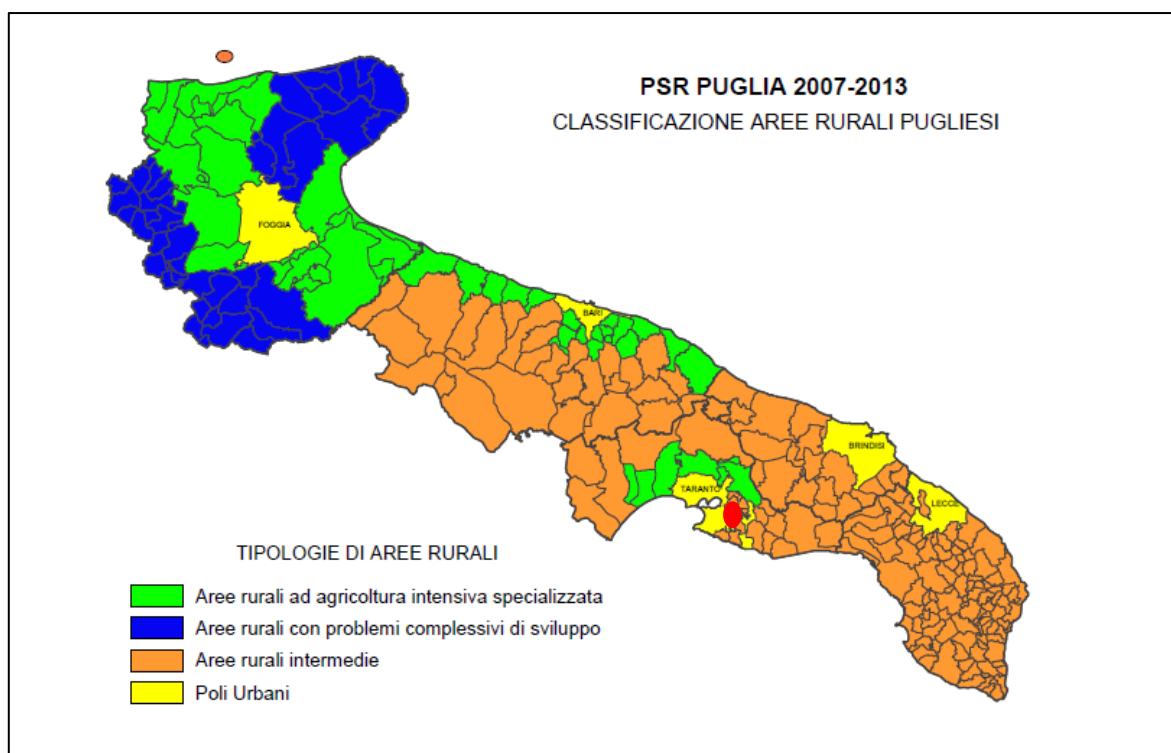


Figura 11 - Classificazione aree rurali pugliesi (PSR 2007-2013)

Per analizzare nel dettaglio i sistemi agricoli presenti in un buffer di 5km intorno all'area di studio, sono state effettuate diverse elaborazioni.

Per la Regione Puglia è disponibile la Carta di Uso del Suolo che presenta il quarto grado di approfondimento sulle categorie di uso del suolo ed è aggiornata al 2011. La legenda utilizzata è quella ufficiale della regione Puglia (Lyr.Uds).

Dalla carta ottenuta in figura 20, analizzando le categorie di uso del suolo dell'area vasta e riportate nella tabella 4 in ordine crescente in funzione della superficie (in ettari), si nota come la maggior parte del territorio è adibito a uliveti (per il 34%), a seminativi irrigui e non (per il 31%) e aree a pascolo, incolti e prati alberati (circa il 11%). I vigneti sono più frequenti a sud con il 5%, mentre i frutteti ricoprono solo il 3% dell'area vasta.

Le aree urbanizzate, presenti per il 5% dell'area analizzata, sono costituite principalmente dal tessuto urbano denso e sparso, da reti stradali e spazi accessori; seguono cantieri, reti ferroviarie, reti per la distribuzione di energia, aree sportive e le aree commerciali.

Nell'area vasta la vegetazione naturale o boschiva rappresenta circa il 10% del soprassuolo presente con prati e pascoli allertati, boschi di latifoglie o misti e aree a ricolonizzazione artificiale.

Dalle osservazioni dirette in campo (Foto 1 - 14) e come risulta dalla carta dell'uso del suolo nella Fig. 13, l'impianto FV è localizzato all'interno di una cava di estrazione di calcare ormai chiusa e circondata da uliveti e seminativi a nord e da aree a vegetazione sclerofilla mediterranea a sud.

Nel dettaglio le categorie di vegetazione naturale rinvenute in un buffer di 5 km sono:

- Aree a ricolonizzazione naturale
- Aree a vegetazione sclerofilla
- Boschi misti di conifere e latifoglie
- Prati alberati, pascoli alberati
- Boschi di latifoglie
- Aree a pascolo naturale, praterie, incolti

L'area di intervento tutta all'interno della cava senza interferire con le categorie di UdS circostanti.

Tabella 4 - Rielaborazione uso del suolo nel Buffer di 5 km nella Regione Puglia

CATEGORIA UDS	SUPERFICIE IN HA
Insedimento in disuso	0,2
Insedimento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	0,5
Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	0,9
Cimiteri	1,0
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	2,4
Altre colture permanenti	3,0
Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali	3,6
Insedimento industriale o artigianale con spazi annessi	3,8
Superfici a copertura erbacea densa	4,3
Aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	4,9
Sistemi colturali e particellari complessi	8,4
Suoli rimaneggiati e artefatti	11,8
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	12,4
Tessuto residenziale discontinuo	16,8
Insedimento commerciale	18,5
Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	21,2

Tessuto residenziale sparso	30,3
Aree a ricolonizzazione naturale	38,6
Tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	50,6
Colture temporanee associate a colture permanenti	52,3
Insedimenti produttivi agricoli	71,0
Cespuglieti e arbusteti	95,2
Aree estrattive	153,5
Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	158,0
Boschi di conifere	197,2
Aree a vegetazione sclerofilla	267,4
Boschi misti di conifere e latifoglie	551,1
Prati alberati, pascoli alberati	718,3
Frutteti e frutti minori	989,8
Boschi di latifoglie	1077,1
Reti stradali e spazi accessori	1227,7
Vigneti	1457,0
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	3184,4
Seminativi semplici in aree non irrigue	9176,2
Uliveti	10031,7

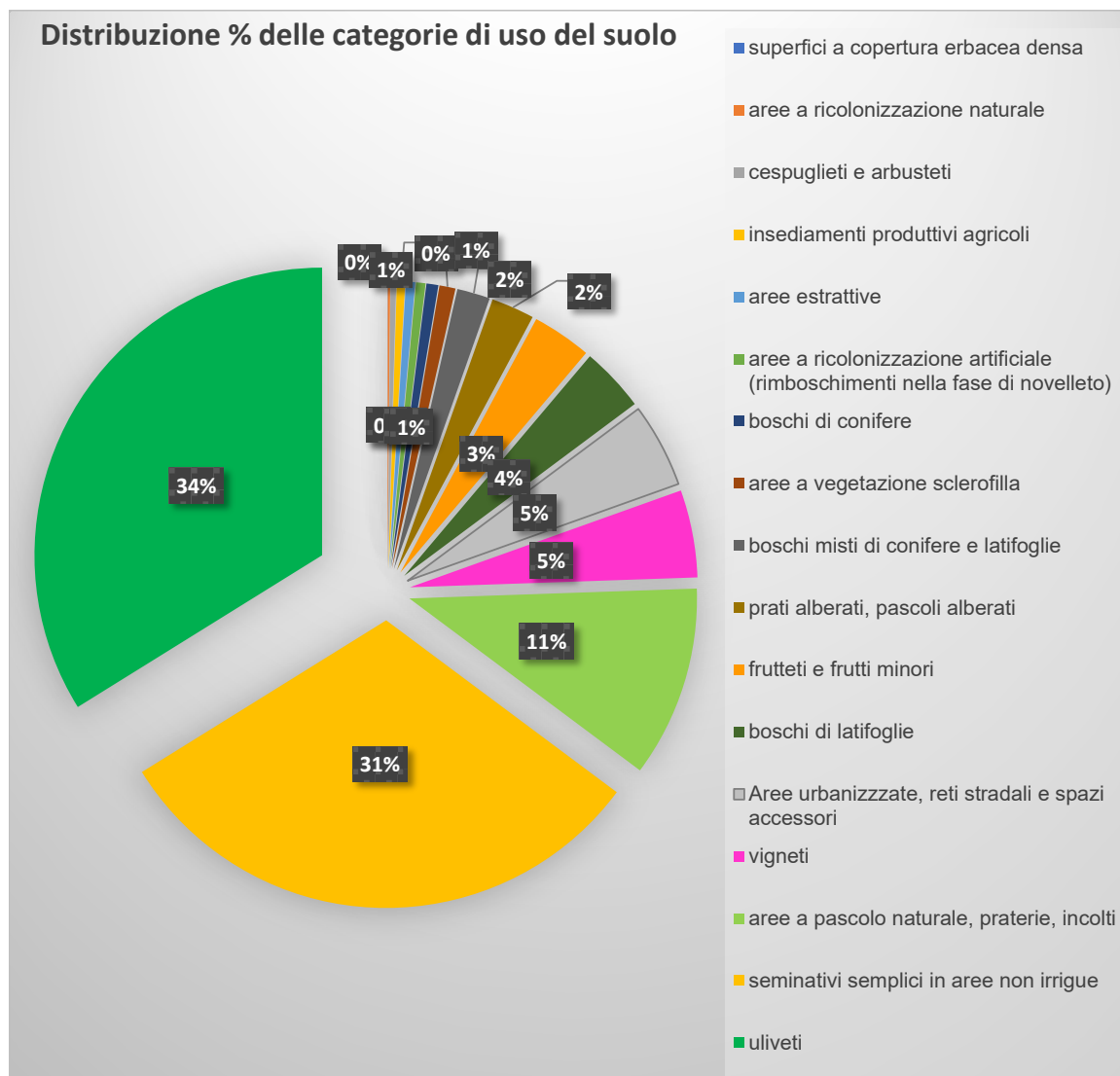


Figura 12: Rappresentazione delle categorie di Uso del suolo presenti nell'area buffer per la Regione Puglia con riferimento alla tabella 4

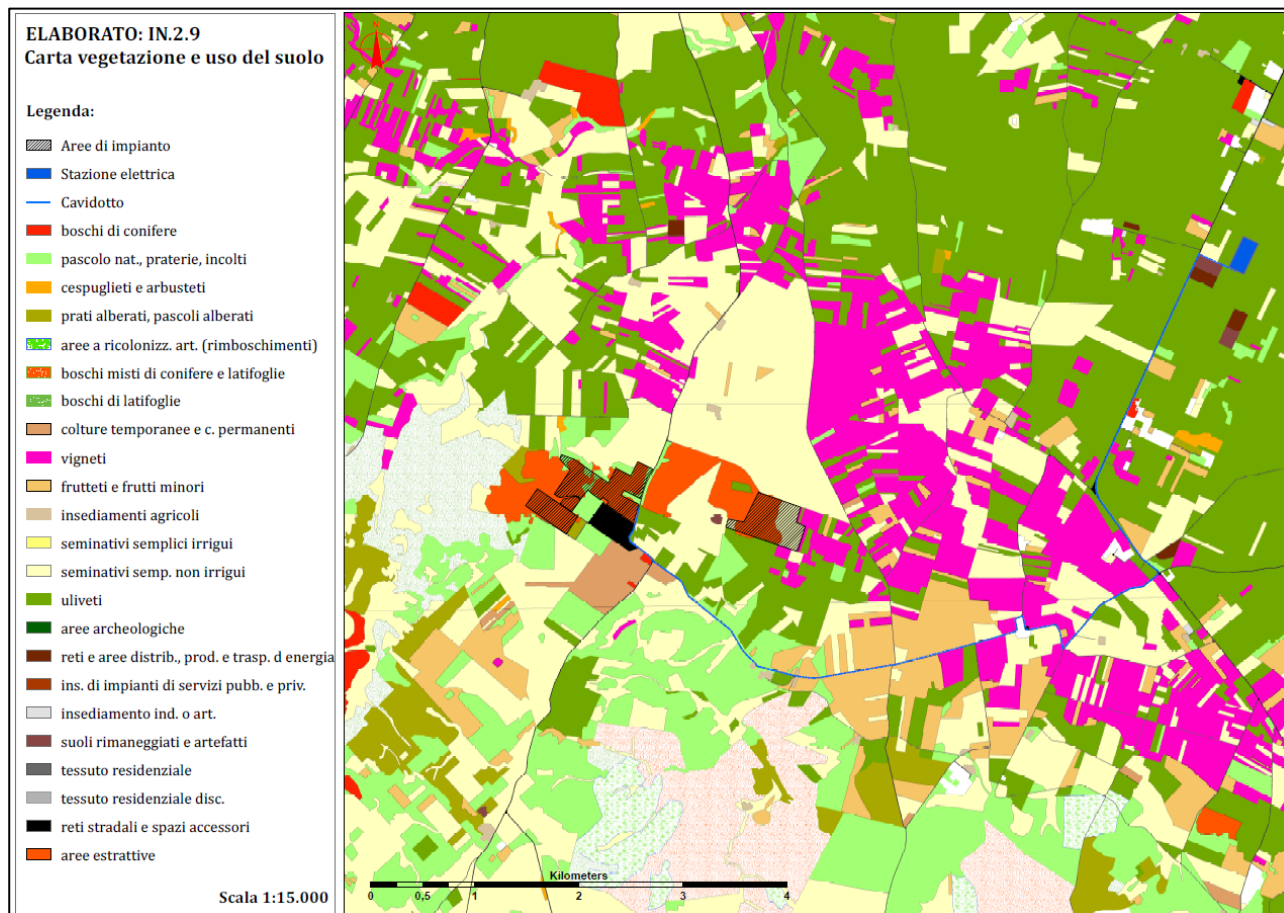


Figura 13 - Uso del suolo nel buffer di 5 km

6.4.1 Possibili interferenze con le produzioni di pregio secondo la D.G.R. N. 3029 del 30/12/10, punto 4.3.2 Istruzioni Tecniche, RIF. ELABORATO “R.2.5_Rilievo delle produzioni agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico”

Dall'analisi dell'intorno di 500 m dall'impianto, secondo la D.G.R. n.3029 del 30/12/10, punto 4.3.2, istruzioni Tecniche non si può escludere che gli uliveti e i vigneti che circondano la cava a nord-est non siano colture di pregio.

Tuttavia, non si rilevano interferenze dirette (eliminazione piante o riduzione Superficie Utile Utilizzata (SAU)) e indirette (ex: riduzione della resa) sulle colture di pregio presenti in un intorno di 500 m dall'impianto.

Infine, per la realizzazione del cavidotto non si prevedono interferenze con le colture di pregio in quanto il parco FV è accessibile da una viabilità esistente; non si prevede la realizzazione di una nuova viabilità.

6.4.2 Possibili interferenze con la viabilità RIF. ELABORATO "R.2.5_Rilievo degli elementi caratteristici del paesaggio agrario"

Da un'analisi cartografica (CTR e l'Uso del Suolo) si è proceduto all'identificazione degli elementi caratterizzanti il paesaggio secondo punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10. Con un software GIS, e Ortofoto 2019 e 2021, si è passati all'identificazione degli elementi caratterizzanti, confermati, poi, con successivo sopralluogo effettuato in campo nella fascia di 500 m distribuita uniformemente intorno all'impianto.

Gli elementi rilevati, riportati nella figura 23, **sono**:

- **Piante isolate,**
- **Alberature in filari,**
- **Muretti a secco,**
- **Jazzi.**

Le piante rilevate, sia isolate che i filari, sono principalmente latifoglie; si rinvencono esemplari isolati di arbusti mesofili caducifogli quali il prugnolo selvatico (*Prunus spinosa* L.), pero selvatico (*Purus pyraeaster*), Mandorli selvatici (*Prunus amygdalus*), e olivastri, (*Olea europaea* var. *sylvestris*), piante arboree principalmente di roverelle (*Q. pubescens*), alberi di fichi (*Ficus carica*), ailanto (*Ailanthus altissima*), soprattutto nelle aree limitrofe allo Jazzo de Rei.

Si rinviene, soprattutto sui vecchi cumuli di roccia ormai lasciati da diversi anni, della rinnovazione arborea di pino d'Aleppo.

Lungo i perimetri delle aree di cava dove è presente una recinzione formata da blocchi di pietre irregolari, vi è l'affermarsi di vegetazione autoctona arbustiva di sclerofille mediterranee quale fillirea (*Phillyrea latifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.), biancospino (*Crataegus monogyna*), alaterno (*Rhamnus alaternus*), corbezzolo (*Arbutus unedo* L.), lo spargio spinoso (*Calicotome spinosa* (L.) Link), diversi cisti (*Cistus monspeliensis* L., *Cistus incanus* L., *Cistus salvifolius* L.).

Sull'area vasta si rinvencono muretti a secco in cattivo stato, spesso crollati o disconnessi, segno di un abbandono tipico delle aree interne murgiane.

Si rileva, inoltre, la presenza di due elementi di grande interesse storico-culturale: jazzo de Rei e jazzo Jatta.

Gli jazzi sono costruzioni rurali integrate nel paesaggio costituito da particolari recinti in pietra a secco per ovini, molto comuni nell'area murgiana. Questi particolari manufatti in pietra a secco, destinati al ricovero temporaneo degli ovini, durante il viaggio della transumanza, erano costruiti lungo i tratturi, i larghi sentieri erbosi e pietrosi o in terra battuta, ma sempre a fondo naturale, utilizzati dai pastori per compiere la transumanza. Costruiti in pendenza per favorire la ventilazione e il deflusso delle acque e dei liquami è sempre esposto a sud per garantire il riparo dai freddi venti

setteentrionali, considerando anche che i pascoli pugliesi venissero maggiormente utilizzati nella stagione fredda.

Entrambi gli jazzi sono raggiungibili percorrendo il canale dell'Acquedotto Pugliese, che qui, per la presenza di diverse lame, si arricchisce di ponti in pietra di particolare fascino.

Per quanto l'area sia tipica di un contesto agro-silvo-pastorale non lontano e abbia un notevole potenziale di attrattiva turistico-ambientale, risulta essere in uno stato di abbandono e ai più di limitata conoscenza.

In conclusione, si dichiara che l'opera non interferirà con gli elementi caratteristici del paesaggio rilevati in una fascia di 500 m distribuita uniformemente intorno all'impianto, al contrario, anche grazie al progetto di riqualificazione proposto (meglio descritto nell'elaborato "PRR.2 Piano di dismissione dell'attività di cava - studio ambientale, vegetazionale e faunistico" si andrà a valorizzare il contesto ambientale circostante.

