



REGIONE SICILIA

CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI

PROGETTO: **Località Impianto**
COMUNE DI MONREALE (PA) E COMUNE DI CAMPOREALE (PA)
CONTRADE TERMINI, MANDRANOVA E PIZZILLO
Località Connessione
COMUNE DI GIBELLINA (TP) CONTRADA CASUZZE

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto agro-fotovoltaico denominato "S&P 8" con
 potenza di picco 317.679,60 kWp e potenza nominale 250.000 kW

| CODICE ELABORATO: | | | |
|-------------------|---------------------|-------------|-----|
| PROPONENTE | TIPOLOGIA DOCUMENTO | PROGRESSIVO | REV |
| SP8 | REL | 007 | 00 |

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; REL = RELAZIONE;
 ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; IST = ISTANZA

DATA:
 30/07/2021

ELABORATO:
 SP8REL007_00-S&P_8-IMPIANTO-IT-AGR-
 STUDIO_AGRONOMICO_BOTANICO_VEGETAZIONALE_
 FAUNISTICO

| Rev. | Data Rev. | Data Rev. |
|------|-----------|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

TAV:
REL007

N. PAGINE:
142

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



Agr. Gioacchino Di Miceli



SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':

S&P 8 S.R.L.
 SICILIA E PROGRESSO
 sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)
 C.F.: 06913770829 tel.: 0919865917 - fax: 0918902855
 email: sviluppousep8@gmail.com
 pec: sviluppousep8@pec.it



INDICE

| | |
|---|----|
| 1 DICHIARAZIONE | 4 |
| 2 PREMESSA | 6 |
| 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE | 7 |
| 3.1 Ubicazione territoriale e riferimenti catastali impianto FV..... | 7 |
| 3.2 Caratteristiche generali del territorio ed aspetti ambientali | 30 |
| 3.3 Aspetti generali concernenti la classificazione bioclimatica | 32 |
| 3.4 Classificazione Bioclimatica del Sito | 34 |
| 3.5 Presenza di ecosistemi naturali (Aree protette e aree Natura 2000) | 36 |
| 4 LA VEGETAZIONE | 39 |
| 4.1 Considerazioni fitogeografiche del distretto Drepano – Panormitano | 39 |
| 4.2 Specie endemiche del distretto drepano – panormitano..... | 41 |
| 4.3 Specie non endemiche del distretto drepano – panormitano..... | 42 |
| 5 LA FLORA | 44 |
| 5.1 Aspetti Generali e Territoriali | 44 |
| 5.2 Analisi vegetazionale | 44 |
| 5.2.1 Vegetazione caratteristica degli ex coltivi a seminativo | 45 |
| 6 ANALISI DELL’AREA DI INSERIMENTO DELL’IMPIANTO | 47 |
| 6.2 Il sistema naturalistico nel territorio in studio..... | 47 |
| 7 ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL SITO | 52 |
| 7.1 Fattori Agronomici..... | 52 |
| 7.2 Fattori Ecologici..... | 53 |
| 7.3 Contesto paesaggistico nel quale ricade il sito oggetto dello studio | 54 |
| 8 LA FAUNA | 56 |
| 8.1 La Fauna - Aspetti Generali..... | 56 |
| 8.2 Interazioni Territorio – Fauna..... | 56 |
| 8.3 Specie riscontrate e/o potenzialmente riscontrabili in seno al sito in esame..... | 57 |
| 8.4 Opere di mitigazione sulla fauna: i passaggi eco-faunistici..... | 59 |
| 8.5 IBA e rete Natura 2000..... | 59 |
| 8.6 Soluzioni mitiganti “l’effetto lago” | 62 |
| 9 ECOSISTEMI E LINEE DI INTERFERENZA DELLA SFERA BOTANICO – FAUNISTICA | 64 |
| 9.1 Aspetti Generali..... | 64 |
| 9.1.1 Gli ecosistemi Agricoli..... | 64 |
| 9.1.2 Gli elementi biotici di connessione..... | 64 |
| 9.2 L’impianto agro-fotovoltaico. Interazioni con gli ecosistemi rilevati | 64 |
| 9.3 Correlazioni principali rispetto agli ecosistemi rilevati | 65 |
| 10 PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO | 73 |

| | |
|--|------------|
| Mitigazione delle Interferenze connesse con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico..... | 73 |
| 10.1 Premessa | 73 |
| 10.1.1 Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici | 74 |
| 10.1.2 Mantenimento della produttività del territorio..... | 75 |
| 10.2 Interventi previsti | 75 |
| 10.3 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale..... | 76 |
| 10.3.1 Gestione del suolo e fabbisogno idrico..... | 76 |
| 10.3.2 Ombreggiamento | 79 |
| 10.3.3 Meccanizzazione e spazi di manovra..... | 79 |
| 10.3.4 Presenza di cavidotti interrati..... | 80 |
| 10.4 Descrizione del piano colturale per l'impianto agro-fotovoltaico..... | 81 |
| 10.4.1 Fascia di mitigazione..... | 81 |
| 10.4.1.1 Fascia arbustiva | 83 |
| 10.4.2 Aree destinate a verde | 85 |
| 10.4.2.1 Gestione dell'uliveto semi-intensivo nella fascia di mitigazione, nelle aree a verde e nell'interfilare. | 89 |
| 10.4.2.2 Piano colturale dell'uliveto semi-intensivo..... | 90 |
| 10.4.2.3 Irrigazione..... | 91 |
| 10.4.3 Fascia erbacea interfilare: Sulleto..... | 97 |
| 10.4.4 Fascia arborea interfilare: uliveto..... | 101 |
| Realizzazione di pascoli melliferi permanenti..... | 102 |
| 10.5 Gestione dell'area a verde della Stazione Utente..... | 108 |
| 10.6 ANALISI COSTI/RICAVI STAZIONE UTENTE | 109 |
| 10.7 Mezzi previsti per l'attività agricola | 111 |
| 11 ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA | 114 |
| 11.1 Cronologia delle opere/lavori | 114 |
| 11.2 Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione | 114 |
| 11.3 Costi di gestione ipotizzati | 116 |
| 11.4 Ricavi ipotizzati | 116 |
| 12 Sviluppo economico del territorio ed ottimizzazione delle risorse | 117 |
| 11 CONCLUSIONI | 118 |
| 12 VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL SITO IN ESAME | 119 |
| 12 ALLEGATI | 120 |

1 DICHIARAZIONE

**Articolo 2, comma 3 del D.P.C.M. 27 dicembre 1988 e successive modifiche ed integrazioni
"Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale"**

ESATTEZZA DELLE ALLEGAZIONI - DICHIARAZIONE LIBERATORIA

Il Sottoscritto **Gioacchino Di Miceli** nato a Carini (PA) il 04/03/1978 residente a Partinico (PA) in via Giacomo Puccini n. 22, Codice Fiscale DMCGCH78C04B780E, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. N. 445 del 28/12/2000, nonché della decadenza dei benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base delle dichiarazioni non veritiere, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di talune delle dichiarazioni rese (Art. 75 D.P.R. 28/12/2000 n°445)

DICHIARA

Abilitazione Professionale

- di aver conseguito il seguente titolo di studio: Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie;
- di essere iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Palermo al N. 1174;

Esercizio della Professione

In relazione al progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico da realizzarsi nel territorio del comune di Monreale in provincia di Palermo cui riferimenti vengono indicati al punto 3.1 della relazione, di svolgere, per conto della società S&P 8 S.r.l. con sede a Partinico in Corso dei Mille 312 partita IVA 06913770829 il seguente incarico professionale:

- Consulente Ambientale in materia di Studi Agronomici, Botanico – Vegetazionali e Faunistici.

Di svolgere l'attività professionale per conto della società:

- S&P 8 s.r.l. con sede in Partinico (PA) nel Corso dei Mille n. 312, Tel. 091.9865917 - Fax 091.8902855, Mail svilupposep8@gmail.com, PEC svilupposep8@pec.it;

L'esattezza delle allegazioni delle seguenti parti di propria competenza, contenute nello studio di impatto ambientale e/o presenti in allegato: Studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico

DICHIARA ALTRESÌ

1. di concedere la liberatoria al fine dell'utilizzo, da parte degli enti destinatari del presente studio, per le finalità previste dalla legislazione vigente in materia di impatto ambientale di cui al Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 17/05/2006 ed ancora dalla Legge Regionale del 27 dicembre 1978 n°71 e successive modifiche ed integrazioni.
2. di esprimere il consenso favorevole al trattamento dei dati ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n°196.

Dott. Giacchino Di Miceli

2 PREMESSA

Il presente studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico, viene redatto dal sottoscritto dott. Gioacchino Di Miceli nato a Carini (PA) il 04/03/1978 residente a Partinico (PA) in via Giacomo Puccini n. 22, Codice Fiscale DMCGCH78C04B780E, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Palermo al N. 1174, su incarico della società:

- S&P 8 S.r.l. con sede a Partinico in Corso dei Mille 312, partita IVA 06913770829, rappresentata legalmente dal sig. Sapienza Angelo nato a Palermo il 01/01/1980, codice fiscale SPNNGI80A01G273B;

quale elemento di valutazione, a valere sugli aspetti agronomici, botanico - vegetazionali e faunistici, di un'iniziativa progettuale finalizzata alla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico. Tenuto conto di quanto previsto dal Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente del 17 maggio 2006 "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole", della Legge Regionale del 27 dicembre 1978 n. 71 e successive modifiche ed integrazioni, il presente Studio Agronomico, Botanico-Vegetazionale e Faunistico, è stato strutturato in modo da fornire un quadro di riferimento riguardo:

- alla valutazione della flora e della fauna locale vista nel suo complesso;
- alla presenza di ecosistemi naturali protetti (ZPS, SIC, Natura 2000, parchi, boschi ecc..) nonché degli impatti eventualmente prodotti;
- alla situazione ambientale attuale;
- alla realizzazione di un piano agro-fotovoltaico;
- all'emissione di un parere riguardo alla fattibilità dell'impianto a valere sugli aspetti Agronomici, Botanico – Vegetazionali e Faunistici.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE

3.1 Ubicazione territoriale e riferimenti catastali impianto FV

S&P 8 s.r.l. intende realizzare in Contrada Pizzillo, nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), in Contrada Mandranova, nei Comuni di Monreale e Camporeale (PA), e in Contrada Termini, nel Comune di Camporeale (PA), e nel Comune di Gibellina (TP), in Contrada Casuzze, un impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale per la produzione di energia elettrica.

L'impianto che la S&P 8 srl presenta in autorizzazione è composto da:

- Campi agro-fotovoltaici, siti in Contrada Pizzillo nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), in Contrada Mandranova nei Comuni di Monreale e Camporeale (PA), e in Contrada Termini nel Comune di Camporeale (PA);
- Stazione di trasformazione e consegna Rete-Utente, nel Comune di Gibellina (TP) in Contrada Casuzze;
- Stazione di smistamento sita nei comuni di Camporeale e Monreale (PA) in Contrada Pizzillo;
- Cavidotti di collegamento MT (30kV), alla stazione di smistamento, nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA);
- Cavidotti di collegamento AT (150kV), tra la stazione di smistamento e la stazione utente nei comuni di Monreale (PA) e Gibellina (TP).

L'impianto si sviluppa su una superficie lorda complessiva di circa 698,01 Ha di cui:

- 280,39 ha appartenenti all'area di impianto e alla stazione di smistamento ricadenti nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), Contrada Pizzillo;
- 215,2 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Camporeale (PA), Contrada Termini;
- 171,58 ha appartenenti all'area di impianto ricadente nel Comune di Camporeale (PA), Contrada Mandranova;
- 30,84 ha appartenenti alla stazione utente-rete sita nel Comune di Gibellina (TP) in Contrada Casuzze.

In particolare:

| ESTENSIONE | SUPERFICIE CAPTANTE | | SUPERFICIE AREA A VERDE | |
|---------------|---------------------|------------|-------------------------|---------------|
| | Ha | % | ha | % |
| 280,39 | 55,95 | 20% | 224,44 | 80,05% |
| 171,58 | 36,87 | 21% | 134,71 | 78,51% |
| 215,2 | 54,67 | 25% | 160,53 | 74,60% |
| 667,17 | 147,49 | 22% | 519,68 | 77,89% |

Gli impianti avranno una potenza di 317.679,60 kWp (250.000,00 kW) e l'energia prodotta sarà ceduta alla rete elettrica di alta tensione, tramite la costruenda stazione di trasformazione a 220 kV, idonea ad accettare la potenza.

L'area di interesse ricade nella Zona Territoriale Omogenea "ZONA E", ossia Zona Agricola e non vi è alcun tipo di vincolo in corrispondenza delle strutture, locali e attrezzature che compongono l'impianto.

L'area ricade all'interno del bacino idrografico BAC-045 Fiume San Bartolomeo e del bacino idrografico BAC-057 Fiume del Belice, secondo il Piano del bacino dell'Assetto Idrogeologico (PAI).

Le coordinate geografiche (baricentro approssimativo) dei siti di impianto e della stazione sono:

| Coordinate Stazione Rete- Utente | Coordinate Pizzillo | Coordinate Mandranova | Coordinate Termini |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Lat: 37.826040° Long: 12.941852° | Lat: 37.859841 Long: 13.066033 | Lat: 37.881053 Long: 13.058682 | Lat: 37.870515 Long: 13.096639 |

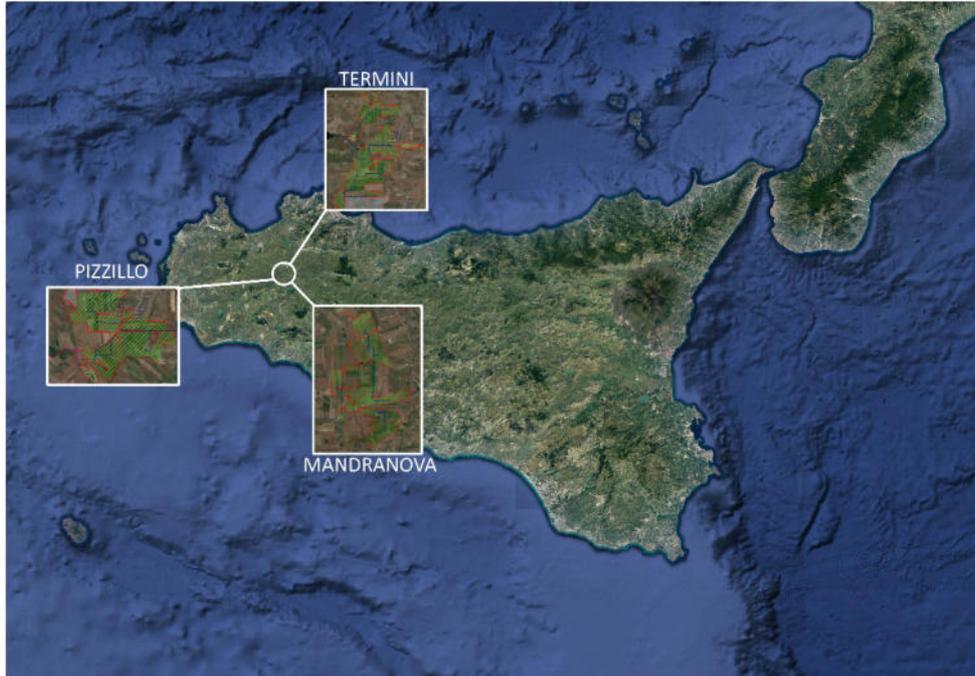


Figura 1 – Ubicazione area impianto e stazione di consegna (Google Earth)

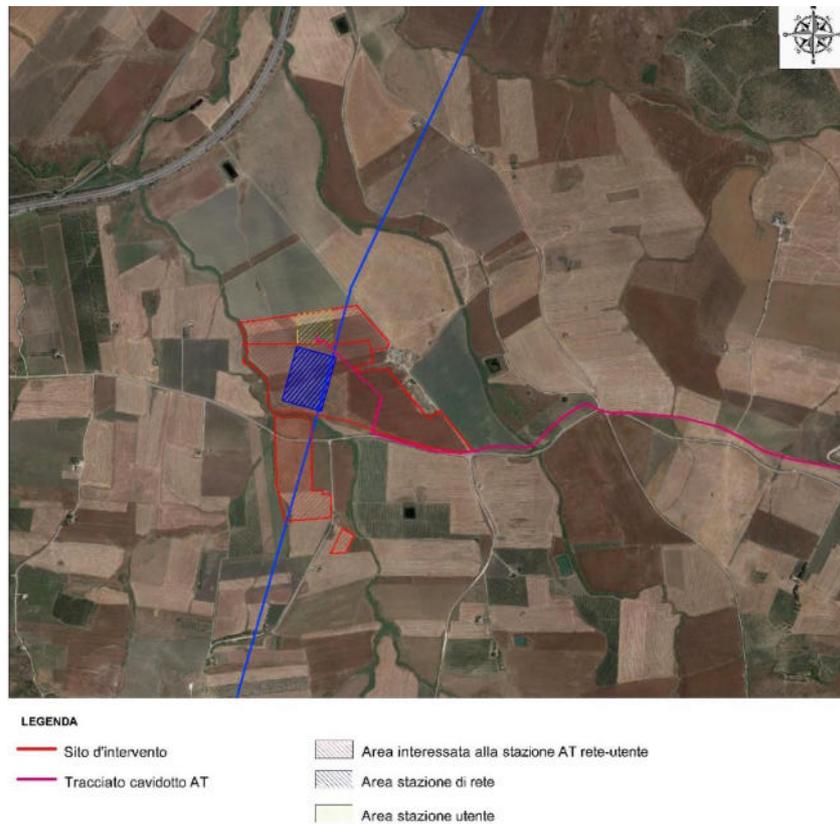


Figura 2 A - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP) **Contrada Casuzze** e cavidotto di connessione

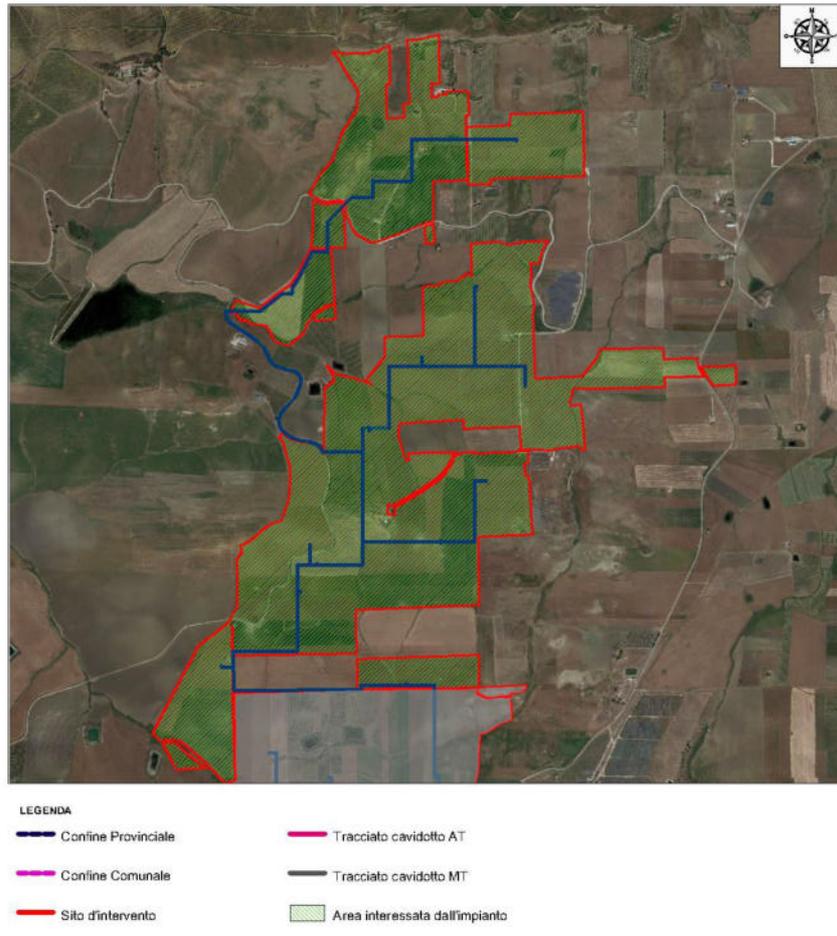
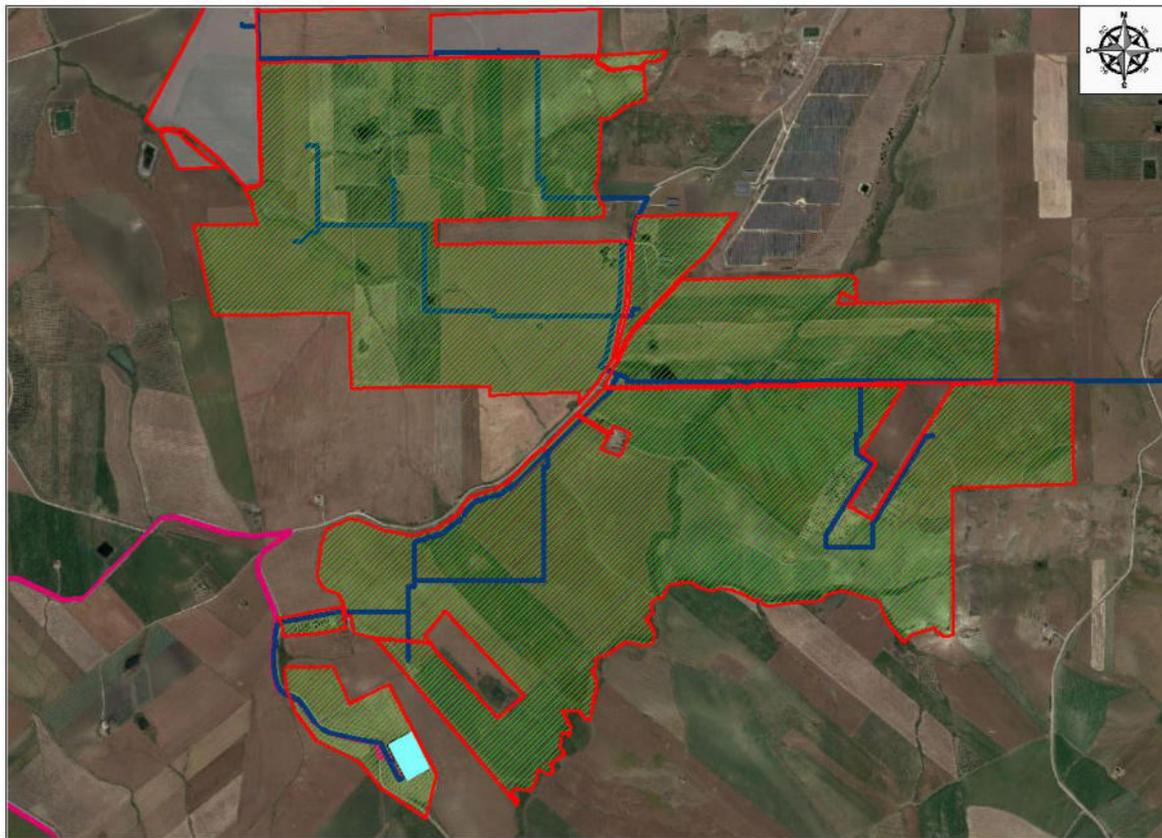


Figura 2 B - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA) - **Contrada Termini** e cavidotto di connessione



LEGENDA

— Confine Provinciale

— Confine Comunale

— Sito d'intervento

— Tracciato cavidotto AT

— Tracciato cavidotto MT

— Area interessata dall'impianto

— Area interessata
dalla stazione di smistamento
MT (30kV) / AT (150kV)

Figura 2 C - Ortofoto dell'area di impianto e della stazione di smistamento MT (30Kv) / AT (150 Kv) ricadente in Contrada Pizzillo e cavidotto di connessione

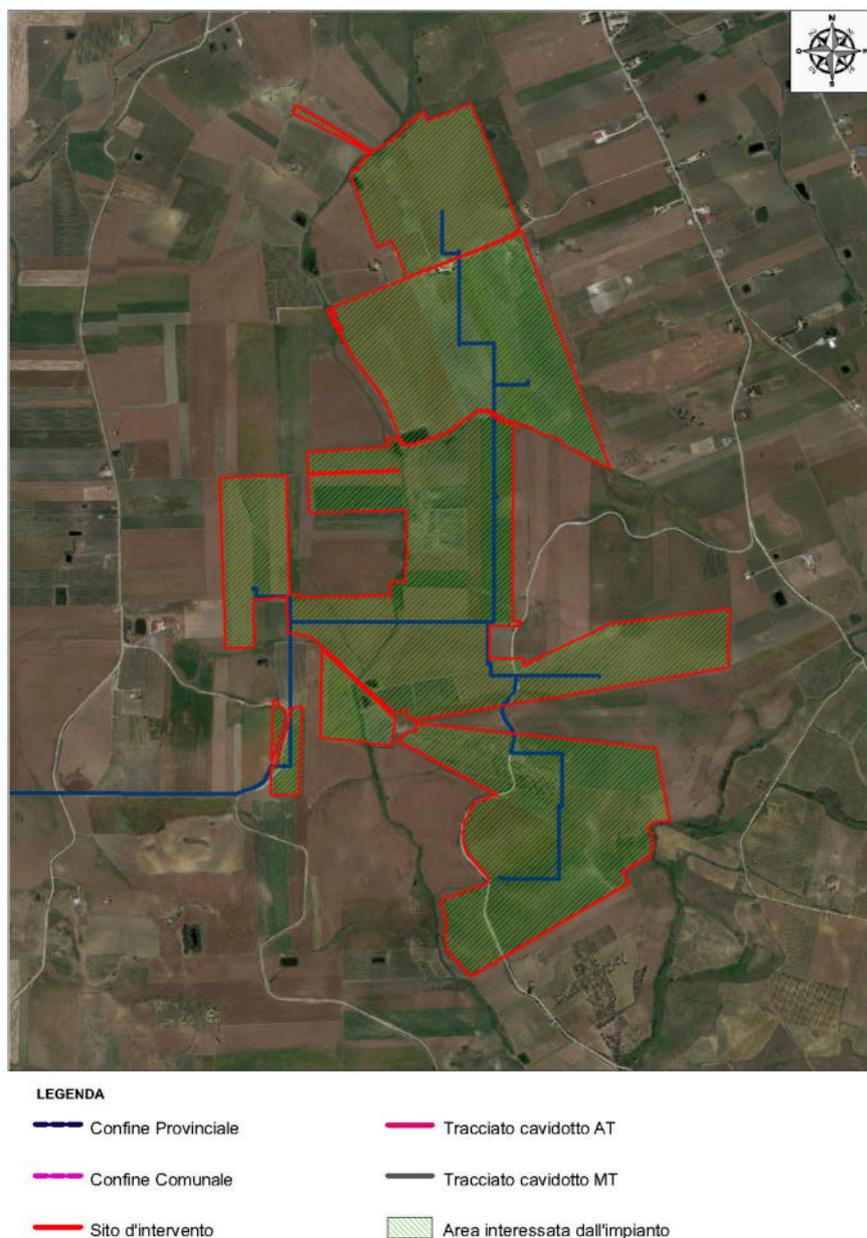


Figura 2 D - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) - **Contrada Mandranova** e cavidotto di connessione

Il sito dell'impianto agro-fotovoltaico è individuato nella porzione centroccidentale della Tavolella "Montepietroso", Foglio N°258, Quadrante IV, Orientamento S.O. e nella Tavolella "Camporeale", Foglio N° 258, Quadrante IV, Orientamento S.E. della Carta d'Italia scala 1: 25.000 edita dall'I.G.M. (Figura 3) e nelle sezioni 607090 (sito Termini e sito Pizzillo), 607100 (sito Mandranova) e 606160 (stazione) della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000 (Figure 4-5).

La S&P 8 s.r.l. ha ottenuto in data 13/05/2021 (cod. pratica 202002642) dal gestore di rete Terna la soluzione tecnica minima generale (STMG) per connettere 250 MWn sulla linea AT Partanna-

Partinico sul territorio di Gibellina, prevedendo che il parco fotovoltaico venga collegato alla Linea AT del distributore tramite la costruenda stazione a 220 kV.