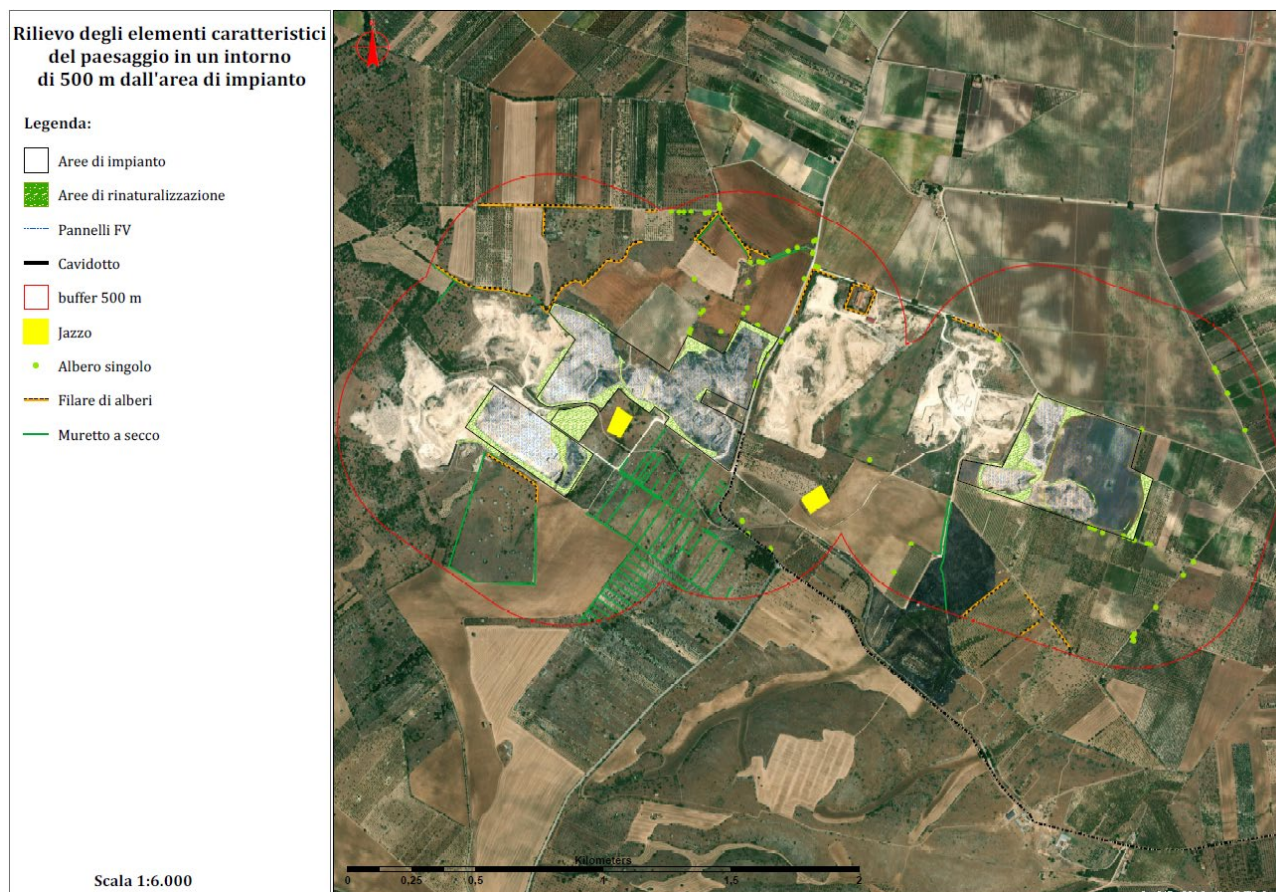


Figura 14: Elementi caratteristici del paesaggio rilevato in un intorno di 500 m di cui al punto 2.2.c.III della D.G.R. n. 3029 del 30/12/10

7 VALORI PATRIMONIALI DELL'AREA VASTA

L'ambito si caratterizza dalla più vasta estensione di pascoli rocciosi a bassa altitudine di tutta l'Italia continentale la cui superficie è attualmente stimata in circa 36.300 ha. Si tratta di formazioni di pascolo arido su substrato principalmente roccioso, assimilabili, fisionomicamente, a steppe per la grande estensione e la presenza di una vegetazione erbacea bassa. Le specie vegetali presenti sono caratterizzate da particolari adattamenti a condizioni di aridità pedologica. Tra la flora sono presenti specie endemiche, rare e a corologia transadriatica. Tra gli endemismi si segnalano le orchidee *Ophrys mateolana* e *Ophrys murgiana*, l'*Arum apulum*, *Anthemis hydruntina*; numerose le specie rare o di rilevanza biogeografia, tra cui *Scrophularia lucida*, *Campanula versicolor*, *Prunus webbi*, *Salvia argentea*, *Stipa austroitalica*, *Gagea peduncularis*, *Triticum uniaristatum*, *Umbilicus cloranthus*, *Quercus calliprinos*.

I boschi sono estesi complessivamente circa 17.000 ha, quelli naturali autoctoni sono estesi circa 6000 ha caratterizzati principalmente da querceti caducifogli, con specie anche di rilevanza biogeografia, quali Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), rari Fragni (*Quercus trojana*), diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* e di recente è stata segnalata con distribuzione puntiforme la *Quercus amplifolia*. Nel tempo, per motivazioni soprattutto di difesa idrogeologica, sono stati realizzati numerosi rimboschimenti a conifere, vegetazione alloctona, che comunque determinano un habitat importante per diverse specie. In prospettiva tali rimboschimenti andrebbero rinaturalizzati. Tali valori hanno portato all'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia per un'estensione di circa 68.077 ha. Un interessante sistema tra macchia, bosco e pascolo si trova nel Comune di Ruvo in località Parco del Conte dove è presente un residuo boscoso tipico dei querceti che in passato dovevano ricoprire tutta quest'area.

7.1 VEGETAZIONE POTENZIALE D'AREA VASTA E CARTA DELLE TIPOLOGIE FORESTALI APPROVATA CON DGR N.1279 DEL 19/09/2022

I comuni di Ruvo di Puglia e Bitonto sono soggetti a un clima mediterraneo caratterizzato da estati secche e afose e da inverni miti e piovosi. Le nevicate sono poco frequenti, un po' più probabili a febbraio, ma la neve fa comunque la sua comparsa almeno 2 volte l'anno, il più delle volte senza posarsi o sciogliendosi dopo qualche ora, sebbene non siano infrequenti gli episodi con accumulo significativo. Non mancano a ogni inverno le giornate con basse temperature prossime allo 0°C, a causa delle correnti provenienti dalle aree scandinave, balcaniche o dalla Russia, così come le estese brinate notturne nelle campagne. Non rari sono anche gli episodi di nebbia serale-notturna nel periodo tardo-autunnale e a inizio inverno.

Il periodo estivo, invece, risente dell'influenza dei venti nordafricani che determinano lunghi periodi di afa e scirocco e spesso le estati fortemente afose hanno portato a lunghi periodi di siccità.

Sulla Murgia i boschi sono estesi complessivamente circa 17.000 ha, quelli naturali autoctoni sono circa 6000 ha caratterizzati principalmente da querceti caducifogli, con specie anche di rilevanza biogeografia, quali Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), rari Fragni (*Quercus trojana*),

diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* e di recente è stata segnalata con distribuzione puntiforme la *Quercus amplifolia*.

Intorno agli anni '70 sono aumentati i popolamenti artificiali utilizzati essenzialmente per scopi antierosivi e di regimazione delle acque, anche se una piccola aliquota di tali interventi appaiono motivati da differenti finalità, come accade nel caso degli impianti più recenti legati al programma di rimboschimento su superfici agricole.

La prevalente funzione antierosiva e di regimazione delle acque dei rimboschimenti dell'Alta Murgia, si evince dalla localizzazione degli stessi concentrati essenzialmente nelle aree di scarpata e nelle stazioni caratterizzate da elevata acclività. Infatti, alcuni degli impianti più estesi si localizzano lungo la scarpata murgiana, in particolare sulla scarpata interna, caratterizzata dalla quasi totale assenza di formazioni boschive spontanee. Il pino d'Aleppo (*P. halepensis* Mill.), è indubbiamente la specie di riferimento degli impianti artificiali dell'Alta Murgia a causa delle sue attitudini pionieristiche e per la sua capacità di vivere in ambienti frugali, tuttavia, in misura minore, sono stati impiegati anche il cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica* Greene) ed il cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.). Per quanto detto nel complesso si può parlare di formazioni generalmente collocabili nella fase di perticaia o di soprassuolo adulto.

Con la delibera n°806 del 04 giugno 2020, la Regione Puglia ha decretato di dotarsi della Carta Forestale Regionale, ai sensi della L.R. 18/2000, art. 4, co. 1, lett. E), a supporto del Programma Forestale Regionale: "redazione della Carta dei Tipi Forestali della Regione Puglia" ed ha approvato lo schema di accordo tra Regione Puglia, Agenzia Regionale Attività Irrigue e Forestali (ARIF) e Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali (DISAAT) dell'Università degli Studi di Bari.

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") estese su 589 ha;
- altri boschi di conifere, codice 3122 estese su circa 14 ha;
- pruneti, codice 322, (appartenenti alla categoria degli "Arbusteti di clima temperato") estesi su 185 ha;
- aree a pascolo naturale, praterie, incolti, codice 321 estese su 1393 ha;
- 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") estesi su 676 ha;
- macchia a *Quercus coccifera* (appartenenti alla categoria degli "Macchia, arbusteti mediterranei") estesi su 3 ha;
- piantagioni di latifoglie, codice 2241, su circa 1 ha.

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.

Boschi a dominanza di Leccio (*Quercus ilex* L.)

Inquadramento fitosociologico: Orno-Quercetum ilicis Horvatic (1956)

I boschi a prevalenza di Leccio si rinvencono in modo frammentario nella regione in relazione alle particolari condizioni edafiche e microclimatiche.

Sebbene le condizioni mesoclimatiche siano da considerare favorevoli alla diffusione delle leccete in tutta la regione mediterranea ed anche in parte di quella temperata, l'attuale presenza limitata e frammentaria va ricercata esclusivamente nell'assenza di affioramenti calcarei laddove la potenzialità risulta più marcata come, ad esempio, si verifica nel settore litoraneo e perilitoraneo.

Il Leccio è una specie con tipica distribuzione mediterranea per cui la sua diffusione sull'Appennino va interpretata come condizione relittuale di epoche geologiche passate nelle quali il clima sulle nostre montagne era in generale più caldo rispetto all'attuale.

Non è quindi una casualità se gli esempi migliori di leccete si possono rinvenire lungo le pendici occidentali Appenniniche. La maggiore gravitazione delle leccete nel versante tirrenico della regione, piuttosto che su quello adriatico non è da considerarsi un'anomalia, anzi è perfettamente in linea con quanto si verifica nel resto della penisola italiana. Se le leccete lungo il versante adriatico sono da considerarsi come episodiche (costiera triestina, Grado, Chioggia, Rosolina, Mesole, Conero, Torino del Sangro, Gargano), nel versante tirrenico rappresentano uno degli elementi portanti del paesaggio vegetale.

Il leccio difatti è specie “atlantica” che predilige i climi della regione mediterranea con una componente umida e temperata sempre ben espressa. Le gelate invernali e le estati siccitose sono invece da considerarsi come fattori limitanti se non addirittura esiziali alla sua biologia.

Di conseguenza la scarsa tolleranza alle condizioni meteorologiche di continentalità, più marcate sul versante adriatico, rende il leccio di fatto meno competitivo rispetto ad altre specie arboree (es. roverella) molto più adatte a resistere a queste condizioni climatiche.

Ciò ovviamente non implica che il leccio si rinvenga esclusivamente nelle poche aree dinanzi descritte in quanto entra con una certa frequenza, ma sempre in modo subordinato ad altre specie arboree, in tipologie vegetazionali forestali a impronta mediterranea, così come accade per i boschi a roverella che verranno di seguito descritti.

Dal punto di vista fisionomico le leccete della Puglia non si mostrano mai in purezza; piuttosto si assiste alla partecipazione di specie caducifoglie che concorrono alla caratterizzazione floristica di queste fitocenosi sia nello strato arboreo che nel rado strato arbustivo. L'altezza raggiunta complessivamente da questi boschi risulta mediamente contenuta entro i 6 e i 10 metri con una struttura semplificata ad andamento monoplanare, mancando di una successione di più strati, presente al contrario nelle formazioni affini a più elevato grado di naturalità. Ciò nonostante, si verificano le condizioni per elevati valori di copertura che solitamente non risultano mai inferiori all'80%; l'ombreggiamento prolungato per molti mesi all'anno ostacola lo sviluppo di un contingente più numeroso di specie vegetali arbustive ed erbacee che, quindi, nel complesso, rimangono esigue.

Quest'opera di severa selezione sulla flora determina che le specie che si rinvencono più numerosamente nello strato arboreo e in quello arbustivo appartengano al tipico corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum Tinus*, *Arbutus unedo*), a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*). Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

Boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.)

Inquadramento fitosociologico: Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis Biondi 1982

La Roverella è una quercia decidua particolarmente diffusa nelle regioni submediterranee dell'Europa media e dell'Asia occidentale, caratteristica dei luoghi più caldi ed asciutti situati sulle prime elevazioni e nelle zone pedemontane.

Tra le querce caducifoglie presenti in Puglia la Roverella è sicuramente quella con caratteristiche più mediterranee, resistendo molto bene alle temperature più elevate ed a stress da aridità anche piuttosto marcati. È tuttavia in grado di sopportare altrettanto facilmente periodi invernali freddi e quindi ben si adatta al clima mediterraneo che investe le zone costiere e le pendici collinari meglio esposte della regione.

Va comunque precisato, per rigore nomenclaturale, che il quadro tassonomico della roverella appare tuttora molto problematico e complesso. Infatti, sotto il nome di *Quercus pubescens*, si comprendono probabilmente più specie a diversa ecologia quali, *Quercus amplifolia* e *Q. virgiliana* a distribuzione mediterranea e *Quercus dalechampii* dalle caratteristiche bioclimatiche più marcatamente temperate. In mancanza, perciò, di studi che forniscano in modo chiaro ed inequivocabile criteri diagnostici certi o quanto meno attendibili fondati su base morfologica o genetica, si preferisce usare in questa sede, *sensu latu*, il nome specifico di *Quercus pubescens*.

La distribuzione delle foreste a dominanza di roverella avviene all'interno di un ampio areale che si estende lungo tutta l'Italia peninsulare sia lungo il versante adriatico che su quello tirrenico. Tracciando un ideale transetto fra i due versanti della penisola, la presenza della roverella diviene progressivamente più massiccia nel settore orientale per l'accentuarsi di climi che la favoriscono (continentalità per piogge non molto elevate e forti escursioni termiche). In un possibile schema di seriazione della vegetazione forestale, i querceti a roverella occupano una fascia di vegetazione in posizione di raccordo fra le foreste sclerofille a leccio ed i querceti a cerro e roverella o le cerrete del piano collinare.

Questa tipologia di querceti rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti della zona basso-collinare del Subappennino Dauno Settentrionale Orientale in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un'altitudine compresa fra i 150 e 400 m. s.l.m. su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest.

La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali per cui attualmente tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Esempi a volte in discreto stato di conservazione, permangono laddove le condizioni di versante (acclività, esposizioni fresche) e la cattiva qualità dei suoli non risultano idonee per la messa a coltura.

Ove queste condizioni risultano meno severe il manto boschivo si presenta discontinuo, spesso ridotto, in seguito ad ulteriore degradazione (incendio, ceduzione frequente), a boscaglia o addirittura a macchia alta come risultato di una più intensa attività dell'uomo.

L'elemento paesaggistico apprezzabile nella zona basso-collinare del Subappennino Dauno Settentrionale Orientale è quindi quello di un susseguirsi di ampie distese a coltivi interrotto sporadicamente da lembi di foreste o macchie e da secolari individui arborei, solitari testimoni di queste primigenie formazioni.

Una ipotetica analisi del pattern distributivo mostrerebbe il notevole grado di frammentazione di questi boschi che, per estensione media, risultano limitati spesso a pochi ettari la cui condizione è continuamente aggravata in massima parte dalla forma di conduzione privatistica.

Come prevedibili conseguenze di questa frammentazione e dei processi di aridizzazione innescati, vi è stata la perdita o la severa riduzione del minimo areale per il mantenimento degli originari assetti della flora nemorale determinando così, in numerosi casi, la sua parziale sostituzione con altre specie provenienti da cenosi di derivazione quali ad esempio le formazioni arbustive e le praterie a contatto (es. *Dactylis glomerata*, *Brachypodium rupestre*, *Teucrium chamaedrys*).

Dal punto di vista fisionomico questi boschi sono caratterizzati dalla dominanza nello strato arboreo della roverella (*Quercus pubescens*) in associazione con alcune caducifoglie come la carpinella (*Carpinus orientalis*), l'orniello (*Fraxinus ornus*) e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Nelle condizioni a migliore strutturazione concorrono alla costruzione dello strato arbustivo sia numerose specie sempreverdi del corteggio floristico della fascia delle foreste sclerofille a

dominanza di leccio (*Quercetalia ilicis*) come *Phyllirea latifolia*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*, sia un folto contingente di chiara derivazione delle foreste di latifoglie (*Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*).

Nello strato erbaceo ricorrono con frequenza *Buglossoides purpureocaerulea* e *Viola alba*.

Talvolta, nelle formazioni a più elevato grado di conservazione e strutturazione, si osserva lo sviluppo di un fitto strato lianoso a stracciabraghe (*Smilax aspera*) che, calando dalle chiome arboree, forma ampie quinte che rendono quasi impenetrabile l'accesso e l'attraversamento di questi boschi.

Serie di sostituzione arbustiva e erbacea

L'analisi della dinamica mostra che i boschi a roverella della regione mediterranea entrano in contatto seriale con formazioni arbustive ed erbacee che rappresentano, a diversi livelli, gli stadi regressivi.

Si possono riconoscere su suoli "immaturi", poco evoluti, i cespuglieti e mantelli fisionomicamente dominati da un fitto corteggio di specie sempreverdi a carattere stenomediterraneo quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*), *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, o di derivazione degli "sjbliach" come *Paliurus spina-christi* inseriti nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1974.

Laddove i suoli possiedono ancora una buona differenziazione degli orizzonti pedogenetici su versanti a dolce pendio, si sviluppano cespuglieti fisionomicamente dominati dalla ginestra (*Spartium junceum*) accompagnati da altre specie tipiche e costruttrici di consorzi arbustivi a largo spettro di diffusione quali *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*.

Frequente è anche la presenza di specie forestali a carattere pioniero come *Quercus pubescens*.

L'inquadramento fitosociologico per queste formazioni arbustive è lo *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* Biondi, Allegrezza, Guitian 1988

Su suoli decapitati tipici della fascia basso-collinare in bioclina mediterraneo di transizione (submediterraneo) trovano localmente diffusione garighe a cisti (*Cistus creticus*, *C. incanus*) ed osiride (*Osyris alba*) inserite nell'associazione a gravitazione adriatica dell'*Osyrido albae-Cistetum cretici* (Pirone & Tammaro 1997).

Inoltre, si rinvenivano anche mantelli e cespuglieti caducifogli termofili, riferibili al *Pruno-Rubion ulmifolii*;

Nelle superfici a prateria su suoli meglio strutturati o soggetti a lieve erosione superficiale sono state osservate formazioni discontinue a carattere xerofilo fisionomicamente determinate da *Phleum ambiguum* e *Bromus erectus*. A queste specie si associano *Festuca circummediterranea*, *Galium lucidum* e *Koeleria splendens* caratteristiche dell'alleanza *Phleo ambigu-Bromion erecti* Biondi,

Ballelli, Allegrezza e Zuccarello 1995 che trova il suo optimum ecologico nel piano bioclimatico collinare del Subappennino Dauno.

In relazione all'esposizione dei versanti ma soprattutto alla compattezza ed al grado di erosione del suolo, sono state individuate le associazioni *Asperulo purpureae-Brometum erecti* su suoli più integri ove già si assiste a fenomeni di ricolonizzazione da parte delle specie legnose degli stadi successionali più avanzati

Su suoli fortemente erosi dove le condizioni di aridità stagionali amplificano la xericità del contesto bioclimatico mediterraneo presente nell'area sono state rinvenute praterie a carattere steppico a dominanza di *Stipa austroitalica* con *Teucrium polium*, *Scorzonera villosa*, *Eryngium amethystinum* che, dal punto di vista dinamico, costituiscono gli stadi evolutivi iniziali delle cenosi prative di chiara derivazione antropogena. Tali praterie hanno portato recentemente a costituire una nuova associazione denominata *Siderito syriacae-Stipetum austroitalicae* Fanelli, Lucchese, Paura 2000.

Si rammenta, infine, che *Stipa austroitalica*, specie endemica meridionale, è l'unica ad essere considerata prioritaria nelle liste redatte in base alle direttive CEE 82/93.