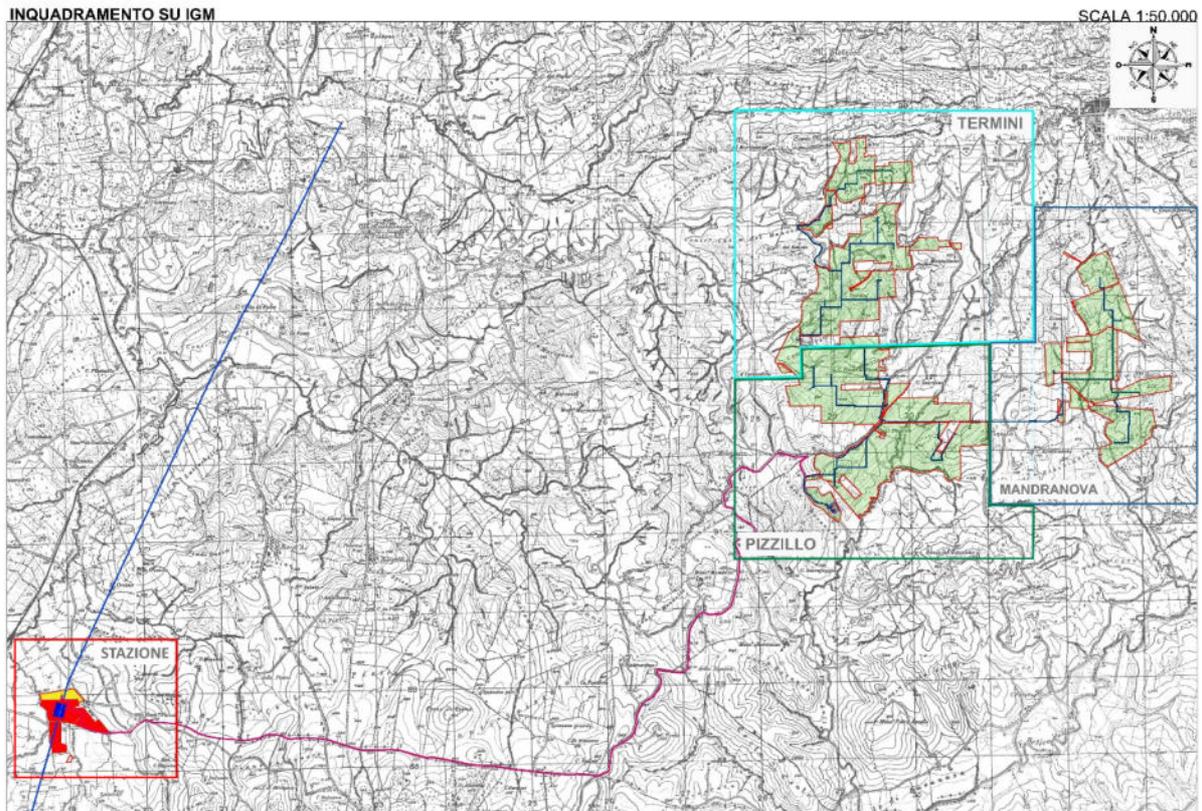


Figura 3 – Inquadramento territoriale di S&P 8 I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)

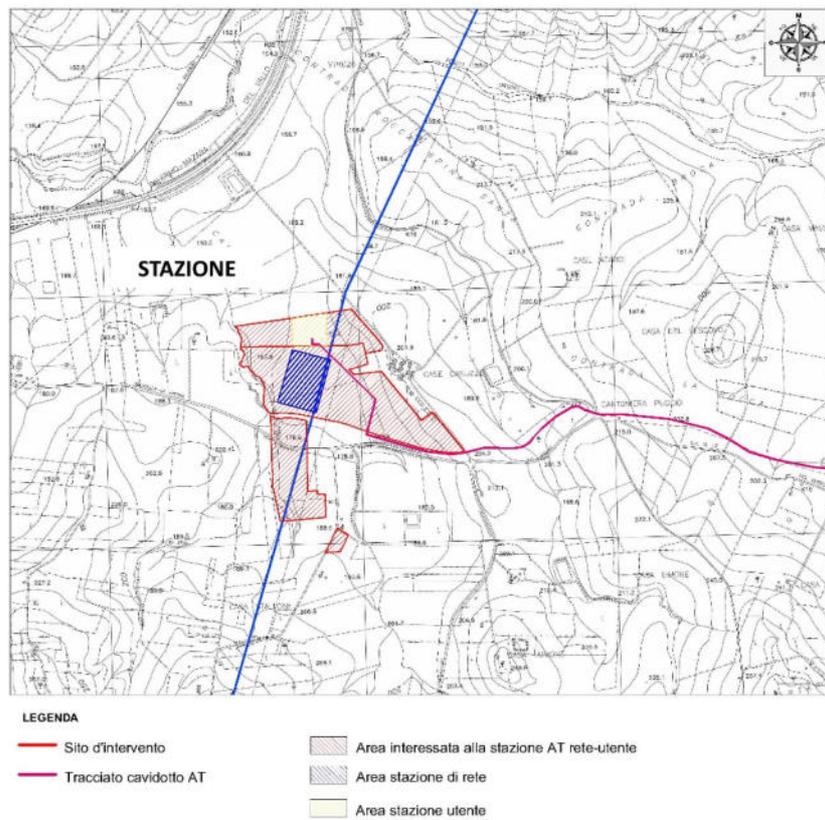


Figura 4 A – Inquadramento territoriale dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) su C.T.R. scala 1:10.000 (TAV. IT-COG)

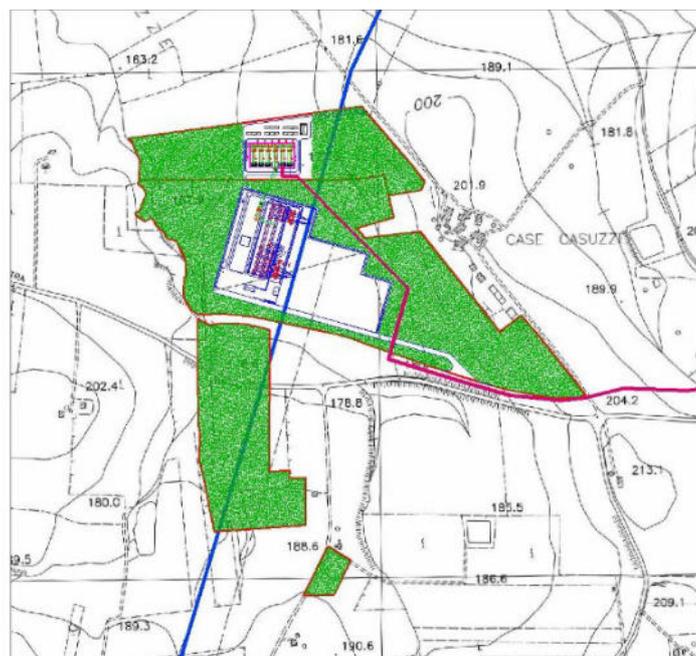


Figura 4 B – Layout della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) con cavidotto (TAV. IT-LAY)

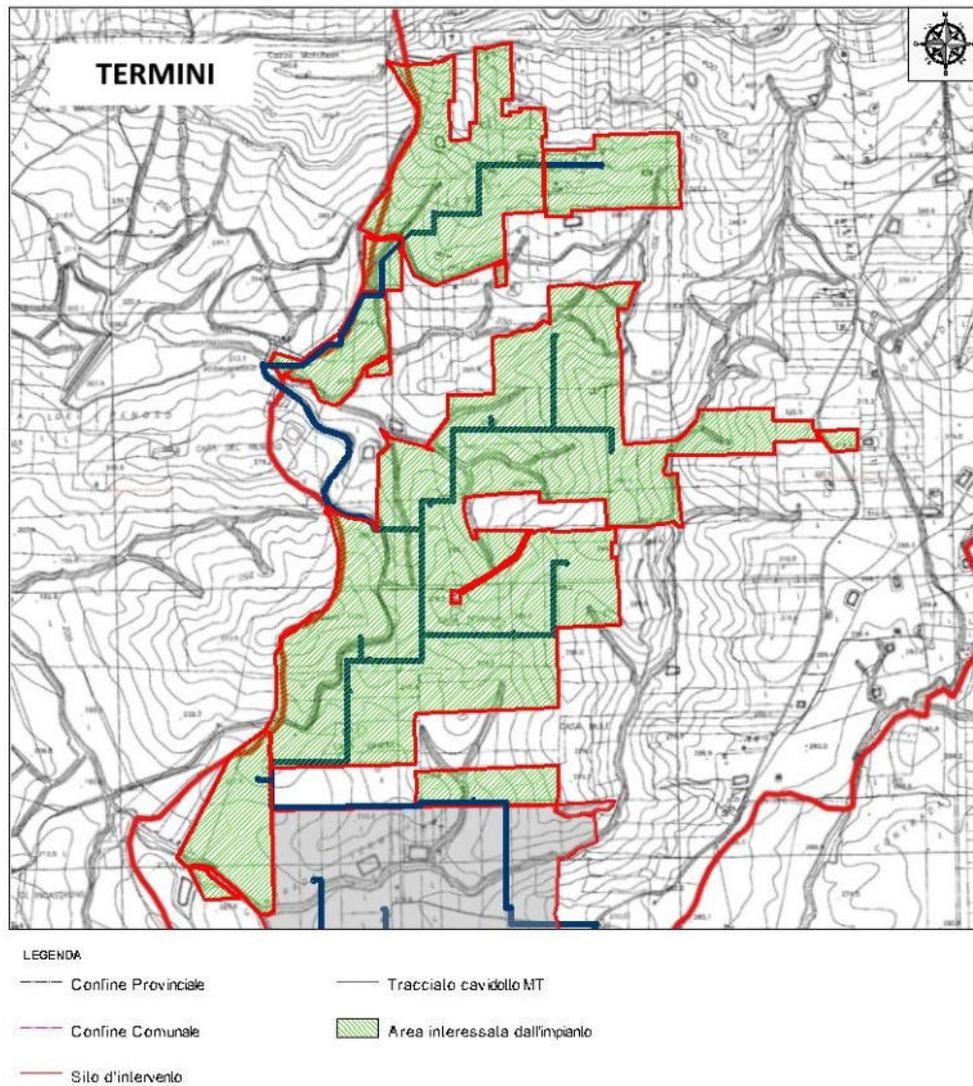


Figura 5 A– Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Camporeale (PA) **contrada Termini** su C.T.R. scala 1:10.000

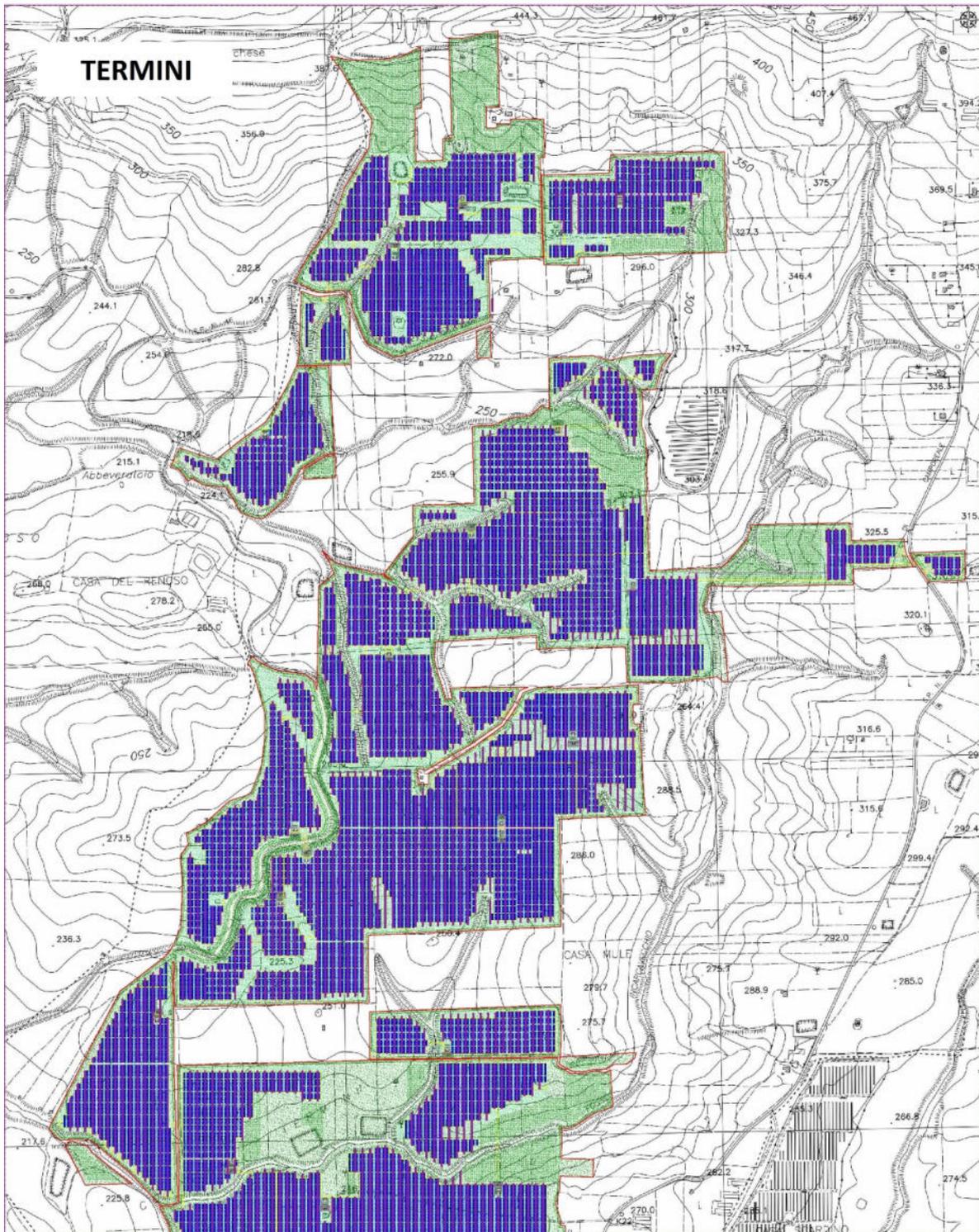


Figura 5
B – Layout dell’area d’impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA) -**contrada Termini** con cavidotto

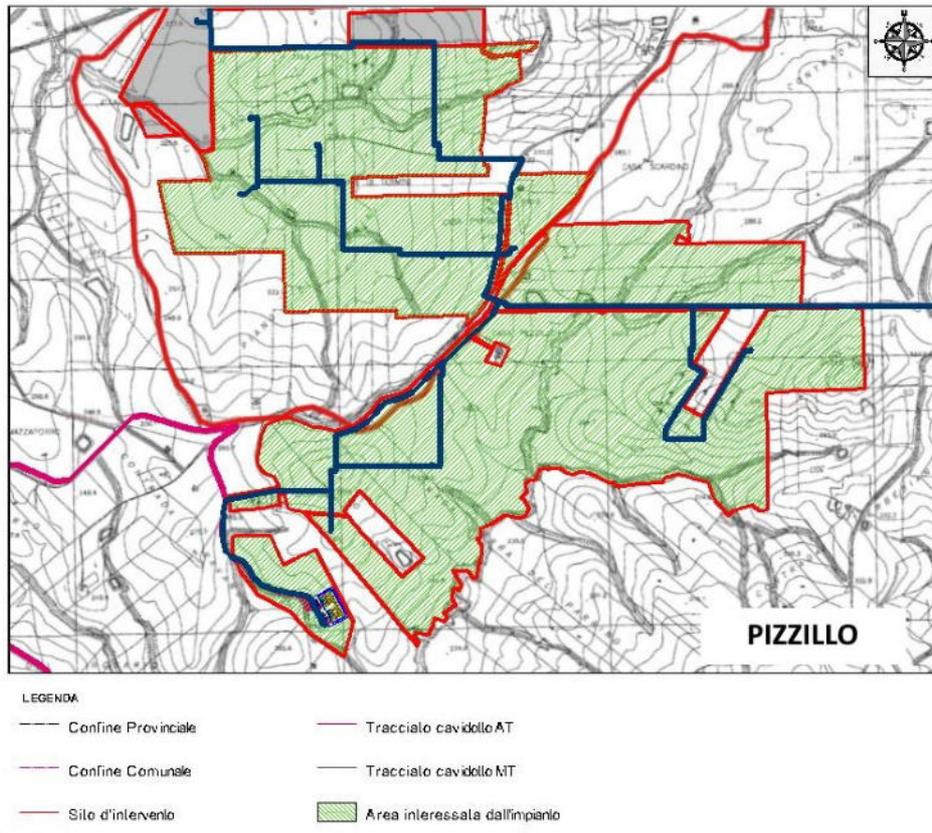


Figura 6 A – Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Pizzillo e stazione di smistamento** su C.T.R. scala 1:10.000

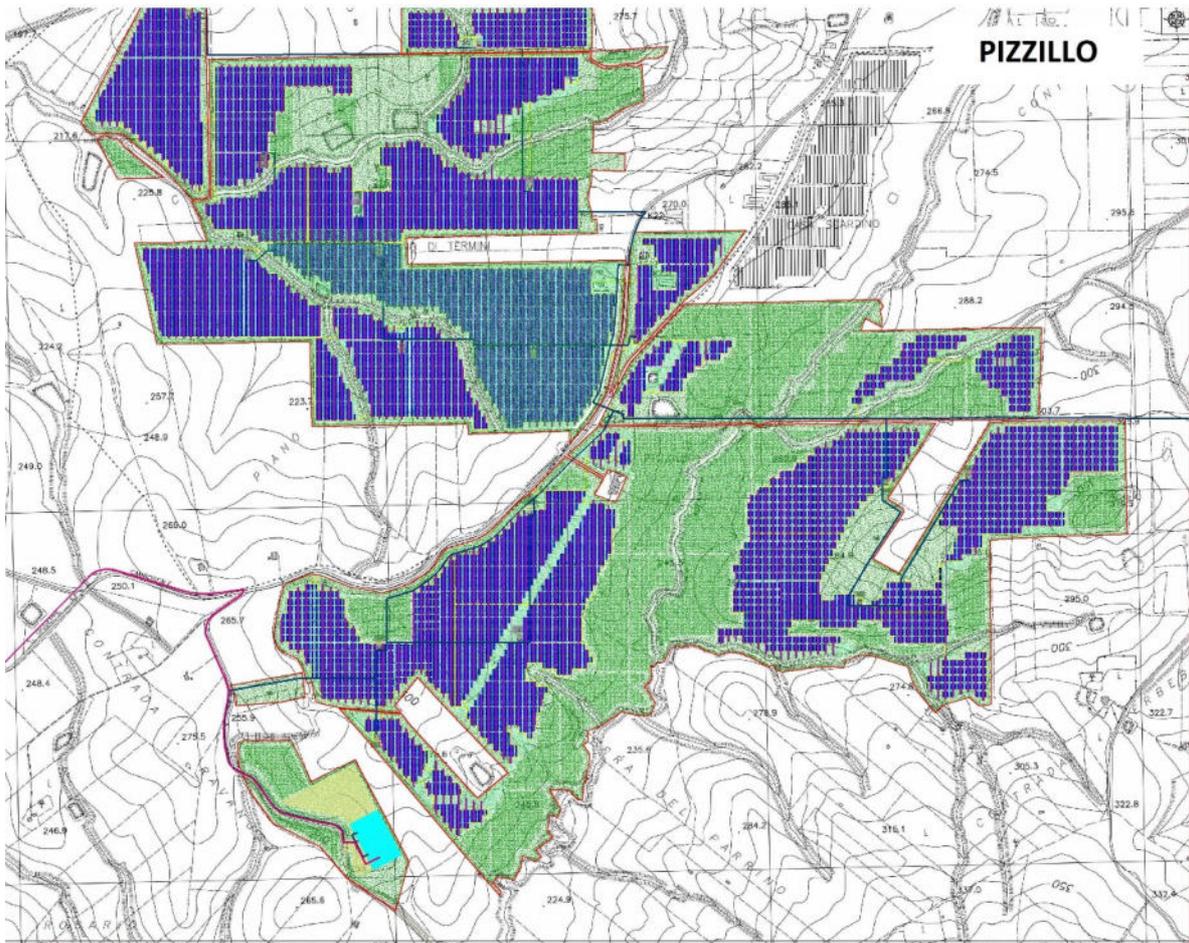


Figura 6 B– Layout dell’area d’impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Pizzillo e stazione smistamento con cavidotto**

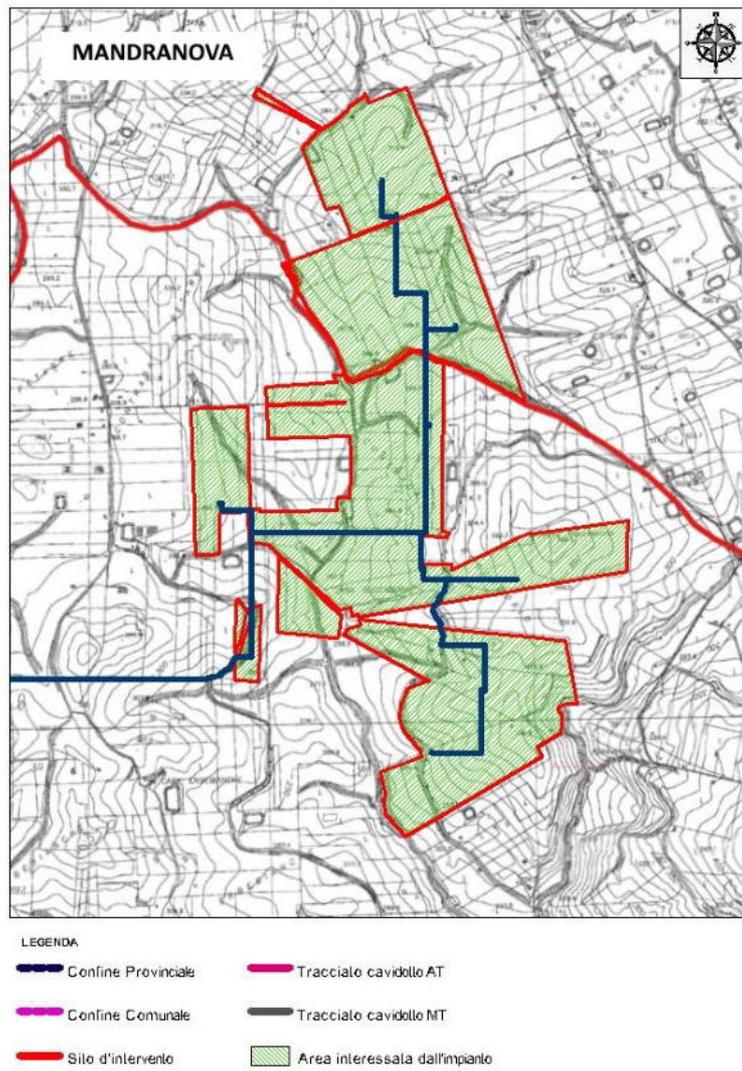


Figura 7 A – Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) **contrada Mandranova** su C.T.R. scala 1:10.000

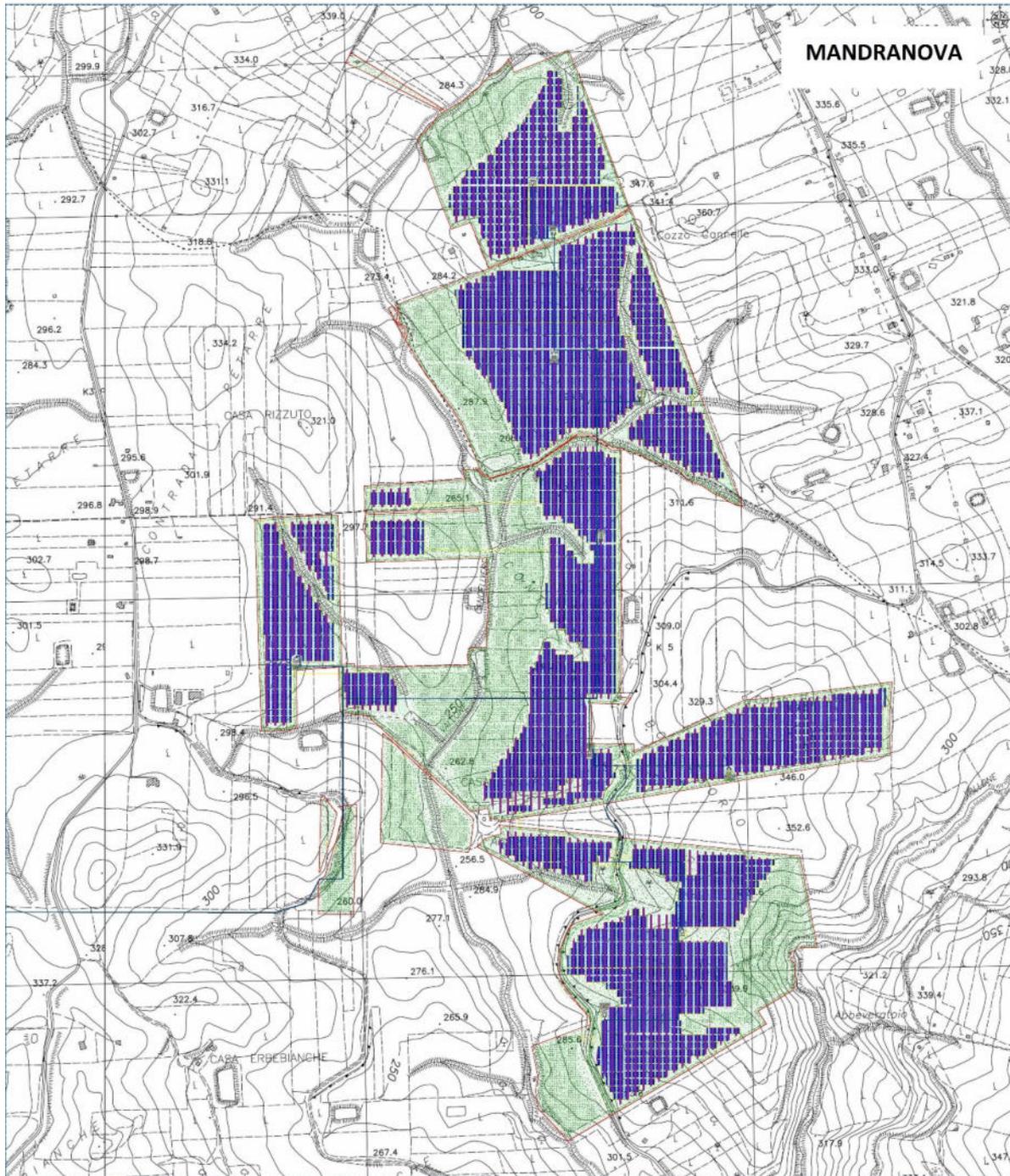


Figura 7 B – Layout dell’area d’impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Mandranova** con cavidotto

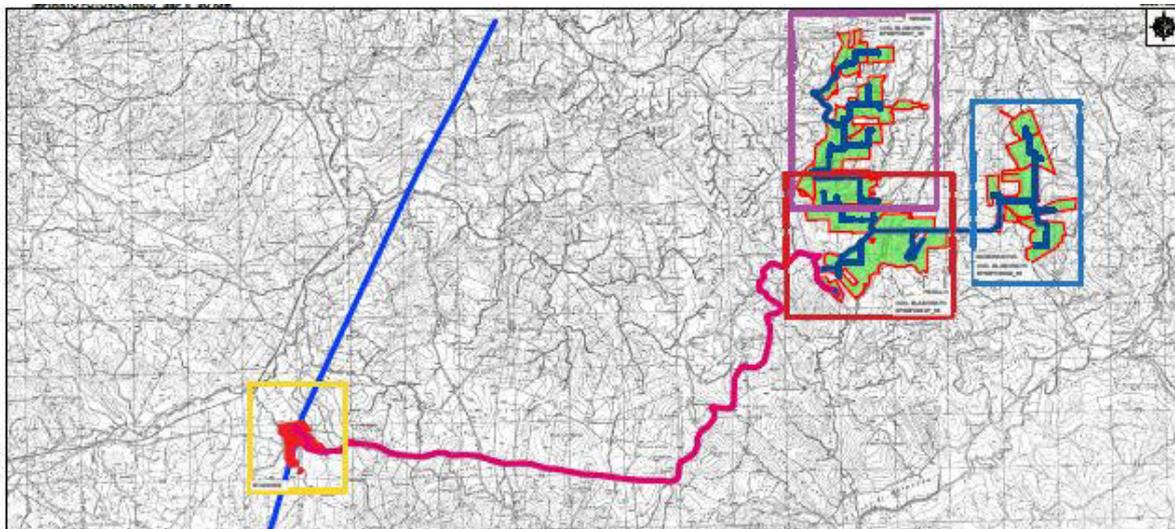
L’impianto del progetto S&P 8 è previsto nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), in particolare:

- La realizzazione del sito ricadente tra i territori di Camporeale (PA) e Monreale (PA) Contrada Pizzillo (Fig. 8 A), è individuata al N.C.T del comune di Camporeale nel foglio di

- mappa n. 24, occupando le particelle n. 26, 27, 33, 34, 35, 36, 44, 45, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 202, 211, 212, 218, 219, 220, 221, 222, 237, 238, 239, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 291, 292, 299 e al N.T.C. del comune di Monreale nel foglio di mappa n. 160, occupando la particella n. 30, 31, 32, 38, 39, 41, 42, 70, 77, 86, 149, 151, 162, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 210, 211, 212, 213, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 364, 365, 366, 367, 368, 397 e nel foglio di mappa n. 185, occupando le particelle n. 33, 34, 43, 71, 90, 91, 98, 116, 119, 162, 163, 165, 166, 173, 176, 286, 287, 288, 289, 290;
- La realizzazione del sito ricadente tra i territori di Camporeale (PA) e Monreale (PA) Contrada Mandranova (Fig. 8B), è individuata al N.C.T del comune di Camporeale nel foglio di mappa n. 21, occupando la particella n.98, nel foglio di mappa n. 22, occupando le particelle n. 19, 109, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 138, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 195, 204, 205, 206, 207, 208, 259, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 290, 305, 306, 349, 350, 1684 e al N.T.C. del comune di Monreale nel foglio di mappa n. 189, occupando la particella n. 4, 31, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 80, 85, 86, 87, 88, 153, 204, 205, 223, 224, 225, 335, 336, 337, 338, 340, 347, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 356, 413, 460, 461, 497, 498, 501, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 654, 655, 656 e nel foglio di mappa n. 161, occupando le particelle n. 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 74, 88, 93, 94, 96, 98, 108, 110, 111, 126, 127, 133, 141, 144, 147, 148, 161, 206, 209, 217, 222, 223, 224, 225, 254, 277, 278, 279, 280, 282, 284, 285, 286, 287, 288, 290;
 - La realizzazione del sito ricadente nel territorio di Camporeale (PA), Contrada Termini (Fig. 8C), è individuata al N.C.T del comune di Camporeale nel foglio di mappa n. 9, occupando le particelle catastali n. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 39, 40, 44, 45, 47, 51, 52, 54, 55, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 86, 93, 122, 123, 133, 134, 137, 146, 149, 162, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 192, 194, 199, 206, 207, 208,

215, 217, 227, 231, 306, 307, 308, 309, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 423, 435, 436, 439, 446, nel foglio di mappa n. 19, occupando le particelle catastali n. 2, 3, 4, 5, 24, 27, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 50, 51, 59, 66, 67, 69, 81, 82, 84, 85, 86, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 100, 103, 128, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 171, 172, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 461, 462, nel foglio di mappa n. 20, occupando le particelle catastali n. 43, 100, 101, 122, 123, 143, 168 nel foglio di mappa n. 24, occupando le particelle catastali n. 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 16, 21, 23, 28, 29, 67, 114, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 168, 169, 182, 183, 197, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 267, 268, 269, 275, 279, 300, 301, 314 nel foglio di mappa n. 25, occupando le particelle n. 154, 199, 203, 206, 209, 212, 215, 218, 221. e nel comune di Monreale nel foglio di mappa 159 occupando le particelle catastali 312, 313;

La realizzazione della stazione di trasformazione (SE di Rete – Impianto di Rete) e consegna (SE di Utente – Impianto di Utente) (Fig. 8D) è prevista nel comune di Gibellina (TP), individuata al N.C.T. di Gibellina nel foglio di mappa n. 5, alle particelle n. 6, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 282, 285, 293, e nel foglio di mappa n. 7 alle particelle n. 28, 49, 50, 114, 115, 216, 219, 130, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 220.