Aree e pascolo naturale, praterie e garighe xerofile

In questa categoria ricadono diverse tipologie vegetazionali che, nell'area di indagine, si ritrovano frequentemente alternate in mosaico con formazioni arbustive di sclerofille sempreverdi. In particolare, nelle superfici rocciose non coltivate si sviluppa un complesso vegetazionale con alternanza di comunità xerofile dominate da specie erbacee annuali, perenni e arbusti bassi. Le prime, che rappresentano le forme pioniere condizionate da una maggiore frequenza degli impatti antropici (pascolo, incendio) e/o dalle forti limitazioni del suolo, risultano caratterizzate da terofite quali *Brachypodium distachyum*, *Lagurus ovatus* e *Stipellula capensis*. La regressione dei fenomeni di disturbo, anche in conseguenza al diffuso abbandono delle pratiche agro-pastorali, induce lo sviluppo di formazioni più stabili dominate da specie perenni quali *Dactylis glomerata subsp. hispanica* o *Hyparrhenia sinaica*, arricchite da numerose specie tipiche dei pascoli aridi, quali *Carlina corymbosa*, *Micromeria graeca*, *Charybdis pancrati*. In associazione alle precedenti, nell'area si osserva una diffusa presenza di garighe camefitiche e fanerofitiche, le prime caratterizzate da formazioni basse e discontinue con *Satureja cuneifolia*, *Thymra capitata*, *Euphorbia spinosa* e *Fumana* sp. pl., le ultime tendenti a dar luogo ad arbusteti densi di *Salvia rosmarinus*, in frequente transizione verso le formazioni di sclerofille e *Cistus* sp.

Le praterie xeriche annuali e perenni ricadono rispettivamente nelle classi *Stipo-Trachynietea distachyae* S. Brullo in S. Brullo et al. 2001 e *Lygeo-Stipetea* Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002, ed afferiscono alla categoria di habitat prioritario 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*). Le garighe risultano, invece, inquadrare nella classe di vegetazione dei *Cisto-Micromerietea* Oberdorfer ex Horvatić 1958.

Formazioni di sclerofille sempreverdi a “Macchia a *Calicotome spinosa*” e “Macchia a *olivastro e lentisco*”

Le formazioni arboree e arbustive spontanee presenti nell'area si sviluppano come effetto della ricolonizzazione secondaria di colture di olivo preesistenti. In queste aree si riscontra vegetazione più o meno densa, dominata da formazioni di sclerofille sempreverdi tipiche della macchia termofila, quali *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, sempre associate ad abbondante presenza di *Olea europaea*, e localmente interrotte da garighe nanofanerofitiche con *Calicotome spinosa*, *Cistus sp. pl.* e *Salvia rosmarinus*. In queste aree si riscontra inoltre la presenza di nuclei arborei di *Quercus ilex* o *Pinus halepensis*, che si sviluppano in maniera frammentata nelle porzioni caratterizzate da maggiore fertilità. Lungo il Canale Ostone o dei Lupi, le formazioni sempreverdi si arricchiscono di specie caducifoglie sub-mesofile, quali *Crataegus monogyna* e *Paliurus spinachristi*.

Sotto il profilo fitosociologico, gli arbusteti di sclerofille sempreverdi rappresentano uno stadio evolutivo intermedio verso le foreste mediterranee di querce sempreverdi, e ricadono nell'ordine *Pistacio-Rhamnetalia* Rivas-Martínez 1975 (classe *Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952).

Comunità erbacee sinantropiche

Questo tipo di vegetazione rappresenta l'insieme delle formazioni erbacee spontanee in ricolonizzazione dei terreni in abbandono colturale ed i suoli compromessi dalle attività antropiche. Nell'area, queste comunità sono generalmente dominate da specie erbacee perenni e annuali, fra le quali risultano particolarmente frequenti le formazioni xerofile a *Anisantha* spp. e *Dittrichia viscosa*. In questa categoria di vegetazione ricadono diverse associazioni di scarso rilievo conservazionistico, ascrivibili alle classi *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951 e *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975.

Tabella 5: Tipologie forestali estratte presenti nell'area vasta intorno alla cava

Tipologie vegetazionali	Superfici in ha
Altri boschi di conifere, pure o miste	14,5
Altri boschi di conifere mediterranee	14,5
Arbusteti di clima temperato	184,6
Pruneti	184,6
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	1393,1
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	1393,1
Boschi di rovere, roverella e farnia	675,7
Boschi di roverella secondari di invasione	112,1
Boschi di roverella termofili con <i>Quercus ilex</i> o <i>Olea europaea</i>	8,3
Boschi di roverella tipici	555,3
Macchia, arbusteti mediterranei	3,0

Macchia a <i>Quercus coccifera</i>	3,0
Piantagioni di altre latifoglie	1,0
Piantagioni di altre latifoglie	1,0
Pinete di pini mediterranee	589,2
Pinete di Pino d'Aleppo da rimboschimento delle aree interne	589,2
Totale complessivo	2861,1

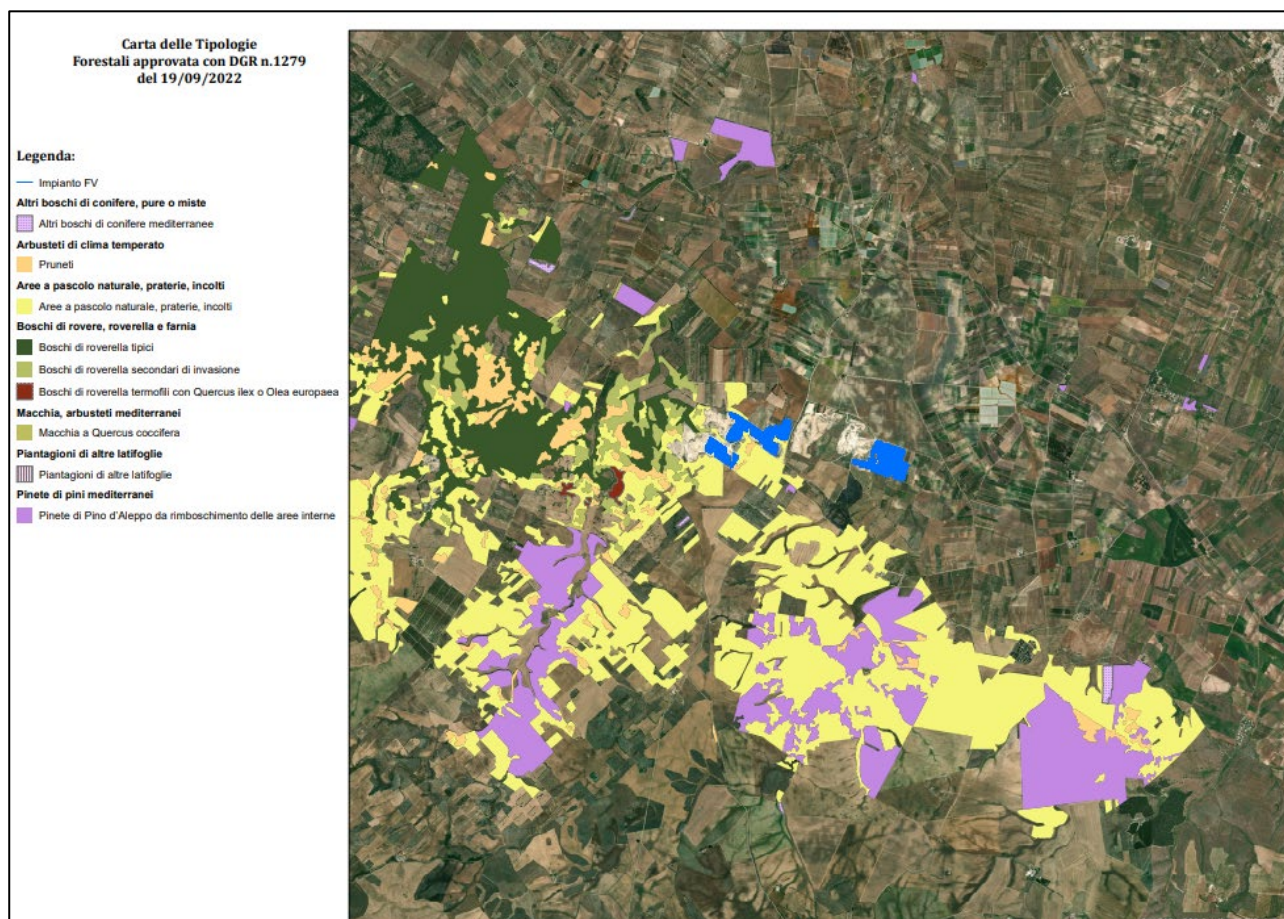


Figura 15: Carta delle Tipologie Forestali approvata con DGR n.1279 del 19/09/2022

7.2 ECOSISTEMI PRESENTI NELL'AREA VASTA E DI PROGETTO

Nella vasta area sono identificabili diversi ecosistemi che vengono di seguito classificati in:

1. **Ecosistema agrario**
2. **Ecosistema a pascolo**
3. **Ecosistema forestale**
4. **Ecosistema fluviale**

1. Ecosistema agrario

È caratterizzato da un variegato mosaico di vigneti, oliveti, seminativi, frutteti e pascoli. Negli oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali e animali di un certo pregio. In questo ecosistema troviamo specie vegetali sinantropiche e/o ruderali comuni, solitamente di natura erbacea perenne e annuale con basso valore naturalistico (malva, tarassaco, cicoria, finocchio e carota selvatica, cardi e altre specie spinose come gli eringi), stesso discorso vale per le presenze faunistiche, le quali sono tipiche di ecosistemi antropizzati. La fauna che si trova è quella comune, "abituata" alla presenza ed attività umane (pascolo, agricoltura). Non di rado ormai si possono avvistare, a pochi metri da abitazioni rurali volpi, donnole, faine o, al massimo ricci. L'avifauna che gravita in zona è rappresentata da corvi, gazze, merli o in periodi migratori, da storni, tordi, e a volte, allodole.

L'impianto ricade interamente all'interno di una cava di calcare che non presenta vegetazione antropica.

2. Ecosistema a pascolo

La Murgia Alta si caratterizza per includere la più vasta estensione di pascoli rocciosi a bassa altitudine di tutta l'Italia continentale la cui superficie è attualmente stimata in circa 36.300 ha. Si tratta di formazioni di pascolo arido su substrato principalmente roccioso, assimilabili, fisionomicamente, a steppe per la grande estensione e la presenza di una vegetazione erbacea bassa. Le specie vegetali presenti sono caratterizzate da particolari adattamenti a condizioni di aridità pedologica, ma anche climatica, si tratta di teriofite, emicriptofite, ecc. Tali ambienti sono riconosciuti dalla Direttiva Comunitaria 92/43 come habitat d'interesse comunitario.

Tra la flora sono presenti specie endemiche, rare e a corologia transadriatica. Tra gli endemismi si segnalano le orchidee *Ophrys mateolana* e *Ophrys murgiana*, l'*Arum apulum*, *Anthemis hydruntina*; numerose le specie rare o di rilevanza biogeografia, tra cui *Scrophularia lucida*, *Campanula versicolor*, *Prunus webbi*, *Salvia argentea*, *Stipa austroitalica*, *Gagea peduncularis*, *Triticum uniaristatum*, *Umbilicus cloranthus*, *Quercus calliprinos*.

A questo ambiente è associata una fauna specializzata tra cui specie di uccelli di grande importanza conservazionistica, quali Lanario (*Falco biarmicus*), Biancone (*Circaetus gallicus*), Occhione (*Burhinus oedicephalus*), Calandra (*Melanocorypha calandra*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Passero solitario (*Monticola solitarius*), Monachella (*Oenanthe hispanica*), Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Averla cinerina (*Lanius minor*); la specie più importante però, quella per cui l'ambito assume una importanza strategica di conservazione a livello mondiale, è il Grillaio (*Falco naumanni*) un piccolo rapace specializzato a vivere negli ambienti aperti ricchi di insetti dei quali si nutre. Oggi nell'area della Alta Murgia è presente una popolazione di circa 15000-20.000 individui, che rappresentano circa 8-10% di quella presente nella UE. Altre specie di interesse biogeografico sono alcuni Anfibi e Rettili, Tritone Italico (*Lissotriton italicus*), Colubro leopardino (*Zamenis situlus*), Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*).

Nell'area di indagine, si ritrovano frequentemente alternate in mosaico con formazioni arbustive di sclerofille sempreverdi. In particolare, nelle superfici rocciose non coltivate si sviluppa un complesso vegetazionale con alternanza di comunità xerofile dominate da specie erbacee annuali, perenni e arbusti bassi. Le prime, che rappresentano le forme pioniere condizionate da una maggiore frequenza degli impatti antropici (pascolo, incendio) e/o dalle forti limitazioni del suolo, risultano caratterizzate da terofite quali *Brachypodium distachyum*, *Lagurus ovatus* e *Stipellula capensis*. La regressione dei fenomeni di disturbo, anche in conseguenza al diffuso abbandono delle pratiche agro-pastorali, induce lo sviluppo di formazioni più stabili dominate da specie perenni quali *Dactylis glomerata subsp. hispanica* o *Hyparrhenia sinaica*, arricchite da numerose specie tipiche dei pascoli aridi, quali *Carlina corymbosa*, *Micromeria graeca*, *Charybdis pancration*. In associazione alle precedenti, nell'area si osserva una diffusa presenza di garighe camefitiche e fanerofitiche, le prime caratterizzate da formazioni basse e discontinue con *Satureja cuneifolia*, *Thymbra capitata*, *Euphorbia spinosa* e *Fumana* sp. pl., le ultime tendenti a dar luogo ad arbusteti densi di *Salvia rosmarinus*, in frequente transizione verso le formazioni di sclerofille e *Cistus* sp.

Le praterie xeriche annuali e perenni ricadono rispettivamente nelle classi Stipo-Trachynietea distachyae S. Brullo in S. Brullo et al. 2001 e Lygeo-Stipetea Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002, ed afferiscono alla categoria di habitat prioritario 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea). Le garighe risultano, invece, inquadrate nella classe di vegetazione dei Cisto-Micromerietea Oberdorfer ex Horvatić 1958.

Nell'area di progetto non vi sono aree pascolive che, tuttavia, sono presenti ed estese nell'intorno dell'impianto.

3. Ecosistema forestale

Nell'ambito dell'Alta Murgia, i boschi hanno un'estensione complessiva di circa 17.000 ha, di cui circa 6000 ha hanno origine naturale autoctona. Quest'ultimi sono caratterizzati principalmente da querceti caducifogli, con specie anche di rilevanza biogeografia, quali Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*), rari Fragni (*Quercus trojana*), diverse specie appartenenti al gruppo della Roverella *Quercus dalechampii*, *Quercus virgiliana* e di recente è stata segnalata con distribuzione puntiforme la *Quercus amplifolia*. Nel tempo, per motivazioni soprattutto di difesa idrogeologica, sono stati realizzati numerosi rimboschimenti a conifere, che comunque determinano un habitat importante per diverse specie. Tali valori hanno portato all'istituzione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia per un'estensione di circa 68.077 ha.

La vegetazione maggiormente presente è data da *Quercus pubescens* con un sottobosco che può essere rappresentato sia da sclerofille mediterranee quali *Phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus* L., *Pistacia lentiscus*, *Asparagus acutifolius* L., *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo* L., *Calicotome spinosa* (L.) Link, *Cistus monspeliensis* L., *Cistus incanus* L., *Cistus salvifolius* L., sia da arbusti mesofili caducifogli quali *Fraxinus ornus* L., *Prunus spinosa* L., *Vitex agnus castus* L., *Pirus amygdaliformis* Vill., *Paliurus spina-cristi* (Macchia e Vita, 1989; Macchia et al., 1989).

Nell'intorno dell'area di intervento sono presenti:

- a) Rimboschimenti di conifere a predominanza di Pino d'Aleppo
- b) Boschi di roverella secondari di invasione
- c) Boschi di roverella termofili con *Quercus ilex* o *Olea europae*
- d) Macchia a *Quercus coccifera*
- e) Boschi di latifoglie

Al momento la cava non presenta un substrato pedologico sufficiente per supportare le cenosi forestali complesse, tuttavia, dove non vi è più attività di estrazione da alcuni anni, vi è una ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea comprese roverelle e pini d'Aleppo.

4. Ecosistema fluviale

I bacini del versante adriatico delle Murge, con corsi d'acqua tipo Lama, sono caratterizzati dalla presenza di un'idrografia superficiale di natura fluvio-carsica, costituita da una serie di incisioni e di valli sviluppate sul substrato roccioso prevalentemente calcareo o calcarenitico, e contraddistinte da un regime idrologico episodico.

Tra i principali corsi d'acqua presenti in questo ambito meritano menzione quelli afferenti alla cosiddetta conca di Bari, che da nord verso sud sono: Lama Balice, Lama Lamasinata, Lama Picone, Lama Montrone, Lama Valenzano, Lama San Giorgio.

Tali lame presentano una scarsa vegetazione fluviale che incrementa soprattutto nelle zone di valle.

Sia le opere e gli interventi di regimazione che le lavorazioni agricole del terreno hanno modificato il regime naturale delle acque che ha portato ad una riduzione dell'affermarsi della vegetazione.

Le aree di progetto non ricadono in questo ecosistema.

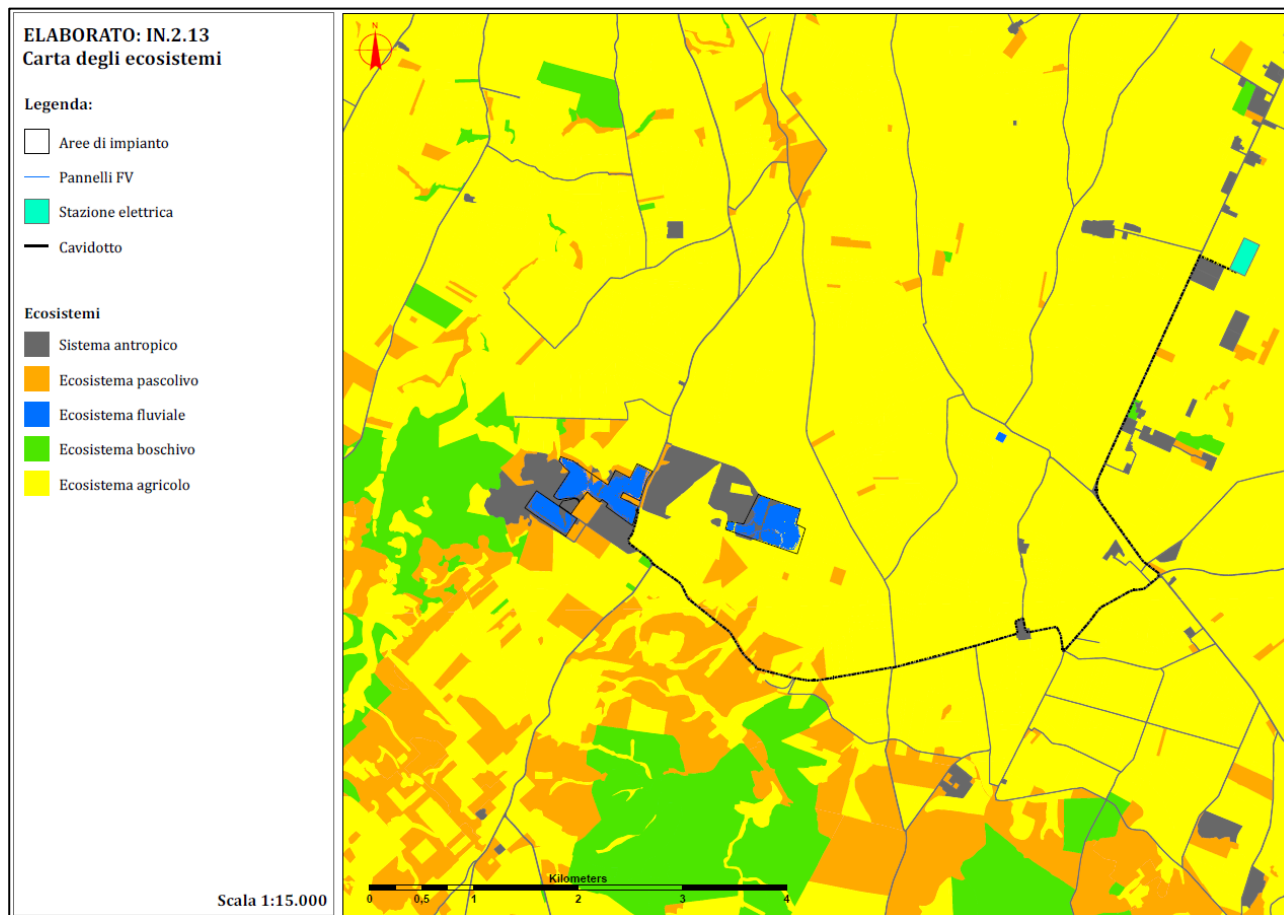


Figura 16: Carta degli ecosistemi

7.3 HABITAT DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE NELL'AREA VASTA – FLORA

Il territorio dell'Alta Murgia è caratterizzato da un continuum di prati-pascoli, di origine secondaria, ad elevato valore ambientale, spesso compenetrati da sistemi agricoli fortemente antropizzati.

Il territorio murgiano ospita anche tipologie forestali spontanee rarissime in tutto il territorio nazionale, che svelano chiare affinità ecologico-vegetazionali della regione più orientale d'Italia con la penisola balcanica.

Viste le condizioni climatiche della zona, l'Alta Murgia, presenterebbe una vegetazione potenziale, di tipo sub mediterraneo con formazioni boschive di Fragno (*Quercus trojana*) puro, o misto con Quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*).

Di seguito si riportano solo gli Habitat della Direttiva 92/43/CEE riscontrati in un intorno di 5 km dall'area di impianto (Figura 26):

- MED 62A0: Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*);
- MED 6220: Percorsi substepnici 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.

MED 62A0: Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (Scorzoneretalia villosae)

Le pseudosteppe sono vaste zone aride di vegetazione erbacea, caratterizzate dalla presenza di specie indicatrici quali la *Stipa austroitalica*. Si tratta di associazioni vegetali molto simili a quelle delle steppe della regione euroasiatica, che, però, a differenza di quest'ultime, si sviluppano in un clima tipicamente mediterraneo.

Tali formazioni vegetali si estendono su vaste aree dell'altopiano murgiano, nelle aree sopra i 400 m s.l.m. da Minervino Murge sino a Santeramo in Colle, su suoli poco profondi che generalmente non superano 30 cm. Si presentano come cenosi a peculiare fisionomia in cui dominano insieme alla *Stipa* anche *Festuca circummediterranea* e *Koeleria splendens*. Nell'aspetto più tipico (subass. *stipetosum austroitalicae*), che si presenta alle quote maggiori e sui versanti ad esposizione settentrionale, spesso abbonda anche *Bromus erectus*. A queste specie si associano con alta frequenza *Eryngium campestre*, *Galium corrudifolium*, *Anthyllis vulneraria* ssp. *praepropera*, *Teucrium polium*, *Scorzonera villosa* ssp. *columnae*, *Thymus spinulosus* ed *Euphorbia nicaeensis* ssp. *japygica*. Sono praterie floristicamente molto ricche inquadrabili nell'associazione *Acino suaveolentis-Stipetum austroitalicae*.

Per l'Italia sud-orientale l'habitat entra in contatto dinamico, costituendo la cenosi di sostituzione, con leccete mesofile dell'associazione *Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis* (habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*"), con querceti caducifogli a *Quercus virgiliana* e/o *Quercus dalechampii* delle associazioni *Cyclamino hederifolii-Quercetum virgilianae* e *Stipo bromoidis-Quercetum dalechampii* (habitat 91AA* "Boschi orientali di quercia bianca"), con formazioni a *Quercus trojana* delle associazioni *Teucrio siculi-Quercetum trojanae* ed *Euphorbio apii-Quercetum trojanae* (habitat 9250 "Querceti a *Quercus trojana*") e con gli altri aspetti degradativi delle relative le serie di vegetazione.

MED 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Sono praterie xerofile, discontinue, di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, con l'esclusione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che vanno riferite all'Habitat 5330 'Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici', sottotipo 32.23) che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari.

MED 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

La vegetazione rupestre si inquadra nell'associazione *Ibero carnosae-Athamantetum siculi* (Terzi & D'Amico 2008). In alcune zone dell'altopiano murgiano si assiste alla presenza di poche rocce ad andamento verticale che ospitano una flora e vegetazione particolare, con la presenza di alcune specie che rivestono una particolare importanza per la loro rarità. Questi habitat rupestri costituiscono, per molte rare specie, un ambiente altamente conservativo, nel senso che hanno svolto per millenni la funzione di custodi di entità floristiche di antichissima origine che, scomparse altrove per mutate condizioni, vi sopravvivono quali veri e propri fossili viventi, relitti di flore arcaiche.

MED 8310: Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

Sono grotte non aperte alla fruizione turistica, comprensive di eventuali corpi idrici sotterranei, che ospitano specie altamente specializzate, rare, spesso strettamente endemiche, e che sono di primaria importanza nella conservazione di specie animali dell'Allegato II quali pipistrelli e anfibi.

I vegetali fotosintetici si rinvencono solo all'imboccatura delle grotte e sono rappresentati da alcune piante vascolari, briofite e da alghe.

All'ingresso delle grotte possono rinvenirsi poche piante vascolari sciafile, si tratta soprattutto di pteridofite quali *Asplenium trichomanes*, *Phyllitis scolopendrium*, *Athyrium filix-foemina*, *Cystopteris fragilis*, *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris filix-mas*, *Polypodium cambricum*, *P. vulgare*, *P. interjectum*, ma anche di Angiosperme come *Centranthus amazonum*, *Sedum fragrans* e *S. alsinefolium*.

Tra le briofite che spesso formano densi tappeti all'imboccatura delle grotte si possono citare *Isopterygium depressum*, *Neckera crispa*, *Plagiochila asplenioides* fo. *cavernarum*, *Anomodon viticulosus*, *Thamnium alopecurum* e *Thuidium tamariscinum*

Le patine di alghe che possono insediarsi fin dove la luminosità si riduce a 1/2000, sono costituite da Alghe Azzurre con i generi, *Aphanocapsa*, *Chroococcus*, *Gleocapsa*, *Oscillatoria*, *Scytonema*, e da Alghe Verdi con i generi *Chlorella*, *Hormidium* e *Pleurococcus*.

Frequentemente tutte le specie vegetali sono presenti con particolari forme cavernicole sterili.

In assenza di perturbazioni ambientali, sia naturali (variazioni nel regime idrico), sia antropiche, l'habitat è stabile nel tempo ed è caratterizzato da una notevole costanza dei fattori ecologici nel lungo periodo. Esso rappresenta un ambiente di rifugio per una fauna cavernicola, spesso strettamente endemica, di notevole interesse biogeografico.

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



Figura 17: Carta degli habitat

8 SITI RETE NATURA 2000 NELL'AREA VASTA E POSSIBILI INTERFERENZE

Una parte dell'area di intervento interferisce con aree vincolate e nello specifico con il SIC/ZPS Murgia Alta con codice IT 9120007 ai sensi della Direttiva 79/409 CEE. L'intervento ricade anche in una Important Bird Areas – IBA 135.

I SIC sono individuati ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, recepita dallo Stato italiano con D.P.R. 357/1997 e successive modifiche del D.P.R. 120/2003 ai fini della conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa. La Direttiva istituisce quindi i Siti di importanza Comunitaria (SIC) e le relative ZSC (Zone Speciali di Conservazione) sulla base di specifici elenchi di tipologie ambientali fortemente compromesse ed in via di estinzione, inserite nell'Allegato I dell'omonima Direttiva e di specie di flora e di fauna le cui popolazioni non godono di un favorevole stato di conservazione, inserite nell'Allegato II.

Le IBA (Important Bird Area) sono territori individuati su scala internazionale sulla base di criteri ornitologici per la conservazione di specie di Uccelli prioritarie. Per l'Italia, l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU, rappresentante nazionale di BirdLife International, organizzazione mondiale non governativa che si occupa della protezione dell'ambiente e in particolare della conservazione degli Uccelli. Sostanzialmente le IBA vengono individuate in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure perché ospitano eccezionali concentrazioni di Uccelli di altre specie.

La cava ricade in:

- a. ZPS/ZSC IT9120007 denominata "Murgia Alta",
- b. Area IBA 135.

Mentre è prossima al Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

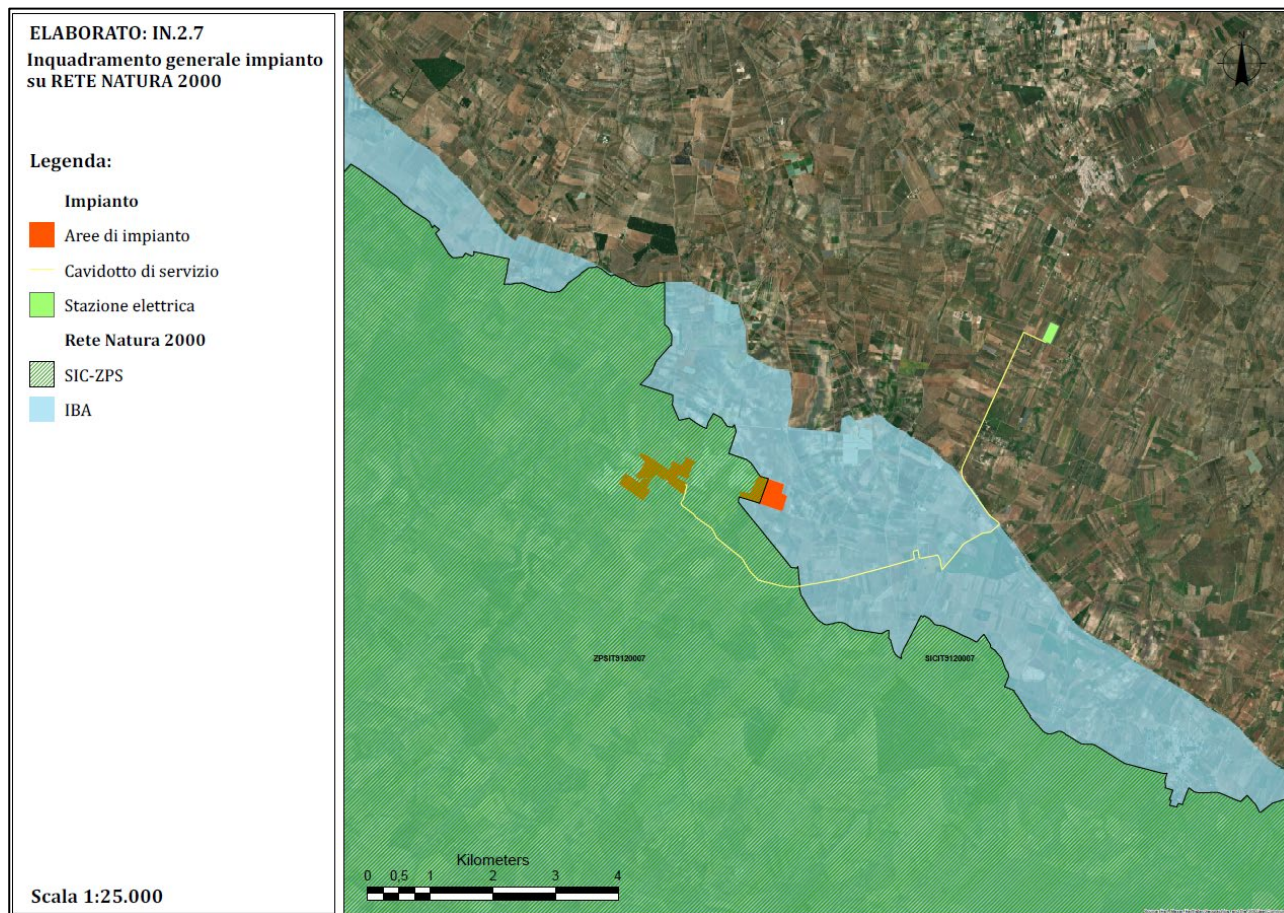


Figura 18: Carta delle Aree Protette ES – 10.6

8.1 SIC/ZPS MURGIA ALTA - IT9120007

L'area si estende per 125,882 ha (data di riferimento: 01/1995 (Update date: 2015-12)).

Descrizione e caratteristiche

Il SIC-ZPS "Murgia Alta" (IT 9120007) si estende per circa 125.882 all'interno dei 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.

Habitat direttiva 92/43/CEE

Di seguito vengono riportati gli habitat e le superfici percentuali presenti così come definiti nel Formulario Standard della scheda del Sito Natura 2000:

- 6210 - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (stupenda fioritura di orchidee) (*), superficie 27%;
- 9250 - Querceti di *Quercus trojana*, superficie 20%;
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*) (*), superficie 20%;
- 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica, superficie 6%.

(*) Habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità.

Flora

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 calcare 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 substeppiche 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 substeppiche 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.

Specie fauna DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE all. II

- Mammiferi: *Myotis myotis*, *Rhinophylus euryale*; *Myotis blythii*
- Uccelli: *Anthus campestris*, *Burhinus oedicephalus*; *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 pachypus*
- Pesci
- Invertebrati: *Melanargia arge*

8.2 IBA 135 – “MURGE”

Superficie terrestre: 144.498 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasto altopiano 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, Sant'Éramo 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.

Tabella 6: Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie			
Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
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
Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione			
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)			
Calandrella (<i>Calandrella brachydactyla</i>)			

Tabella 7: Distribuzione e consistenza delle popolazioni di Accipitriformi e Falconiformi nidificanti nelle regioni Puglia e Basilicata (Sigismondi A. et al. 1995).

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	
Torricollo	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	
Salimpalo	1	presente						SI	
Monachella	1	presente						SI	
Codirossone	1	presente						SI	
Passero solitario	1	50	100					SI	
Averia cenerina	1	20	40					SI	
Averia capriosa	1	presente						SI	
Zigolo capinero	1	presente						SI	

Di seguito vengono riportati in dettaglio i criteri IBA, come utilizzati nel presente lavoro.

A1 Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata. Significativo: 1% della popolazione paleartico-occidentale per svernanti e migratori; 1% della popolazione italiana per i nidificanti (*). **A2** Taxa endemici, incluse sottospecie presenti in Allegato I Direttiva "Uccelli". Il criterio non è utilizzabile per l'Italia. **A3** Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa del gruppo di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un bioma (mediterraneo ed alpino) (*). Popolazione significativa: 1% del totale nazionale. Si utilizzano le seguenti specie: Bioma Alpino Sordone (solo in area appenninica) Gracchio alpino (solo in area appenninica) Picchio muraiolo Fringuello alpino Venturone Bioma Mediterraneo Falco della regina Coturnice Monachella Sterpazzolina Sterpazzola di Sardegna Magnanina sarda Zigolo capinero. **A4i** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione paleartico-occidentale di una specie gregaria di un uccello acquatico (*). **A4ii** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione mondiale di una specie di uccello marino o terrestre (*). **A4iii** Il sito ospita regolarmente più di 20.000 uccelli acquatici o 10.000 coppie di una o più specie di uccelli marini. **A4iv** Nel sito passano regolarmente più di 20.000 grandi migratori (rapaci, cicogne e gru). **B1i** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di un uccello acquatico (*). **B1ii** Il sito ospita regolarmente più del 1% di una distinta popolazione di una specie di uccello marino (*). **B1iii** Il sito ospita regolarmente più del 1% della popolazione di una particolare rotta migratoria o di una popolazione distinta di una specie gregaria di uccello terrestre (*). **B1iv** Nel sito passano regolarmente più di 3.000 rapaci o

5.000 cicogne. **B2** Il sito è di particolare importanza per specie SPEC 2 e SPEC 3. Il numero di siti a cui viene applicato il criterio a livello nazionale non deve superare la soglia fissata dalla Tabella 1. Il sito deve comunque contenere almeno l'1% della popolazione europea (*) (**). **B3** Il sito è di straordinaria importanza per specie SPEC 4. Il numero di siti a cui viene applicato il criterio a livello nazionale non deve superare la soglia fissata dalla Tabella 1. Si è scelto di NON utilizzare il criterio. **C1** Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata. Regularmente: presente tutti gli anni o quasi tutti gli anni (almeno un anno su due). Significativo: 1% della popolazione paleartico-occidentale per svernanti e migratori; 1% della popolazione italiana per i nidificanti (*). **C2** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*). **C3** Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*). **C4** Il sito ospita regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici migratori o almeno 10.000 coppie di uccelli marini migratori. **C5** Nel sito passano regolarmente più di 5.000 cicogne o 3.000 rapaci. **C6** Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale (*). **C7** Il sito è già designato come ZPS.

9 FAUNA POTENZIALE NELL'AREA VASTA

Dal punto di vista faunistico, l'area vasta presenta una semplificazione delle specie presenti, ad eccezione delle aree protette regionali e dei siti Natura 2000.

Tutto l'intorno è rappresentato principalmente da un ecosistema agrario, intervallato dalla presenza di frammenti boschivi. Questo ecosistema è spesso attraversato da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da una zona ad un'altra. Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, ossia quando il grano è basso, tutte le aree a seminativo posso essere equiparate, dal punto di vista di funzione ecologica, ai pascoli, assistendo ad una loro parziale colonizzazione da parte della componente faunistica meno sensibile ai cambiamenti degli ecosistemi.

La fauna ha saputo colonizzare con le specie meno esigenti gli ambienti pur artificiali dei coltivi oppure con quelle che hanno trovato, in questi ambienti artificiali, il sostituto ecologico del loro originario ambiente naturale. Stesso discorso per le aree pur naturali ma limitrofe ad aree fortemente caratterizzate dalla presenza dall'uomo.

La fauna che colonizza questo territorio si è adattata alle condizioni della copertura vegetale, anche se la caccia e le modificazioni ambientali hanno portato ad una estinzione di molte specie presenti sino all'inizio del secolo scorso, come il lupo, il capovaccaio, il gatto selvatico, la gallina prataiola, per citarne alcune delle più note.

La struttura della comunità animale risente di queste profonde modificazioni e presenta un ridotto numero di specie animali di grande taglia, ma un numero maggiore di specie di piccola taglia (insetti ed invertebrati, uccelli di piccola taglia, micromammiferi).

Tra i Mammiferi oltre alle specie più comuni, volpi, faine, donnole, talpe, varie specie di topi, sono presenti il riccio di terra, il tasso e l'istrice. I rettili sono numerosi nelle aree più aperte del bosco e comprendono specie interessanti come la tartaruga o testuggine comune, il colubro leopardiano, il cervone, la vipera.

Non mancano rane esculente e rospi comuni. Le pozze d'acqua persistenti sono l'habitat di specie rare come l'ululone dal ventre giallo, le raganelle, la biscia dal collare ed il granchio di fiume. Ricchissima la varietà di artropodi come gli Insetti e gli Aracnidi.

L'area vasta interessata dall'impianto è caratterizzata prevalentemente da aree agricole, alternate a terreni incolti e colture arboree quali uliveti e vigneti, seguiti da piccoli frutteti. Nella parte a sud dell'impianto si rinvencono dei lembi boschivi e pascoli frammentati.

Per l'identificazione della fauna potenziale a livello di area vasta, con particolare riferimento alle specie Natura 2000 presenti, si fa riferimento ai documenti tecnici e scientifici che descrivono le peculiarità del Sito Natura 2000 "Murgia Alta", che, per quanto sprovvisto di un Piano di Gestione (PdG), si applicano le Misure di Conservazione redatte dalla Regione Puglia per i Siti Natura 2000

della bioregione mediterranea sprovvisi, appunto, di PdG (D.G.R. n. 262 del 08.03.2016 e successive modifiche).

Di seguito si sintetizzano le conoscenze sulla fauna del sito, con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario, elencate in ordine Sistematico.

9.1 INVERTEBRATI

Per questo gruppo faunistico non si hanno molte informazioni. Di seguito si riporta una checklist delle specie di interesse comunitario note per il Sito.