Inquadramento territoriale di S&P 8 I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)

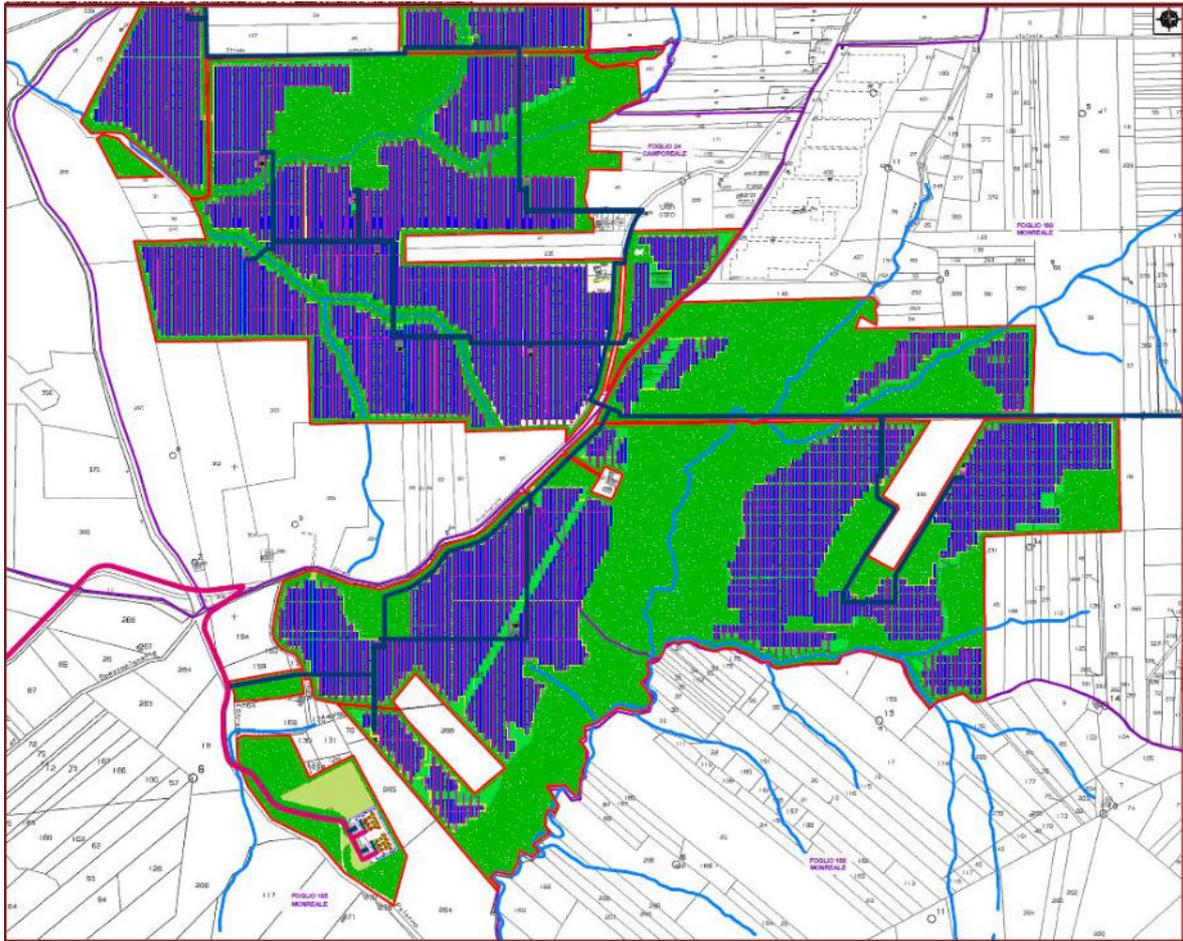


Figura 8 A – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Camporeale – Monreale (PA) - Contrada Pizzillo e stazione di Smistamento su base catastale (Tav: SP8EPD003P_00)

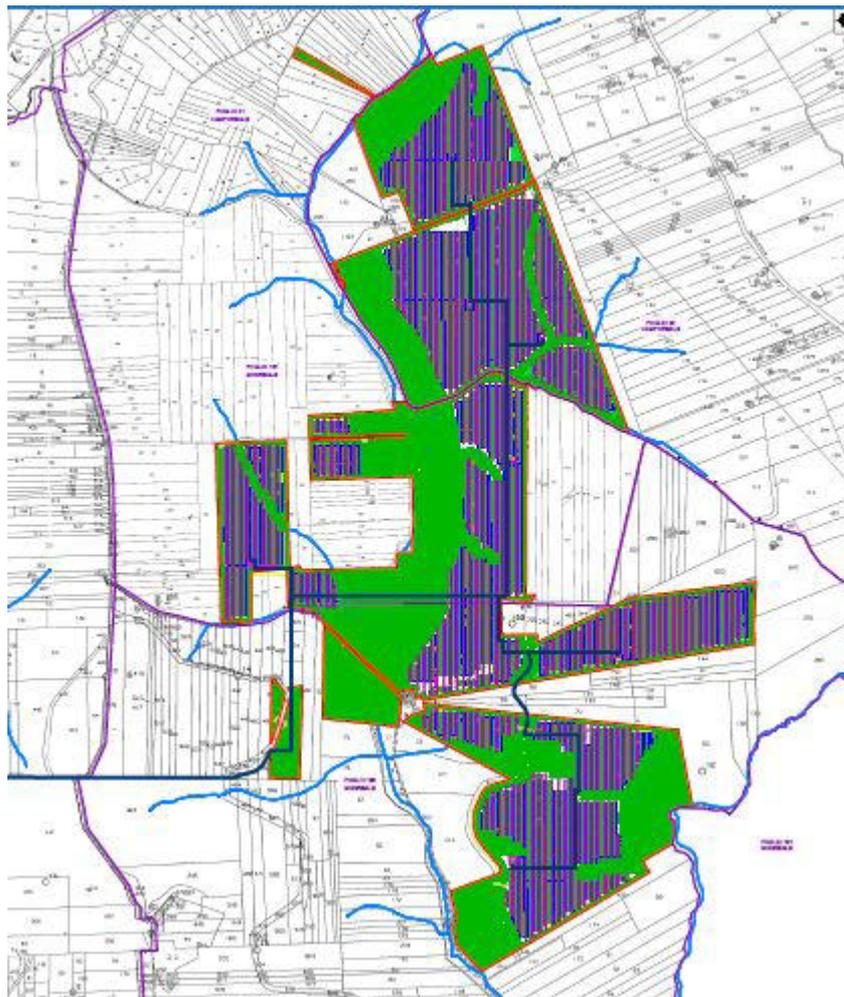


Figura 8 B – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**Contrada Mandranova** su base catastale (Tav: SP8EPD003M_00)

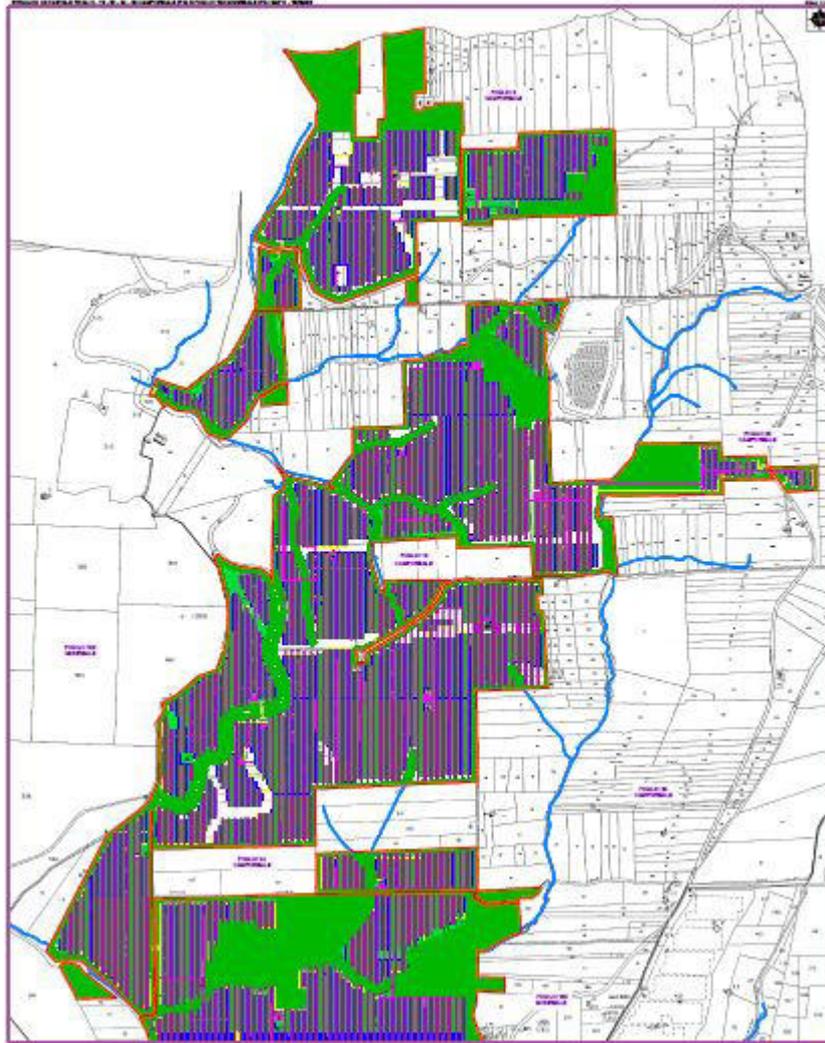


Figura 8 C – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Camporeale (PA) - **Contrada Termini** su base catastale (Tav: SP8EPD003T_00)



Figura 8 D – Layout della stazione rete-utente ricadente nel territorio di Gibellina (TP) - **Contrada Casuzze** su base catastale

L'accesso all'area in cui sarà realizzato l'impianto S&P 8 è raggiungibile attraverso due bretelle principali: l'autostrada A29 Palermo – Mazara del Vallo con uscita Gallitello e la SS 624 Palermo-Sciacca; il sito dell'impianto e della relativa stazione di trasformazione è raggiungibile attraverso una serie di strade statali (SS 119 Gibellina) e provinciali (tra cui la SP 37, SP 20, SP 46 e SP 106) che garantiscono il collegamento oltre che con l'impianto anche con i Comuni limitrofi. Il collegamento ferroviario viene assicurato dalla linea ferroviaria Palermo - Salemi - Gibellina che dista circa 18,5 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Pizzillo, circa 19 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Termini, circa 21 km dall'impianto agro-fotovoltaico sito in Contrada Mandranova e circa 8 Km dalla stazione di consegna (vedi figura 8A e 8B).

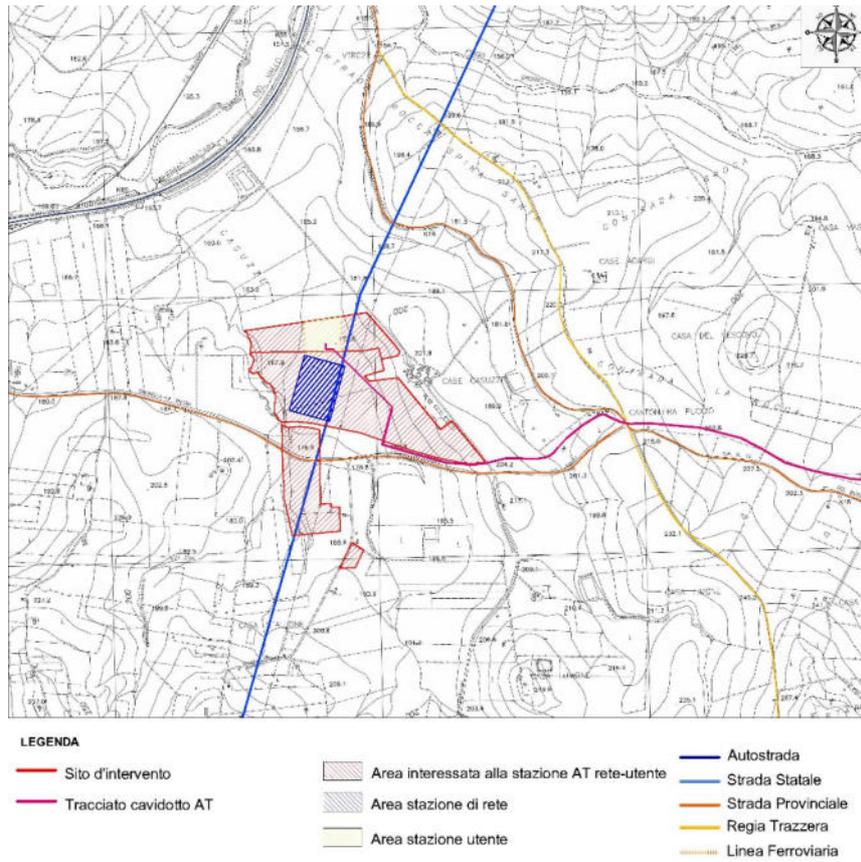


Figura 8 A – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze (TAV. IT-IFR)

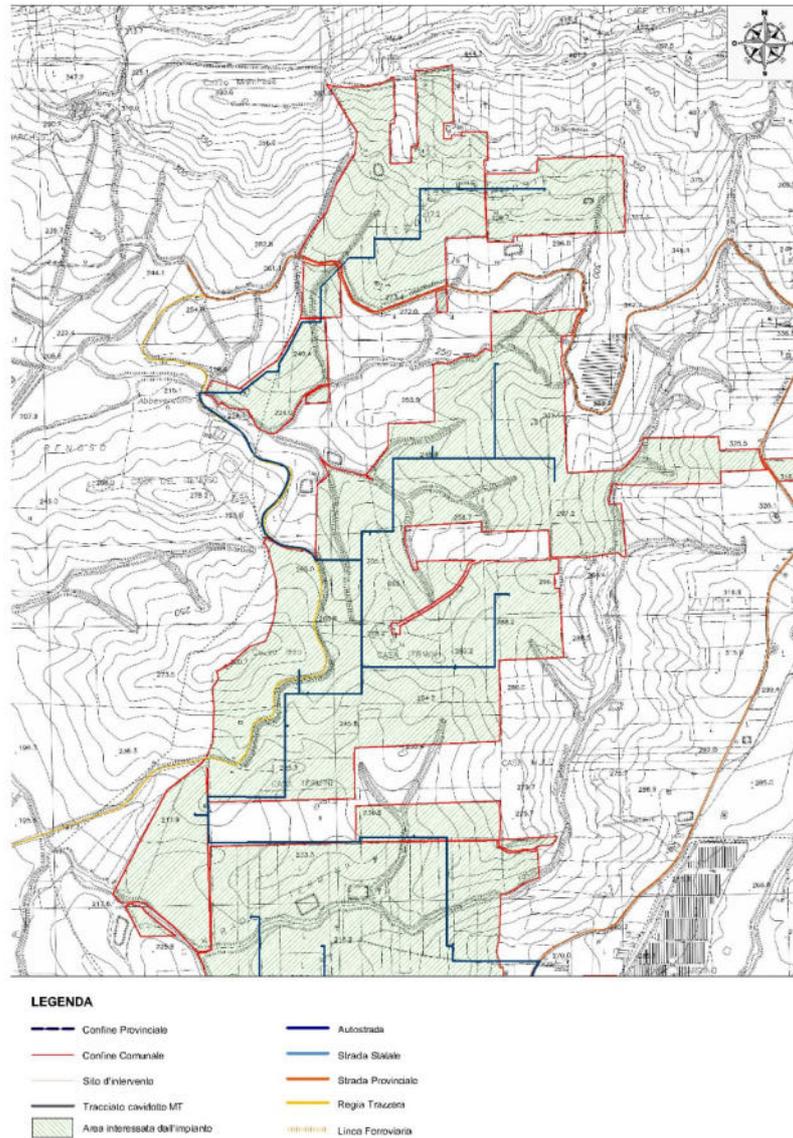


Figura 8 B – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Camporeale (PA- Contrada Termini) (TAV. IT-IFR)

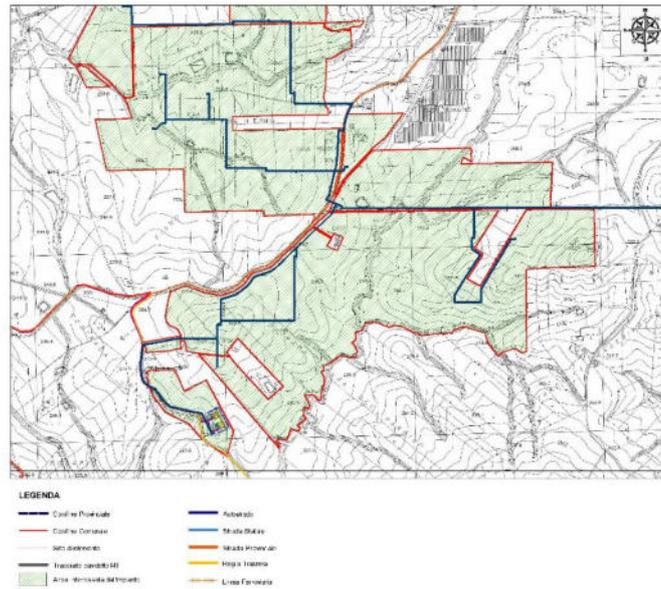


Figura 8 C – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA- Contrada Pizzillo) (TAV. IT-IFR)

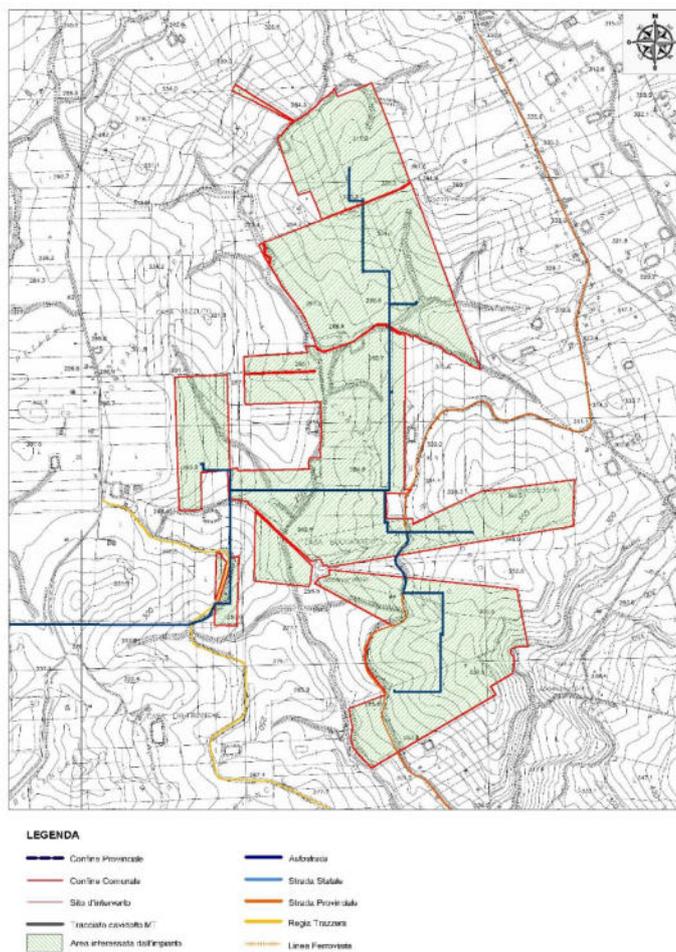


Figura 8 D – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA- Contrada Mandranova) (TAV. IT-IFR)

3.2 Caratteristiche generali del territorio ed aspetti ambientali

Dalle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvate con il D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, si rileva che l'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP), in Contrada Casuzze e le aree d'impianto ricadenti sui territori di Monreale e Camporeale (PA), ricadono all'interno di unico ambito:

- **Ambito 3, denominato Colline del Trapanese**, che include per intero il territorio del comune di Gibellina (TP) e Camporeale (PA) e parzialmente il Comune di Monreale (PA);

Descrizione dell'Ambito 3 – Colline del Trapanese

L'Ambito 3 ha una superficie di 1.906,43 km² e dal punto di vista dell'inquadramento generale, include parte dei territori delle Province di Trapani, Agrigento e Palermo, interessando i territori dei seguenti Comuni:

Alcamo, Balestrate, Borgetto, Calatafimi, *Camporeale*, Castelvetro, Corleone, *Gibellina*, Marsala, Mazara del Vallo, *Monreale*, Montevago, Paceco, Partanna, Partinico, Poggioreale, Roccamena, Salaparuta, Salemi, Sambuca di Sicilia, San Cipirello, San Giuseppe Jato, Santa Margherita di Belice, Santa Ninfa, Trapani, Trappeto, Vita.

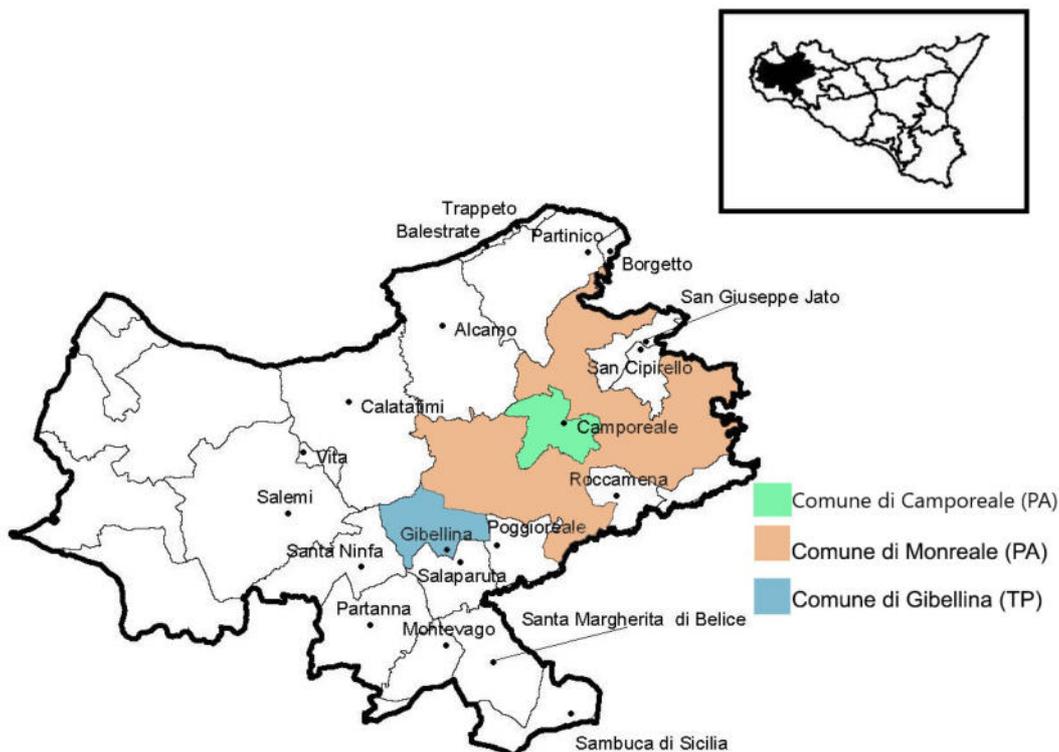


Figura 9 - Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

Di seguito si riporta la descrizione dell'Ambito 3, tratta dalle Linee Guida del P.T.P.R. della regione Sicilia.

“Le basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d’Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l’ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi.

Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d’acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l’arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi).

Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell’area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.

Il paesaggio di tutto l’ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all’agricoltura, confinate sui rilievi calcarei.

La monocultura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio.

Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci.

Le civiltà preelleniche e l’influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l’ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli

seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli.

Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connaturato a questa struttura insediativa.

Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca. I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi".

3.3 Aspetti generali concernenti la classificazione bioclimatica

La conoscenza delle caratteristiche climatiche è di fondamentale importanza per la comprensione della struttura del paesaggio vegetale a valere sull'influenza che, il clima, esercita su tutte le componenti degli ecosistemi.

In termini operativi, la caratterizzazione del clima, è stata effettuata prendendo in esame: l'altitudine ed i dati termo – pluviometrici, nonché, passando in esame le carte regionali di rappresentazione grafica dei principali indici bioclimatici.

Indice di Aridità di De Martonne (1923)

- Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua
- Indica l'aridità di una stazione

Classificazione di LANG: Pluviofattore (R)

- Rapporto tra le precipitazioni medie annue in mm e la temperatura media annua
- Evidenza il grado di umidità ed indica il limite tra la vegetazione arborea e disalberata

Classificazione di EMBERGER: Quoziente pluviometrico (1930)

- Rapporto tra le precipitazioni, le temperature medie massime del mese più caldo espressa in gradi assoluti e le temperature medie minime del mese più freddo espressa in gradi assoluti
- Parametro valido per l'area del mediterraneo e classifica il territorio in funzione dei livelli di umidità

Classificazione di Thornthwaite: Indice Globale di Umidità

- Parametro che si determina mediante il calcolo degli indici di evapotraspirazione reale e di evapotraspirazione potenziale
- Evidenza le esigenze idriche della vegetazione

Indice di Rivas – Martinez

- Parametro che si determina mediante l'integrazione di alcuni indici termici con l'indice di mediterraneità (Indici di riferimento: Mediterraneità, Termicità, Ombrotermico estivo, Ombro termico estivo compensato)
- Consente di distinguere la regione mediterranea da quella eurosiberiana e, nella fattispecie, in base alla temperatura, consente di suddividere il territorio siciliano nei seguenti termotipi:

| Termotipi | Temperature (°C) |
|--------------------|------------------|
| Inframediterranea | 18-20 |
| Termomediterranea | 16-18 |
| Mesomediterranea | 13-16 |
| Supramediterranea | 8-13 |
| Oromediterranea | 4-8 |
| Crioromediterranea | 2-4 |

ed in base alla precipitazione nei seguenti ombrotipi:

| Ombrotipi | Precipitazione (mm) |
|-----------|---------------------|
| Secco | < 600 |
| Subumido | 600-1000 |
| Umido | >1000 |

3.4 Classificazione Bioclimatica del Sito

Secondo la classificazione di De Martonne in ordine agli indici di aridità, si evince che le precipitazioni medie nell'area compresa all'interno del Bacino del Fiume San Bartolomeo oscillano in un range compreso tra i 400 – 700 mm (Tabella 4). La stazione pluviometrica più prossima all'area oggetto dell'intervento è quella di Calatafimi (TP). In base a considerazioni fatte sull'altimetria del sito rispetto a quelle delle stazioni di rilevamento pluviometrico più prossime, l'area oggetto d'intervento può ritenersi interessata da un regime delle precipitazioni intermedio prossimo ai 600 mm annui.

La zona può, quindi, considerarsi caratterizzata da un clima assimilabile a quello medio della Sicilia sud-occidentale ovvero è classificabile come temperato-mediterraneo, poiché caratterizzato da un periodo piovoso che ricade nel periodo ottobre- aprile e minimi stagionali da giugno ad agosto, quando si raggiungono le temperature più elevate.

| STAZIONE | G | F | M | A | M | G | L | A | S | O | N | D | ANNO |
|-------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| ALCAMO | 79,6 | 79,3 | 69,6 | 59,2 | 29,7 | 10,3 | 4,9 | 8,6 | 48,5 | 87,4 | 91,3 | 103,8 | 672,2 |
| CALATAFIMI | 86,4 | 82,7 | 72,9 | 60,4 | 28,8 | 10 | 3,7 | 12,8 | 41,6 | 90 | 88,2 | 100 | 677,5 |
| CASTELLAMMARE DEL GOLFO | 88,7 | 82,5 | 66,6 | 54,7 | 28,7 | 7,8 | 5,7 | 9,5 | 43,6 | 79 | 89,7 | 95,3 | 651,8 |
| GIBELLINA | 71 | 68,7 | 58,2 | 59,7 | 25,7 | 8,1 | 5,6 | 12 | 46,4 | 80,2 | 78,3 | 95,4 | 609,3 |
| SAN VITO LO CAPO | 63,9 | 55 | 45,8 | 39,5 | 23,9 | 5,5 | 1,5 | 5 | 37,8 | 71,9 | 67,9 | 73 | 490,7 |
| MEDIA | 77,92 | 73,64 | 62,62 | 54,7 | 27,36 | 8,34 | 4,28 | 9,58 | 43,58 | 81,7 | 83,08 | 93,5 | 620,3 |

Tabella 1 – Piovosità media mensile in mm, per il periodo di osservazione 1965-1994, rilevata nelle stazioni pluviometriche dell'area del Bacino del Fiume San Bartolomeo. [Fonte: Regione Sicilia, PAI]

Le grandezze climatiche, quali temperature e precipitazioni, influiscono in modo preponderante sulla tendenza della vulnerabilità naturale alla desertificazione in una data regione. Gli indicatori climatici possono essere incrociati con altri dati per ottenere indicatori di vulnerabilità e quindi per effettuare analisi territoriali. Il processo di desertificazione è certamente uno degli aspetti più delicati nella valutazione degli impatti prodotti dalla realizzazione di un'opera, soprattutto sul territorio siciliano.

Per un approfondimento sulle possibili interferenze che l'impianto in oggetto potrebbe avere sul processo di desertificazione già in atto, è stata prodotta un'apposita relazione "Studio della Vulnerabilità alla Desertificazione" nella quale è stata allegata la relativa Carta della Vulnerabilità alla Desertificazione, in cui è possibile contestualizzare l'area oggetto dell'intervento rispetto alla

"Carta della Vulnerabilità alla Desertificazione della Sicilia" prodotta dall'Assessorato al Territorio e Ambiente della Regione Sicilia.

In riferimento al sito dell'impianto S&P 8, i terreni affioranti nel Bacino del Fiume S. Bartolomeo e nelle aree territoriali ad esso contigue, dal punto di vista litologico sono costituiti da una serie di alti strutturali rappresentati dai rilievi di natura prevalentemente carbonatica e da rocce di natura terrigena che occupano e ricoprono le depressioni morfologiche comprese tra i vari rilievi montuosi.

Nelle aree di basso morfologico comprese tra i vari rilievi di natura carbonatica, arenacea o gessosa, si rinvengono coperture terrigene e clastiche di natura argillosa, argilloso-marnosa, silicea ed evaporitica.