Ordine	Specie	All. Dir. Habitat	Lista Rossa Nazionale
Orthoptera	<i>Saga pedo</i>	IV	-
Lepidoptera	<i>Zerynthia cassandra</i>	IV	LC
	<i>Melanargia arge</i>	II, IV	LC
	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	II*	NE

* specie prioritaria

9.2 ANFIBI E RETTILI

Nell'area vasta sono state rilevate 6 specie di Anfibi e 12 specie di Rettili. La relativa "povertà" di questi animali è da correlare sia alla generale minore diversità specifica del versante Adriatico (SHI Puglia, 2002), sia alla quasi completa assenza di acque superficiali (stagni, raccolte di acqua temporanee, ruscelli, ecc.) necessarie al completamento del ciclo biologico delle diverse specie. In particolare, la Provincia di Bari, fatta eccezione per i siti Natura 2000, mantiene una scarsa importanza a livello regionale, a causa della minore presenza di acque superficiali ed in generale di un sistema idrografico.

Ad eccezione del rospo smeraldino, tra gli anfibi il meno legato all'acqua e capace di sfruttare raccolte di acqua anche molto precarie come gli abbeveratoi, tutte le specie presentano una distribuzione puntiforme e spesso localizzata a pochi siti dell'intero territorio analizzato. Fa eccezione la rana verde italiana, specie eurieca molto adattabile, è presente comunemente lungo i fossi, i canali e nelle numerose raccolte d'acqua presenti nell'area, realizzate a scopo irriguo.

Tre sono le specie presenti negli allegati della Dir. HABITAT: tritone italiano, rospo smeraldino e raganella italiana tutti in allegato IV (specie di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa). Particolare interesse conservazionistico assumono il tritone italiano, e la raganella italiana entrambe specie endemiche dell'Italia e presenti nella Lista Rossa.

L'area oggetto di studio è caratterizzata dalla quasi totale assenza di acque superficiali motivo per il quale il popolamento di Anfibi, legati per il proprio ciclo riproduttivo all'ambiente acquatico, risultano piuttosto scarse. Tuttavia, non mancano specie di interesse conservazionistico, in linea di massima però molto localizzate (Liuzzi et al., 2017).

Mentre, per i rettili il sito riveste una grande importanza per l'erpetofauna, ed ospita specie di notevole interesse conservazionistico e biogeografico, anche grazie all'ampia disponibilità di habitat particolarmente idonei per questi animali ectotermi e termofili, quali pascoli arborati e cespugliati (soprattutto il cervone), boschi ed incolti, anche se con popolazioni abbastanza numerose.

Tabella 8: check-list delle specie di anfibi presenti nell'area vasta; per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati ii e iv della direttiva 92/43/cee (habitat), ii e iii della convenzione di Berna e lo status nella lista rossa (wwf, 1998)

SPECIE		Habitat	Berna	Red-List WWF
Nome Comune	Nome Scientifico			
Tritone italiano	<i>Triturus italicus</i>	IV	II	LR
Tritone crestatto italiano	<i>Triturus carnifex</i>		II	
Ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	IV	II	EN
Rana verde italiana	<i>Rana esculenta complex</i>		III	
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>	IV	II	DD
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>		III	
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>	IV	II	LC

Tabella 9: check-list delle specie di rettili presenti nell'area vasta; per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati ii e iv della direttiva 92/43/cee (habitat), ii e iii della convenzione di Berna e lo status nella lista rossa

SPECIE		Habitat	Berna	Red-List WWF
Nome Comune	Nome Scientifico			
Geco di Kotschy	<i>Cyrtopodion kotschy</i>	IV	II	LC
Testuggine palustre europea	<i>Emys orbicularis</i>	IV	II	EN
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	IV	II	EN
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	II	LC
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	II	LC
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>		III	LC
Natrice tassellata	<i>Natrix tassellata</i>	IV	II	LC
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>	IV	II	LC
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>	IV	II	LC
Colubro leopardino	<i>Zamenis situla</i>	II, IV	II	LC
Cervone	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	II, IV	II	LR

9.3 MAMMIFERI

Nell'area vasta sono state rilevate 26 specie di Mammiferi. Di particolare interesse sono il Gatto selvatico *Felis silvestris*, l'Istrice *Hystrix cristata* e il lupo (*Canis lupus*), per quest'ultimo ne è stata segnalata la presenza alla fine degli anni '90, provenienti da un'area compresa tra i comuni di Spinazzola, Andria e Minervino Murge, probabilmente riguardanti individui in dispersione.

Tale recente ricolonizzazione del territorio del Parco da parte della specie, infatti, è presumibilmente dovuta all'espansione di areale che sembra interessare le popolazioni di lupo appenninico. Tuttavia, è innegabile che, almeno per il momento, siano presenti fattori limitanti non indifferenti quali: presenza antropica diffusa, scarsità di prede e presenza di cani "vaganti". Merita inoltre evidenziare che sempre all'interno dell'area del Parco Nazionale è nota la presenza del cinghiale (*Sus scrofa*), derivante da immissioni a fini venatori. Inoltre, l'elevata disponibilità di cavità carsiche rende l'area adatta a ospitare ricche comunità di chirotteri.

Tabella 10: check-list delle specie di mammiferi presenti nell'area vasta; per ciascuna specie viene illustrata l'appartenenza agli allegati ii e iv della direttiva 92/43/cee (habitat), ii e iii della convenzione di Berna e lo status nella lista rossa

SPECIE		Habitat	Berna	Red-List WWF
Nome Comune	Nome Scientifico			
Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	IV		LC
Rinolofio euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II, IV		VU
Rinolofio minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II, IV		EN
Rinolofio maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II, IV		VU
Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	III	LR
Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	II	LR
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II, IV		VU
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	II, IV		VU
Vespertilio di Blith	<i>Myotis blythii</i>	II, IV		VU
Serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV		NT
Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	IV		NT
Gatto selvatico	<i>Felis silvestris</i>	IV	NT	
Lupo	<i>Canis lupus</i>	II, IV	II	VU
Istrice	<i>Hystrix cristata</i>	II		LC

9.4 UCCELLI

Le specie di uccelli presenti nell'area vasta, sia nidificanti che migratrici, si sono ridotte a causa delle sempre crescenti interazioni negative con l'uomo.

Tuttavia, insieme ai Vertebrati, annovera il maggior numero di specie, anche grazie alla capacità di colonizzare le più disparate tipologie di habitat. Questi animali, infatti, grazie alla capacità di volare, possono coprire grandi distanze e compiere movimenti pendolari (migrazioni) o locali (erratismi) in base alle mutate condizioni climatiche, ambientali ed ecologiche. Il territorio del Sito ospita popolamenti avifaunistici di grande interesse, soprattutto legati alle rare praterie mediterranee.

Per il sito sono note 160, delle quali 77 nidificanti e 71 svernanti (le restanti sono di solo passo migratorio) (La Gioia et al., 2015; Liuzzi et al., in press).

L'analisi faunistica alla scala di dettaglio riguarda essenzialmente le specie nidificanti (B), le specie migratorie (M) e/o che utilizzano continuativamente l'area a scopi trofici (T). La struttura ambientale generale condiziona fortemente la comunità ornitica dell'area favorendo le specie di piccole dimensioni, maggiormente adattate alle aree aperte con vegetazione dominante erbacea e alla scarsità di copertura arborea, soprattutto di tipo boschivo.

Le Murge nord-occidentali e quelle sud-orientali ospitano una delle maggiori popolazioni a livello nazionale di avifauna delle steppe; tra le circa 90 specie, la calandrella, la calandra, il grillai, l'occhione, la gallina prataiola abituati a frequentare gli ambienti aperti dei campi coltivati.

Tra le specie invece nidificanti nel bosco, il gufo comune, il barbagianni, il rigogolo, qualche coppia di gheppi, il pettirosso, l'usignolo, il merlo, l'averla capirossa e cenerina, l'assiolo.

L'avifauna presente regolarmente nell'area è caratterizzata da buona adattabilità ed è comunque ampiamente diffusa in tutto il comprensorio.

All'elenco prodotto, comunque, vanno aggiunte alcune presenze occasionali, sia per transito sia per erratismo sul territorio.

Nella tabella che segue vengono riportate le specie presenti nell'area vasta e l'areale di appartenenza.

Tabella 11: check-list delle specie di uccelli presenti a scala vasta; per ciascuna specie viene inserito l'areale di appartenenza

SPECIE	NOME VOLGARE	NOTE
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	Rilevabile su tutto il territorio, non frequente.
<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	Rilevabile in tutto il territorio. Si concentra sulle aree di discarica.
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Nelle aree aperte e nelle zone di riva di invasi e di aree umide.
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Aree coltivate e pascoli con vegetazione erbacea, canneti. Nidifica irregolarmente anche in campi con grano, avena, ecc.
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Presente nelle aree aperte del territorio soprattutto su pascoli e seminativi ove, irregolarmente, nidifica.
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	Piuttosto raro e localizzato in presenza di boschi e aree con copertura arborea o alto-arbustiva di cui frequenta i margini
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	Insieme al gheppio è il rapace più diffuso. In inverno la popolazione aumenta per il sopraggiungere di esemplari nordici che svernano nel territorio. Frequenta sia le aree di cava sia le zone ripariali e i pascoli aridi.
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Raramente e sporadicamente presente nelle aree costiere. Transita durante la migrazione.
<i>Falco naumanni</i>	Grillai	Presente soprattutto negli abitati e nelle campagne circostanti con aree aperte con presenza di ortoteri. Nell'area di intervento non risulta molto frequente.
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	Uno dei rapaci più diffusi nel territorio area vasta. Frequenta sia gli abitati sia le aree aperte. Segnalate nidificazioni negli anfratti delle pareti calcaree delle cave dismesse.
<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	Rilevato durante la migrazione primaverile nell'ambito della rotta migratoria adriatica.
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	Rilevato in migrazione primaverile.
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	Presenta un trend in diminuzione e talvolta si rileva la vocalizzazione nelle aree di pascolo arido. Studi in corso in altri impianti

		testimoniano l'allontanamento della specie dall'area dell'impianto (Pennacchioni – Tartaglia: "reali impatti sulla fauna degli impianti eolici" studi in ultimazione)
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	Frutto di immissione a scopo venatorio si rileva sporadicamente nelle aree incolte aperte
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	Aree umide costiere e interne
<i>Fulica atra</i>	Folaga	Aree umide costiere e interne
<i>Grus grus</i>	Gru	Si rileva il transito durante la migrazione primaverile lungo il corridoio migratorio adriatico. Segnalata la sosta di qualche esemplare nelle aree umide costiere.
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	Durante il periodo invernale è rilevata nelle aree aperte impantanate e nelle vicinanze delle zone umide con tratti di fango e pascolo umido.
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattente	Durante la migrazione primaverile transita nel corridoio migratorio adriatico. Sosta talvolta nei pascoli umidi e nelle zone ripariali.
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	Aree umide con presenza di bosco e sottobosco
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	Aree umide con presenza di bosco e sottobosco. Rilevata anche in prossimità di canali con terreno impantato.
<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	Sporadicamente presente, soprattutto durante le migrazioni, in aree umide.
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	Rilevato nelle aree impantanate e sui greti sabbiosi o limosi di invasi e corsi d'acqua.
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	Rilevato sporadicamente nelle aree impantanate e con leggera maggiore frequenza sui greti sabbiosi o limosi di invasi e corsi d'acqua.
<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	Raro e sostituito dalla forma domestica con presenza anche di ibridi. Presente nelle aree rurali e in prossimità di zone alberate. Talvolta osservato nelle cave naturalizzate.
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	Raramente osservato in corrispondenza di aree boscate.
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare orientale	Presente nelle campagne. Frequenta anche pascoli aridi e zone limitrofe alle abitazioni rurali.
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	Meno frequente della specie precedente. In estate è rilevabile ove esiste vegetazione arborea, anche ornamentale.
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	Sporadicamente rilevato nelle aree boscate e di macchia alta, oltre che nelle immediate vicinanze.
<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	Presente nelle aree aperte e in vicinanza di abitazioni rurali ove talvolta trova rifugio nelle rimesse e nelle costruzioni abbandonate.
<i>Athene noctua</i>	Civetta	Presente nelle aree aperte e in vicinanza di abitazioni rurali ove talvolta trova rifugio nelle rimesse e nelle costruzioni abbandonate.
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	Sporadicamente presente nelle zone boscate.
<i>Apus apus</i>	Rondone	Presente soprattutto nei centri urbani.
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	Rilevato nelle aree fluviale di lago laddove è presente fauna ittica.
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	In aumento, è ormai presente in modo diffuso. Nidifica su pareti sabbiose. Rilevato soprattutto nelle aree aperte.
<i>Upupa epops</i>	Upupa	Rilevato non troppo frequente anche negli uliveti e al bordo di aree con alberi e arbusti. Talvolta anche in corrispondenza di cave dismesse e in fase di rinaturalizzazione.
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	Raro nelle aree boscate con esemplari di dimensioni medio-grandi.
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	Non frequente nelle aree aperte costituite da pascolo arido con presenza di bassi arbusti.
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	Diffusa sul territorio nelle aree aperte.

<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	Presente sul territorio nelle aree aperte anche di seminativo.
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	Frequenta le aree aperte e le zone rurali nelle cui abitazioni, quando non frequentate, costruisce i nidi. Da anni si registra una diminuzione delle frequentazioni.
<i>Delichon urbica</i>	Balestruccio	Come la specie precedente, frequenta le aree aperte e trova possibilità di riproduzione nelle cavità naturali e negli ambiti dismessi delle abitazioni rurali.
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	Frequenta le aree aperte preferenzialmente vicino alle zone umide. Rilevata soprattutto nella stagione invernale.
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	Diffuso in tutto il territorio, trova siti di nidificazione nelle aree di macchia e nelle cave dismesse ove si sia ricostituita sufficiente vegetazione.
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso	Osservato sia in area aperta sia in vicinanza di abitazioni rurali
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	Osservato sia in area aperta sia in vicinanza di abitazioni rurali
<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	È stato osservato soprattutto in prossimità di canali e di aree con vegetazione arbustiva o erbacea alta (canneti). Non frequente nel territorio.
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	Rilevato nelle aree di pascolo e pascolo arido, anche in vicinanza di coltivi, preferibilmente in aree aperte.
<i>Turdus merula</i>	Merlo	Rilevato soprattutto in prossimità di macchia mediterranea ed aree boscate. Presente anche nelle cave rinaturalizzate
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	Poco presente, si è rilevato negli ambiti di canali con vegetazione e corsi d'acqua con vegetazione ripariale piuttosto folta.
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto.
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto. La presenza è non diffusa e la specie non è frequente.
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto. Raro nel territorio area vasta.
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	Non diffusa. È stata rilevata in alcune aree aperte a pascolo.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	Rara, è stata sporadicamente osservata in aree con vegetazione arbustiva e arborea.
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto. Raro nel territorio
<i>Phylloscopus collibita</i>	Lui piccolo	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto. Raro nel territorio area vasta.
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	Presente soprattutto presso le aree umide con vegetazione a canneto. La presenza è non diffusa e la specie non è frequente.
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	Presente soprattutto nei parchi e nei giardini di abitazioni presenti nel territorio.
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	Presente soprattutto nei parchi e nei giardini di abitazioni presenti nel territorio. Osservata anche in aree boscate.
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	Raro, in estate è osservato in aree boscate anche nella vegetazione arborea nelle cave dismesse.
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Presente nelle aree aperte con arbusti, anche su pascoli aridi e nella macchia mediterranea.
<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	Presente nelle aree aperte con arbusti, anche su pascoli aridi e nella macchia mediterranea.
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	Rilevata in aree boscate e nei loro dintorni. Anche in parchi privati provvisti di alberature.
<i>Pica pica</i>	Gazza	Ubiquitaria e invadente, ha colonizzato tutto il territorio. Dagli studi in corso sembra indifferente alla presenza degli aerogeneratori.

<i>Corvus monedula</i>	Taccola	Presente nelle aree urbane e periurbane.
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	Ubiquitaria e invadente, ha colonizzato tutto il territorio. Contrasta vivacemente il volo dei rapaci.
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	In periodo autunnale e invernale è presente con numeri consistenti negli uliveti e trova rifugio, spesso, nelle alberature presenti in parchi privati. Attualmente si rilevano piccoli nuclei che hanno abbandonato la pratica migratoria divenendo sedentari.
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	In forte diminuzione, spesso sostituita dalla specie seguente. Ambiti urbani e periurbani. Piccoli agglomerati rurali.
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	Sia in ambito urbano e periurbano, sia in aree aperte.
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	Rilevato nella stagione tardo autunnale – invernale in aree aperte e in prossimità di siepi e aree con presenza di arbusti.
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	Osservato soprattutto in parchi e giardini con alberature.
<i>Caeduelis chloris</i>	Verdone	Osservato soprattutto in parchi e giardini con alberature.
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	In aree aperte e in prossimità di zone a macchia mediterranea.
<i>Carduelis spinus</i>	Lucherino	Osservato soprattutto in parchi e giardini con alberature.
<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo	Osservato soprattutto in parchi e giardini con alberature.
<i>Miliaria calandra</i>	Strillozzo	Frequente in aree aperte.

L'avifauna presente regolarmente nell'area è caratterizzata da buona adattabilità ed è comunque ampiamente diffusa in tutto il comprensorio.

All'elenco prodotto, comunque, vanno aggiunte alcune presenze occasionali, sia per transito sia per erratismo sul territorio.

Tabella 12: check-list delle specie di uccelli occasionali a scala vasta; per ciascuna specie viene inserito l'areale di appartenenza

SPECIE	NOME COMUNE	NOTE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	tipico degli ambienti di steppa e pseudosteppa, occasionalmente potrebbe frequentare l'area o transitare nel sito dell'impianto. Possibili interazioni negative con l'impianto
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	occasionalmente potrebbe raggiungere l'area dell'impianto. Possibili interazioni negative con l'impianto
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Occhione	legato agli ambienti steppici e pseudosteppici potrebbe sorvolare l'impianto in fase di spostamento. Possibili interazioni negative con l'impianto
<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	nei voli di ricognizione del territorio potrebbe giungere al sito dell'impianto. Potrebbe risentire negativamente della presenza degli aerogeneratori
<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	in fase di spostamento o di ricognizione del territorio potrebbe giungere al sito dell'impianto. Potrebbe risentire negativamente della presenza degli aerogeneratori
<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	Questo avvoltoio, in via di forte rarefazione, dalle alture della Murgia, potrebbe sorvolare l'area dell'impianto nei suoi voli alla ricerca di cibo. La sua presenza nel sito di intervento è da considerarsi accidentale, ma la zona rientra ampiamente nelle sue capacità di volo esplorativo. In tal caso, potrebbe risentire negativamente della presenza degli aerogeneratori

Nella tabella che segue vengono riportate le sole specie nidificanti e di interesse comunitario:

Tabella 13: Specie nidificanti e di interesse comunitario

Ordine Famiglia	SPECIE		Habitat	Red-List WWF
	Nome Comune	Nome Scientifico		
Falconiformes				
Accipitridae	Falco pecchiaiolo	Pernis apivorus	X	LC
	Nibbio bruno	Milvus migrans	X	NT
	Nibbio reale	Milvus milvus	X	VU
	Biancone	Circaetus gallicus	X	VU
Falconidae	Grillaio	Falco naumanni	X	LC
	Lanario	Falco biarmicus	X	VU
	Falco pellegrino	Falco peregrinus	X	LC
Charadriiformes				
Burhinidae	Occhione	Burhinus oedichnemus	X	VU
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae	Succiacapre	Caprimulgus europaeus	X	LC
Apodiformes				
Coraciidae	Ghiandaia marina	Coracias garrulus	X	VU
Passeriformes				
Alaudidae	Calandra	Melanocorypha calandra	X	VU
	Calandrella	Calandrella brachydactyla	X	EN
	Tottavilla	Lullula arborea	X	LC
Motacillidae	Calandro	Anthus campestris	X	LC
Laniidae	Averla cenerina	Lanius minor	X	VU
	Averla capirossa	Lanius senator	X	EN

9.5 VALUTAZIONE DI IDONEITÀ DEL SITO PER LE SPECIE FAUNISTICHE

Le specie faunistiche riportate nelle tabelle precedenti vengono valutate attraverso un metodo *expert based*, ovvero, per ogni specie è stata definita la modalità di utilizzazione degli habitat interessati dal progetto e quindi il loro grado di idoneità ambientale. Quest'ultima è stata valutata in una scala di valori da 0 a 3, secondo i criteri sottoelencati e secondo l'etologia della specie, determinati in base alle notizie bibliografiche ed alle conoscenze dirette, nonché alla situazione ecologico-ambientale dell'area indagata:

0 = idoneità nulla;

1 = idoneità bassa - habitat di ricovero: che includono gli habitat utilizzati per il riposo, lo stazionamento, ricovero temporaneo, comprendendo anche gli habitat utilizzati dai migratori a tale scopo;

2 = idoneità media - habitat di foraggiamento: gli habitat utilizzati dalla specie per alimentarsi e per le attività connesse (caccia, ricerca attiva della risorsa, controllo del territorio ecc.), comprendendo anche gli habitat utilizzati dai migratori a tale scopo;

3 = idoneità alta - habitat di riproduzione: gli habitat frequentati dalla specie per la riproduzione e le attività connesse (corteggiamento, roosting ecc.).

Per tale valutazione ci si è basati sia su studi precedenti prodotti per la stessa area dal Dott. Mastropasqua F., che su conoscenze delle specie e dell'area nonché quelli raccolti durante i sopralluoghi preliminari. In tal senso ciascuna specie viene categorizzata come segue:

C= la specie è **certamente presente** nel territorio considerato

P= la specie è **potenzialmente presente** nel territorio indagato

A= la specie è verosimilmente **assente** nel territorio indagato

Codice	Specie	Idoneità del sito	Presenza
6962	<i>Bufotes viridis</i> Complex	1	P
A080.B	<i>Circaetus gallicus</i>	0	A
A095.B	<i>Falco naumanni</i>	3	A
A101.B	<i>Falco biarmicus</i>	2	A
A103.B	<i>Falco peregrinus</i>	3	P
A133.B	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	P
A224.B	<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	A
A231.B	<i>Coracias garrulus</i>	3	P
A242.B	<i>Melanocorypha calandra</i>	0	A
A243.B	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0	A
A246.B	<i>Lullula arborea</i>	0	A
A255.B	<i>Anthus campestris</i>	2	P
A276.B	<i>Saxicola torquata</i>	2	P
A278.B	<i>Oenanthe hispanica</i>	3	P
A339.B	<i>Lanius minor</i>	2	P
A341.B	<i>Lanius senator</i>	2	P
A356.B	<i>Passer montanus</i>	3	P
A621.B	<i>Passer italiae</i>	3	C
1062	<i>Melanargia arge</i>	0	A
6958	<i>Mediodactylus kotschy</i>	3	P
1250	<i>Podarcis siculus</i>	3	C
1263	<i>Lacerta viridis</i>	3	P
1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	1	P
1283	<i>Coronella austriaca</i>	1	P
5670	<i>Hierophis viridiflavus</i>	2	P
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	3	P
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	3	P
1344	<i>Hystrix cristata</i>	0	A
1352	<i>Canis lupus</i>	0	A

Dalla tabella si evince come il sito di progetto risulta idoneo alla riproduzione (classe di idoneità 3) di 10 specie faunistiche di interesse conservazionistico. Va tuttavia rimarcato che per la maggior parte di esse (N=8) la presenza sia da ritenersi solo potenziale, mentre 2 sono certamente presenti, Passera d'Italia *P. italae* (Vulnerabile secondo la Lista Rossa dei Vertebrati Italiani) e Lucertola campestre *P. siculus* (Allegato IV Direttiva Habitat). D'altronde il sito di progetto è di fatto occupato da un'area estrattiva già ampiamente perturbata negli ultimi decenni. Le specie faunistiche potenzialmente presenti sono, dunque, quelle legate a cavità ipogee quali uccelli rupicoli, chiroteri (pipistrelli) piccoli rettili, che possono utilizzare le pareti rocciose e gli anfratti sulle stesse per riprodursi, rifugiarsi e/o alimentarsi. Tra di esse le specie di maggiore interesse sono 5 di uccelli (Falco pellegrino, Lanario, Grillaio, Ghiandaia marina, Monachella) e 2 di pipistrelli (Rinolofo euriale e Rinolofo maggiore). Gli uccelli rupicoli e chiroteri possono utilizzare cave abbandonate o porzioni distali di cave attive, per la sosta e la riproduzione; va sottolineato tuttavia che questo non è vero per le cave attive che, a causa del disturbo antropico già presente nell'area, sono al più colonizzate da specie tolleranti nei confronti di tale disturbo.

Analizzando le sole due specie d'interesse conservazionistico rilevate nell'area di progetto, va ricordato che la Passera d'Italia non è tutelata dalla Direttiva habitat mentre la Lucertola campestre è il rettile più comune e diffuso su territorio regionale, estremamente adattabile e tollerante nei confronti del disturbo antropico.

10 INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto fotovoltaico può avere sull'ambiente e sulle sue componenti biotiche e abiotiche circostanti.

Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia l'impianto. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo, l'area, che risulta già profondamente modificata da un'intensa attività estrattiva che prosegue da oltre 50 anni su una superficie estesa circa 60 ha ettari ha già prodotto diversi impatti sul territorio, come l'inquinamento dell'aria (polveri), del terreno (erosione, perturbazioni ecologiche, modificazioni d'uso) e dell'acqua (perturbazione sul regime idrogeologico: modificazione del percorso delle falde sotterranee). Inoltre, si ha avuto un notevole utilizzo delle reti stradali per il trasporto dei materiali.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un impianto fotovoltaico, che può essere suddivisa in tre fasi:

- Cantiere;
- Esercizio;
- Dismissione.

10.1 IMPATTO SULLE COMPONENTI BIOTICHE

Di seguito vengono individuati i potenziali impatti generati dal progetto con particolare riferimento alle componenti legate alla flora e alla fauna.

Tabella 14 - Interferenze potenziali dirette sulla componente biotica e abiotica

TIPOLOGIE DI INTERFERENZE	IN FASE DI CANTIERE	IN FASE DI ESERCIZIO	IN FASE DI DISMISSIONE
	Realizzazione di infrastrutture, aree di lavoro, installazione dei pannelli fotovoltaici, ecc		
Sottrazione di habitat di importanza comunitaria	-	-	-
Frammentazione degli habitat	-	-	-
Perdita vegetazionale e floristica	-	-	-
Disturbo di specie faunistiche, non ornitiche	X lieve e di breve durata	-	X lieve e di breve durata

Perdita di individui della fauna (esclusa l'avifauna)	X lieve e di breve durata	-	X lieve e di breve durata
Perdita di specie faunistiche (esclusa l'avifauna)	-	-	-
Disturbo delle specie ornitiche	X lieve e di breve durata	-	X lieve e di breve durata
Perdita di individui di individui/specie ornitiche per le collisioni	-	-	-
Perdita di individui/specie ornitiche per elettrocuzione	-	-	-

10.1.1 Flora

FASE DI CANTIERE

Gli **interventi** in questa fase sono di seguito riportati:

- La realizzazione della viabilità di accesso e interna all'impianto;
- Posa delle cabine elettriche;
- Infissione delle sottostrutture dei pannelli FV;
- Montaggio dei pannelli FV;
- La realizzazione di reti elettriche.

Gli elementi da prendere in considerazione per gli impatti su tale componente sono:

1. Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo);
2. Sollevamento di polveri;
3. Presenza del personale, dei mezzi meccanici e rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie);
4. Utilizzo di strade;
5. Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria;
6. Produzione di rifiuti;
7. Rumore.

1. Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo):

L'area di progetto ricade all'interno di una matrice già sfruttata da decenni da attività di estrazione. L'impianto FV e il progetto di rinaturalizzazione non comporteranno sottrazione e impermeabilizzazione delle aree. Inoltre, il progetto di riqualificazione ambientale prevede un incremento della vegetazione con diversi interventi localizzati, in modo da ridurre l'alterazione dello stato dei luoghi.

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.

2. *Sollevamento di polveri, presenza del personale, dei mezzi meccanici, rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie):*

L'area di progetto fino ad oggi ha subito continue perturbazioni dovute all'attività estrattiva in fase di esercizio che si esplicano principalmente con il rumore, il traffico veicolare e l'aumento della presenza dell'uomo e del disturbo antropico. Pertanto, in fase di cantiere, non ci saranno ulteriori intensificazioni di tali impatti.

Considerando l'impianto verrà realizzato in un'area agricola, lontana dai centri abitati, si può affermare che il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi effettuati nell'area non incideranno né sulla vegetazione né sul paesaggio.

Questo impatto, perciò, è da considerarsi **lieve e di breve durata.**

3. *Utilizzo di strade:*

L'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale e interna. Non verrà, pertanto, modificata la viabilità esistente e non vi sarà una riduzione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile). L'elevato numero di automezzi già presenti per l'attività di estrazione andrà diminuendo nel tempo con la realizzazione dell'impianto FV.

Pertanto, **l'entità dell'impatto è lieve e di breve durata.**

4. *Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria:*

Come detto precedentemente, l'area risulta intensamente utilizzata e non saranno rimosse o danneggiate specie vegetali prioritarie. **Si ritiene, pertanto, tale impatto inesistente.**

5. *Produzione di rifiuti:*

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

L'intervento non causerà la produzione di rifiuti speciali e rifiuti tossico-nocivi (rifiuti pericolosi).

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e di breve durata.

Quadro delle interferenze potenziali

Il quadro delle interferenze potenziali nella fase di cantiere si può individuare nel rapporto tra le azioni che si effettuano per la realizzazione delle opere e le attività consequenziali prodotte.

Tabella 15 - Fase di cantiere

	Azioni	Conseguenze
Costruzione impianto	Sistemazione delle strade di accesso	Accantonamento terreno vegetale
		Posa di misto granulometrico stabilizzato
	Scavi e realizzazione delle Cabine Elettriche	Scavo per vasca di fondazione
		Creazione di soletta di posa in cls
		Rinfianco con terreno di scavo
	Ripristini	Geomorfologici
		Vegetazionali
	Manutenzione	Verifica dell'opera

FASE DI ESERCIZIO

1. Eliminazione di specie prioritarie;
2. Incremento dell'impermeabilità dei suoli e possibili problemi legati al drenaggio delle acque superficiali;

1. Eliminazione di specie prioritarie:

Come detto precedentemente, l'impianto FV non ricade né in aree a vegetazione boschive né pascoliva. In aggiunta a questo, l'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale. Non saranno danneggiate o eliminate specie prioritarie. **L'entità dell'impatto è nulla.**

2. Incremento dell'impermeabilità dei suoli e possibili problemi legati al drenaggio delle acque superficiali:

L'opera non comporterà un aumento della superficie cementificata perché si utilizzerà una miscelazione della terra a materiale lapideo. **Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.**

Quadro delle interferenze potenziali

Il quadro delle interferenze potenziali nella fase di esercizio si può individuare nel rapporto tra le azioni generate dall'attività dei pannelli fotovoltaici e delle cabine e quelle che da queste scaturiscono.

Tabella 16 - Fase di esercizio

	Azioni	Conseguenze
Esercizio impianto	Installazione di strutture - volumetrie	Intrusione visiva
	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	Campi elettrici e magnetici

Esercizio cavidotto	Opere fuori terra	Pannelli FV
	Manutenzione	Verifica dell'opera

La componente flora non subisce nessuna interferenza con l'impianto in oggetto durante la fase di esercizio.

10.1.2 Fauna e avifauna

FASE DI CANTIERE

1. Alterazione dello stato dei luoghi, habitat e aree trofiche;
2. Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere.

1. Alterazione dello stato dei luoghi, habitat e aree trofiche:

Come per la flora, anche per la fauna si afferma che i lavori saranno circoscritti all'area di cantiere.

Per quanto riguarda l'erpetofauna, la teriofauna e gli anfibi, l'area oggetto di studio è caratterizzata dalla quasi totale assenza di acque superficiali motivo per il quale il popolamento di Anfibi, legati per il proprio ciclo riproduttivo all'ambiente acquatico, risultano piuttosto scarse. Tuttavia, non mancano specie di interesse conservazionistico, in linea di massima però molto localizzate (Liuzzi et al., 2017).

Le specie potenzialmente presenti sono per lo più ubiquitarie, molto comuni negli agroecosistemi, facilmente adattabili, ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto.

Molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori. Quindi, l'installazione dell'impianto FV non influirà sulla loro presenza e sulle loro popolazioni.

Per quanto riguarda le specie avifaunistiche, queste sono relativamente meno esposte a questi impatti per la notevole capacità, seppur temporanea, di allontanamento dalle aree interessate dal progetto.

Non si prevede l'eliminazione di aree boscate, habitat prioritari, *core areas*, *stepping stones* e altre strutture funzionali.

Vi saranno perturbazioni durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto.

Il progetto proposto non determina perdita o degrado di habitat di interesse faunistico e per il disturbo legato all'alterazione dello stato dei luoghi si prevede un ritorno della fauna in tempi relativamente brevi.

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.

2. Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere:

Sono previsti rumori in fase di cantiere. Secondo alcuni studi, il possibile allontanamento in seguito ai disturbi avverrebbe solo nella fase iniziale ai lavori, con progressivo adattamento delle specie.

Sono perciò impatti lievi e di breve durata.

FASE DI ESERCIZIO

Le interferenze sono dovute:

1. All'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio che potrebbero modificare l'equilibrio esistente in termini di percezione del paesaggio, relazioni visuali, impatti sul comportamento della fauna;
2. Possibile alterazione dell'equilibrio ecologico dal punto di vista della fauna per l'aumento del traffico veicolare lungo le infrastrutture di accesso;
3. Rischio di collisione per l'avifauna.

1. L'inserimento di elementi percettivi estranei:

Oltre ai pannelli FV è stato proposto un progetto di riqualificazione ambientale che prevede le seguenti tipologia di interventi:

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)

Per la scelta delle specie sono stati studiati i contesti ambientali e paesaggistici nell'area vasta e si riporta quanto segue:

- Specie arbustive: lentisco, alaterno, fillirea, biancospino, asparago selvatico, cisto, spazio spinoso;
- Specie arboree: olivastro, perastro, roverella, pino d'Aleppo.

Specie erbacee: trasferimento di materiale vegetale autoctono proveniente da porzioni di territorio limitrofo, sfalcato e trasferito nell'area con del fieno.

La fascia perimetrale sarà formata da blocchi di pietra, come già presenti lungo diversi perimetri, che, con l'insediarsi della vegetazione ridurrà la visibilità dell'opera.

Questi interventi di rinaturalizzazione consentiranno di ridurre l'impatto generato dall'inserimento di nuovi elementi e si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.

2. Possibile alterazione dell'equilibrio ecologico dal punto di vista della fauna per l'aumento del traffico veicolare lungo le infrastrutture di accesso:

Ci si rifà al punto 1 della fase di cantiere.

3. Rischio di collisione per l'avifauna:

La probabilità che avvenga la collisione (rischio di collisione) fra un uccello e le opere previste è quasi nulla. Per evitare che l'impianto venga scambiato come un invasore sarà utilizzata una tecnologia di ultima generazione.

Pertanto, il potenziale rischio di impatto sarà nullo o basso.

10.2 IMPATTO SULLE COMPONENTI ABIOTICHE

10.2.1 Aria

FASE DI CANTIERE

Facendo riferimento all'elaborato "R. 1.3. *Relazione tecnica*", gli impatti sulla componente aria si manifesteranno solamente durante la fase di cantiere e saranno prodotti principalmente dal rimodellamento morfologico, in cui si prevede di movimentare circa 1.500.000 metri cubi di detrito lapideo al fine di riconfigurare la topografia e la morfologia delle aree di scavo e dei cumuli di materiale calcareo-lapideo presenti sul sito. Le tempistiche dei lavori previsti sono:

Tabella 17 – Cronoprogramma degli interventi

ATTIVITA'	DURATA	MESE 1	MESE 2	MESE 3	MESE 4	MESE 5	MESE 6	MESE 7	MESE 8	MESE 9	MESE 10	MESE 11	MESE 12
IMPIANTO FOTOVOLTAICO CAVA RUVO		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
FASE 1 - Riconfigurazione morfologica													
ATTIVITA' 1.1 tombatura scavi e spianamento cumuli	4m												
n 3 escavatori con benna 5 mc													
n 6 camion dumper con cassone 25 mc													
ATTIVITA' 1.2 livellamento e preparazione piani	4m												
n 3 pale gommate benna da 5 mc													
FASE 2 - Viabilità e accessi													
ATTIVITA' 2.1 formazione strade e opere idrauliche	1m												
n 3 escavatori con benna 5 mc													
n 6 camion dumper con cassone 25 mc													
ATTIVITA' 2.1 realizzazione recinzioni con blocchi di recupero	1m												
n 3 pale gommate benna da 5 mc													
n 1 rullo compressore													
FASE 3 - Opere di rinaturalizzazione													
ATTIVITA' 3.1 preparazione suoli e opere di ingegneria naturalistica	2m												
n 1 escavatori con benna 5 mc													
n 1 camion dumper con cassone 25 mc													
ATTIVITA' 3.2 interventi di piantumazione essenze arboree e arbustive													
n 2 escavatori bobcat													
n 2 autocarri con gru													
FASE 4 - Impianto fotovoltaico (si veda cronoprogramma di dettaglio)													
ATTIVITA' 4.1 realizzazione impianto fotovoltaico	6m												
n 2 escavatori con benna da 3 mc													
n 3 pala gommate benna da 3 mc													
n 1 rullo compressore													
ATTIVITA' 4.2 posa installazioni produttive	5m												
n 2 autocarri con gru													
n 3 macchine battipalo													

Considerato che l'intervento prevede opere di movimento terra in un'area profondamente utilizzata nell'ultimo cinquantennio, gli interventi quali la realizzazione delle fondazioni, la

realizzazione dei cavidotti e gli interventi di rinaturalizzazione non aggraveranno l'emissione di polveri nell'aria.

L'impatto sull'area, in fase di cantiere, si riscontra laddove le operazioni dei mezzi provocano localizzate emissioni diffuse, specie durante le fasi di movimento terra (escavazione e riempimento). Tali emissioni diffuse possano efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero inumidendo i cumuli di materiale presente in cantiere e che provoca innalzamento di polveri, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Si afferma, pertanto, che l'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere, per quanto sia rilevante, rappresenta comunque un impatto necessario alla riqualificazione dell'area e sarà limitato nel tempo.

FASE DI ESERCIZIO

In seguito alla realizzazione del progetto aumenterà di poco il grado di utilizzazione delle strade limitrofe con un conseguente aumento di traffico veicolare per le operazioni di manutenzione.

Questo, tuttavia, sarà sporadico e limitato, tanto da non contribuire ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona, tenuto presente che attualmente l'area è già ampiamente sfruttata.

FASE DI DISMISSIONE

L'impatto è inferiore a quello prodotto in fase di cantiere perché si riduce alla sola rimozione dei pannelli e delle opere di complementari (fondazioni, cavidotti, cabine, ecc.). **Tuttavia, si prevede che l'intervento di rinaturalizzazione tra 30 anni sia ormai consolidato e pertanto funga da mitigazione acustica. L'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona.**

10.2.2 Rumore e vibrazioni

FASE DI CANTIERE

Le attività che costituiscono possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- Rimaneggiamento del materiale lapideo
- Realizzazione delle opere di scavo;
- Flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- Battitura dei pali di fondazione nel terreno;
- Attività legate al confezionamento delle materie prime.

In ognuna di tali fasi lavoreranno determinati mezzi di cantiere e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica, riportati in tabella 18.

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera (autocarri, ruspe ed escavatori) comportano la produzione di vibrazioni. In considerazione della distanza esistente tra le aree di cantiere e i recettori individuati,

si può affermare che dette vibrazioni non inducano impatti, potendo escluderne la propagazione e trasmissione per simili distanze.

L'area oggetto dell'intervento è identificata come "Tutto il territorio nazionale" il cui limite assoluto in orario diurno (orario delle lavorazioni di cantiere) è pari a 70 dB.

Poiché le attività di cantiere saranno condotte esclusivamente nella fascia oraria diurna consentita è possibile affermare che non ci saranno problemi legati all'impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione dell'impianto.