È possibile individuare diverse unità litologiche all'interno delle quali sono compresi litotipi, talvolta anche appartenenti a formazioni geologiche diverse, assimilabili fra loro per le caratteristiche di composizione litologica. Pertanto, nel classificare e descrivere i terreni affioranti nel bacino e nelle due aree territoriali ad esso contigue, a causa anche della notevole estensione dell'area considerata e della complessità stratigrafico-strutturale dell'assetto geologico, si è tenuto conto principalmente delle caratteristiche litologiche dei terreni affioranti, piuttosto che delle suddivisioni prettamente stratigrafiche e strutturali, comprendendo nei complessi litologici individuati anche depositi afferenti a diverse unità geologico-stratigrafiche.

Di seguito si descrivono, quindi, le unità litologiche individuate all'interno del bacino e delle aree territoriali in studio, elencate secondo un ordine stratigrafico dal più antico al più recente:

- Complesso carbonatico e calcareo-dolomitico: calcilutiti, calcareniti, marne calcaree, biocalcareni, calcari dolomitici, dolomie massive (trias sup.- giurassico);
- Marne e radiolariti, calcilutiti selciferi (giurassico-oligocene);
- Complesso calcarenitico-marnoso (oligocene- miocene medio);
- Complesso argilloso-sabbioso-conglomeratico (ortoniano- messiniano inf.);
- Complesso evaporitico (messiniano);
- Complesso calcarenitico-sabbioso (pliocene sup.-pleistocene);
- Complesso di rocce incoerenti (recente ed attuale);

L'area del Bacino del Fiume San Bartolomeo è caratterizzata da terreni di litologia diversa, interessati da una evoluzione tettonica diversificata che ha determinato l'estrema variabilità delle

morfosculature presenti nel paesaggio. La morfologia dell'area, infatti, oscilla fra zone a carattere basso-collinare, tipiche delle aree con prevalenza di affioramenti argillosi e zone tipicamente montane, localizzate in corrispondenza degli affioramenti litoidi.

Per quel che riguarda l'idrografia dell'area, le acque superficiali presentano reticoli idrografici ben definiti, con andamento dendritico, laddove affiorano terreni impermeabili. Esempi sono dati dal Torrente Rocca, corsi d'acqua che delimitano l'area in oggetto rispettivamente a Nord e ad Est.

L'area comunque si trova ad una distanza di circa 150,00 m dal torrente e ciò garantisce un accettabile grado di sicurezza visto che l'impianto si troverà ad una distanza tale da non interferire con le acque dei suddetti fiumi, anche in presenza di eventuali piene eccezionali.

Comunque verranno predisposti a monte del futuro impianto, dei canali di raccolta delle acque superficiali, in modo da raccogliere e convogliare fuori dalla zona di progetto le suddette acque.

Inoltre, durante il rilevamento geologico di superficie effettuato, non sono stati riscontrati né dissesti, né fenomeni legati a processi franosi di nessun genere e forma.

L'area di progetto dunque, è stabile, in quanto non sono state presenti fenomenologie franose sia superficiali (soliflusso, creep, ecc.) che profonde (frane per scivolamento, cedimenti, ecc.); questa stabilità risulta favorita anche dalla morfologia scarsamente acclive. Per l'area oggetto del presente studio, vista la natura argillosa del substrato (praticamente impermeabile) è da escludere qualunque interferenza dell'impianto con le acque sotterranee.

3.5 Presenza di ecosistemi naturali (Aree protette e aree Natura 2000)

Natura 2000 è la rete ecologica europea costituita da aree destinate alla conservazione della biodiversità. Tali aree, denominate Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC), hanno l'obiettivo di garantire il mantenimento e il ripristino di habitat e specie particolarmente minacciati.

Per il raggiungimento di questo scopo, la Comunità europea ha emanato due direttive:

- Direttiva n. 79/409/CEE Uccelli,
- Direttiva 92/43/CEE Habitat,

volte alla salvaguardia degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna e, in specie, degli uccelli migratori che tornano regolarmente nei luoghi oggetto della tutela. La tutela della

biodiversità attraverso lo strumento della rete ecologica, interpretato come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso la realizzazione di obiettivi immediati:

- Arresto del fenomeno della estinzione di specie;
- Mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- Mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat. Gli obiettivi generali della rete ecologica sono:
 - Interconnettere gli habitat naturali;
 - Favorire gli scambi tra le popolazioni e la diffusione delle specie;
 - Determinare le condizioni per la conservazione della biodiversità;
 - Integrare le azioni di conservazione della natura e della biodiversità;
 - Favorire la continuità ecologica del territorio;
 - Strutturare il sistema naturale delle aree protette;
 - Dotare il sistema delle aree protette di adeguati livelli infrastrutturali;
 - Creare una rete di territori ad alta naturalità ed elevata qualità ambientale quali modelli di riferimento.

I SIC, ZPS e ZSC più prossimi ai siti di impianto sono indicati di seguito.

SIC/ZPS - ITA010034 ("Pantani di Anguillara"), da cui dista circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale (PA), circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 16 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

ZPS/ZSC - ITA020042 ("Rocche di Entella"), da cui dista circa 16 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 12 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale (PA), circa 10 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 10 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

ZSC - ITA010022 ("Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa"), da cui dista circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di

Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 15,5 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale (PA), circa 15 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 18 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

4 LA VEGETAZIONE

4.1 Considerazioni fitogeografiche del distretto Drepano – Panormitano

La sistematica che riguarda la biogeografia vegetale si fonda su determinate unità biogeografiche (regno, regione, provincia, settore, sottosettore e distretto).



Giacomini (1958) e Di Martino & Raimondo (1979), in considerazione delle numerose peculiarità della flora sicula, considerano la Sicilia come un'area floristica a sé stante definita dominio siculo, che include l'intero territorio siciliano comprese le isole circum-siciliane ed anche Malta.

Il dominio siculo è suddiviso in due settori: il settore Eusiculo, che include la Sicilia, le isole Eolie, le Egadi ed Ustica, ed il settore Pelagico, che comprende le isole del Canale di Sicilia - Pantelleria, Linosa, Lampedusa, Lampione e l'Arcipelago Maltese.



Dal punto di vista fitogeografico il sito oggetto di studio è compreso nel sottosettore occidentale "distretto drepano-panormitano" che costituisce un'area molto ben caratterizzata sotto il profilo geomorfologico e floristico-paesaggistico in considerazione delle vicende geologiche che lo hanno interessato.

Vi appartengono tutta la porzione di territorio strettamente siciliana del sottosettore occidentale e le isole dello Stagnone. In questo distretto ricade un territorio molto ampio comprendente diverse piccole catene montuose di natura calcarea (Monti di Palermo, Monti Sicani, Rocca Busambra e I Monti di Trapani), il litorale tirrenico nord-occidentale nonché la porzione più occidentale della costa meridionale ricadente nella provincia di Trapani e l'isola di Ustica. L'altitudine maggiore è raggiunta da Rocca Busambra con 1613 m, seguita da Monte Cammarata (1578 m) cima dei Monti Sicani, mentre i monti di Palermo e Trapani non vanno oltre i 1300 m. Tutto il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista forestale, ma conserva comunque un notevole contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.



Figura 10 – Distretti Fitogeografici della Sicilia

Visto la significativa estensione del distretto, il clima risulta ben diversificato secondo l'altitudine e la distanza dal mare. Le zone costiere presentano un regime termico piuttosto uniforme con temperature medie annue lievemente superiori ai 18 °C. Le precipitazioni vanno invece a diminuire verso ovest, passando dai 600 mm di Palermo ai 400 mm della zona sud occidentale tra Marsala e Mazara del Vallo. All'aumentare dell'altitudine le temperature tendono a scendere e le precipitazioni a salire, tuttavia le zone più interne risultano piuttosto secche indipendentemente dall'altitudine, ad esempio Prizzi ad oltre 1000 mslm registra accumuli annuali di soli 500 mm. Le zone più piovose sono invece localizzate nei monti retrostanti Palermo con accumuli sino a 1100 mm annui. Valori superiori ai 700 mm si ritrovano anche in alcuni alti rilievi costieri del trapanese. Tutto ciò spiega la presenza di molti endemismi tra i quali alcune specie esclusive.

4.2 Specie endemiche del distretto drepano – panormitano

La flora di questo distretto drepano-panormitano risulta caratterizzata da un ricco contingente di specie esclusive fra cui riveste un notevole interesse la componente endemica.

Fra gli endemismi circoscritti a questa area sono da citare:

- *Anthemis cupaniana* Tod. ex Nyman
- *Anthemis ismelia* Lojac.
- *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *busambarensis* (Lojac.) Pign.
- *Armeria gussonei* Boiss.
- *Aster sorrentini* (Tod.) Lojac.
- *Botriochloa panormitana* (Lojac.) Brullo et. al.
- *Brassica bivoniana* Mazzola & Raimondo
- *Brassica drepanensis* (Caruel) Ponzo
- *Brassica villosa* Biv.
- *Calendula maritima* Guss.
- *Centaurea busambarensis* Guss.
- *Centaurea macracantha* Guss.
- *Centaurea todari* Lacaita
- *Centaurea umbrosa* Lacaita
- *Cirsium misilmerense* Tin. ex Ces., P. & G.
- *Colchicum gussonei* Lojac.
- *Crepis spathulata* Guss.
- *Delphinium emarginatum* C. Presl subsp. *emarginatum*
- *Dianthus paniculatus* Lojac.
- *Erica sicula* Guss. subsp. *sicula*
- *Eryngium crinitum* C. Presl
- *Erysimum metlesicsii* Polaischek
- *Gagea busambarensis* (Tin.) Parl.
- *Gagea lacaitae* Terracc.
- *Gagea ramulosa* Terracc.
- *Galium litorale* Guss.
- *Galium pallidum* J. & C. Presl
- *Genista gasparrinii* (Guss.) Presl
- *Helichrysum pendulum* C. Presl
- *Helichrysum siculum* (Sprengel) Boiss.
- *Hieracium cophanense* Lojac.
- *Hieracium lucidum* Guss.
- *Limonium densiflorum* (Guss.) O. Kunze
- *Limonium flagellare* (Lojac.) Brullo
- *Limonium furnarii* Brullo
- *Limonium halophilum* Pign.
- *Limonium lylibeum* Brullo
- *Limonium mazarrae* Pign.
- *Limonium panormitanum* (Tod.) Pign.
- *Limonium selinunthinum* Brullo

- *Limonium todaroanum* Raimondo & Pign.
- *Muscari lafarinae* (Lojac.) Garbari
- *Ophrys pallida* Rafin.
- *Panicum bivonianum* Brullo et al.
- *Phagnalon metlesicsii* Pign.
- *Schoenoplectus philippi* (Tineo)
- *Scilla cupani* Guss.
- *Urtica sicula* Gaspar.
- *Valantia deltoidea* Brullo
- *Verbascum siculum* Tod.
- *Viola tineorum* Erben & Raimondo
- *Viola ucriana* Erben & Raimondo

* Dip. Botanico Univ. Catania

4.3 Specie non endemiche del distretto drepano – panormitano

Significativa è anche la presenza di endemismi strettamente affini dal punto di vista tassonomico ad altre specie esistenti nei territori vicini, che vanno, pertanto, considerati come “vicarianti” originatesi in seguito a processi di segregazione per isolamento geografico. Queste risultano più diffuse nelle stazioni montane cacuminali e negli ambienti rupestri della Sicilia settentrionale.

Oltre a queste specie endemiche, sono state riscontrate altre specie non endemiche ma esclusive del distretto drepano-panormitano

- *Allium subvillosum* Salzm. - O Medit.
- *Alyssum siculum* Jordan - SE Europ.
- *Anemone palmata* L. - O Medit.
- *Arabis hirsuta* (L.) Scop. - Circum Bor.
- *Aristida coerulescens* Desf. - S Medit. Sahara Arab.
- *Bassia laniflora* (S. G. Gmelin) Scott - Euro Medit.
- *Calendula arvensis* L. subsp. *hydruntina* (Fiori) Lanza - O Medit.
- *Cardopatum corymbosum* (L.) Pers. - NE Medit.
- *Carex panormitana* Guss. - Endem. Sicilia Sardegna
- *Centaurea africana* Lam. - O Medit.
- *Centaurea aspera* L. - NO Medit.
- *Cephalaria joppensis* (Reichenb.) Coulter - E Medit.
- *Cerastium scarani* Ten. - Endem. It. Sic.
- *Cicendia filiformis* (L.) Delarbre - O Medit. Atl.
- *Convolvulus cneorum* L. - C Medit.
- *Cynomorium coccineum* L. - Medit. Irano Turan.
- *Cyperus michelianus* (L.) Delile - Paleo Temp.
- *Damasomium polyspermum* Cosson - O Medit.
- *Damasonium bourgaei* Cosson - Circum Medit.
- *Desmazeria sicula* (Jacq.) Dumort. - C Medit.
- *Euphorbia bivonae* Stoudel

- *Filaginella uliginosa* (L.) Opiz subsp. *prostrata* (Nyman) Brullo - Endem. It. Sic.
- *Gagea ambliopetala* Boiss & Heldr. - E Medit.
- *Gagea chrysantha* (Jan) Schultes - Endem. It. Sic.
- *Gagea granatellii* Parl. S Medit.
- *Gagea mauritanica* Durieu SO Medit.
- *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) MB. - Circum Medit.
- *Helianthemum intermedium* Pers. - O Medit.
- *Hippocrepis glauca* Ten. - SE Europ.
- *Hymenolobus pauciflorus* (Koch) A.W.Hill - O Medit.
- *Hymenolobus procumbens* (L.) Nut. - Cosmop.
- *Iberis pinnata* L. - Europ.
- *Jonopsidium albiflorum* Durieu - SO Medit.
- *Limonium avei* (De Not.) Brullo & Erben - Circum Medit.
- *Lotus biflorus* Desr. - SO Medit.
- *Lotus coniugatus* L. - SO Medit.
- *Medicago muricoleptis* Tineo - SE Europ.
- *Minuartia verna* (L.) Hiern. subsp. *verna* - Euro Asiat.
- *Parapholis marginata* Runemark - Circum Medit.
- *Parietaria mauritanica* Durieu - SO Medit.
- *Petasites fragrans* (Vill.) C. Presl - C Medit.
- *Phagnalon sordidum* (L.) Reichenb. - O Medit.
- *Polygonum equisetiforme* Sm. - Circum Medit.
- *Salvia gussonei* Boiss. - Endem. It. Sic.
- *Scrophularia frutescens* L. - SO Medit
- *Spergularia tunetana* (Maire) Jalas - SO Medit.
- *Stipa austroitalica* Martinovsky subsp. *appendiculata* (Celak.) Moraldo - Endem. It. Sic.
- *Stipa barbata* Desf. - O Medit.
- *Stipa crassiculmis* P. Smirnov subsp. *picientina* Martinovsky et al. - Endem. It. Sic.
- *Trifolium brutium* Ten. - Endem. It. Sic.
- *Trifolium jasminianum* Boiss. SO Medit.
- *Tulipa sylvestris* L. - Euro Medit
- *Vicia sicula* (Rafin.) Guss. - SO Medit.

* Dip. Botanico Univ. Catania

5 LA FLORA

5.1 Aspetti Generali e Territoriali

Le verifiche territoriali del sito oggetto di studio, evidenziano il decadimento della naturalità del paesaggio vegetale a favore dei coltivi ed in tal senso degli impianti di produzione agricola. Le cenosi floristiche presenti, in linea di principio, pertanto sono rappresentate da specie configurabili da un lato come colture agrarie e, dall'altro, come infestanti delle coltivazioni agricole ovvero da talune essenze naturali rilevabili in aree di incolto o lungo i margini stradali. In linea di principio ed in termini di numero di specie, la flora rilevata, è per la gran parte indigena. Riguardo alla superficie occupata, le specie agrarie coltivate, interessano la gran parte del territorio di riferimento. Fra queste, risulta interessante segnalare la presenza di specie esotiche oramai naturalizzate che, in relazione alla loro importanza economica, presentano un'ampia diffusione territoriale.

5.2 Analisi vegetazionale

L'analisi vegetazionale oggetto del presente lavoro, è stata condotta in due fasi differenti, e precisamente: la consultazione delle ortofoto digitali a colori, utili al fine di poter inquadrare la zona e poter ottenere le prime informazioni di tipo macroscopico, ed una fase di rilievo in campo, in corrispondenza delle aree che accoglieranno l'impianto agro-fotovoltaico.

La cartografia dei sistemi antropici e naturali ha avuto un riconoscimento importante nella comunità europea attraverso la realizzazione del progetto CORINE Land Cover, che ha l'obiettivo di fornire un'informazione geografica, localizzata ed omogenea sull'occupazione del suolo. La legenda che descrive, dal punto di vista dell'uso del suolo, le aree interessate dall'impianto del sito fotovoltaico è definita da una nomenclatura unitaria per tutti i paesi della Comunità Europea, ed è articolata in tre livelli gerarchici fondamentali.

Il criterio gerarchico permette, tuttavia, di aggiungere ulteriori livelli di informazione a seconda degli scopi, fino a raggiungere il dettaglio del V livello. La base cartografica relativa alla copertura del suolo (Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000) consente di ottenere un adeguato dettaglio conoscitivo per qualsiasi intervento riguardante la gestione delle risorse agricole e naturali e gli eventuali interventi su di esse. In tal caso si dimostra molto utile e personalizzabile la Legenda del Land Cover per i sistemi agricoli, mettendo così in risalto la grande variabilità presente sul territorio e l'importanza che tali sistemi vengono ad assumere in ambito europeo.

Le caratteristiche vegetazionali, presenti all'interno dei lotti, sono prevalentemente rappresentate da seminativi nudi, privi di specie e formazioni vegetali di importanza naturalistica o tutelate dalle normative di settore.

La componente arborea, che rappresentava una degli elementi principali della varietà del paesaggio, ha subito una forte rarefazione, lasciando il posto alla cerealicoltura e ad altre superfici a seminativi (erbai, foraggere, prati-pascoli), talvolta consociati con alberi di diverse specie (come l'olivo).

A conferma di quanto detto in precedenza, è possibile notare come la Comunità Europea, nell'ambito dell'individuazione di aree sensibili e meritorie di salvaguardia, ai sensi della Direttiva Habitat Reg. 92/43/CEE non abbia identificato tali zone come SIC o ZPS.

5.2.1 Vegetazione caratteristica degli ex coltivi a seminativo

Come accennato precedentemente, l'area in studio risulta intensamente utilizzata sotto il profilo agricolo, sia da un punto di vista meccanico (lavorazioni del terreno a più riprese, con ovvia formazione della suola di lavorazione quasi completamente impermeabile), che da un punto di vista chimico (utilizzo di diserbanti in pre e post emergenza, concimi di sintesi, fitostimolanti, etc.), pertanto le essenze spontanee classificate come "infestanti", vengono relegate ai margini dei campi coltivati; proprio in tali fasce si ha la maggiore biodiversità delle superfici agricole.

Come è facile intuire, le specie presenti hanno subito nel corso degli anni continui processi di selezione determinate appunto dall'esercizio delle pratiche colturali. Il clima dell'area in studio, come detto, è di tipo "Termomediterraneo" con cinque mesi circa di aridità (da metà Aprile a fine Agosto) durante i quali si rende necessario il ricorso all'irrigazione per talune specie agrarie, con ovvie ripercussioni sulla qualità e quantità delle specie spontanee. Non esistendo studi specifici sull'area, per completezza di informazione, si riporta l'elenco floristico redatto da Di Martino e Raimondo (1976) relativamente alle infestanti dei campi seminati a frumento della Sicilia occidentale. Tale studio ha portato all'inquadramento delle infestanti in due associazioni: Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris e Legousio-Biforetum testiculati.

In allegato viene riportato l'elenco floristico dell'associazione Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris particolarmente diffusa nell'area vasta di riferimento.

Nelle tabelle allegate, per ogni specie è indicata la forma biologica, il numero di presenze (su un totale di 20 rilievi) e la classe di frequenza.

Nel corso di recentissime osservazioni sulla flora naturale dei seminativi a frumento, si è constatato, negli anni, un progressivo impoverimento di specie del corteggio floristico. Ciò è da imputare, con buona approssimazione, sia all'uso da parte degli agricoltori di sementi selezionate, che ha comportato una forte riduzione in percentuale di semi di infestanti, sia alla diffusa pratica di lotta chimica (diserbo) contro le malerbe.

Analizzando la forma biologica delle specie censite, è evidente l'elevato numero di Terofite (circa il 90%) a scapito delle Geofite e le Emicriptofite; ciò sta ad indicare che il corteggio floristico è sottoposto a stress ambientale dovuto alle pratiche agricole effettuate sul terreno.

6 ANALISI DELL'AREA DI INSERIMENTO DELL'IMPIANTO

6.2 Il sistema naturalistico nel territorio in studio

Notevole importanza riveste nella politica ambientale per la conservazione della natura la Rete Natura 2000 (ex. Direttiva 92/43/CEE – Habitat e Direttiva 79/409/CEE -Uccelli) alla cui realizzazione le amministrazioni locali sono state chiamate non solo per l'individuazione dei siti da salvaguardare ma anche per la definizione delle forme di tutela, per la realizzazione di una rete di monitoraggio, per l'applicazione della valutazione di incidenza, per la gestione e attivazione di piani e progetti di sviluppo sostenibile.

L'APAT ha dato grande impulso al settore della Conservazione della Natura e della Biodiversità con il supporto del CTN - Natura Biodiversità, il Progetto Interagenziale "Aree Naturali Protette e conservazione della Biodiversità ambientale" e Carta della Natura.

La Carta della Natura in particolare rappresenta un importante strumento di conoscenza del territorio in quanto consente di individuare lo stato dell'ambiente naturale, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità.

Il Programma Operativo Regionale (P.O.R.) Sicilia 2000 – 2006, nell'ambito dell'Asse 1 - Risorse naturali, compendia la Misura 1.11 "Sistemi territoriali integrati ad alta naturalità" la quale ha portato alla realizzazione, a cura del Dipartimento Territorio ed Ambiente, della Carta della natura della Rete Ecologica Siciliana (RES).

In base al decreto ARTA del 17 maggio 2006, "Criteri relativi ai progetti per la realizzazione di impianti per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del sole", facendo altresì esclusivo riferimento agli impianti fotovoltaici da installare sul suolo, il territorio siciliano è stato così suddiviso:

- a) zone escluse;
- b) zone sensibili;
- c) zone consentite.

Sono definite zone escluse in cui non è consentita l'installazione degli impianti fotovoltaici e/o solari termici sul suolo, mentre è possibile l'installazione d'impianti fotovoltaici di tipo retrofit e/o integrato considerati come ricadenti in zone sensibili, le aree di seguito elencate:

- le aree di riserva integrale e generale (zone A e B) di parchi, oasi e riserve naturali;
- le zone di protezione speciale ZPS ed i siti d'importanza comunitaria SIC che annettono tra i motivi di protezione specie vegetali ed habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva n. 92/43/CEE.

Sono definite zone sensibili le aree di seguito elencate, in cui l'installazione degli impianti fotovoltaici di qualsiasi tipo sarà valutato con le procedure di cui alla normativa vigente per ciascuna categoria:

- le aree di protezione e di controllo (zone C e D) dei parchi, oasi e riserve naturali e le zone di rispetto delle stesse, individuate entro due chilometri dal loro perimetro;
- le zone IBA;
- le zone di rispetto delle zone umide e/o di nidificazione e transito d'avifauna migratoria o protetta, e le aree immediatamente limitrofe alle stesse, entro il raggio di due chilometri dal loro perimetro;
- le zone ricadenti entro due chilometri dal confine delle zone escluse, di cui ai punti 1 e 2 del presente allegato;
- le aree industriali ed artigianali, esistenti e da istituire, ricadenti all'interno e/o nelle vicinanze (entro due chilometri dal loro perimetro) di zone SIC così come individuate al punto 8 del presente allegato;
- i siti d'importanza comunitaria (SIC) che non annettono tra i motivi di protezione specie vegetali ed habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva n. 92/43/CEE, e le zone di rispetto degli stessi individuate entro due chilometri dal loro perimetro;
- le zone sottoposte a vincoli di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio" ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.

Sono da considerarsi zone consentite, nelle quali l'installazione degli impianti solari è consentita facendo particolare attenzione all'inserimento di detti impianti nel paesaggio e prescrivendo tutte le misure necessarie alla mitigazione degli impatti, le porzioni del territorio regionale non sottoposte ai precedenti vincoli e limitazioni.

L'area oggetto dell'intervento non si trova all'interno di aree SIC o ZPS, pertanto non risulta necessario procedere con la Valutazione d'Incidenza.

I SIC, ZPS e ZSC più prossimi ai siti di impianto sono indicati di seguito.

SIC/ZPS - ITA010034 ("Pantani di Anguillara"), da cui dista circa 4 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale

(PA), circa 13 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 16 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

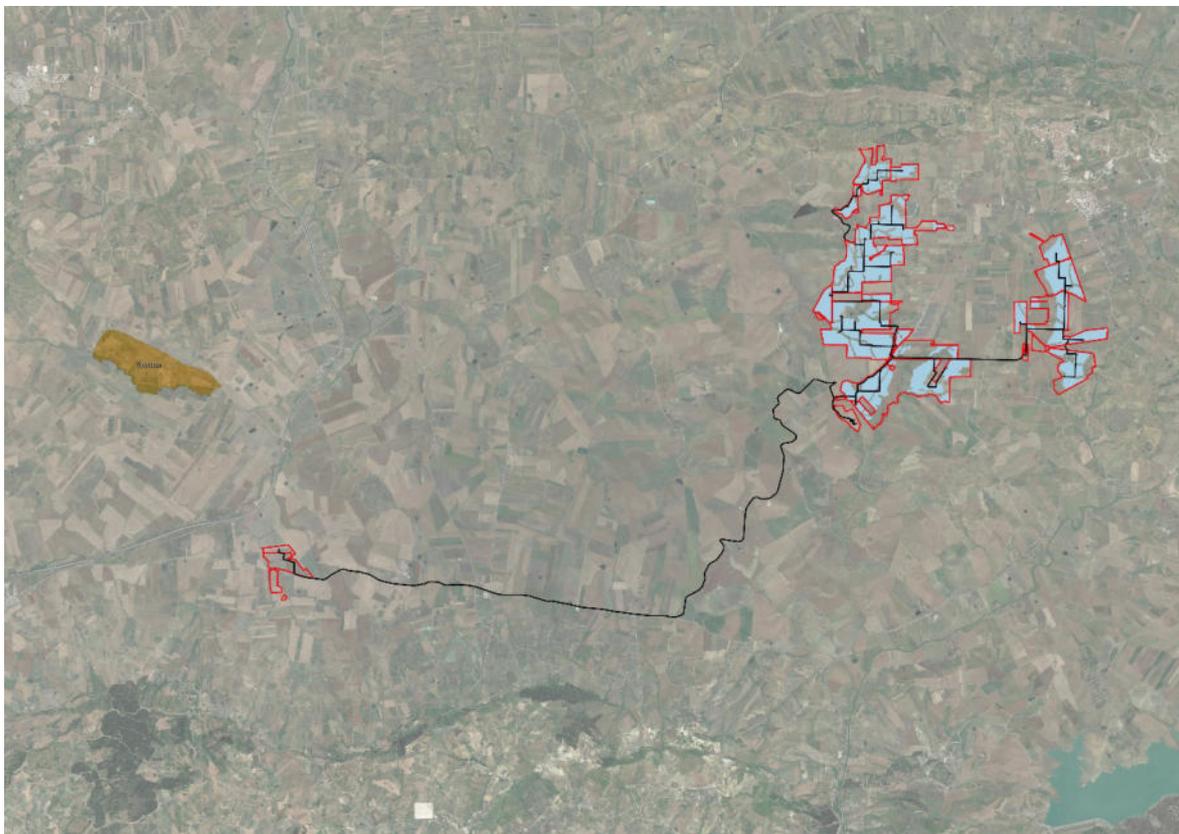


Figura 11 – SIC/ZPS più prossimo all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

ZPS/ZSC - ITA020042 ("Rocche di Entella"), da cui dista circa 16 Km rispetto al baricentro dell'area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 12 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale (PA), circa 10 Km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 10 km rispetto al baricentro dell'impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

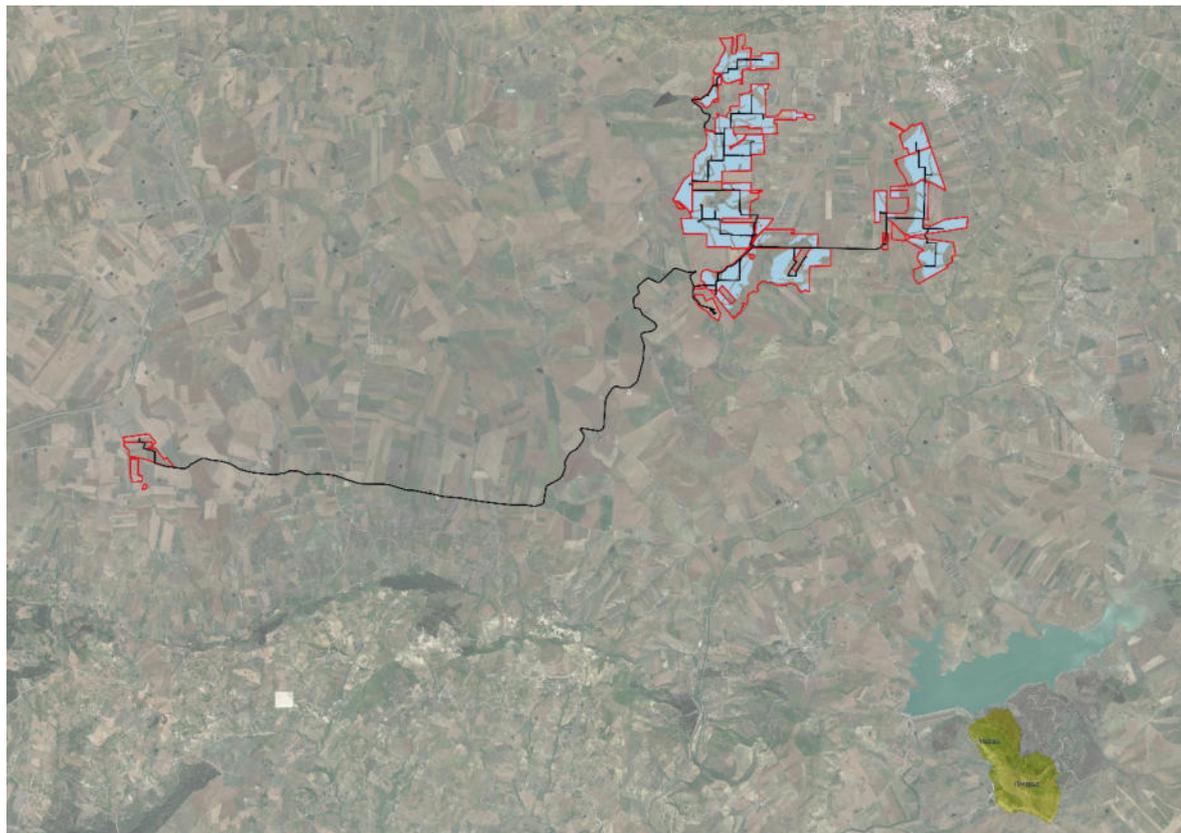


Figura 12 –ZPS/ZSC più prossimo all’area oggetto d’intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare]

ZSC - ITA010022 (“Complesso Monti di Santa Ninfa – Gibellina e Grotta di Santa Ninfa”), da cui dista circa 4 Km rispetto al baricentro dell’area della stazione rete-utente, ricadente nel territorio di Gibellina (TP), Contrada Casuzze, circa 15,5 Km rispetto al baricentro dell’impianto sito in contrada Termini, ricadente nel territorio di Camporeale (PA), circa 15 Km rispetto al baricentro dell’impianto sito in contrada Pizzillo, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), circa 18 km rispetto al baricentro dell’impianto sito in contrada Mandranova, ricadente nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA).