Infatti, dalle valutazioni riportate nell'elaborato "R.2.7. *Relazione Previsionale di Impatto Acustico*", il livello previsto ad una distanza di 25,00 m dal punto in cui operano le macchine nelle rispettive attività di lavoro, risulta inferiore al limite di 70 dB(A) per le fasi di cantiere considerate più rumorose. Inoltre, anche per i ricettori che si trovano ad una distanza superiore, NON si prevede in facciata il superamento dei 70 dB(A) consentiti dalla normativa vigente. In definitiva, ipotizzando un clima acustico dell'area pari a 55 dB(A), il livello generato dalle lavorazioni risulta ininfluente. Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo, salvo eventuali deroghe autorizzate dal Comune.

Durante la realizzazione dell'opera, una buona programmazione delle fasi di lavoro può evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

Tabella 18: Macchine e/o attrezzature che verranno utilizzate in fase di cantiere

Attività	Macchine e/o attrezzature	N. macchine e/o attrezzature
Fase 1 – Riconfigurazione morfologica	Escavatore con benna - 5 m ³	3
	Camion dumper con cassone – 25 m ³	6
Fase 2 – Realizzazione viabilità e accessi	Escavatore con benna - 5 m ³	3
	Camion dumper con cassone – 25 m ³	6
	Pale gommate con benna - 5 m ³	3
	Rullo compressore	1
Fase 3 – Opere di rinaturalizzazione	Escavatore con benna - 5 m ³	1
	Camion dumper con cassone – 25 m ³	1
	Escavatori Bobcat	2
	Autocarri con gru	2
Fase 4 – Realizzazione impianto fotovoltaico	Escavatore con benna - 3 m ³	2
	Pale gommate con benna - 3 m ³	1
	Rullo compressore	1
	Autocarri con gru	2
	Macchina battipalo	3

FASE DI ESERCIZIO

L'opera in oggetto, viste le sue caratteristiche e la tipologia di attività che sarà condotta durante le fasi di esercizio, non produrrà disturbi acustici. Si ricorda che il processo produttivo dell'impianto è essenzialmente statico, senza alcun organo meccanico in movimento. Pertanto, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato da un livello di inquinamento sonoro praticamente nullo, nel pieno rispetto delle caratteristiche sonore delle zone produttive.

Non ci sono vibrazioni in fase di esercizio.

FASE DI DISMISSIONE

L'impatto sarà inferiore a quello prodotto in fase di cantiere dell'impianto di progetto.

10.2.3 Campi elettromagnetici

Le opere elettriche di impianto sulle quali sono state rivolte l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono state:

- impianto fotovoltaico;
- cabine Power skids MT/BT e cabina di raccolta;
- cavidotti di vettoriamento MT a 36 kV per la connessione dei sottocampi individuati con la Cabina di raccolta e di quest'ultima con la nuova Stazione Elettrica a 150/36 kV della RTN.

All'interno dell'area di progetto non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

La determinazione delle D.p.a è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la propria D.p.a. I risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nella relazione *R.2.9 Relazione sui campi elettromagnetici*, a cui si rimanda per gli approfondimenti.

A seguito delle valutazioni preventive eseguite per ogni sezione della rete elettrica e riportate nei paragrafi precedenti si è dimostrato come non ci siano fattori di rischio per la salute umana a causa delle azioni di progetto, poiché è esclusa la presenza di recettori sensibili entro le fasce per le quali i valori di induzione magnetica attesa non sono inferiori agli obiettivi di qualità fissati per legge; mentre il campo elettrico generato è nullo a causa dello schermo dei cavi o assolutamente trascurabile negli altri casi per distanze superiori a qualche cm dalle parti in tensione.

Dai calcoli effettuati, si possono detrarre le seguenti considerazioni:

- Rispetto alla posizione dei Power Skids interni all'impianto fotovoltaico, in nessun caso gli edifici rurali si trovano all'interno della fascia di rispetto calcolata (6 m);
- lungo il percorso dell'elettrodotto di vettoriamento MT a 36 kV, in nessun caso gli edifici rurali si trovano all'interno della fascia di rispetto calcolata (2 m complessivi centrati sull'asse del cavidotto).

Alla luce di quanto esposto si ritiene che la progettazione delle opere di connessione, sia per l'ubicazione territoriale, sia per le sue caratteristiche costruttive, rispetteranno i limiti imposti dalla L. 36/2001 e del DPCM 8 luglio 2003 in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, magnetici ed elettrici garantendo la salvaguardia della salute umana.

FASE DI CANTIERE

Le attività previste in fase di cantiere non genereranno impatti riguardo sia le radiazioni ionizzanti, che quelle non ionizzanti.

FASE DI ESERCIZIO

L'effetto dei campi elettromagnetici, in particolare delle radiazioni ionizzanti, sulla salute umana può essere considerato nullo, perché l'impianto è posizionato in aree agricole che non intercettano ambienti destinati alla permanenza umana per più di 4 ore; pertanto, il progetto rispetterà i limiti imposti dalla L. 36/2001 e del DPCM 8 luglio 2003 in tema di protezione della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici.

FASE DI DISMISSIONE

Impatto inesistente.

10.2.4 Risorsa idrica

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, nell'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.

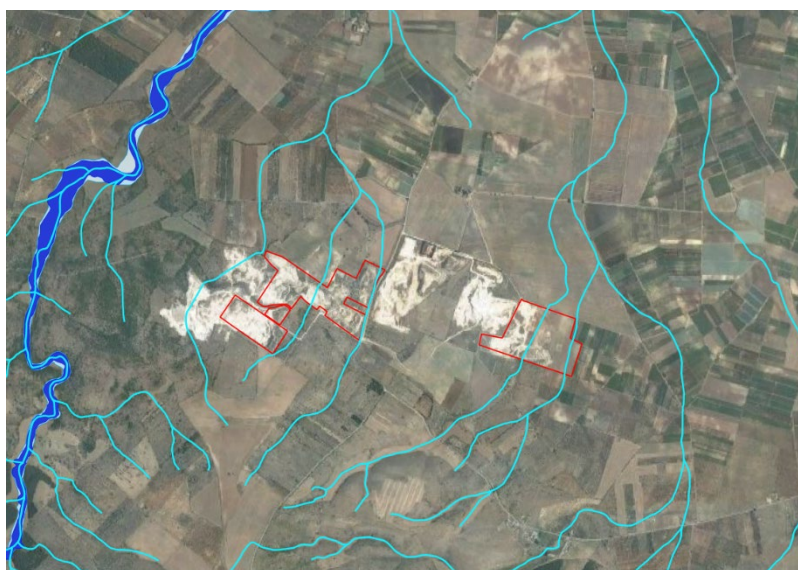


Figura 19 – reticoli idrografici e area di progetto

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

FASE DI CANTIERE

Per quanto riguarda l'influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio, l'opera in progetto e la sua eventuale dismissione, non potrà generare fenomeni in grado di alterare la chimica e la fisica dell'idrografia superficiale e sotterranea. Il regolare decorso delle acque superficiali e sotterranee non sarà leso in fase di cantiere, né in fase di esecuzione dell'impianto e rimarranno invariate le sue caratteristiche in fase di dismissione dell'impianto. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico Ruvo Jazzo de Rei ed il suo esercizio non comporteranno alcun tipo di alterazione e/o modifica dell'attuale grado di rischio idraulico.

Ulteriori elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente acqua, in relazione alla tipologia di intervento in esame sono:

- utilizzo di acqua nelle fasi lavorative;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento.

Per quanto riguarda questa fase gli impatti sono dovuti all'utilizzo, e quindi al consumo, di acqua nelle fasi lavorative.

L'opera prevede la realizzazione di strutture in cemento armato (eventuali plintini per la recinzione e strutture di fondazione delle cabine) e, di conseguenza, per la formazione dei conglomerati, verranno utilizzate quantità di acqua poco significative perché si realizzeranno le sole platee di fondazione delle cabine elettriche poste sull'area di impianto. Si fa presente che il calcestruzzo non sarà preparato in cantiere, ma arriverà sul sito di impianto già confezionato da ditte specializzate. Per questo non si prevede utilizzo in sito di acqua.

In fase di cantiere si prevede l'utilizzo di acqua per la bagnatura delle piste e delle terre oggetto di movimentazione, al fine di ridurre le polveri prodotte. L'acqua utilizzata per la bagnatura sarà approvvigionata da autobotti che sosterranno in prossimità dell'ingresso dell'area di impianto prevista nei pressi dell'accesso da S.P n. 151 - Ruvo di Puglia - Altamura. Le quantità di acqua utilizzata saranno limitate in quanto si prevede la compattazione della viabilità prevista in progetto, un obbligo di velocità ridotta ai mezzi di cantiere e l'utilizzo di nebulizzatori mobili da utilizzare all'occorrenza.

Al fine di limitare l'utilizzo idrico in fase di cantiere, si prevede di organizzare l'ingresso dei mezzi di trasporto dei materiali utili alla costruzione dell'impianto nella piazzola di cantiere prevista nella zona di accesso facilmente raggiungibile dalla S.P n. 151. Questa scelta permetterà di evitare il lavaggio dei mezzi perché la loro sosta nel sito sarà limitata al tempo di scarico del materiale necessario.

Le acque in esubero sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte e comunque limitate alle singole aree di intervento.

Per quanto riguarda il deflusso delle acque, non si prevede alcuna alterazione della conformità del terreno e quindi degli impluvi naturali e si eviterà di lasciare scavi a cielo aperto ed evitare accumuli di materiale da scavo riutilizzandolo al momento per i riporti e livellamenti.

Infine, gli eventuali scarichi civili prodotti per gli usi igienici del personale che a vario titolo avrà accesso all'impianto verranno raccolti in bagni chimici gestiti da ditta autorizzata per cui il loro impatto è da ritenersi nullo.

FASE DI ESERCIZIO

Le uniche operazioni che nella fase di esercizio sono potenzialmente impattanti sull'ambiente idrico sono rappresentate dal lavaggio dei moduli solari fotovoltaici, attività che per frequenza, una o due volte all'anno, si ritiene abbia effetti minimi sulla componente.

Per le attività di manutenzione delle siepi di mitigazione perimetrale e dell'inerbimento del suolo non è richiesto l'uso delle risorse idriche perché avverrà in asciutta senza l'ausilio dell'irrigazione, visto che tali piantumazioni beneficeranno della naturale piovosità autunno-primaverile, salvo irrigazioni occasionali di soccorso.

Inoltre, nella fase di esercizio dell'impianto gli impatti attesi legati al dilavamento delle acque meteoriche sull'area di progetto sono sostanzialmente trascurabili e quindi non è previsto un sistema di regimazione delle acque meteoriche in quanto il sito ha una morfologia tale da non creare accumuli o ristagni.

In base a quanto esposto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.

FASE DI DISMISSIONE

Gli impatti dovuti alla dismissione dell'impianto sono simili a quelli valutati in fase di cantiere, anche se in misura sensibilmente ridotta.

10.2.5 Paesaggio

FASE DI CANTIERE

L'impatto sul paesaggio sarà più incisivo per la comunità locale durante la fase di cantierizzazione che, tuttavia, è già abituata alla presenza della cava di estrazione da oltre 50 anni. Inoltre, il passaggio degli automezzi, la realizzazione degli scavi per il passaggio dei cavidotti di collegamento dei pannelli FV sono limitati nel tempo.

FASE DI ESERCIZIO

Complessivamente, l'intervento progettuale, a livello visivo è poco percettibile dal visitatore presente nelle aree limitrofe questo perché sarà realizzato all'interno dell'area di cava e al di sotto del piano di campagna. Notevole è anche la distanza tra la strada SP 151 Ruvo di Puglia - Altamura e l'area di impianto stesso.

Le opere di rinaturalizzazione fungeranno da cuscinetto.

La rete perimetrale con mitigazione a verde riduce ulteriormente la percezione dell'opera.

Tuttavia, per ridurre l'impatto sul paesaggio, fauna e flora si consiglia di:

1. Limitare al massimo il numero di macchine e macchinari da usare per i lavori, sia giornalmente circolanti che fissi per l'intero periodo di cantierizzazione;
2. Utilizzare macchine e macchinari in ottimo stato, oltre che di nuova generazione, conformi alle più recenti normative europee in termini di impatto ambientale;
3. Per la viabilità interna, utilizzare materiali poco invasivi così da preservare il contesto paesaggistico;
4. Limitare al massimo il periodo di realizzazione dei lavori, evitando, lo svolgimento di essi in orari notturni, periodi particolarmente significativi per la vita animale e periodi riproduttivi. È da evitare l'inizio dei lavori per un periodo che va: dalla primavera all'inizio dell'autunno (marzo-ottobre);
5. Le attività di manutenzione devono essere effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale sia nella fase di pulizia dei pannelli (es. Eliminazione\limitazione di sostanze detergenti) sia nell'attività di trattamento del terreno (es. Eliminazione\limitazione di sostanze chimiche diserbanti ed utilizzo di sfalci meccanici o pascolamento);
6. Ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell'impianto o destinazione del suolo alla rinaturalizzazione con specie autoctone scelte in base alle peculiarità dell'area;
7. Prevedere una Fascia di MITIGAZIONE con specie arbustive poste perimetralmente all'impianto.
8. Per ridurre la frammentazione ambientale, lasciare dei passaggi per la fauna terrestre (es. mammiferi, anfibi e rettili) attraverso le recinzioni poste a confine dell'impianto, sollevandole di circa 20 cm dal suolo.
9. Sotto l'aspetto agro-pedologico, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico può definirsi migliorativa, perché con il maggese, il suolo verrà a trovarsi in una situazione di riposo colturale, quindi a totale vantaggio della fertilità del terreno: la protezione del suolo con una copertura

vegetale comporta importanti benefici, bloccando il dilavamento dell'azoto e il recupero degli elementi minerali negli strati più profondi, definendo la coltura trappola che quindi assorbe gli elementi nutritivi che verranno lentamente ceduti alla coltura successiva;

10. La presenza di un cotico erboso permanente e regolarmente tagliato, presenta indubbi vantaggi anche sulla fertilità del terreno, migliorando il trasferimento del fosforo e del potassio; così come la presenza dell'erba sfalcata e lasciata in loco, permette di creare un pacciante organico che riduce (specie durante il periodo estivo) l'evaporazione dell'acqua dal terreno, oltre ad un aumento di fertilità;
11. Effetto abbagliamento nei confronti dell'avifauna ridotto, grazie all'utilizzo di pannelli ad elevata efficienza non riflettenti.

FASE DI DISMISSIONE

Tali impatti fanno riferimento alla fase di cantiere.

10.3 MATRICE IMPATTI-MITIGAZIONI

Gli impatti riportati di seguito sono stati stralciati dalle specifiche relazioni specialistiche di cui si riportano i riferimenti e riassunti nella tabella:

COMPONENTE	ATTIVITA' DI PROGETTO	EFFETTO	MITIGAZIONE O COPENSAZIONE
<i>Vegetazione e flora</i>	Scotico del capping	Sottrazione delle formazioni vegetazionali esistenti	Effetto Trascurabile Non verranno eliminate specie spontanee ma vi sarà una conversione di uso del suolo delle particelle oggetto di intervento. Vi sarà un aumento di specie tipiche della macchia mediterranea sotto i pannelli ed anche perimetralmente all'impianto con la realizzazione della siepe di mitigazione
<i>Fauna</i>	Posa di pannelli fotovoltaici	Sottrazione di seminativi per alimentazione	Effetto mitigabile Non verranno sottratti habitat né aree trofiche. La realizzazione di recinzione sollevata dal piano di campagna di circa 20 cm permetterà di rendere permeabile (attraversabile) le aree dalla fauna terricola.
	Realizzazione delle cabine	Sottrazione di habitat di alimentazione	
<i>Paesaggio</i>	Posa di pannelli fotovoltaici	Alterazione della morfologia dello stato attuale	Effetto Mitigabile La morfologia non subirà modifiche, mentre l'impatto paesaggistico sarà contenuto grazie alle misure di mitigazione previste
	Realizzazione delle cabine	Alterazione della morfologia dello stato attuale	

Rumore	Operazioni di movimentazione e posizionamento delle strutture	Disturbo acustico	Effetto Trascurabile Il rumore prodotto dall'impianto va distinto tra fase di cantiere e fase di esercizio. In fase di esercizio il funzionamento dei pannelli è esente da qualsiasi rumore; le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria porteranno alla riduzione dei rumori attualmente prodotti negli sfalci dell'erba per la riduzione di superficie relativa. Per quanto riguarda la fase di costruzione, le attività che potranno produrre rumore sono quelle relative alla movimentazione ed al posizionamento delle strutture
Atmosfera	Scotico del capping e posizionamento strutture	Emissione di polveri e sostanze gassose dei mezzi d'opera	Effetto Trascurabile La movimentazione degli inerti comporterà ridotti effetti di sollevamento di polveri sia per la superficie interessata che per la durata dei lavori stessi. Si ritiene quindi che durante la cantierizzazione l'opera non generi un incremento significativo delle emissioni inquinanti Le eventuali mitigazioni consistono comunque nella bagnatura periodica dei cumuli di inerte, nella pulizia delle strade da residui di terre
	Produzione energia elettrica	Riduzione delle emissioni di polveri e sostanze gassose dalla produzione di energia da combustibili fossili	Effetto Positivo L'opera produce a regime minori emissioni di anidride carbonica

Tabella 19 - Matrice impatti mitigazioni

COMPONENTE AMBIENTALE		IMPATTO NEGATIVO		IMPATTO POSITIVO		MITIGAZIONE	
		<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>
ARIA	Movimenti di terra (produzione di polveri, incremento rumore)	X	—	—	—	Umidificazione vie di transito Lavoro diurno	—
	Trasporto pesante (incremento rumore)	X	—	—	—	Lavoro diurno	—
ACQUA	Utilizzo di acqua, scarico di acque non depurate	X	X	—	—	Razionalizzazione delle risorse Procedure di lavorazione Depurazione	—
SUOLO	Movimenti di terra (asporto del terreno)	X	—	—	—	Ripristino condizioni iniziali	—
	Scavi (asporto del terreno)	X	—	—	—		—
	Impermeabilizzazione	X	X	—	Su tutto il terreno è prevista la presenza di un cotico erboso. Non saranno usati fitofarmaci o prodotti chimici	—	—

COMPONENTE AMBIENTALE		IMPATTO NEGATIVO		IMPATTO POSITIVO		MITIGAZIONE	
		<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Cantiere</i>	<i>Esercizio</i>
SOTTOSUOLO	Scavi (asporto del terreno)	X	—	—	—	Ripristino condizioni iniziali	—
FLORA-FAUNA	Movimenti di terra (asporto del terreno)	X	—	—	—	Ripristino condizioni iniziali	—
PAESAGGIO	Alterazione dello stato dei luoghi (variazione visiva)	X	X	—	—	Ripristino condizioni iniziali Inserire nel contesto paesaggistico elementi e materiali poco invasivi	—
RIFIUTI	Smaltimento di rifiuti solidi provenienti dal cantiere	X	—	—	—	Procedura di smaltimento, ove possibile riciclaggio	—

11 ANALISI DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Le cave della Cormio Marmi srl, precedentemente definite come “Dec.67/10” (agro di Ruvo di Puglia), “Dec.34/01” (agro di Bitonto) e “Dec.70/2010” (agro di Bitonto) sono siti estrattivi dismessi, che, pur ricadendo in SIC/ZPS, non hanno svolto le procedure ex L.R. n.36/2016. Essi 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.

Le opere di MITIGAZIONE (al par.10.3) e COMPENSAZIONE si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi o deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni. Le opere di mitigazione e compensazione pur avendo lo stesso obiettivo hanno funzioni diverse. In particolare, le misure di mitigazione sono definibili come “*misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione*”. Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante.

PRINCIPI DI MITIGAZIONE	PREFERENZA
Evitare impatti alla fonte	Massima ↑ Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.