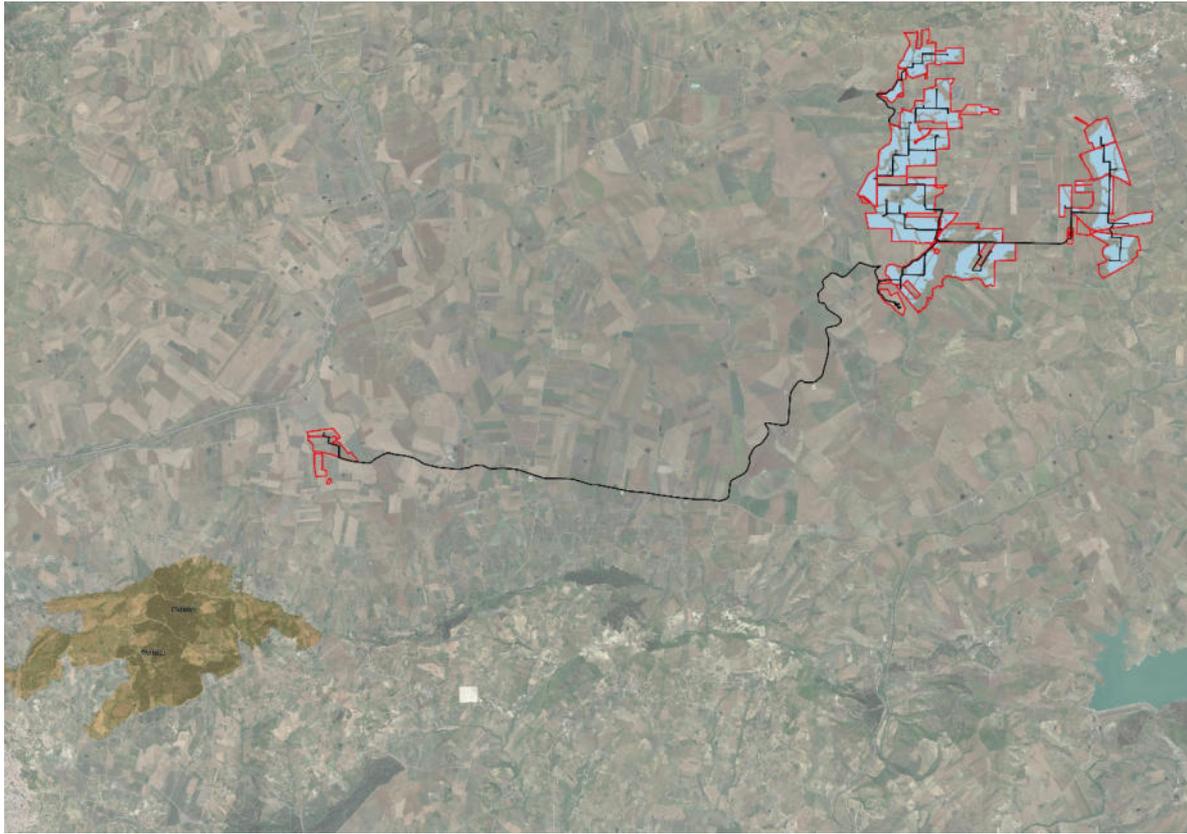


Figura 13 –ZSC più prossimo all’area oggetto d’intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare]

7 ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL SITO

Considerazioni e Valutazioni Agronomiche, Ecologiche, Botanico– Vegetazionali e Paesaggistiche viste nel loro complesso.

7.1 Fattori Agronomici

Tipologia del Terreno - Aspetti Fisici e Pedologici

| | | |
|------------------------------|---------------------|----------------|
| Giacitura del Terreno | Pianeggiante | < 5% |
|------------------------------|---------------------|----------------|

Valutazione effettuata tenendo in considerazione la giacitura media riscontrata

| | |
|------------------------------|---------------|
| Presenza di scheletro | Scarso |
|------------------------------|---------------|

Valutazione determinata in relazione alla presenza di "pietrisco" superficiale

| | |
|------------------------------|--------------|
| Tessitura del Terreno | Media |
|------------------------------|--------------|

Valutazione effettuata tenendo in considerazione il suolo visto nel suo complesso

| | |
|--------------------------|---|
| Class. Pedologica | <p>Associazione 12 Suoli bruni calcarei – Regosuoli Typic Xerorthents Eutric Regosols</p> <p>Associazione 22 Suoli bruni, suoli bruni vertici, vertisuoli Typic xerochrepts, vertic xerochrepts, typic chromoxererts e/o pelloxerents</p> <p>Associazione 19 Vertisuoli Typic Chromoxererts e/o Typic Pelloxererts Chromic e/o Pellic Vertisols</p> |
|--------------------------|---|

*Attribuzione effettuata in base alla visione delle Carte Pedologiche ed alla Classificazione Pedologica dei Suoli Siciliani.
Rif. Carta dei suoli di Sicilia di Giovanni Fierotti*

| | |
|------------------|----------------|
| Fertilità | Normale |
|------------------|----------------|

*Valutazione di Giudizio attribuito in base alla tipologia di suolo riscontrato ed allo Status Vegetazionale delle
Essenze Vegetali presenti in seno al Sito*

Orientamento Culturale

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Orien. Culturale | Cerealicolo - Ortivo |
|-------------------------|-----------------------------|

Specie Agrarie Isolate

| | |
|-------------------------------|-----------|
| Specie Agrarie Isolate | NO |
|-------------------------------|-----------|

Specie Forestali Isolate

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Specie Forestali Isolate | NO |
|---------------------------------|-----------|

Impiego dei Fattori della Produzione

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Utilizzo/Consumo di. FERTILIZZANTI | Alto |
| Utilizzo/Consumo di. PESTICIDI | Alto |
| Utilizzo/Consumo di. RISORSE IDRICHE | Basso |
| Utilizzo/Consumo di. RIS. ENERGETICHE | Basso |

Metodica Produttiva, Tendenza e relativo Sistema di Produzione

| | |
|---------------------|-----------|
| Metodica produttiva | Estensiva |
|---------------------|-----------|

| | |
|---------------------|------------------|
| Tendenza Produttiva | Estensificazione |
|---------------------|------------------|

| | |
|--------------------|---------------|
| Sistema produttivo | Convenzionale |
|--------------------|---------------|

Status Fitosanitario delle Specie Agrarie e Forestali Isolate

| Quadro Fitosanitario delle Colture Agrarie e relativa Sintomatologia | |
|--|-----------------------|
| Disseccamenti epigei connessi con la presenza, in seno ai fasci xilematici e floematici della parte legnosa, di infestazioni parassitarie e batteriche. | Assente e/o Limitati. |
| Ridotto sviluppo delle strutture vegetali ed un complessivo avvizzimento dell'apparato fogliare legato, essenzialmente, alla presenza di attacchi parassitari localizzati nell'apparato radicale | Assente e/o Limitati. |
| Alterazioni dell'apparato fogliare, dei giovani tessuti vegetali, delle strutture epigee e, in generale, la non-organicità fisiologica sia in termini vegetativi che produttivi, riferibile alla presenza di infezioni virali. | Assente e/o Limitati. |

7.2 Fattori Ecologici

| | |
|--|---------|
| Presenza di elementi caratteristici di rilievo | Assenti |
|--|---------|

Caratteristiche fisico-geomorfologiche che determinano il paesaggio.

| | |
|---|---------|
| Presenza di elementi caratteristici dell'idrografia | Assenti |
|---|---------|

Caratteristiche idrogeologiche che determinano il paesaggio e sono riferiti agli aspetti significativi del paesaggio naturale generati dalla presenza delle acque.

| | |
|--|---------|
| Presenza di elementi caratteristici delle coperture vegetazionale | Assenti |
|--|---------|

Definiscono tipologicamente, quantitativamente e qualitativamente i principali caratteri delle componenti ambientali relative alla vegetazione e ed alle aree protette (SIC ZPS)

| | |
|---|---------|
| Presenza di elementi caratteristici della connettività | Assenti |
|---|---------|

Definiscono le dinamiche paesistiche e la stabilità delle strutture. Tengono conto della possibilità di scambi funzionali all'interno delle strutture paesistiche, mettendo in relazione i legami che intercorrono.

| | |
|--|---------|
| Presenza di elementi caratteristici dell'eterogeneità | Assenti |
|--|---------|

Indicano il grado di eterogeneità in relazione alla capacità di mantenimento dell'equilibrio complessivo con dei sistemi paesistici

dell'equilibrio complessivo con dei sistemi paesistici

7.3 Contesto paesaggistico nel quale ricade il sito oggetto dello studio

| | |
|--|---|
| PAESAGGIO DELLE COLTURE ERBACEE | Sotto questa denominazione sono inclusi i paesaggi dei seminativi, e in particolare della coltura dei cereali in avvicendamento con foraggiere, rappresentata quasi esclusivamente dal frumento duro; vi sono inclusi inoltre i terreni collinari, in cui la frequenza di legnose – in particolare olivo, mandorlo e carrubo – è anche localmente alta, ma particolarmente frammentata, e le colture orticole in pien'aria. Caratteristica generale del paesaggio del seminativo semplice in asciutto è la sua uniformità. Gli elementi di biodiversità sono associati prevalentemente ai rilievi (creste rocciose emergenti nella matrice argillosa), alle rare zone umide ed agli invasi, alle formazioni calanchive che ospitano talvolta specie rare e specializzate, alle alberature, ecc. |
|--|---|

| | |
|--|-------------------|
| Presenza di elementi caratteristici le strutture annesse all'attività | Fabbricati rurali |
|--|-------------------|

Rappresentano le componenti insediative annesse all'attività agricola che, in linea di principio, contraddistinguono il sito ed il Paesaggio Agrario circostante

| | | |
|---|----------------|----------------------|
| Presenza di elementi caratterizzanti i tipi di | Strade Statali | Strade Interpoderali |
|---|----------------|----------------------|

Sono degli elementi che consentono di avere una migliore visione del grado di urbanizzazione del territorio e, in conseguenza, permettono di avere una migliore visione dell'insediamento agricolo e del Paesaggio Agrario di contesto.

Presenza di elementi caratteristici per la collocazione dell'insediamento

Sito collocato in Pianura

Sono riferiti all'organizzazione degli insediamenti aziendali a valere sia sulla componente territoriale propria del sito che, più in generale, sulla qualità del Paesaggio Agrario di contesto

Presenza di elementi caratterizzanti il disegno storico degli insediamenti

Assenti

Sono degli elementi che caratterizzano e disegnano, dal punto di vista territoriale, la struttura storica degli insediamenti a valere sia sul sito che, nel complesso, in seno all'Area Vasta di Riferimento e, ovviamente, in relazione al Paesaggio Agrario di contesto.

Presenza di elementi di interesse archeologico e storico monumentale

Assenti

Sono elementi che si riferiscono alla presenza, in seno al territorio di riferimento, di tutti i principali beni storico-culturali in grado di connotare significativamente il paesaggio

Considerazioni Generali

Il sito in esame dal punto di vista agronomico non presenta particolari caratteristiche di pregio.

Risulta privo di specie e di formazioni vegetali di importanza naturalistica o tutelate dalle normative di settore.

L'analisi delle pratiche agronomiche adottate individua, inoltre, un valore medio alto del tenore degli interventi di maggiore impatto potenziale quali la fertilizzazione minerale, gli interventi di difesa fitosanitaria "a calendario" e di diserbo programmato.

8 LA FAUNA

8.1 La Fauna - Aspetti Generali

La fauna è costituita dall'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati ed invertebrati residenti di un dato territorio, stanziali o di transito abituale, ed inserite nei suoi ecosistemi.

In linea generale, la fauna, comprende sia le specie autoctone e le specie immigrate divenute oramai indigene nonché le specie introdotte dall'uomo ovvero sfuggite agli allevamenti intensivi ed andate incontro ad indigenazione perché inseritesi autonomamente in ecosistemi appropriati.

I popolamenti faunistici dell'area di studio sono stati indagati sulla base dei dati bibliografici o dei dati rilevati in campo per avvistamento diretto, riconoscimento canto o segni lasciati.

Le categorie sistematiche prese in considerazione riguardano: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

8.2 Interazioni Territorio – Fauna

L'area di indagine è definibile a basso valore faunistico in quanto presenta ecosistemi non complessi, caratterizzati da un'agricoltura intensiva, con discreto livello di antropizzazione e privi di vegetazione di particolare valore naturalistico.

Il sito oggetto di studio, in particolare, non rientra all'interno di alcuna ZPS, SIC o altra zona naturale protetta. Non risulta essere interessata da aree di divieto di caccia e, in linea generale, si può affermare che l'insieme degli aspetti ecologici territoriali sono rilevabili anche negli ambienti circostanti.

Nell'area di intervento e nelle zone circostanti, l'entità dei mammiferi, degli uccelli e dell'insieme dei vertebrati risulta essere bassa. L'entità delle specie minacciate (specie che assumono un significato critico per la conservazione della biodiversità), inoltre, risulta essere molto bassa.

Per la distanza dalle sorgenti di naturalità, il sito, presenta specie ubiquitarie e ad ampia valenza ecologiche, legate ad habitat agricoli ed urbanizzati e, di conseguenza, non minacciate. Tali specie, infatti, risultano essere opportuniste e generaliste, adattate a continui stress come sono ad esempio i periodici sfalci, arature, le concimazioni e l'utilizzo di pesticidi ed insetticidi.

Dove il paesaggio è meno impervio e, in particolare, risulta coltivabile, sovrasta la vegetazione sinantropica rappresentata da coltivi erbacei e da impianti più o meno specializzati di alberi da frutto in grado di ospitare seppur in condizioni di adattabilità e con un habitat profondamente modificato roditori, volatili e mammiferi di piccola e media taglia. La presenza altresì di invasi collinari, utilizzati come serbatoi idrici a cielo aperto dell'acqua utilizzata per l'effettuazione degli

interventi irrigui delle colture agrarie, può offrire le condizioni per la sosta di alcune specie acquatiche di volatili, nonché di anfibi che, in taluni casi, il loro comportamento, in linea generale, assume un carattere di stanzialità.

8.3 Specie riscontrate e/o potenzialmente riscontrabili in seno al sito in esame

La fauna presente nelle aree interessate dall'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico nonché nelle zone limitrofe è, per quanto detto in premessa, quella tipica dei seminativi e/o degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie eurivalenti ad ampia distribuzione. La presenza dei diversi tipi di ambienti, quali aree soggette ad agricoltura intensiva, seminativi, incolti, zone umide (laghetti collinari, fiumi, torrenti e valloni) etc., permettono l'istaurarsi di una biodiversità che automaticamente si ripercuote sulla zoocenosi presente. Sono presenti infatti diverse specie di animali sia mammiferi che uccelli, ma anche invertebrati, rettili ed anfibi.

In allegato, viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dall'IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 8 categorie. Per anfibi, rettili e mammiferi è stato adottato un sistema di classificazione proprio della realtà siciliana (Lo Valvo), mentre per gli uccelli è stato applicato un sistema di classificazione regionale e nazionale (Lo Valvo et al., 1993; LIPU e WWF).

| IUCN | Lo Valvo |
|-------------------------|--------------------|
| Estinto | EX = Extinctus |
| Estinto in natura | |
| Criticamente minacciato | |
| Minacciato | EN = Endangered |
| Vulnerabile | VU= Vulnerable |
| Rischio minore | LR = Low risk |
| Dati insufficienti | DD= Data deficient |
| Dati non rilevati | NT= Not threatened |

Corrispondenza tra le categorie individuate dell'IUCN a livello mondiale e da Lo Valvo per la Sicilia

Sulla base dei dati assunti, dalla letteratura disponibile e a seguito di visite sui luoghi, si può affermare che le possibili interferenze tra l'impianto e la fauna risultano limitati alla fase di realizzazione dello stesso. Le interferenze infatti sono sostanzialmente attribuibili alla momentanea sottrazione di suoli e quindi habitat naturale. Questo sarà comunque ripristinato in fase di esercizio e potrà ulteriormente essere valorizzato in fase di dismissione dell'impianto stesso, magari con la

realizzazione di opere di rinaturalizzazione che portino il livello di naturalità del sito ad un valore più alto, se paragonato all'attuale.

Si ha, inoltre la totale compatibilità di questi impianti con il pascolo di bovini ed ovini anche nelle immediate vicinanze. I tipi di habitat, quindi non presentano peculiarità tali da determinare un grosso impatto in termini faunistici.

Per quanto concerne la fauna nel comprensorio non c'è più traccia del Lupo, del Daino e del Capriolo; il Gatto selvatico, un tempo presente anche in quest'area, oramai sopravvive nei rilievi circostanti o nelle zone particolarmente impervie. Tra gli uccelli, si menzionano la Cinciarella (*Parus caeruleus*), la Cinciallegra (*Parus Major*), il Fringuello (*Fringilla coelebs*), il Verzellino (*Serinus serinus*), il Verdone (*Carduelis chloris*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il Merlo (*Turdus merula*), lo Zigolo nero (*Emberiza cirulus*).

Tra i rapaci, oltre al Gheppio (*Falco tinnunculus*), alla Poiana (*Buteo buteo*) ed al Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), possono menzionarsi il Nibbio bruno (*milvus migrans* – tipico esemplare nidificante nell'area sicana), il Falco Lanario (*Falco biarmicus*) e lo Sparviere (*Accipiter nisus*).

Tra i rettili possiamo citare, oltre alla Lucertola campestre (*Podarcis sicula*), al Biacco (*Columber viridiflavus*) e alla Vipera (*Vipera aspis*), il piccolo serpente dal colore grigio Coronella austriaca (*Colubro Liscio*). Nelle pozze d'acqua trovano infine il loro habitat naturale la Rana verde e il Rospo comune (*Bufo bufo*).

8.4 Opere di mitigazione sulla fauna: i passaggi eco-faunistici

Per la mitigazione degli impatti sulla fauna saranno realizzati dei passaggi ecofaunistici (mitigazione attiva). In particolare, la recinzione installata lungo tutto il perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico e quindi prossima agli elementi biotici di connessione, sarà dotata di passaggi della larghezza di 20 cm di larghezza per 20 cm di altezza, ogni 4 m, per consentire il normale spostamento nel sito della fauna selvatica.

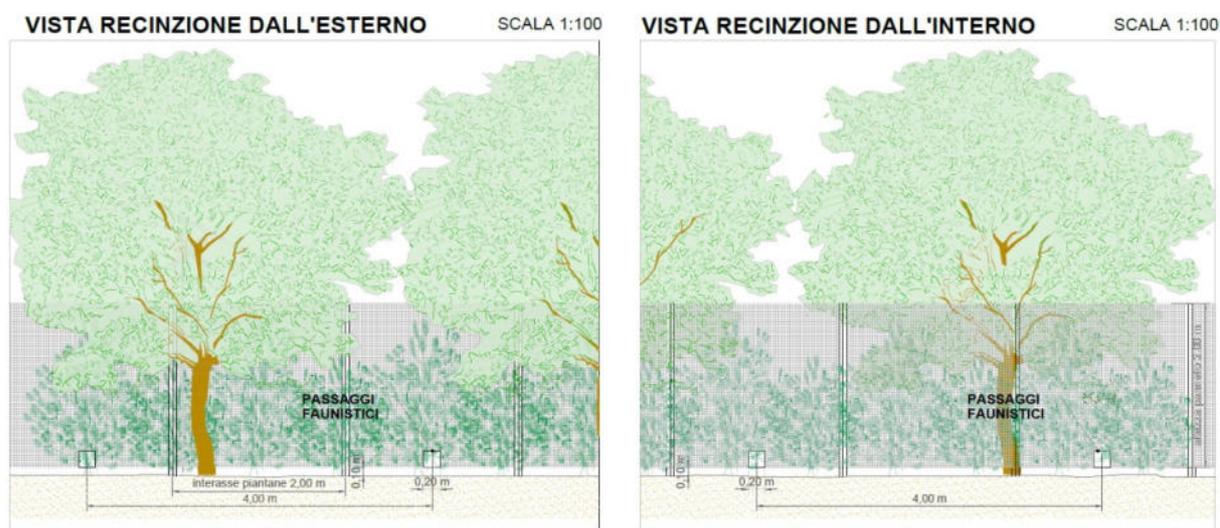


Fig. 14: Dettaglio della recinzione dell'impianto agro-fotovoltaico.

8.5 IBA e rete Natura 2000

I.B.A. e rete Natura 2000 sono due strumenti essenziali per proteggere gli uccelli selvatici e i loro preziosi habitat.

Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ✓ ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- ✓ fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- ✓ essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

Natura 2000 è la rete delle aree protette comunitarie. Più specificamente, è una rete ecologica di aree che interessa tutti i Paesi dell'Unione Europea e ha lo scopo di garantire la protezione a lungo termine degli habitat e delle specie (di fauna e flora) di interesse comunitario, perché rari o minacciati.

Composta dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC, che alla fine dell'iter di designazione diventano Zone Speciali di Conservazione, ZSC), rete Natura 2000 nasce dalle due direttive comunitarie in tema di biodiversità: la direttiva "Uccelli", che riguarda appunto la conservazione degli uccelli selvatici, e la direttiva Habitat, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, delle piante e degli animali selvatici.

È sulla base di queste direttive che le due tipologie di aree della rete vengono individuate e riconosciute: dalla direttiva Uccelli dipende l'istituzione delle ZPS, mentre la direttiva Habitat prevede l'istituzione delle ZSC.

In Italia la rete Natura 2000 è costituita da 2299 SIC, 27 dei quali sono stati già designati come ZSC, e 609 ZPS.

Il punto di forza della rete Natura 2000 è di aver superato i confini nazionali per produrre una tutela coerente e coordinata su tutto il territorio dell'Unione europea. Un suo aspetto innovativo è quello di voler rafforzare le sinergie e l'equilibrio tra la conservazione della natura e le attività umane rispettose della biodiversità.

La conservazione dei siti della rete Natura 2000 contribuisce anche alla tutela di luoghi e di paesaggi, valori insostituibili del patrimonio italiano. Basti pensare ai pascoli e alle foreste di alta montagna, alle falesie e alle spiagge non ancora cementificate o ai paesaggi collinari dove natura e attività umane hanno trovato equilibrio.

Inoltre, i siti della rete Natura 2000 contribuiscono al benessere umano attraverso la fornitura dei servizi ecosistemi da cui dipendiamo - il cibo che mangiamo, l'acqua potabile, i carburanti - ma anche mediante la protezione da disastri come inondazioni e tempeste, o il mantenimento di un clima stabile.

Le ZPS e le ZSC comprendono sia ambienti completamente naturali che ambienti seminaturali, che in molti casi sono situati a poca distanza dai centri abitati e possono rappresentare un rifugio naturale anche per i cittadini.

Per capire dove sono situati i siti Natura 2000 in Italia si può consultare il sito dell'Ue: <http://natura2000.eea.europa.eu/#>

Come è possibile evincere dalla tavola n. 8 (Stalcio della carta dei siti di Natura 2000) l'area interessata dall'inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico ricade all'esterno di aree SIC e ZPS.

8.6 Soluzioni mitiganti “l’effetto lago”

Come visto nel paragrafo precedente, nonostante l’are di impianto non ricada su una zona IBA e per tutelare ulteriormente l’avifauna, verranno adottate delle soluzioni per evitare “l’effetto lago”, ovvero il fenomeno per il quale la continuità visiva dei pannelli potrebbe essere interpretata dagli uccelli come un bacino d’acqua dolce. In particolare, l’interasse tra le file dei pannelli sarà di 9 metri in modo tale da evitare la continuità visiva e cromatica delle stesse, e come vedremo nel piano colturale, tra le strutture, verranno coltivati Ficodindia e Sulla, a file alterne, con lo stesso scopo. Grazie alla fioritura molto ricca e vivace del sulleto ed alla presenza del ficodindieto, l’effetto cromatico sarà tale da annullare l’effetto lago sull’area. Inoltre, i pannelli verranno montati su strutture chiamate “inseguitori monoassiali” caratterizzate da un continuo e lento movimento di inseguimento del sole, il che diminuisce ulteriormente la possibilità che i pannelli possano essere scambiati per una distesa d’acqua e quindi di ridurre al minimo qualsiasi eventuale stress sull’avifauna.



Fig. 15: Vista tridimensionale dell’impianto Agro-Fotovoltaico.

Inoltre, l’insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione, che verranno installati, è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di

comuni superfici finestate (vedi figura sottostante).



Le due immagini dimostrano in modo lampante come, al contrario di un vetro comune (normal glass), il vetro anti-riflesso (Anti-Reflecting glass) che riveste i moduli fotovoltaici (Photo Voltaic Modules) riduca drasticamente la riflessione dei raggi luminosi.

9 ECOSISTEMI E LINEE DI INTERFERENZA DELLA SFERA BOTANICO – FAUNISTICA

9.1 Aspetti Generali

Il termine ecosistema, indica l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche di una determinata area, delle loro interazioni e dinamiche evolutive.

Gli ecosistemi presenti nell'area presa in esame sono, essenzialmente, raggruppabili in due tipologie riconducibili a diversi gradi di naturalità

Ecosistemi riscontrati:

- Ecosistemi Agricoli
- Elementi biotici di connessione

9.1.1 Gli ecosistemi Agricoli

Sono caratterizzati dalla presenza di colture erbacee ed arboree che, nella fattispecie, richiedono notevoli e frequenti interventi di natura antropica e, ovviamente, presentano ridotti livelli di naturalità con una conseguente semplificazione della biodiversità.

9.1.2 Gli elementi biotici di connessione

Costituiscono dei "corridoi ecologici", differenti dal paesaggio agricolo o antropico in cui si collocano, coperti, anche se parzialmente, (zone ripariali dei corsi d'acqua, aree a margine dei laghetti artificiali e/o naturali, aree di incolto produttivo, frangiventi, boschetti naturali ecc..) da vegetazione naturale o naturaliforme.

La loro presenza, nel territorio è, ovviamente, positiva. Permette, infatti, gli spostamenti faunistici da una zona relitta all'altra e rende raggiungibili le eventuali zone di foraggiamento. Rappresentano una sorta di connettore ovvero una rete connessa tra aree con valore naturale ed ambiti a forte antropizzazione. Una risorsa fondamentale per la salvaguardia del sistema naturalistico ambientale in quanto contrasta la frammentazione degli habitat.

9.2 L'Impianto agro-fotovoltaico. Interazioni con gli ecosistemi rilevati

La realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico determina la formazione di un nuovo ecosistema antropizzato immerso nella matrice agricola.

In linea di principio la sua realizzazione non determina un peggioramento dello stato ambientale dei luoghi in quanto:

- l'impianto non interferisce con i corridoi ecologici naturali eventualmente presenti;

- l'iniziativa consente l'aumento della biodiversità dell'areale di riferimento mediante la realizzazione, al margine di un ecosistema agricolo intensamente coltivato e, in particolare, povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, un'area di vegetazione arborea, arbustiva (fasce di mitigazione) ed erbacea (prato permanente di copertura del substrato) differenziata che, nella fattispecie, costituisce nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione della fauna;
- l'iniziativa consentirà un ridimensionamento dell'impatto dell'ambiente con riguardo ai trattamenti fitosanitari, agli interventi diserbo ed alle fertilizzazioni in quanto si avrà una riduzione del consumo di prodotti fitosanitari visti nel loro complesso e dei fertilizzanti:
 - ✓ il prato permanente verrà gestito con periodici sfalci in corrispondenza dei pali di appoggio a terra delle strutture fotovoltaiche;
 - ✓ le fasce di mitigazione, saranno gestite con un'appropriato programma di potatura necessario per il contenimento della crescita delle essenze vegetali ed, al contempo, per il controllo della loro struttura spaziale così da favorire la circolazione dell'aria, limitare la formazione di sacche stagnanti di umidità e, in definitiva, evitare ovvero limitare la formazione di fitopatie viste nel loro complesso.

9.3 Correlazioni principali rispetto agli ecosistemi rilevati

ARIA

Potenziati interferenze negative: aria

1. *Produzione significativa di inquinamento atmosferico durante la fase di cantiere*

L'attività di cantiere ed il trasporto di materiale lungo le vie di collegamento ed in seno al sito oggetto dello studio comporteranno un innalzamento di polveri e l'emissione di gas di scarico ed inquinanti comportanti:

- ✓ interferenza non significativa delle polveri nei confronti delle cenosi vegetali e animali;
- ✓ interferenza non significativa dei gas di scarico e degli inquinanti nei confronti delle cenosi vegetali e animali.