Le misure di compensazione non riducono gli impatti residui attribuibili al progetto ma provvedono a sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente. Possono essere eseguite anche prima della realizzazione dell'intervento. Possono essere prodotte, all'interno dell'area stessa, ai suoi margini, ovvero in un'area lontana ed in tempi diversi da quelli dell'intervento stesso; in quest'ultimo caso, l'amministrazione può individuare un'area comune su cui concentrare i contributi e le azioni di compensazione da realizzare nel tempo a spese ed eventualmente a cura dei soggetti interessati.

Negli elaborati “PRR.2 Piano di dismissione dell'attività di cava - studio ambientale, vegetazionale e faunistico”, “PRD.5 Masterplan e dettagli degli interventi ambientali, vegetazionali e di mitigazione ambientale”, e nel par. 5.3 del presente elaborato, sono state individuate diverse opere di COMPENSAZIONE. Esse 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).

Per poter contrastare gli effetti negativi dell'intervento dovranno essere prontamente realizzati.

Le opere di compensazione si pongono l'obiettivo di instaurare 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.

Dallo studio dell'ambiente in cui il progetto è inserito sono stati proposti interventi poco invasivi, che prevedono l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica e specie autoctone, impiantate o trasferite con lo sfalcio di materiale vegetale autoctono proveniente da porzioni di territorio limitrofo.

Pertanto, non solo non si prevede l'eliminazione di aree boscate, habitat prioritari, core areas, stepping stones e altre strutture funzionali, al contrario, la realizzazione dell'opera potrebbe diventare un'occasione per riqualificare e rinaturalizzare l'intorno di progetto. Le analisi condotte suggeriscono che gli interventi proposti sono un'opportunità in grado di riconnettere e potenziare i corridoi ecologici, comprendendo tra questi sia le fasce del reticolo idrografico che le formazioni arbustive e arboree presenti anche lungo l'attuale viabilità.

Un'altra opera di compensazione individuata riguarda la “creazione di una nuova viabilità per la mobilità lenta”.

Come è emerso dall'analisi del territorio, nell'area vasta si rinvergono diversi elementi caratteristici del paesaggio (elaborato PVC001_R.2.6) che, pur avendo un notevole potenziale di attrattiva turistico-ambientale, risultano essere in uno stato di abbandono e ai più di limitata conoscenza.

Pertanto, la nuova sentieristica proposta:

1. si ricollega ad una già esistente e presente nel portare regionale SIT puglia,
2. si ricollega alla Ciclovia degli AqP,
3. propone la valorizzazione e la conoscenza di questo contesto agro-silvo-pastorale.

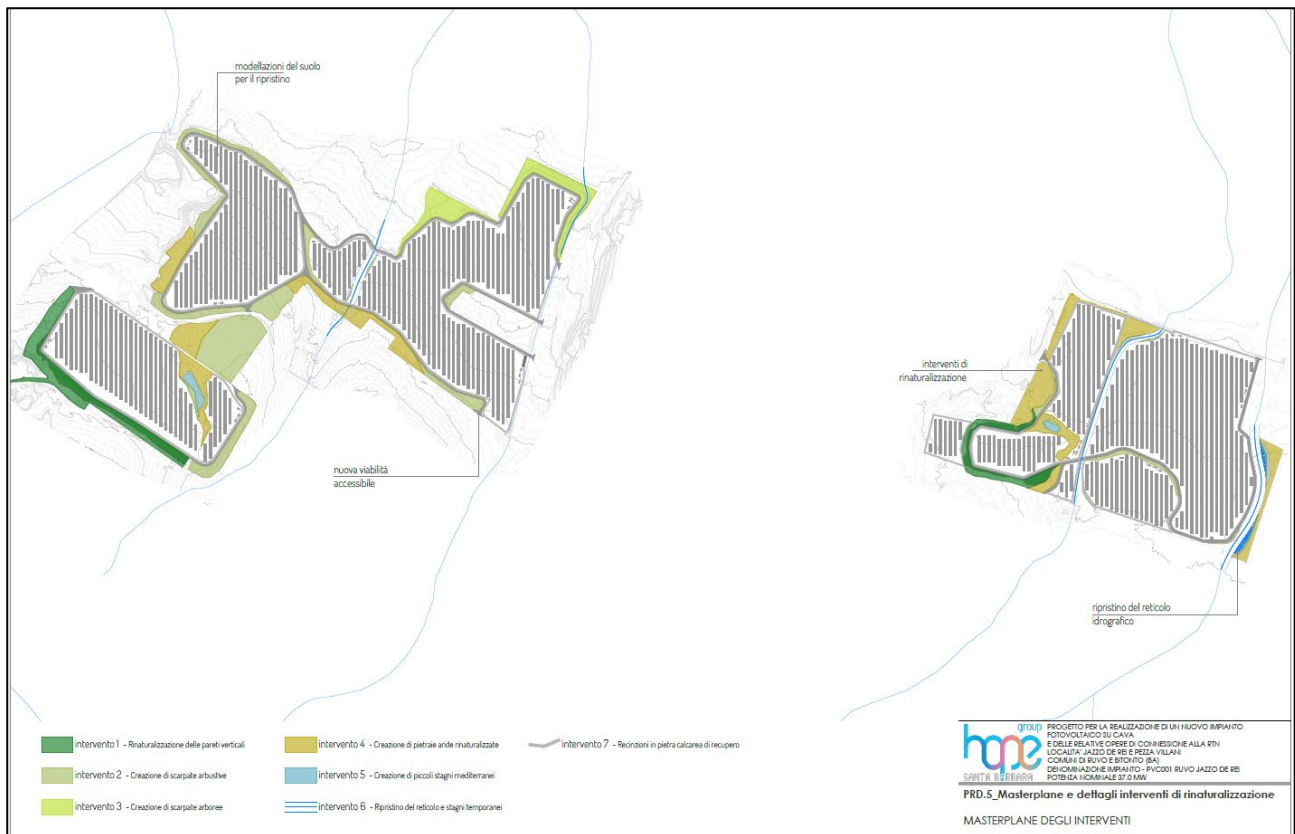


Figura 20: Masterplan degli interventi di compensazione

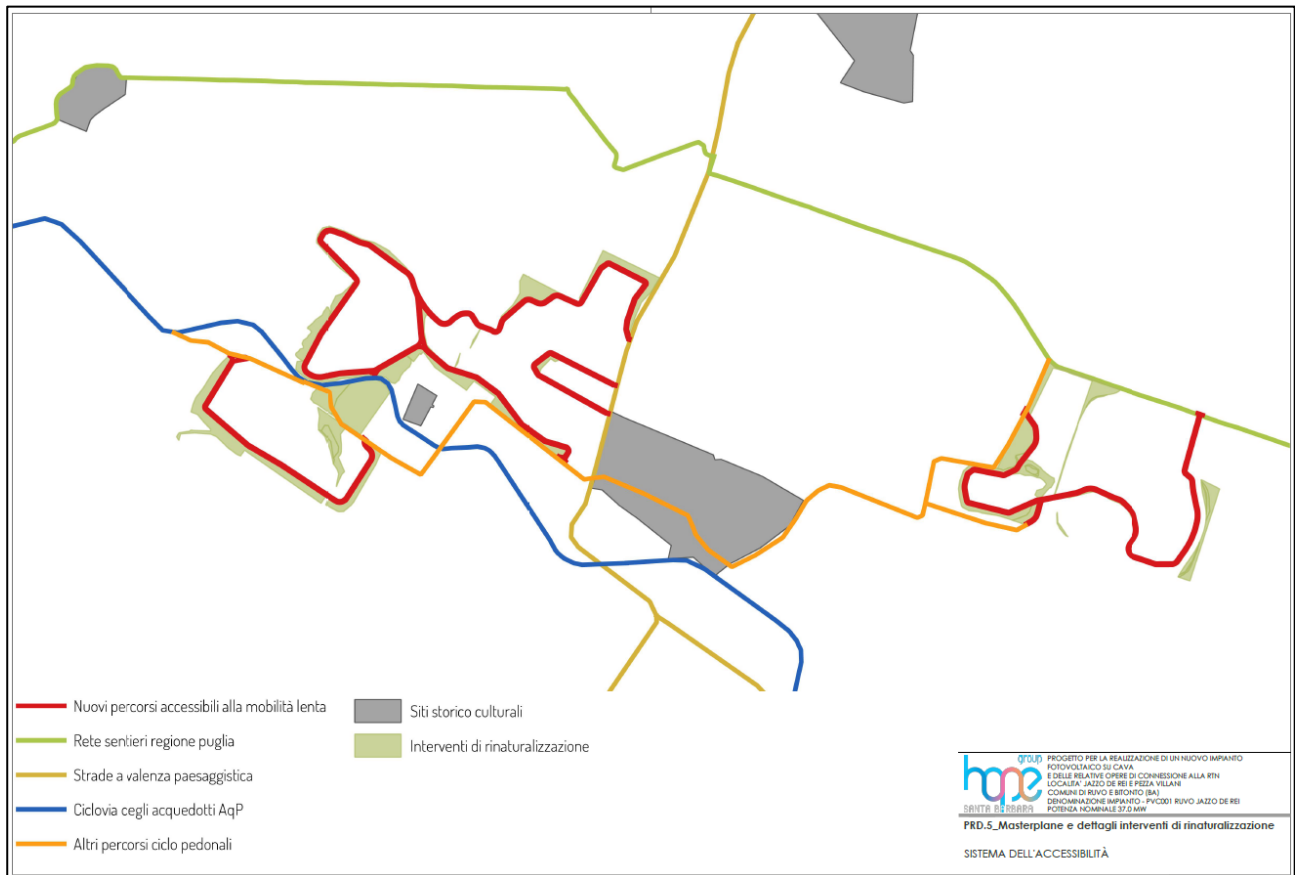


Figura 21: In rosso la viabilità proposta

12 CONCLUSIONI

Concludendo, l'area in cui è previsto l'impianto FV è caratterizzata da un'intensa attività estrattiva che prosegue da oltre 50 anni su una superficie estesa di circa 60 ha. Tale attività ha già prodotto diversi impatti sul territorio, come l'inquinamento dell'aria (polveri), del terreno (erosione, perturbazioni ecologiche, modificazioni d'uso) e dell'acqua (perturbazione sul regime idrogeologico: modificazione del percorso delle falde sotterranee). Inoltre, si ha un notevole utilizzo delle reti stradali per il trasporto dei materiali.

Si evidenzia che il progetto persegue diversi target in linea con le principali tendenze in materia di pianificazione territoriale e di produzione di energia da fonti alternative. In particolare:

- Interessa aree degradate di cave prossime alla dismissione o di cave dismesse, per le quali è necessario procedere all'esecuzione degli interventi di recupero ambientale.
- Svincola l'esecuzione degli interventi di recupero ambientale delle cave potenzialmente ancora coltivabili dai tempi, molto più lunghi, che caratterizzerebbero il completamento della coltivazione mineraria, accelerandone l'esecuzione.
- Indirizza e completa tutti gli interventi di recupero ambientale verso modalità naturalistiche, come richiesto dalla normativa di settore ampiamente esposta in precedenza.

Dall'analisi dell'uso del suolo si evince come l'area interessata dal progetto rientra totalmente nella classe 131 "aree estrattive". Il progetto proposto dalla **Santa Barbara Energia S.r.l.**, che ricade in parte in un'area Rete Natura 2000, SIC IT9120007 "Murgia Alta", e completamente in un'IBA "Murge 135", oltre alla realizzazione dell'impianto FV prevede la rinaturalizzazione di alcune aree con la creazione di comunità vegetali in equilibrio con l'ambiente circostante ed in grado di svilupparsi rapidamente, in modo da:

1. limitare l'impatto visivo,
2. garantire la stabilità e la sicurezza dei versanti,
3. nonché il regolare deflusso idrico ed il controllo dell'erosione superficiale.

Dall'analisi degli habitat, in un intorno di 5 km dal 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.

Le principali composizioni floristiche e vegetazionali potenzialmente riscontrabili nelle differenti tipologie forestali sono:

- 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 cava è inserita in un contesto paesaggistico che, nonostante le perturbazioni, ha comunque mantenuta una buona composizione botanico-vegetazionale e faunistica. Proprio quest'ultima, ha saputo colonizzare ambienti ampiamente perturbati.

Le specie faunistiche potenzialmente presenti sono, dunque, quelle legate a cavità ipogee quali uccelli rupicoli, chiroterri (pipistrelli) piccoli rettili, che possono utilizzare le pareti rocciose e gli anfratti sulle stesse per riprodursi, rifugiarsi e/o alimentarsi. Tra di esse le specie di maggiore interesse sono 5 di uccelli (Falco pellegrino, Lanario, Grillaio, Ghiandaia marina, Monachella) e 2 di pipistrelli (Rinolofo euriale e Rinolofo maggiore). Gli uccelli rupicoli e chiroterri possono utilizzare cave abbandonate o porzioni distali di cave attive, per la sosta e la riproduzione; va sottolineato tuttavia che questo non è vero per le cave attive che, a causa del disturbo antropico già presente nell'area, sono al più colonizzate da specie tolleranti nei confronti di tale disturbo.

Analizzando le sole due specie d'interesse conservazionistico rilevate nell'area di progetto, va ricordato che la Passera d'Italia non è tutelata dalla Direttiva habitat mentre la Lucertola campestre è il rettile più comune e diffuso su territorio regionale, estremamente adattabile e tollerante nei confronti del disturbo antropico.

Per quanto riguarda l'erpetofauna, la teriofauna e gli anfibi, l'area oggetto di studio è caratterizzata dalla quasi totale assenza di acque superficiali motivo per il quale il popolamento di Anfibi, legati per il proprio ciclo riproduttivo all'ambiente acquatico, risultano piuttosto scarse. Tuttavia, non mancano specie di interesse conservazionistico, in linea di massima però molto localizzate (Liuzzi et al., 2017).

Le specie potenzialmente presenti sono per lo più ubiquitarie, molto comuni negli agroecosistemi, facilmente adattabili, ampiamente distribuite in tutto il territorio regionale e potenzialmente frequentanti ambienti presenti sia all'interno che nei dintorni delle varie aree interessate dal progetto.

Molte di queste specie sono dotate di buona mobilità e in particolare i mammiferi hanno per lo più abitudini notturne. È altresì ragionevole supporre che la maggior parte degli individui di queste specie si possano spostare temporaneamente nelle aree limitrofe, caratterizzate dai medesimi ecosistemi, per fare poi ritorno sulle precedenti aree al termine dei lavori. Quindi, l'installazione dell'impianto FV non influirà sulla loro presenza e sulle loro popolazioni.

Per quanto riguarda le specie avifaunistiche, queste sono relativamente meno esposte a questi impatti per la notevole capacità, seppur temporanea, di allontanamento dalle aree interessate dal progetto.

Per quanto riguarda la componente vegetazionale nell'area vasta, l'intervento in progetto non genererà nessun tipo di impatto perché non vi sarà eliminazione di specie prioritarie e/o di particolare pregio; al contrario, la presenza dell'impianto potrà avere un fattore positivo sia per la riduzione di polveri che di rumore ad oggi prodotti.

Tali impatti saranno, infatti, prodotti solo in fase di cantiere, per un tempo limitato, ma non si riscontrano in fase di esercizio.

Non si prevede l'eliminazione di aree boscate, habitat prioritari, *core areas*, *stepping stones* e altre strutture funzionali.

Vi saranno perturbazioni durante la fase di cantiere e di dismissione dell'impianto.

Il progetto proposto non determina perdita o degrado di habitat di interesse faunistico e per il disturbo legato all'alterazione dello stato dei luoghi si prevede un ritorno della fauna in tempi relativamente brevi.

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.

Per quanto riguarda la componente abiotica emerge che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non creerà danni all'ambiente e alle sue componenti.

In fasi di cantiere e di dismissione si distinguono impatti:

- **Nulli:** impatto elettromagnetico;
- **Lievi e di breve durata:** Aria, Risorsa idrica, Paesaggio;
- **Medi e di breve durata:** Rumore e vibrazioni, Flora, Fauna.

In fasi di esercizio si distinguono impatti:

- **Nulli:** Aria, Risorsa idrica;
- **Lievi e di breve durata:** Rumore e vibrazioni, Elettromagnetico, Flora, Fauna, Ecosistemi, Paesaggio; Avifauna.

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. Inoltre, si pone l'obiettivo di instaurare 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.

Dallo studio dell'ambiente in cui il progetto è inserito sono stati proposti interventi di COMPENSAZIONE poco invasivi, che prevedono l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica e specie autoctone, impiantate o trasferite con lo sfalcio di materiale vegetale autoctono proveniente da porzioni di territorio limitrofo. Anche la realizzazione di una nuova viabilità per la mobilità lenta si pone l'obiettivo di rendere fruibile l'area e la valorizzazione delle conoscenze di questo contesto agro-silvo-pastorale.

Si ritiene, pertanto che l'impianto FV e l'intervento di rinaturalizzazione riducano le attuali incidenze prodotte dall'attività estrattiva e creeranno le condizioni ambientali per un incremento della biodiversità animale e vegetale in tutta l'area sia d'intervento che circostante.

13 ALLEGATO FOTOGRAFICO

FOTO DELLE AREE DI IMPIANTO



Foto 1: Area di estrazione vista dall'alto– Area1 Ruvo di Puglia



Foto 2: Area di estrazione vista dall'alto – Area1 Ruvo di Puglia. A sinistra si intravede lo Jazzo de Rei



Foto 3: Area di estrazione vista dall'alto – Area1 Ruvo di Puglia con lo Jazzo de Rei



Foto 4: Cumulo a ridosso dell'Area1 Ruvo di Puglia



Foto 5: Area di estrazione vista dall'alto



Foto 6: Area di estrazione vista dall'alto



Foto 7: Area di estrazione

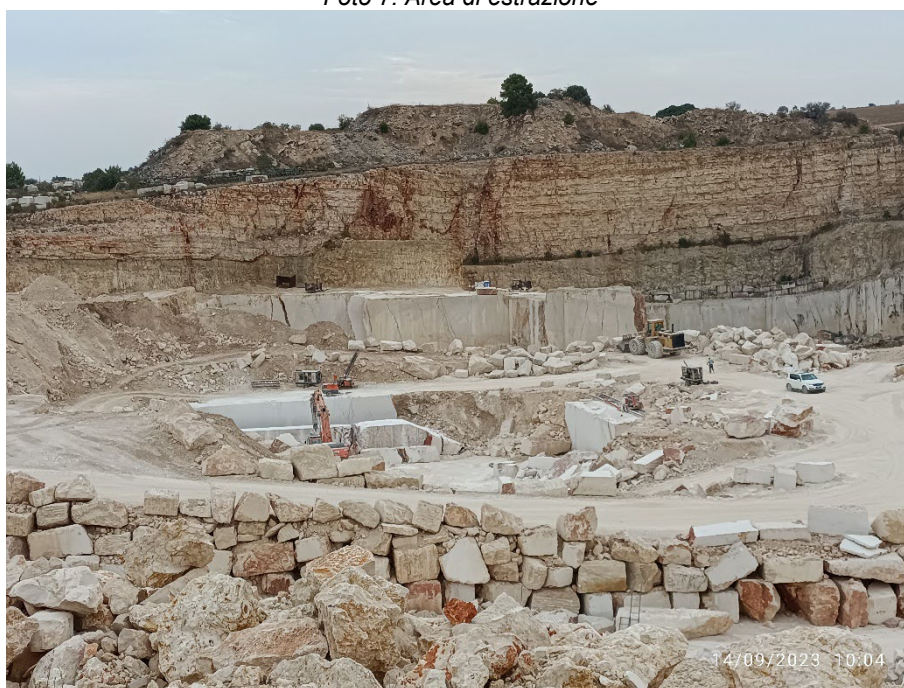


Foto 8: Area di estrazione



Foto 9: Area di estrazione e vegetazione naturale in riaffermazione



Foto 10: Area di estrazione e perimetro formato da blocchi di pietra con vegetazione naturale in riaffermazione



Foto 11: Roverella a ridosso delle aree di estrazione



Foto 12: Roverelle perimetrali alle aree di estrazione



Foto 13: gariga di Helichrysum italicum su una vecchia area di estrazione



Foto 14: Ailanto a ridosso dello Jazzo de Rei