2. *Produzioni significative di inquinamento atmosferico durante la fase di esercizio*

- ✓ Non sono previste emissioni di inquinanti
- ✓ Non è previsto un aumento del traffico veicolare. L'eventuale traffico per i servizi di sorveglianza e di manutenzione è, in ogni caso, compensato dalla diminuzione di consumo di carburanti attribuibili all'utilizzo di mezzi agricoli di ultima generazione.

In merito, pertanto, si può affermare:

- ✓ che vi è l'assenza di interferenze dei gas di scarico e degli inquinanti nei confronti delle cenosi vegetali ed animali

GIUDIZIO RELATIVO ALLE INTERFERENZE: ARIA

Relativamente all'aria, a valere sulle cenosi vegetali ed animali, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

- ✓ *Interferenze scarsamente significative limitatamente alla fase di cantiere*
- ✓ *Interferenze non significative in fase di esercizio.*

SUOLO

Potenziali interferenze negative: Suolo

1. *Consumi ingiustificati di suolo fertile*

Scarsamente significativo risulta l'interferenza per i consumi di suolo fertile

- ✓ Il terreno, infatti, è inquadrabile nella seconda classe di Land Capability come la maggior parte dei terreni agrari. La perdita di suolo, vista anche la limitata estensione di intervento e per la reversibilità dello stesso, è in tal senso scarsamente significativa. Inoltre il mantenimento di un prato permanente per tutta la durata dell'impianto agro-fotovoltaico migliora la fertilità del suolo arricchendolo sia di sostanza organica che di flora microbica.

2. *Alterazioni dell'assetto attuali dei suoli*

Assenza di interferenze nei confronti dell'assetto attuale dei suoli. Non sono previste, altresì, modifiche dell'assetto del suolo non direttamente interessati dall'intervento.

GIUDIZIO RELATIVO ALLE INTERFERENZE: SUOLO

Relativamente al Suolo, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

- ✓ *Interferenze scarsamente significative nei consumi di suolo fertile un impatto negativo in fase di esercizio.*
- ✓ *Interferenze pari a zero relativamente all'assetto dei suoli non direttamente interessati dall'intervento*

FLORA E VEGETAZIONE

Potenziali Interferenze Negative: Flora e Vegetazione

1. Eliminazione diretta di vegetazione di interesse naturalistico e scientifico

Nessuna interferenza riguardo all'eliminazione diretta di vegetazione di interesse naturalistico e scientifico.

Inoltre ed a valere sulle considerazioni supra indicate:

- ✓ Non è presente vegetazione ritenuta di interesse naturalistico e scientifico.
- ✓ Non sono presenti, nelle vicinanze, siti di interesse comunitario e/o altre forme di tutela di particolari tipologie di ecosistemi.

2. Eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente

Nessuna interferenza riguardo all'eliminazione del patrimonio arboreo esistente

- ✓ La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporterà la riduzione della vegetazione arborea e/o arbustiva esistente all'interno del progetto. Quest'ultima, al contrario, verrà potenziata ovvero compensata ed in ogni caso diversificata dalla presenza dalle fasce di mitigazione e dalle aree a verdi ed interfilari.
- ✓ Qualora risultino presenti specie arboree di particolare interesse, tuttavia, qualora possibile sarà effettuato lo spostamento di tali essenze in aree a loro dedicate o in alternativa sostituite con piante aventi le stesse caratteristiche in conformità con il valore ambientale espresso.

3. Danneggiamento di vegetazione in fase di esercizio da schiacciamento, apporto di sostanze organiche, inquinanti, alterazione dei bilanci idrici

Nessuna interferenza riguardo al verificarsi di danni per schiacciamento, apporto di sostanze inquinanti e alterazione dei bilanci idrici

- ✓ Il transito di eventuali mezzi e/o attrezzature in grado di determinare lo schiacciamento della vegetazione avverrà in seno alla viabilità interna opportunamente predisposta.
- ✓ Non sono previsti, in nessun modo, apporti di sostanze inquinanti ed alterazioni dei bilanci idrici.

4. Creazione di presupposti per l'introduzione di specie vegetali infestanti in ambiti ecosistemici integri

Nessuna interferenza riguardo all'introduzione di specie vegetali infestanti.

- ✓ Non verranno creati i presupposti per l'introduzione di specie vegetali infestanti in quanto, in fase di progettazione esecutiva, verrà effettuata un'oculata scelta del materiale vivaistico utilizzando in linea di principio specie vegetali caratteristiche del paesaggio agrario circostante o autoctone, congruenti con la serie di vegetazione caratterizzante l'area ed ancora, ricorrendo, per quanto possibile, a materiale certificato, escludendo, ovviamente le specie vegetali invadenti.

5. Danneggiamento di attività agro-forestali

Nessuna interferenza riguardo a danni cagionati ad attività agro-forestali.

- ✓ Il terreno non direttamente interessato dal progetto manterrà l'uso attuale senza alcuna limitazione di utilizzo.

Potenziali effetti Positivi: Flora e Vegetazione

1. Incremento della vegetazione arborea in aree artificializzate

Significativo effetto positivo connesso con l'incremento della vegetazione arborea.

- ✓ Attraverso la realizzazione del verde di progetto è prevista la realizzazione di una fascia di mitigazione composta da specie arboree ed arbustive, con una mitigazione tale da compensare l'eventuale perdita di essenza arboree naturali e/o agrarie.

2. Aggiunta di elementi di interesse botanico al territorio circostante attraverso azioni connesse al progetto.

Significativo effetto positivo per aggiunta di elementi di interesse botanico.

- ✓ È previsto l'inserimento di essenze di interesse botanico rappresentate da specie autoctone ovvero facenti capo alle serie di vegetazione potenziale ovvero di specie tipiche della macchia mediterranea e, nella fattispecie, di specie caratterizzanti il territorio rurale.

GIUDIZIO RELATIVO ALLE INTERFERENZE: ASPETTI FLORISTICO E VEGETAZIONALI

Relativamente agli aspetti Floristico e Vegetazionali, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

1. Interferenze pari a zero riguardo al fatto che non verranno eliminate essenze vegetali di interesse naturalistico e scientifico
2. Interferenza pari a zero riguardo al fatto che non sarà coinvolta vegetazione di pregio.

per quanto concerne, invece, gli effetti positivi

3. un significativo effetto positivo dovuto alla realizzazione di linee di frangivento e degli interventi di verde visti nel loro complesso.

FAUNA

Potenziali Interferenze Negative: Fauna

1. *Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere*

Interferenze non significative sulla fauna locale.

- ✓ L'interferenza da rumore è limitata all'area del cantiere. Si può ritenere nullo in quanto risulta localizzato e di breve durata.

2. *Distruzione o alterazione di habitat di specie animali di particolare interesse*

Assenza di interferenze sulla fauna locale.

- ✓ Limitatamente all'area di intervento non sono presenti specie animali di particolare interesse.

3. *Danni o disturbi in fase di esercizio su animali presenti nelle aree di progetto (inquinamento acustico e luminoso)*

Interferenze non significative sulla fauna locale

- ✓ La valutazione previsionale di impatto acustico, fa prevedere assenza di interferenze sulla fauna locale. Non sono previsti disturbi particolari alla fauna da parte dell'illuminazione che sarà installata.

4. *Interruzione di percorsi critici per specie sensibili*

Assenza di interferenze sulla fauna locale.

- ✓ La progettazione del verde prevede la realizzazione di fasce di mitigazione, di colture arboree e di un prato di copertura del substrato che, in linea di principio generale, rappresenta il potenziamento in alcuni casi e la realizzazione in altri, di veri e propri corridoi ecologici.
- ✓ In ogni caso, non sono rilevate specie sensibili e non vengono interrotti corridoi ecologici ovvero reti di connessione ecologiche.

5. *Rischi di uccisione di animali selvatici da parte del traffico indotto dal progetto*

Assenza di impatto sulla fauna locale

- ✓ Non è previsto aumento significativo del traffico veicolare;

6. Rischi per l'avifauna prodotti da tralicci e altri elementi aerei del progetto

Assenza di interferenze sulla fauna locale

- ✓ Non sono previsti nuovi tralicci

7. Danneggiamento del patrimonio faunistico

Assenza di interferenze sulla fauna locale

- ✓ Non sono prevedibili danneggiamenti alle eventuali attività di prelievo della fauna locale

8. Creazione di presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose

Assenza di interferenze sulla fauna locale

- ✓ Non sono presenti presupposti per l'introduzione di specie animali potenzialmente dannose

9. Induzione di potenziali bioaccumuli nelle catene alimentari e induzione fattori a rischio per specie animali

Assenza di interferenze sulla fauna locale

- ✓ Non si prevedono emissioni nocive.
- ✓ Il livello di input chimici, in ogni caso, è sicuramente inferiore a quello sostenuto da forme di agricoltura intensiva e/o mediamente intensiva come quella praticata nell'area

GIUDIZIO RELATIVO ALLA INTERFERENZE: FAUNA

Relativamente agli aspetti Faunistici, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

- ✓ Interferenze non significative sulla fauna locale.
- ✓ Un significativo effetto positivo connesso con la realizzazione del verde di progetto che, in generale, costituisce un perfetto habitat faunistico a valere sia sul sito che nell'area circostante.

ECOSISTEMI ED ASSETTO TERRITORIALE

Potenziali Interferenze Negative: Ecosistemi ed Assetto Territoriale

- 1. Alterazione nella struttura spaziale degli ecosistemi esistenti e conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva**

Assenza di Interferenze.

- ✓ Con la realizzazione dell'iniziativa progettuale determina la formazione di un ecosistema fortemente antropizzato immersa nella matrice "ecosistema agricolo" che, in linea di massima, non comporta un peggioramento ambientale dei luoghi in quanto le sistemazioni a verde previste consentono di realizzare un sistema integrato funzionale ed in grado di fungere, a seconda dei casi, da connettore ecologico ovvero da ganglio di rete ecologica.

2. Alterazione nel livello e/o nella qualità della biodiversità esistente e conseguenti perdite di funzionalità ecosistemica complessiva

Assenza di Interferenze.

- ✓ Si prevede un aumento della biodiversità sia in termini quantitativi che qualitativi connessa con la creazione, al margine degli ecosistemi agricoli intensamente coltivati e povero di elementi diffusi del paesaggio agrario e di biodiversità, del nuovo ecosistema, con particolare riguardo: alla vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea che, nella fattispecie, costituisce nuovi e funzionali habitat di fruizione da parte della fauna.

3. Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte

Interferenze non significative

- ✓ La limitata estensione dell'area interessata dall'impianto consentono di ritenere nulla la perdita di naturalità complessiva delle aree coinvolte.

4. Frammentazione della continuità ecologica nell'ambiente terrestre coinvolto

Assenza di Interferenze.

- ✓ La presenza delle opere a verde consentono e/o fungeranno da connettore ecologici ovvero da ganglio della rete ecologica.
- ✓ In merito, pertanto, si avrà un miglioramento complessivo del sistema ambiente ed in tal senso un impatto positivo sulla fauna locale.

5. Frammentazione delle unità aziendali agricole

Assenza di Interferenze.

- ✓ Pur considerando che, con la realizzazione dell'iniziativa progettuale, si determina una sottrazione di superficie agricola, in linea di principio non si ha la frammentazione delle

unità aziendali agricole in quanto, l'area di progetto, risulta essere costituita da un unico corpo.

Potenziati effetti Positivi: Ecosistema ed Assetto Territoriale

1. Funzionalità ecosistemica complessiva

Effetti positivi scarsamente significativi

- ✓ In linea di principio, la realizzazione delle opere a verde determinano la formazione di nuovi habitat di nidificazione e di alimentazione per la fauna selvatica nonché la realizzazione ovvero il completamento di una rete di connessione ecologica locale

GIUDIZIO RELATIVO ALLA INTERFERENZE: ECOSISTEMA ED ASSETTO TERRITORIALE

Relativamente agli aspetti riguardanti all'Ecosistema, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

- ✓ Interferenze scarsamente significative grazie alla realizzazione delle opere a verde

Relativamente agli aspetti riguardanti l'Assetto Territoriale, in linea di principio, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, determinerà:

- ✓ Interferenze pari a zero riguardo alla frammentazione di unità aziendali agricole.

10 PIANO AGRO-FOTOVOLTAICO

Mitigazione delle Interferenze connesse con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico

10.1 Premessa

Per il 2050 si stima che la popolazione mondiale arriverà a quota 10 miliardi, il che porterà ad un aumento della produzione alimentare del 60%. Sappiamo bene che per produrre cibo occorre acqua che a sua volta deve essere pompata tramite energia, risulta quindi evidente quanto il settore agricolo sia legato sia a quello idrico, ma anche a quello energetico.

Considerando che ad oggi, la produzione di energia elettrica dipende ancora per l'80% dai combustibili fossili, è indispensabile rendere la produzione di energia più efficiente, quindi meno impattante.

Per questo motivo, si sono susseguite diverse tesi e sperimentazioni sul connubio tra l'energia da fonti rinnovabili e agricoltura. Questo sistema potrebbe diventare particolarmente vantaggioso per tutti quei terreni abbandonati che in questo modo potrebbero tornare alla coltivazione, garantendo al contempo, un forte impatto positivo sul fronte occupazionale.

Lo sviluppo dell'Agro-Fotovoltaico nasce da numerose sperimentazioni e dalla forte convinzione da parte del proponente, che installare un impianto agro-fotovoltaico in zone coltivabili non debba necessariamente significare fare un passo indietro alla politica agricola locale ma bensì essere un passo in avanti verso il connubio tra sviluppo di energia pulita e lo sviluppo del territorio con tipologie di coltivazioni adatte ad incrementarne la produttività. Pertanto, il raggiungimento di tali obiettivi consentirà a S & P di donare continuità al territorio locale, incentivare la coltivazione di colture locali tipiche ed incrementare lo sviluppo del territorio.

L'implementazione di un Piano Agro-Fotovoltaico consente inoltre di:

- Preservare e incrementare la biodiversità,
- Contribuire nella lotta alla desertificazione,
- Lotta all'effetto serra e abbattimento delle emissioni di origine zootecnica.

Per comprendere meglio il modello del presente Piano agro-fotovoltaico, vengono analizzate:

- Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici
- Mantenimento della produttività del territorio

10.1.1 Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici

Fin dal 1981 si è ritenuto possibile sviluppare gli impianti fotovoltaici e, allo stesso tempo, continuare con la coltivazione delle medesime aree. In quell'anno, Adolf Goetzberger, fondatore del Fraunhofer Institute scrisse un articolo intitolato “Kartoffeln unterm Kollektor” (Patate sotto i pannelli), nel quale si teorizzavano i vantaggi dell'abbinamento del solare con l'agricoltura.

Nel 2004 un ingegnere giapponese Akira Nagashima, viste le perplessità sull'utilizzare i territori agricoli per l'installazione del fotovoltaico brevettò un impianto agro-fotovoltaico, la cui struttura (simile a un pergolato) ne migliorava gli aspetti tecno-pratici.

Nel 2010 un ricercatore francese, Christian Dupraz, avviò una sperimentazione affiancando un terreno coperto totalmente da moduli con un altro coperto solo parzialmente, riscontrando che quest'ultimo garantiva rese analoghe rispetto ad un campo di riferimento.

Non solo ma in un'altra prova si è constatata una minore evapotraspirazione, un risultato importante in zone con scarse risorse irrigue.

Nel 2016 il Fraunhofer Institute ha effettuato un'altra sperimentazione, questa volta con i moduli fotovoltaici installati su supporti elevati in modo da non disturbare le attività agricole, raggiungendo eccellenti risultati.



Immagine di un impianto sperimentale Agro-Fotovoltaico

10.1.2 Mantenimento della produttività del territorio

Il problema dell'abbandono dei coltivi in Italia è noto; basti pensare che nel solo Alto Adige, notoriamente attento al territorio, sono stati calcolati che circa 30 mila ettari di terreni dedicati alla coltura intensiva e 100 mila ettari abbandonati all'incuria. I terreni abbandonati e, più in generale, l'incuria del territorio sono una delle principali cause di dissesto idrogeologico. Ogni ettaro di terreno incolto, invece, è una potenziale fonte di lavoro non sfruttata. Potrebbe servire a rilanciare un modello economico e culturale, antico e innovativo allo stesso tempo, basato sulla cura del suolo e sul coinvolgimento diretto di ogni persona che vive nel territorio. In definitiva, il recupero dei terreni incolti è una forma concreta di contrasto al fenomeno della desertificazione e della promozione allo sviluppo locale. La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura. A livello mondiale l'energia fotovoltaica è cresciuta esponenzialmente grazie all'integrazione di pannelli fotovoltaici su edifici esistenti ma anche occupando suolo agricolo. Gli impianti agro-fotovoltaici sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento di terreno. Le coltivazioni di specie agrarie sotto i pannelli fotovoltaici, sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli si riducono l'evapotraspirazione e il consumo idrico.

10.2 Interventi previsti

Il Piano Agro-Fotovoltaico proposto, oltre a mitigare l'impatto paesaggistico alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e della relativa stazione elettrica, avrà come obiettivo quello di valorizzare dal punto di vista agronomico e paesaggistico il territorio locale con una proposta innovativa, avviando un graduale processo di valorizzazione economico-agrario.

Gli interventi agronomici consigliati e connessi alla realizzazione dell'impianto risultano essere:

- Una fascia di mitigazione composta da piante arbustive ed arboree, con l'utilizzo di arbusti di rosmarino per il pascolo mellifero e di alberi di ulivo per la produzione di olio.
- Uliveti semi-intensivi per la produzione di olio da realizzarsi nelle aree destinate a verde.
- Una fascia erbacea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da prati permanenti di Sulla per la produzione di fieno e come pascolo mellifero;
- Una fascia arborea interfilare, all'interno delle aree di impianto, costituita da un uliveto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli.

Tutti gli elementi, visti nel loro complesso, risultano essere di fondamentale importanza in quanto, dal punto di vista ecosistemico, determinano la formazione di una rete di corridoi e gangli locali che, nello specifico, rende biopermeabile il territorio nei confronti degli spostamenti della fauna selvatica e, in particolare, crea una serie di habitat di nidificazione e alimentazione in grado di incrementare la biodiversità locale.

10.3 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale.

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

10.3.1 Gestione del suolo e fabbisogno idrico

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame sull'intera superficie, sia quella occupata dalle strutture che quella coltivata, a fine lavori, sarà garantita una costante copertura vegetale del suolo tramite inerbimento spontaneo.

L'inerbimento è una tecnica agronomica ampiamente diffusa, anche, in agricoltura biologica. In sostanza, consiste nel rivestire il terreno con una copertura erbacea, controllata tramite periodici sfalci.

I vantaggi dell'inerbimento sono:

- Risparmio economico. Altro vantaggio dell'inerbimento è l'assenza di lavorazioni. Questo, com'è ovvio, si traduce in un evidente risparmio economico e ambientale.
- Aumento della biodiversità. La vegetazione permanente dovuta all'inerbimento favorisce la presenza di entomofauna e il pascolo mellifero. Con il tempo, grazie all'elevata biodiversità, si crea un naturale equilibrio che rende meno necessario l'intervento umano per la difesa delle colture.

- Minore ristagno idrico. L'inerbimento consente di ridurre questo problema, migliorando sia l'assorbimento idrico, che lo sgrondo delle acque in eccesso.



Inerbimento con sfalcio mediante trincer

L'inerbimento verrà gestito effettuando sfalci con l'utilizzo di trincer e decespugliatori manuali ad intervalli periodici, durante tutto l'arco dell'anno, mantenendo sempre la copertura erbacea ad un'altezza massima di 30 cm. Inoltre, i rifiuti prodotti a seguito dello sfalcio delle specie erbacee, necessario al fine di evitare lo sviluppo incontrollato di erbe alte ed arbusti, ed il rischio di incendi nella stagione estiva, saranno conferiti ad idoneo impianto di recupero. Per quanto concerne il fabbisogno idrico delle specie messe a dimora, come analizzato nei paragrafi successivi, l'unica coltura che potrebbe necessitare di irrigazione, sono gli uliveti coltivati nelle fasce di mitigazione e nelle aree destinate a verde.

Considerata una densità di impianto media di 250 piante/ha, è stato stimato un consumo idrico annuo di circa 600 mc/ha coincidente con la piovosità media annua dell'area di impianto.

Premesso ciò, sono state previste delle irrigazioni di soccorso nel periodo estivo; in base all'andamento climatico verranno erogati da 4 a 6 turni di irrigazione, con volumi di adacquamento di circa 20 mc/ha per ogni turno di irrigazione. Pertanto è stato stimato un fabbisogno irriguo di circa 120 mc/ha. Come vedremo nel paragrafo dedicato, l'uliveto sarà dotato di impianto di irrigazione con ala gocciolante.

| Colture da irrigare | (Ha) | Fabbisogno irriguo (Mc/Ha) | Fabbisogno irriguo totale (Mc) |
|--------------------------------|--------|----------------------------|--------------------------------|
| Oliveto fascia di mitigazione | 90,20 | 120 | 10.824 |
| Oliveto aree destinate a verde | 106,65 | 120 | 12.798 |
| Oliveto interfilare | 100,84 | 120 | 12.100 |
| Totale | | | 35.722 |

Laghetti artificiali presenti nell'area di impianto TERMINI-PIZZILLO

| N. | Comune | Foglio | Particella | Superficie (Mq) | Capacità (Mc) |
|----|------------|--------|------------------------|-----------------|---------------|
| 1 | CAMPOREALE | 24 | 26 | 2300 | 9.200 |
| 2 | CAMPOREALE | 24 | 166, 199, 124, 125, 71 | 2000 | 8.000 |
| 3 | CAMPOREALE | 24 | 109, 177 | 500 | 1.500 |
| 4 | CAMPOREALE | 24 | 105, 155, 157 | 650 | 1.950 |
| 5 | CAMPOREALE | 24 | 48 | 350 | 1.050 |
| 6 | MONREALE | 160 | 200 | 2500 | 10.000 |
| 7 | MONREALE | 160 | 199 | 200 | 600 |
| | | | | | 32.300 |

Laghetti artificiali presenti nell'area di impianto MANDRANOVA

| N. | Comune | Foglio | Particella | Superficie (Mq) | Capacità (Mc) |
|----|------------|--------|------------|-----------------|---------------|
| 1 | CAMPOREALE | 22 | 109 | 600 | 1.800 |
| 2 | CAMPOREALE | 22 | 125 | 800 | 2.400 |
| 5 | MONREALE | 189 | 73 | 800 | 2.400 |
| 6 | MONREALE | 189 | 335 | 850 | 2.550 |
| 7 | MONREALE | 161 | 60- 61 | 300 | 900 |
| | | | | | 10.050 |

Dai dati sopra esposti si evince (con una capacità totale di **42.350 Mc**), che il fabbisogno irriguo totale può essere pienamente soddisfatto dalla capacità dei bacini idrici artificiali presenti all'interno dell'impianto agro-fotovoltaico.

Qualora infine, le superfici del sito risultassero asservite da consorzi irrigui e/o da strutture di servizio per la gestione irriguo a mezzo fonti di approvvigionamento esterno resta intesa la

possibilità di avanzare richiesta di assegnazione e/o di utilizzazione di tale servizi.

10.3.2 Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfilare che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfilare, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunnovernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale. Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

10.3.3 Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Come già esposto, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9,00 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 6,00 m (quando i moduli sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 8,42°, (quando i moduli hanno un tilt pari a 60°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere

tragitti anche su strade pubbliche (Fig. 10).



Dimensioni del più grande dei trattori gommati convenzionali prodotti dalla NEW HOLLAND

| Dimensioni con pneumatici posteriori / cingoli posteriori**** | 620/70R42 | 710/70R42 | 900/60R42***** |
|--|---------------|---------------|----------------|
| A Lunghezza max. comprese zavorre e sollevatore posteriore (mm) | 6.247 | 6.247 | 6.477 |
| B Larghezza min. (mm) | 2.534 | 2.534 | 2.534 |
| C Altezza dal centro assale posteriore al tetto cabina (mm) | 2.475 | 2.475 | 2.475 |
| D Altezza totale (mm) | 3.338 | 3.407 | 3.435 |
| E Passo Ultra Command™ / Auto Command™ (mm) | 3.450 / 3.500 | 3.450 / 3.500 | 3.550 |
| F Carreggiata [min. / max.] (mm) | 1.727 / 2.235 | 1.727 / 2.235 | 1.727 / 2.237 |
| G Luce libera da terra (a seconda del tipo di gancio / barra di traino) (mm) | 378 | 364 | 409 |

Qualche problematica potrebbe essere associata alle macchine operatrici (trainate o portate), che hanno delle dimensioni maggiori, ma come analizzato nei paragrafi seguenti, esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra gli interfilari. Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine degli interfilari e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza di 10 m, che consente un ampio spazio di manovra.

10.3.4 Presenza di cavidotti interrati

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i

cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

10.4 Descrizione del piano colturale per l'impianto agro-fotovoltaico

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le fasce di mitigazione perimetrali, le aree a destinate a verde e le aree tra le strutture di sostegno (interfile). Le essenze scelte, verranno impiantate contemporaneamente all'installazione dell'impianto e le successive coltivazioni saranno gestite seguendo il modello di una moderna azienda agricola. La superficie effettivamente coltivata sarà pari al 60% circa di quella occupata nel complesso dagli impianti fotovoltaici, pertanto, le superfici effettivamente coltivate saranno le seguenti:

| | ESTENSIONE | SUPERFICIE CAPTANTE | | SUPERFICIE AREA A VERDE | | SUPERFICIE INTERFILARE SULLETO | | SUPERFICIE INTERFILARE ULIVETO | | SUPERFICIE FASCIA DI MITIGAZIONE | | SUPERFICIE INERBITA | | TOT. |
|-------------------|---------------|---------------------|------------|-------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|---------------------|---------------|----------------|
| | Ha | Ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | % |
| PIZZILLO | 280,39 | 55,95 | 20% | 60,11 | 21,44% | 57,45 | 20,49% | 37,18 | 13,26% | 23,53 | 8,39% | 46,17 | 16,47% | 100,00% |
| MANDRANOVA | 171,58 | 36,87 | 21% | 36,87 | 21,49% | 44,76 | 26,09% | 23,74 | 13,84% | 16,34 | 9,52% | 13 | 7,58% | 100,00% |
| TERMINI | 215,2 | 54,67 | 25% | 15,89 | 7,38% | 40,72 | 18,92% | 36,37 | 16,90% | 26,82 | 12,46% | 40,73 | 18,93% | 100,00% |
| TOTALE | 667,17 | 147,49 | 22% | 112,87 | 16,92% | 142,93 | 21,42% | 97,29 | 14,58% | 66,69 | 10,00% | 99,9 | 14,97% | 100,00% |

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili e le tipologie di specie che saranno utilizzate.

10.4.1 Fascia di mitigazione

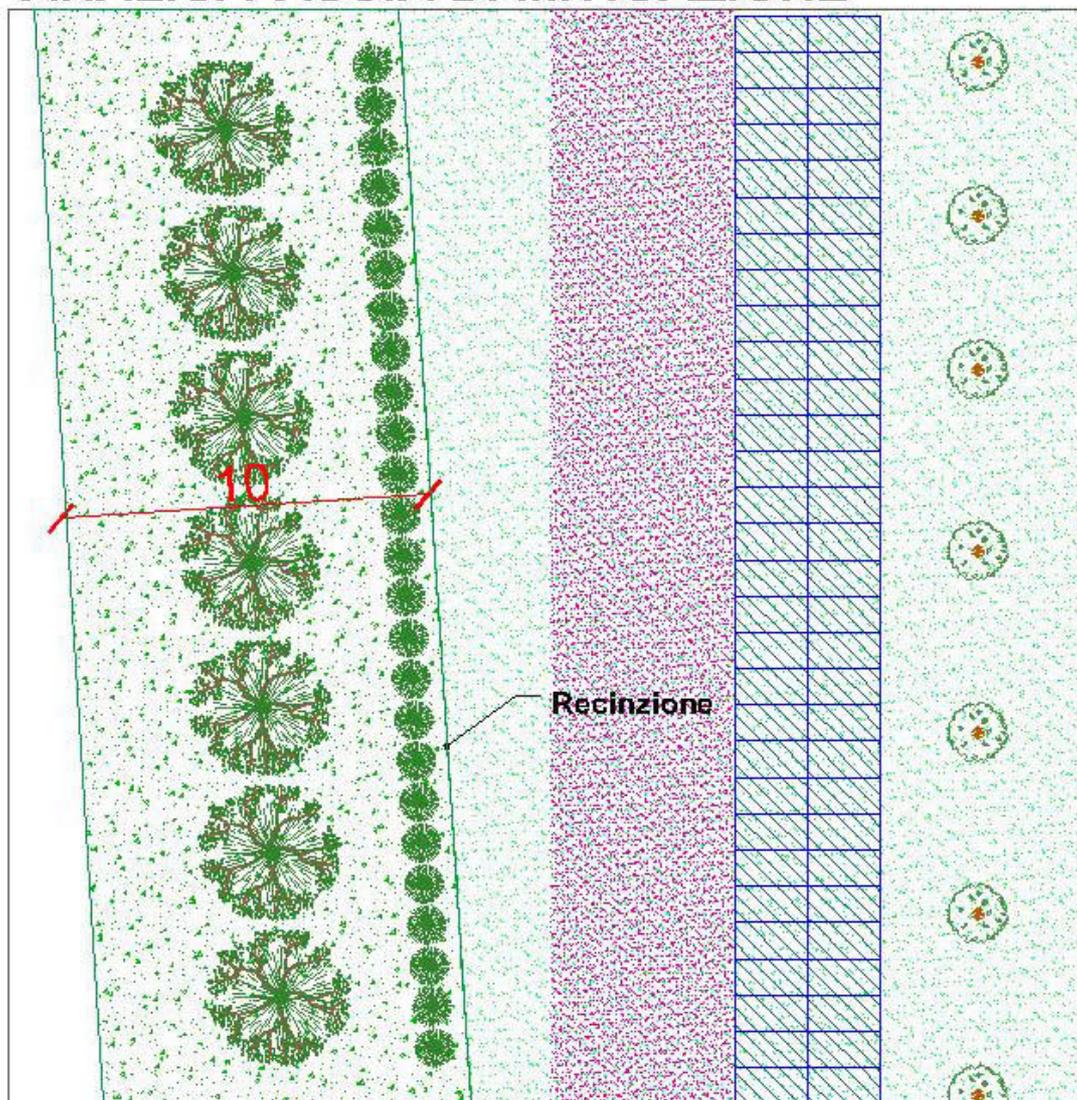
Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico e di creare un elemento biotico di connessione con l'ambiente circostante, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea-arbustiva, lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. La piantumazione delle specie arboree ed arbustive da impiantare nella fascia di mitigazione a coronamento di tutto il perimetro, ai sensi del D. Lgs 285/1992 e dell'artt. 26 comma 6 del Regolamento di Esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada reg. 495/92 verrà posta ad una distanza dal confine stradale non inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 mt.

Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare, sulla base di accrescere l'effetto mitigante si è scelto di impiantare le seguenti essenze:

- un uliveto semi-intensivo con un sesto di impianto di 4 x 6 m per la fascia arborea
- una siepe di rosmarino, con una larghezza di circa 50 cm, mantenuta ad un'altezza di 1,5 m, per la fascia arbustiva.

Le tecniche colturali dell'uliveto verranno trattate successivamente, nel paragrafo 10.4.2.

ANALISI FASCIA DI MITIGAZIONE



schema della fascia di mitigazione perimetrale



Vista tridimensionale della fascia di mitigazione

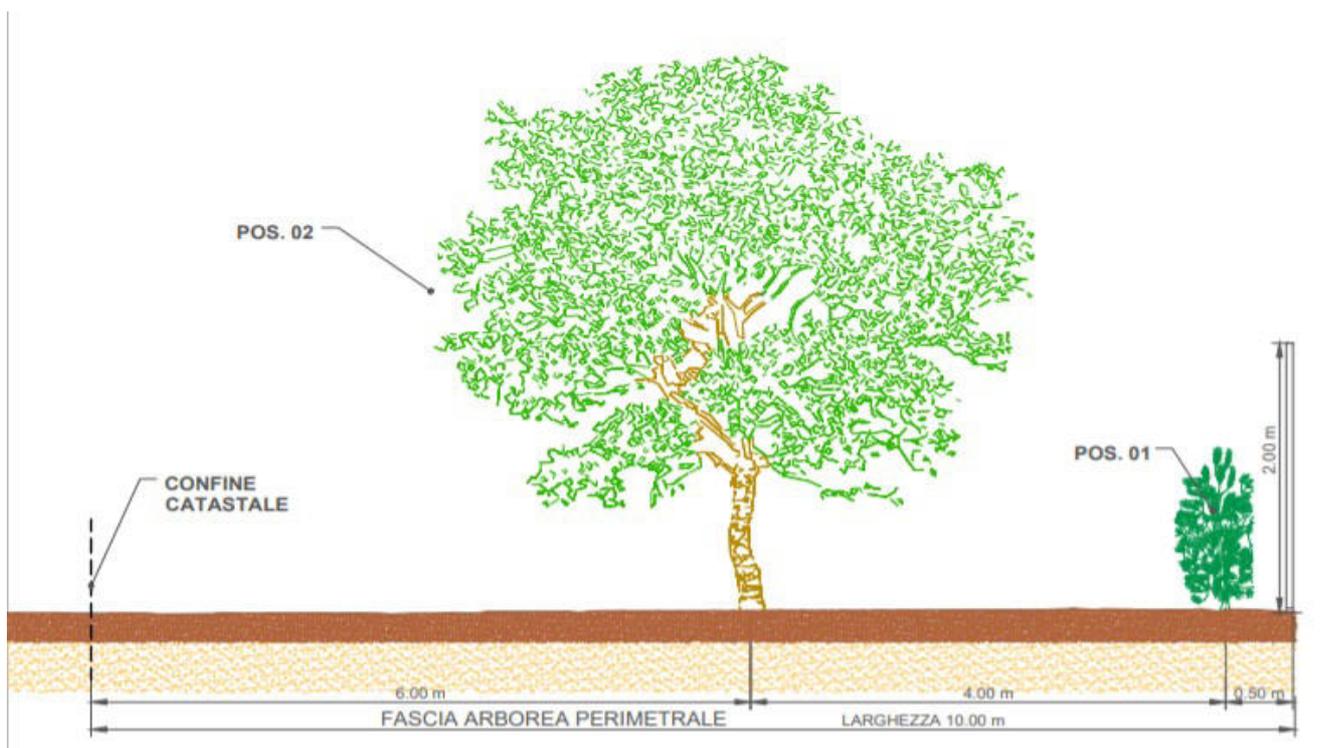
10.4.1.1 Fascia arbustiva

Ad integrazione della fascia arborea sopra descritta, verrà impiantata una fascia arbustiva di Rosmarino (*Salvia rosmarinus* Schleid.).



Esempio di siepe di rosmarino

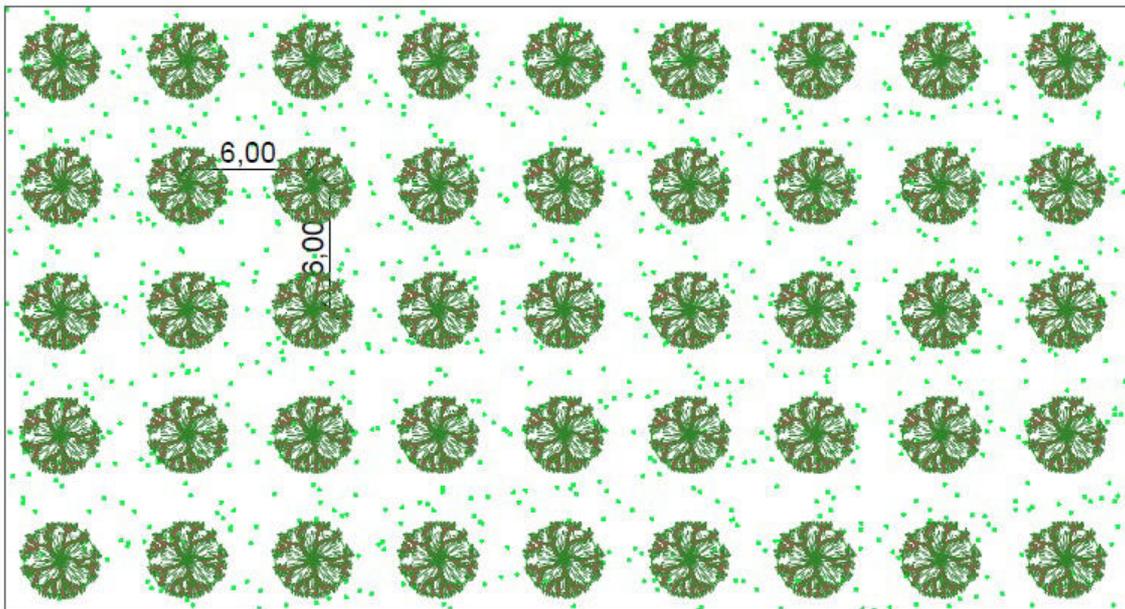
La pianta è un cespuglio con rami prostrati o ascendenti, con profumo aromatico intenso, foglie persistenti, coriacee e fiori con varie colorazioni che vanno dal bianco all'azzurro. Il rosmarino è un tipico elemento della macchia bassa mediterranea soprattutto su suolo calcareo. Si trova comunque diffusa in vari areali essendo coltivata come pianta aromatica e medicamentosa. La sua fioritura è varia durante l'anno, molto precoce in primavera e molto consistente in autunno fino a dicembre tanto da rappresentare un ottimo pascolo nettario per le api nella stagione fredda. Il potenziale mellifero è ottimo (classe IV-VI). La produzione di miele uniflorale di rosmarino rappresenta in Italia un fatto sporadico, localizzato in zone di maggiore densità della specie. Il miele è molto apprezzato per le caratteristiche che la pianta trasmette al nettare. Nella coltivazione del rosmarino per realizzare delle siepi si può scegliere una distanza tra le piante che può variare dai 50 cm a un metro a seconda dei tempi di realizzazione della siepe. Il rosmarino può crescere fino ai due metri di altezza e, tranne per il primo anno, non necessita di particolari cure (irrigazione e concimazione). Va potato periodicamente per mantenere la forma della siepe. Se vogliamo un arbusto folto bisogna potare i rami a metà già dal primo anno in modo da cimarla e stimolare la produzione di rametti secondari che rinfoltiranno la pianta. Sarà sui rami nuovi che la pianta darà più fiori.



Sezione della fascia di mitigazione.

10.4.2 Aree destinate a verde

Per la realizzazione delle aree destinate al verde, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare, così come nella fascia di mitigazione arborea, si è scelto di impiantare un uliveto di tipo semi-intensivo, con un sesto di impianto di 6 x 6 mt.



schema sesto d'impianto uliveto in area destinata a verde

La scelta dell'uliveto è stata fatta sulla base dell'ottima adattabilità all'areale di riferimento e sulla grande capacità della pianta di resistere in periodi di carenza idrica. La scelta delle varietà da mettere a dimora, è ricaduta su varietà autoctone quali Cerasuola, Biancolilla e Nocellara del Belice, che oltre ad avere una buona capacità mitigante, sono indicate per la produzione di un ottimo olio extravergine di oliva, in quanto queste varietà risultano molto apprezzate e con una resa di circa il 17/18%. Le piante che verranno messe a dimore avranno un'età pari ad almeno 6 anni. Questa scelta è dettata dalla possibilità di anticipare la produzione rispetto ad una pianta di età inferiore ed alla grandezza della pianta stessa.

Descrizione delle cultivar

Cerasuola: La varietà Cerasuola è tra le cultivar più diffuse in tutto il territorio siciliano. Le zone di produzione di questa varietà, infatti, coprono ampi settori del versante occidentale della regione, in

particolare nella provincia di Trapani, di Palermo e nel comprensorio di Sciacca. Queste olive hanno una vocazione esclusivamente olearia e, grazie all'ottimo rapporto tra polpa e nocciolo, la resa è piuttosto alta in quanto può raggiungere anche quote del 20%. Tra le numerose qualità di questa cultivar non si può dimenticare l'elevato grado di resistenza alla siccità e la capacità di prosperare anche in terreni poveri. Questa pianta è androsterile e per questo motivo è necessario fare ricorso all'impollinazione da parte di altre cultivar: per questo scopo, è prevalente l'uso della Nocellara del Belice, della Biancolilla e della Giarraffa. L'albero di Cerasuola è contraddistinto da vigoria media e portamento assurgente e ha una chioma mediamente densa. La foglia, lanceolata e asimmetrica, tende ad avere una larghezza superiore alla media ed è longitudinalmente curva verso il basso. La fioritura avviene tra la fine del mese di Aprile e la prima metà di Maggio, mentre il periodo di raccolta è compreso tra Ottobre e Dicembre. Le olive Cerasuola hanno una pezzatura grande in quanto possono superare i 7 grammi di peso senza scendere sotto i quattro grammi. La forma delle drupe è ellittica, con apice rotondo, senza umbone e con base arrotondata, mentre il colore in fase di maturazione volge interamente al nero o al violaceo. La superficie dell'epicarpo manifesta la presenza di numerose lenticelle di dimensione grande. Le caratteristiche dell'olio ricavato dalla spremitura delle olive della cultivar Cerasuola variano a seconda della fase di maturazione in cui viene effettuato il raccolto, ma piuttosto influenti possono risultare anche il suolo ed i metodi di coltivazione. In generale, l'olio extravergine di Cerasuola determina all'olfatto un fruttato di grado medio o intenso, unitamente a delle sensazioni di erba fresca e in certi casi di pomodoro, carciofo e cardo. Laddove la maturazione delle olive è più avanzata, invece, il fruttato risulta più spiccato e fa capolino una tonalità molto aromatica di pomodoro maturo e di timo. Al gusto prevale l'amaro ed il piccante, ma è presente anche una punta di dolce. La colorazione è gialla o verde. Quest'olio conserva molto bene le proprie qualità gustative nel corso del tempo ed ha un contenuto nutrizionale molto benefico per la presenza di beta-carotene, grassi insaturi e tocoferoli, ma risultano ricche anche di grassi vegetali.

Biancolilla: La cultivar Biancolilla è ritenuta una delle varietà più antiche tra quelle attualmente esistenti negli uliveti italiani. Annoverata tra le cultivar autoctone siciliane, l'oliva Biancolilla è molto apprezzata per la propria grande produttività e per la rimarchevole rusticità. Essa deve il proprio nome al fatto che durante la fase di maturazione le drupe passano dal tipico colore verde del frutto acerbo a una tonalità di rosso tendente al violaceo. Gli olivi Biancolilla sono delle specie autofertili, cioè non necessitano di impollinazione da parte di altre cultivar e per questo motivo viene spesso

utilizzata come impollinatrice per la Nocellara del Belice che è invece autosterile. Tuttavia, è frequente l'uso di cultivar come la Cerasuola e la Nocellara Messinese che vengono associati al Biancolilla come impollinatori e che influenzano in modo notevole i sapori dell'olio da essa ottenuto. Si tratta di una cultivar piuttosto resistente anche su territori alto-collinari e con scarsa disponibilità di acqua, fattore che la rende ottima per essere ospitata sui terreni aridi tipici della Sicilia, grazie soprattutto ad una delle sue principali peculiarità, ovvero la capacità di espandere delle radici molto profonde che le consentono di raggiungere le fonti idriche necessarie al proprio sostentamento. Gli ulivi Biancolilla si segnalano per la loro vigoria, infatti, il loro tronco si sviluppa in modo piuttosto ampio e la chioma tende ad ampliarsi sia in altezza che in larghezza. La chioma ha uno sviluppo poco armonico e gli alberi di questa cultivar tendono ad avere spazi vuoti tra le fronde. A ciò si accompagna una notevole robustezza dei rami. Il numero di fiori della Biancolilla è relativamente basso, mentre la foglia, di colore verde scuro e di forma lanceolata, misura in media dai cinque ai sette centimetri di lunghezza e intorno al centimetro di larghezza. La drupa di questa cultivar raggiunge al massimo i quattro grammi di peso e assume forma ellittica leggermente asimmetrica, con apice appuntito e base arrotondata. La superficie del frutto presenta rare lenticelle di grosse dimensioni. Questa varietà di olivo produce ad anni alterni e assicura una resa non molto elevata che può raggiungere al massimo il 20%, probabilmente a causa del fatto che la polpa del frutto non è molto consistente. La Biancolilla, essendo una cultivar adatta alle zone collinari, tollera bene le temperature basse e le gelate e resiste bene al cicloconio, tuttavia risulta piuttosto esposta agli attacchi di rogna e di mosca degli ulivi. Questa cultivar è monouso: non viene, infatti, usata per il consumo da mensa ma è molto apprezzata per la produzione olearia. L'olio extravergine di oliva Biancolilla è considerato molto pregiato ed è molto adatto alla vendita. Tramite la spremitura delle olive di questa cultivar si ottiene un olio che contiene molti dei sapori tipici della produzione alimentare sicula. Di colore verde o giallo paglierino con sfumature vagamente dorate, quest'olio infatti si caratterizza per un fruttato leggero, lievemente piccante e molto aromatico in cui si avvertono le fragranze di mandorla, pomodoro e carciofo abbinato a dei gusti di erba fresca e oliva verde, anche se possono sussistere delle differenze in base al sottotipo e a seconda degli impollinatori adottati. Il Biancolilla viene utilizzato spesso sia per la realizzazione di extravergine monovarietale sia in miscele, in modo da armonizzare il sapore di altre varietà di olii.

Nocellara del Belice: La Nocellara del Belice rappresenta una cultivar molto pregiata ed è una delle varietà autoctone siciliane. Questa cultivar è ottima sia per la produzione di olio

extravergine che per il consumo da mensa, grazie anche alla sua pezzatura molto grossa. Gli alberi di Nocellara non sono molto grandi ma hanno una buona capacità di adattarsi alle più varie condizioni ambientali. È una varietà autoincompatibile e per l'impollinazione si fa generalmente ricorso a varie altre cultivar, in special modo alla varietà Giarraffa. Quest'oliva entra in produzione relativamente presto ed ha un livello di produttività molto buono, non soggetto ad alternanza, con una resa dell'olio medio-alta. Risulta purtroppo molto sensibile alla rogna, al mal del piombo, alla verticilloso ed all'occhio di pavone, mentre è al contrario piuttosto resistente nei confronti degli attacchi di mosca. L'albero di Nocellara ha vigoria media, portamento espanso e chioma mediamente espansa. Le drupe durante la fase di invaiatura si scuriscono e assumono via via una colorazione che si approssima al violetto. Esse tendono ad avere forma sferica e simmetrica, con apice rotondo, base arrotondata e presenza di umbone. Si tratta di olive di pezzatura molto grossa, con un peso che spesso e volentieri eccede i sei grammi e raramente scende sotto i quattro grammi. La loro superficie è punteggiata anche da grandi lenticelle che però non risultano molto numerose. Ottimo è anche il rapporto tra nocciolo e polpa, e quest'ultima è dotata di grande consistenza, caratteristiche che rendono la Nocellara del Belice un'eccellente oliva da mensa anche se col passare del tempo anche la vendita di olio extravergine ottenuto da questa cultivar è diventata molto redditizia. L'olio ottenuto dalla spremitura di queste olive ha generalmente una colorazione che può andare dal giallo al verde intenso ed un'acidità molto bassa che si mantiene costantemente al di sotto dello 0,5%. All'olfatto, l'olio extravergine di oliva in vendita si presenta con un fruttato di oliva di medià intensità accompagnato da note di mandorla, pomodoro verde, erba tagliata.



Fig. 16: Esempio coltivazione uliveto semi- intensivo

10.4.2.1 Gestione dell'uliveto semi-intensivo nella fascia di mitigazione, nelle aree a verde e nell'interfilare.

Per lo svolgimento delle attività gestionali sarà acquistato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta di olive, riducendo al minimo lo sforzo fisico degli operatori aumentandone contemporaneamente la produttività. Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di potatura, le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato, successivamente si utilizzeranno specifiche macchine a doppia barra di taglio (verticale e orizzontale per regolarne l'altezza), installate anteriormente alla trattrice, per poi essere rifinite con un passaggio a mano, **tutto il materiale vegetale asportato sarà raccolto e trasportato presso centri di compostaggio vicini**. Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi. I trattamenti fitosanitari sono piuttosto ridotti e riguardano principalmente la lotta alla tignola e alla mosca dell'olivo. In questo caso si provvederà alla lotta degli insetti con lotta biologica, al fine di evitare l'utilizzo di prodotti chimici che potrebbero andare a danneggiare l'ecosistema della zona e di cercare, successivamente alla

raccolta di avere un olio extravergine di oliva biologico. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turbo-atomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato. Le eventuali irrigazioni di soccorso saranno effettuate con l'ausilio di un carro botte e l'acqua necessaria sarà prelevata dai laghetti presenti in impianto.



Fig.17: Compressore con attacco pto e cimatrice.

10.4.2.2 Piano colturale dell'uliveto semi-intensivo

È stato redatto un piano colturale inerente la coltivazione dell'uliveto, suddividendolo in tre fasi:

| OLIVETO POLICONICO | |
|---|--|
| CV Cerasuola, Biancolilla, Nocellara del Belice di anni 6 | |
| Anno di impianto | |
| EPOCA | OPERAZIONE COLTURALE |
| Estate | Livellamento e preparazione del terreno |
| Fine Settembre - Inizio Ottobre | Erpicoltura |
| Metà ottobre - Fine Ottobre | Tracciamento del sesto con messa a dimore delle piante e irrigazione di soccorso |
| Novembre | Erpicoltura |
| Marzo | Aratura |
| Giugno - Agosto | Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso |
| Agosto - Settembre | Lotta antiparassitaria |
| Settembre | Erpicoltura |
| Ottobre-Novembre | Raccolta |
| Anno successivo all' impianto | |
| EPOCA | OPERAZIONE COLTURALE |

| | |
|---|---|
| Febbraio | Lavorazione del terreno |
| Aprile | Concimazione della pianta |
| Inizio Luglio | Lotta antiparassitaria |
| Metà Luglio | Erpicatura |
| Inizio Settembre | Erpicatura |
| Giugno - Agosto | Potatura Verde, eventuale irrigazione di soccorso |
| Metà Settembre | Lotta antiparassitaria |
| Ottobre-Novembre | Raccolta |
| A partire dal terzo anno di impianto | |
| EPOCA | OPERAZIONE COLTURALE |
| Febbraio | Lavorazione del terreno |
| Marzo - Aprile | Potatura invernale |
| Inizio Maggio | Concimazione |
| Inizio Giugno | Lotta alla tignola e alle crittogame e concimazione |
| Luglio - Agosto | Eventuale Irrigazione di soccorso |
| Fine Agosto - Inizio Settembre | Spollonatura e lavorazione del terreno |
| Ottobre-Novembre | Raccolta |

- La prima fase, che consiste nell'anno dell'impianto;
- La seconda fase, che consiste nel secondo anno di impianto;
- La terza fase, a partire dal terzo anno di impianto.

In tutte e tre le fasi è stata prevista la raccolta delle drupe, in quanto, come già detto precedentemente, saranno utilizzate piante dell'età di 6 anni

10.4.2.3 Irrigazione

Da sempre l'olivo è considerata una pianta molto resistente alla siccità e adatta agli ambienti caldi aridi del mediterraneo. Tra le piante dei climi temperati, l'olivo si contraddistingue, per l'ottima capacità di difesa dalla carenza idrica nel suolo, attraverso l'attivazione di processi biologici, quali, ad esempio, la chiusura degli stomi, e quindi la riduzione degli scambi gassosi, traspirazione e fotosintesi in particolare, la modulazione dell'accrescimento delle radici e della vegetazione aeree,

l'aggiustamento osmotico. Attraverso l'attivazione sinergica di tali processi l'olivo è in grado di non incorrere in stati di stress severo anche quando il potenziale idrico nella pianta scende a valori sensibilmente inferiori rispetto a quelli rilevati per altre specie arboree ($-3,0$ MPa rispetto a $-1,5$ MPa). Tuttavia, in genere l'olivo è coltivato in asciutto. Di fondamentale importanza, in un'ottica di elevata sostenibilità economico-ambientale, è l'ottimizzazione dei volumi idrici in funzione delle esigenze idriche della pianta. Peraltro, un eccesso d'irrigazione, oltre a causare sprechi ingiustificati, può provocare effetti indesiderati quali un inopportuno rigoglio vegetativo, una forte emissione di succhioni e una minore resistenza alle basse temperature invernali. La messa a punto di tecniche di irrigazione basate sul deficit idrico controllato rappresenta quindi un obiettivo importante negli oliveti. L'obiettivo dell'irrigazione è soddisfare il fabbisogno idrico delle piante, evitando nel contempo lo spreco di acqua, la lisciviazione dei nutrienti e lo sviluppo di avversità. L'olivo utilizza l'acqua durante tutto l'anno ed in alcune annate, in particolare negli ambienti più siccitosi le piogge non riescono a ripristinare per intero la riserva idrica del volume di suolo esplorato dalle radici. Fondamentale risulta l'apporto idrico durante le fasi di distensione cellulare e di inolizione che corrispondono ad un incremento dimensionale delle drupe ed un accumulo di olio che si verifica, sempre nelle aree più calde, tra la fine di luglio e l'inizio di agosto. Lo stato idrico della pianta può essere invece valutato con metodi che prendono in considerazione l'intera pianta e altri che considerano solo parte di essa come la foglia (porometri, camere a pressione, etc.) ma anche questi sono sistemi normalmente inutilizzabili a livello aziendale non solo per il costo della strumentazione, ma anche per la necessità di personale qualificato e la continuità dei rilevamenti che devono essere fatti frequentemente e in momenti ben definiti della giornata. Nella pratica aziendale può essere applicato il software CROPWAT 8 reperibile gratuitamente dal sito della FAO che permette di determinare la richiesta irrigua a partire dai dati di evapotraspirazione, pioggia effettiva e riserva di acqua disponibile nel suolo. Dove i valori di evapotraspirazione, temperatura massima e minima e piovosità si possono ricavare o dalle stazioni meteorologiche disponibili all'interno dell'azienda o dai servizi pubblici agrometeorologici. Considerata una densità di impianto media di 250 piante/ha, è stato stimato un consumo idrico annuo di 600 mc/ha, che viene soddisfatto dall'approvvigionamento idrico meteorico, infatti la piovosità media annua dell'area considerata è di circa 600mc/ha. Nei mesi estivi, verranno erogate delle irrigazioni di soccorso tramite impianto d'irrigazione ad ala gocciolante, si prevedono dai 4 a 6 turni di irrigazione, con volumi di adacquamento di circa 20 mc/ha per ogni turno. Pertanto è stato stimato un fabbisogno irriguo massimo di 120 mc/ha. L'acqua necessaria sarà prelevata dai laghetti se presenti in

impianto, o da eventuali consorzi irrigui a servizio del fondo.



Fig. 18: Uliveto con sesto di impianto di m 6 x 6, con ala gocciolante.



Fig. 19: Particolare ala gocciolante

SCHEMA DI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

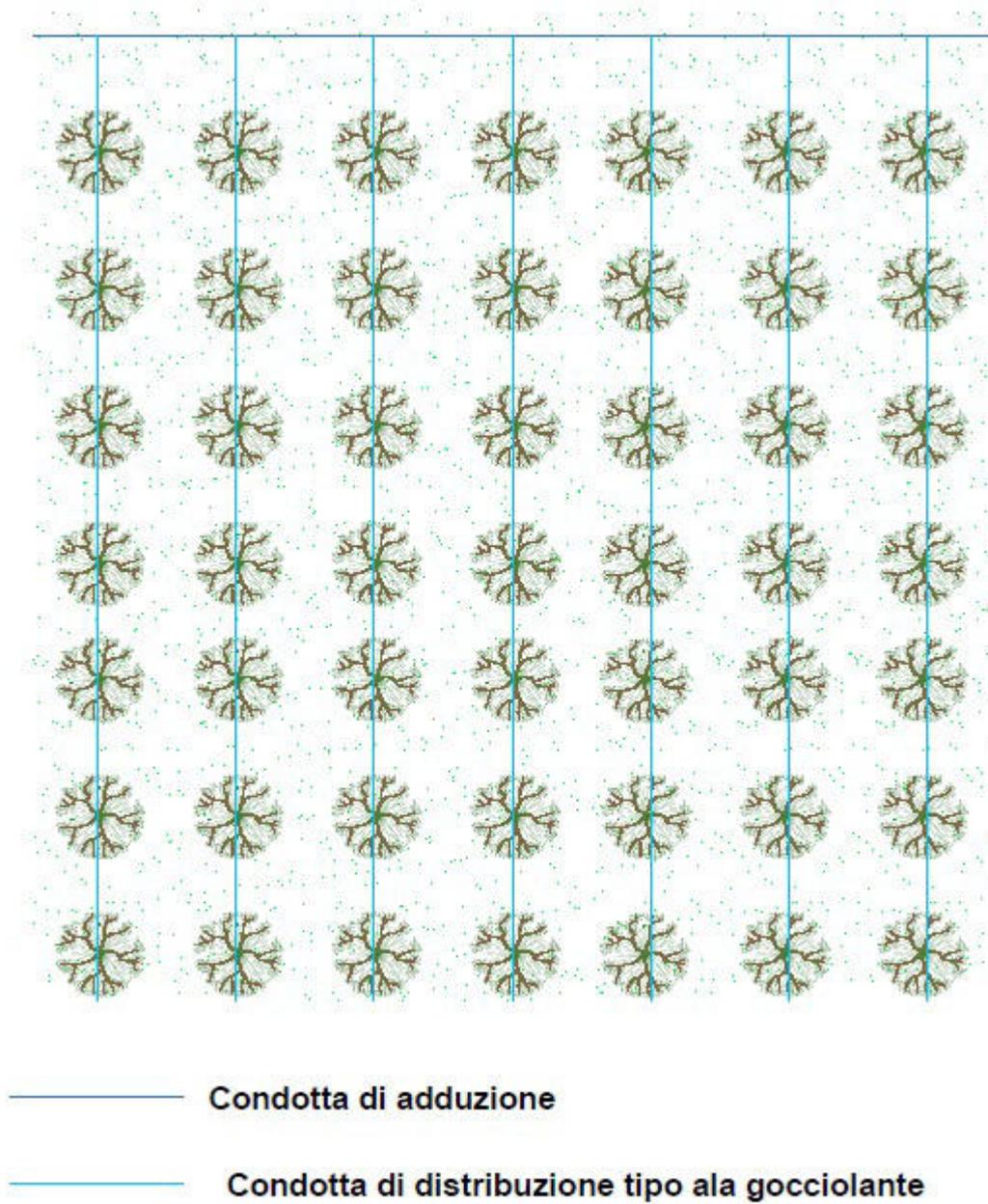


Fig. 20 : Layout schema di impianto di irrigazione su sesto 6x6 con ala gocciolante

Ali Gocciolanti > Pesanti PC

DESCRIZIONE:

Applicazione

- Per frutticoltura vigneti ed oliveti. Ideale su terreni in pendenza o piani ma di lunghezza rilevante

Specifiche

- **Portata standard: 2,1 l/h**
- Portata su richiesta: 1 l/h
- Autocompensante
- Spessore di parete: 1 mm
- Gocciolatore integrale con labirinto a flusso turbolento e ampi passaggi
- Filtro di ingresso di grande dimensione
- Coefficiente di variazione tecnologica CV: 2,5 %
- Campo di autocompensazione: 5 ÷ 43 m.c.a.
- Massima pressione di lavoro: 45 m.c.a.
- Filtrazione consigliata: 120 micron (140 micron per 1,0 lt/h)

Caratteristiche

- Gocciolatore coestruso in fase di produzione
- Elevata resistenza all'occlusione grazie ad un ampio labirinto a flusso turbolento
- Punto di ingresso acqua nel gocciolatore garantisce di prelevare sempre l'acqua più pulita
- Grande membrana di compensazione

Materiali

- Tubo in Pe lineare e PeBd
- Gocciolatore polietilene
- Membrana siliconica

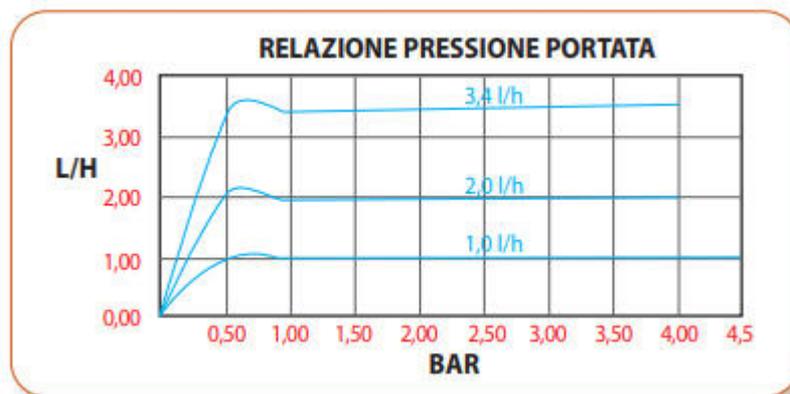
CARATTERISTICHE TECNICHE

| Ø _{nom} | Spessore | Ø _{int} | Ø _{est} | Max P |
|------------------|----------|------------------|------------------|--------|
| | mm | | | m.c.a. |
| 16 | 1,00 | 14,00 | 16,00 | 40,00 |
| 20 | 1,00 | 18,00 | 20,00 | 40,00 |
| 23 | 1,00 | 20,80 | 22,84 | 30,00 |

CAMPO AUTO COMPENSAZIONE

| Portata _{nom} l/h | Ø | m.c.a. |
|----------------------------|----------|--------|
| 1,0* | 16/20/23 | 5 ÷ 40 |
| 2,1 | 16/20/23 | 5 ÷ 40 |

*Disponibili su richiesta



MASSIME LUNGHEZZE IN MT CONSIGLIATE IN PIANO

| Ø Ala mm | Spazio tra gocciolatori (cm) | Portata gocciolatori lt/h | Spazio tra gocciolatori (cm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|-----|-----|-----|-----|--|--|--|
| | | | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | | | |
| | | | 1,0 | | | | | | | | 2,1 | | | | | | | | 3,4* | | | | | | | |
| 16 | Pressione in entrata bar | 2 | 130 | 184 | 234 | 280 | 323 | 383 | 476 | 83 | 118 | 149 | 179 | 207 | 246 | 305 | 63 | 85 | 104 | 122 | 139 | 162 | 196 | | | |
| 16 | | 3 | 154 | 218 | 277 | 332 | 383 | 455 | 566 | 98 | 139 | 178 | 213 | 246 | 293 | 363 | 78 | 105 | 130 | 152 | 172 | 201 | 244 | | | |
| 16 | | 4 | 163 | 232 | 194 | 353 | 407 | 485 | 602 | 110 | 156 | 199 | 238 | 276 | 328 | 407 | 89 | 120 | 148 | 174 | 197 | 230 | 279 | | | |

Fig.21: Scheda tecnica ala gocciolante.

Qualità degli oli

Per quanto riguarda l'olio, l'utilizzo degli scuotitori, a parità di epoca di raccolta, non ne modifica le caratteristiche qualitative rispetto alla raccolta manuale, ma dà luogo a effetti positivi indiretti. Infatti, permettendo di meccanizzare la raccolta di praticamente tutte le cultivar e di concentrare l'esecuzione di questa operazione nel periodo ritenuto ottimale per l'obiettivo produttivo perseguito, facilita l'ottenimento di un prodotto qualitativamente in linea con le strategie commerciali dell'azienda.



Fig.22: Raccolta meccanizzata con braccio vibratore e telaio intercettatore ad ombrello rovesciato.

10.4.3 Fascia erbacea interfilare: Sulleto

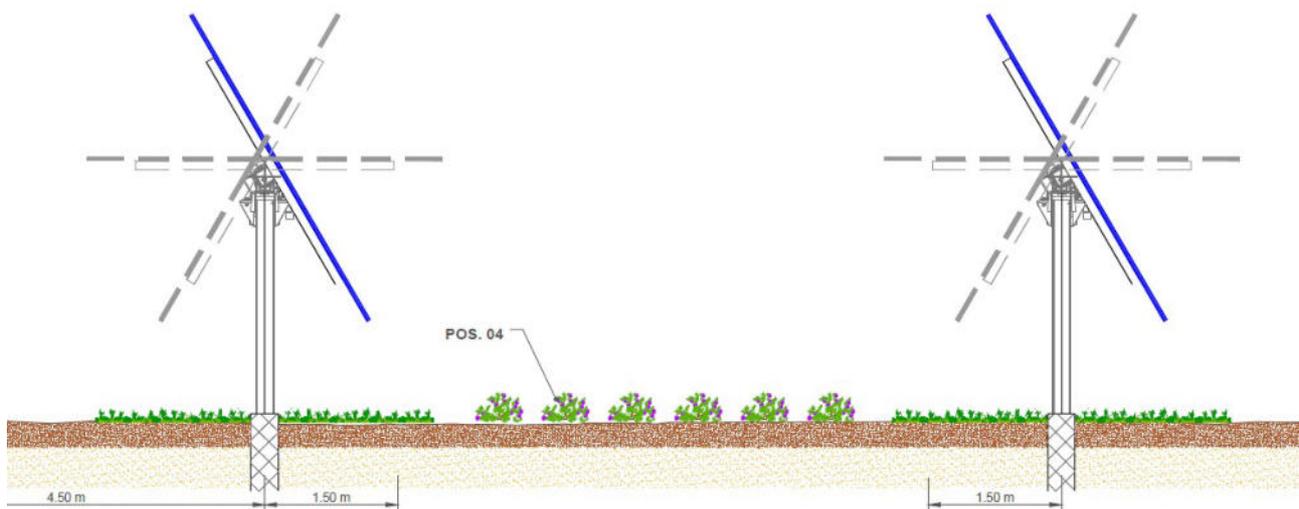


Fig.23: Sezione del Sulleto

All'interno delle aree di impianto è stato valutato di inserire, a file alterne, una coltivazione di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.), la scelta della sulla è riconducibile alla sua ampia diffusione in Sicilia, è una pianta azoto-fissatrice, dunque tende a migliorare il suolo, è un'ottima mellifera ed è un'ottima specie per la produzione di foraggio, inoltre la sua rigogliosa fioritura la rende adatta per attenuare il già citato fenomeno dell'effetto lago.

Valutazione sull'adattabilità del sulleto nella fascia erbacea interfilare

Nel territorio regionale si presenta come una pianta spontanea in molti incolti ma è sempre stata coltivata e avvicinata alle cerealicole perché miglioratrice del suolo. Cresce bene nei suoli argillosi e resiste bene agli ambienti siccitosi. Per la semina in genere si utilizza una quantità di seme sgusciato di 20-25 kg ettaro oppure 80-100 kg di seme vestito. La semina può essere eseguita in autunno con fioritura nella primavera successiva (aprile-maggio). Prima della semina bisogna accertarsi della presenza del rizobio specifico (bacillo azotofissatore) per una buona riuscita del sulleto. Se non presente si può inoculare al momento della semina. Generalmente una volta seminata per il secondo anno ricaccia senza bisogno di risemina. La produzione di miele uniflorale di sulla è andato diminuendo negli anni per il ridursi della coltivazione di questa foraggera, con il cambiare dei sistemi di allevamento e di agricoltura. Il potenziale mellifero è molto buono (classe V). Il miele di sulla tra l'altro è considerato un miele tipico italiano perché al di fuori del territorio italiano, è nota la produzione di mieli uniflorali di sulla solo nel nord Africa. Le caratteristiche di

questo tipo di miele, simile a quello di altre leguminose sono generalmente apprezzate (colore chiaro e odore e sapore delicati). La sulla ha radice fittonante, unica nella sua capacità di penetrare e crescere anche nei terreni argillosi e di pessima struttura, come ad esempio le argille plioceniche. Gli steli sono eretti, alti da 0,80 a 1,50 m, grossolani sì da rendere difficile la fienagione, che rapidamente si significano dopo la fioritura. Le foglie sono imparipennate, composte da 4-6 paia di foglioline, leggermente ovali. Le infiorescenze sono racemi ascellari costituiti da un asse non ramificato sul quale sono inseriti con brevi peduncoli i fiori in numero di 20-40. i fiori sono piuttosto grandi, di colore rosso vivo caratteristico. La fecondazione è incrociata, assicurata dalle api. Il frutto è un lomento con 3-5 semi, cioè un legume che a maturità si disarticola in tanti segmenti quanti sono i semi; questo seme vestito si presenta come un discoide irto di aculei, contenente un seme di forma lenticolare, lucente, giallognolo. 1000 semi vestiti pesano 9 g, nudi 4,5. La pianta di sulla è molto acquosa, ricca di zuccheri solubili e abbondantemente nettarifera, per cui è molto ricercata dalle api. La sulla è resistente alla siccità, ma non al freddo: muore a 6-8 °C sotto zero. Quanto al terreno si adatta meglio di qualsiasi altra leguminosa alle argille calcaree o sodiche, fortemente colloidali e instabili, che col suo grosso e potente fittone riesce a bonificare in maniera insuperabile, rendendole atte ad ospitare altre colture più esigenti: è perciò pianta preziosissima per bonificare, stabilizzandole e riducendone l'erogazione, le argille anomale dei calanchi, delle crete, ecc. Attualmente una tecnica d'impianto assai seguita è quella di seminare, a fine estate sulle stoppie del frumento, seme nudo. Alle prime piogge la sulla nasce, cresce lentamente durante l'autunno e l'inverno e dà la sua produzione al 1° taglio, in aprile-maggio. Gli eventuali ributti, sempre assai modesti, possono essere pascolati prima di lavorare il terreno per il successivo frumento.

Se il terreno non ha mai ospitato questa leguminosa ed è perciò privo del rizobio specifico, non è possibile coltivare la sulla, che senza la simbiosi col bacillo azotofissatore non crescerebbe affatto o crescerebbe stentatissima. In tal caso è necessario procedere all'"assullatura", inoculando il seme al momento della semina con coltura artificiali del microrganismo. Il sullaio produce un solo taglio al secondo anno, nell'anno d'impianto e dopo il taglio fornisce solo un eccellente pascolo. L'erba di sulla è molto acquosa (circa 80-85%) e piuttosto grossolana: ciò che ne rende la fienagione molto difficile. Le produzioni di fieno sono variabilissime, con medie più frequenti di 4-5 t/ha. Il foraggio si presta bene ad essere insilato e pascolato. Un buon fieno di sulla ha la seguente composizione: s.s. 85%, protidi grezzi 14-15% (su s.s.), U.F. 0,56 per Kg di s.s.

Gestione del sulletto

La Sulla verrà seminata con una seminatrice trainata a file distanti di 20 cm, in modo da occupare un corridoio centrale tra le strutture di 5 mt circa, previa una preparazione del letto di semina; le operazioni sono tutte facilmente attuabili con i mezzi previsti per le altre colture. Lo sfalcio avverrà a fine fioritura (fine-maggio) per garantire un minimo di pascolo agli insetti melliferi. Il prodotto sfalcio verrà affienato e raccolto.

ANALISI COLTIVAZIONI A INTERFILARI

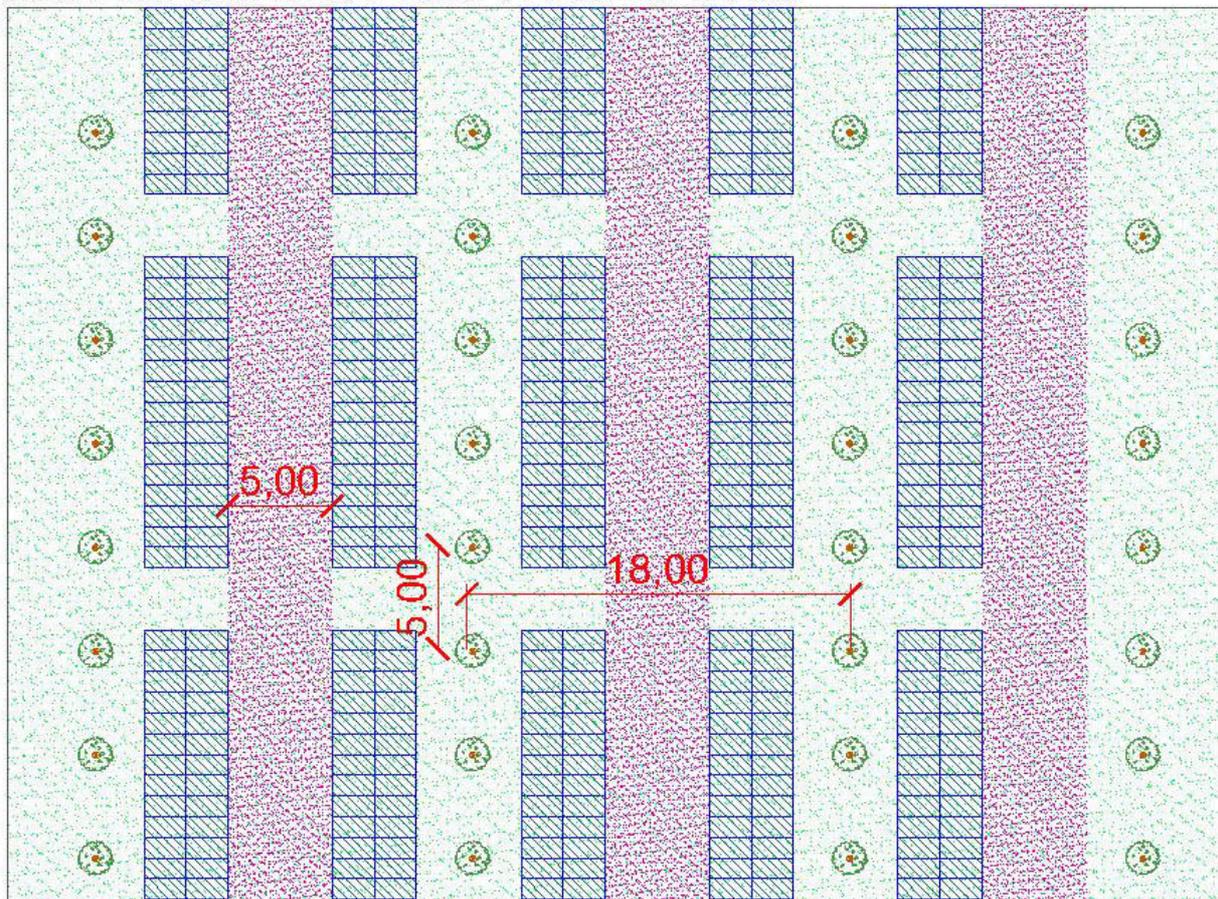


Fig.24: Schema del sesto d'impianto del sulletto e delluliveto nelle fasce interfilari



Fig 25: Sfalcio di sulleto

Piano colturale del sulleto

È stato redatto un piano colturale inerente la coltivazione della sulla, considerandone una durata biennale.

| SULLA | |
|----------------------------|---|
| I Anno di impianto | |
| EPOCA | OPERAZIONE COLTURALE |
| Settembre | Concimazione ed aratura del terreno |
| Fine Settembre | Erpicatura |
| Inizio Ottobre | Semina |
| Fine Aprile | Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno |
| II Anno di impianto | |
| EPOCA | OPERAZIONE COLTURALE |
| Fine Aprile | Sfalcio, rivoltamento del foraggio e raccolta del fieno |

10.4.4 Fascia arborea interfilare: uliveto

All'interno delle aree di impianto, dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea interfilare, si è scelto di impiantare un uliveto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli. L'uliveto verrà posto ad una distanza di 4,5 mt dall'asse centrale dei pannelli, e verrà mantenuta ad un'altezza massima di 2 metri, garantendo una larghezza massima di 3 mt. Ogni pianta messa a dimora verrà posta con una distanza sulla fila pari a 5 mt, in modo da garantire una buona crescita della pianta e le ordinarie operazioni colturali illustrate nei paragrafi precenti.

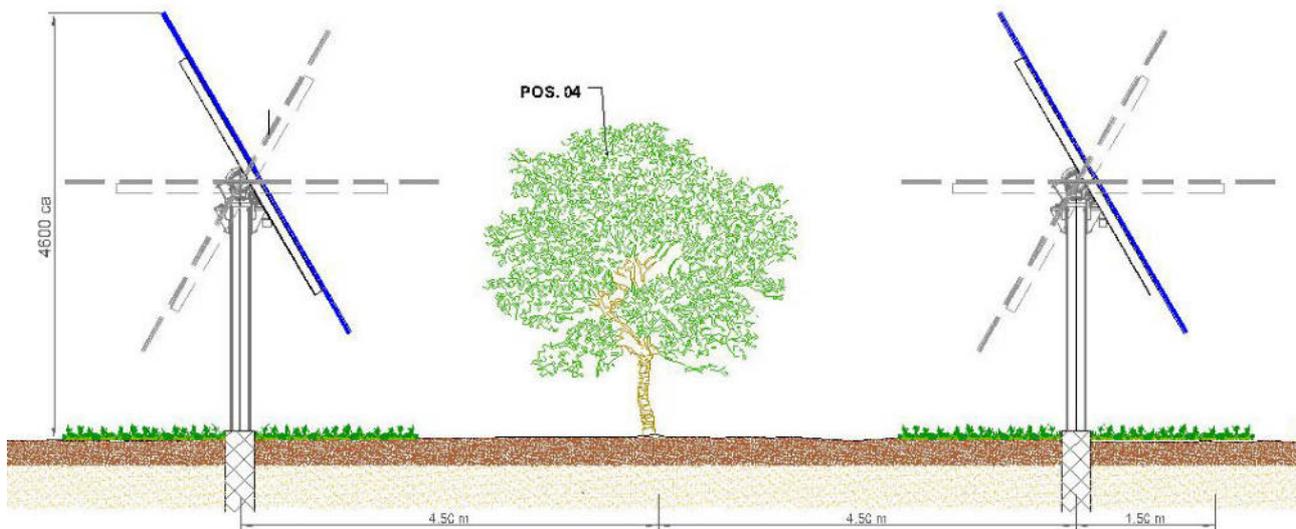


Fig. 26: Sezione dell'uliveto interfilare

Realizzazione di pascoli melliferi permanenti

Nell'ambito del piano agro-fotovoltaico, si propone la realizzazione dei pascoli melliferi, per la produzione di miele, a copertura di tutta l'area di progetto, utilizzando essenze che possano migliorare il potenziale mellifero dell'area stessa, che ben si integrano nel paesaggio e che siano ben adattate dal punto di vista pedo climatico. La scelta di piante con un buon potenziale nettario coincide con le politiche ambientaliste europee che mirano a mantenere la biodiversità attraverso il miglioramento delle condizioni che favoriscono l'azione impollinatrice degli insetti pronubi. Creare un areale ricco di piante che possono soddisfare le esigenze nutrizionali degli insetti significa favorire la loro nidificazione e la loro diffusione nel territorio con effetti positivi sull'impollinazione di colture (agroecosistemi) e di erbe spontanee (aree naturali). È nota da tempo l'azione favorevole degli impollinatori sulla qualità e sulla quantità delle produzioni agricole. Le scelte colturali innaturali, come le monocolture su larga scala e l'impiego eccessivo di antiparassitari ed erbicidi hanno rarefatto l'entomofauna pronuba negli ecosistemi causando contrazioni produttive e perdita di biodiversità. Da un po' di tempo dunque si pone il problema della salvaguardia delle api mellifere e degli altri apoidei presenti in natura e la soluzione più concreta è proprio quella di aumentare i pascoli nettari in ambienti "puliti".

Api e ambiente

Le piante entomogame sono quelle in cui il ruolo dell'impollinazione è affidato agli insetti pronubi e per alcune piante è obbligatorio l'intervento degli stessi per la fecondazione. Altre sono in grado di autofecondarsi ma il ruolo degli impollinatori, favorendo l'impollinazione incrociata, migliora oltre che una certa variabilità genetica, la quantità e qualità delle produzioni.

La maggior parte delle piante di interesse agrario necessita degli insetti pronubi per l'impollinazione, tuttavia l'agricoltura di oggi, soprattutto la monocoltura, con le pratiche agricole in uso (diserbo chimico, eliminazione delle siepi, etc.) e soprattutto con l'uso di insetticidi chimici di sintesi ha reso i campi coltivati inospitali a tutti gli insetti. I trattamenti fitoiatrici effettuati in piena fioritura, nonostante siano vietati, hanno contribuito ulteriormente a decimare gli insetti pronubi che prima garantivano le produzioni stesse. È stata proprio la scomparsa degli impollinatori selvatici che ha fatto crescere le quotazioni dell'ape come impollinatrice facendo passare in secondo grado la produzione dei prodotti dell'alveare. Al di là dell'attività prettamente agricola le api hanno un ruolo non trascurabile nella formazione e conservazione dell'ambiente stesso. Esse infatti oltre ad

impollinare la maggioranza delle piante di interesse agricolo contribuiscono anche all'impollinazione della maggioranza delle piante spontanee e selvatiche e la crescente rarefazione dei pronubi selvatici rende questa azione enormemente importante, tanto da superare in termini di bilancio ambientale l'importanza che le api rivestono per l'agricoltura.

| PRINCIPALI COLTURE AGRICOLE IMPOLLINATE DALLE API (Da Giordani) | | |
|--|--|---|
| | Colture dipendenti¹ | Colture favorite² |
| Alberi da frutto | ALBICOCCO CASTAGNO CILIEGIO DOLCE MANDORLO MELO PERO - MOLTE CULTIVAR PESCO – ALCUNE CULTIVAR SUSINO – MOLTE CULTIVAR | ALBICOCCO KAKI LAMPONE MIRTILLO MELO PERO PESCO SUSINO |
| Foraggiere per seme | ERBA MEDICA, FAVINO, GINESTRINO, LUPINELLA TRIFOGLIO ALESSANDRINO, VECCIA, SULLA | TRIFOGLIO INCARNATO |
| Colture orticole per seme | AGLIO, ASPARAGO, BIETOLA, BROCCOLO, CAROTA, CAVOLO, CETRIOLO, CIPOLLA, COCOMERO, MELONE, PASTINACA, PORRO, PREZZEMOLO, RAVANELLO, RUTABAGA, SEDANO, SENAPE, ZUCCA, ZUCCHINO | MELANZANA, PEPERONE |
| Colture orticole | CETRIOLO, COCOMERO, MELONE, ZUCCA, ZUCCHINO | FRAGOLA, PIANTE OLEAGINOSE, COLZA, CARTAMO, LINO, RAVIZZONE |

(1) QUESTE PIANTE NON PRODUCONO UN RACCOLTO COMMERCIALE IN ASSENZA DI IMPOLLINAZIONE INCROCIATA.

(2) QUESTE PIANTE PRODUCONO IN GENERE UN RACCOLTO PIÙ ABBONDANTE QUANDO SONO IMPOLLINATE DALLE API.

L'ape oltre ad un'azione diretta sull'ambiente, per il suo modo particolare di vivere, può essere efficacemente impiegata come recettore dello stato di inquinamento di un determinato territorio. L'ape esplora il territorio posandosi sulle foglie, raccogliendo nettare e polline, abbeverandosi nelle pozze d'acqua, si pone cioè a tutti i rischi ambientali possibili rischiando intossicazioni e avvelenamenti. Dove vive l'ape l'uomo può pensare di vivere in un ambiente non contaminato. Valutando la mortalità delle api, le produzioni di miele, la presenza di contaminanti dentro l'alveare è possibile avere un quadro preciso dell'ambiente circostante. Si tratta dunque di usare le api, anche come indicatori biologici del grado di contaminazione dell'ambiente, e gli alveari come stazioni di biomonitoraggio.

Flora apistica

Le api sono insetti pronubi che devono il loro sostentamento al nettare e al polline prodotto dai fiori. Non tutte le piante sono uguali dal punto di vista della produzione quantitativa e qualitativa di nettare e polline ma comunque il numero di specie su cui le api sono in grado di bottinare è estremamente vasto. La particolare conformazione dell'Italia, allungata da Nord a Sud e percorsa per tutta la sua lunghezza da una catena montagnosa fa sì che al suo interno vi siano molte variazioni pedo-climatiche che si ripercuotono sulla biodiversità delle piante. Nella distribuzione delle specie di interesse apistico in Italia per la zona insulare e meridionale, con inverni brevi ed estati lunghe e siccitose, ritroviamo: Agrumi, Timo, Eucalipto, Carrubo, **Rosmarino**, **Sulla**, Erba medica, trifoglio, cardo selvatico, rughetta selvatica, ortica, ferula, etc.

In tabella un elenco di piante, tipiche dell'ambiente mediterraneo, di interesse apistico con relativo potenziale mellifero espresso in produzione di miele per ettaro.

Colture e relativo potenziale mellifero

| CLASSI | POTENZIALE MELLIFERO | COLTURE |
|--------|----------------------|--|
| I | 0-25 Kg/ha | Mandorlo, Pero |
| II | 26-50 Kg/ha | Castagno, Ciliegio, Melo |
| III | 51-100 Kg/ha | Trifoglio Alessandrino, Malva |
| IV | 101-200 Kg/ha | Rosmarino , Lavanda, Corbezzolo, Erica, |
| V | 201-500 Kg/ha | Castagno, Erba medica, Sulla , Cardo, Nespolo |
| VI | >500 Kg/ha | Borraggine, Timo, Salvia, Agrumi, Eucalipto |

La produzione di miele in Italia

L'Italia è il quarto paese dell'Unione Europea per numero di alveari (1,4 milioni) dopo Spagna, Romania e Polonia (dati ISMEA 2108). Il numero di alveari in Italia nel 2018 si è incrementato del 7% rispetto al 2017. La produzione italiana di miele rilevata dall'Istat è poco meno di 8 mila tonnellate per un valore di oltre 61 milioni di euro. Va considerato che l'Istat non prende in considerazione tutti quegli apicoltori che svolgono attività presso terreni terzi (demanio, riserve, etc.) sia in terreni naturali che agricoli per cui, così come riportato dall'Osservatorio Nazionale sul miele la produzione 2018 si attesterebbe sui 23,3 mila tonnellate di miele, tre volte più di quella stimata dall'Istat. Circa 556 mila alveari, degli 1,4 milioni, sono nomadi. A livello geografico l'apicoltura è diffusa in tutte le regioni d'Italia e la Sicilia si attesta al quarto posto come numero di alveari. Nelle regioni del sud e

nelle isole la produzione media nel 2018 è stata di 22 kg/alveare. Nella campagna 2019 in Sicilia la produzione di miele di Agrumi è stata molto disomogenea a causa del maltempo e delle basse temperature primaverili. Si stimano rese medie di 10 kg/alveare in provincia di Agrigento e 12 kg/alveare nel Siracusano. Nel Catanese la produzione si attesta su pochi kg di miele per alveare che hanno spinto gli apicoltori a spostare gli alveari verso le fioriture di sulla nelle provincie di Palermo e Trapani con produzioni di 15 kg/alveare nella prima fioritura primaverile del 2019.

Prato polifita permanente

L'indicazione di un prato con essenze perenni, consente la formazione di una copertura vegetale uniforme ed in soluzione di continuità con le linee di frangivento e con un ulteriore effetto mitigante su tutta l'area dell'impianto. Il mantenimento di una copertura erbosa sull'intera superficie dell'impianto agro-fotovoltaico, (sia sull'area occupata dalle strutture che su quella coltivata), a fine lavori, permetterà un incremento delle essenze disponibili, oltre alla Sulla ed al Rosmarino già presenti; infatti, in termini floristici, sono state individuate diverse specie spontanee facilmente riscontrabili nell'area dell'impianto (vedi grafico). Il prato, oltre ad assicurare il pascolo mellifero agli insetti pronubi, costituisce una sorta di nicchia all'interno dell'impianto nella quale, gli animali, possono, eventualmente, ritrovare una fonte di alimentazione naturale, in grado di soddisfare parte delle loro esigenze nutrizionali ed etologiche.

| SPECIE INDIVIDUATE | |
|--------------------|--------------------------------|
| Nome Comune | Nome della Specie |
| SULLA | <i>Hedysarum coronarium L.</i> |
| ROSMARINO | <i>Rosmarinus officinalis</i> |
| TRIFOGLIO | <i>Trifolium pratense</i> |
| CARDO SELVATICO | <i>Cynara cardunculus</i> |
| FERULA | <i>Ferula communis</i> |
| ERBA MEDICA | <i>Medica sativa</i> |
| ASFODELO | <i>Asphodelus L.</i> |
| MENTUCCIA | <i>Calamintha nepeta</i> |
| TIMO | <i>Thymus</i> |
| ORTICA | <i>Urtica dioica</i> |
| TARASSACO | <i>Taraxacum officinale</i> |
| CAVOLO ARBUSTIVO | <i>Brassica fruticulosa</i> |
| ORIGANO | <i>Origanum L.</i> |
| CAPPERO | <i>Capperis spinosa</i> |

Gestione dell'attività apistica

Considerato:

che a livello Nazionale e Regionale, l'Apicoltura è normata:

- dalla Legge n° 313 del 24/12/2004 (Disciplina dell'Apicoltura);
- dal Decreto del Ministero della Salute 4 dicembre 2009 (Anagrafe Apistica Nazionale);
- dalla Legge Regionale N° 65 del 27 Settembre 1995 (modificata da L.R. 17/96).
- dal DECRETO LEGISLATIVO 21 maggio 2004, n. 179 (concernente la produzione e la commercializzazione del miele).



Fig 28: esempio di codificazione di arnia

in questa fase progettuale la gestione dell'attività suddetta sarà gestita in sinergia con aziende locali specializzate, per la copertura dell'intero ciclo produttivo dall'installazione delle arnie alla produzione di miele.



Fig 29: Esempio di pascolo nettario



Fig. 30: Installazione di arnie su sulleto

10.5 Gestione dell’area a verde della Stazione Utente

L’area della stazione di rete/utente del progetto agro-fotovoltaico di S&P 8, ricade su una superficie complessiva di circa 30 ha. Su questa superficie, 26 ha saranno coltivati ad uliveto semi-intensivo con un sesto d’impianto 6x6 mt e lo stesso piano colturale illustrato nel paragrafo precedente per l’area dell’impianto agro-fotovoltaico.



| SUPERFICI STAZIONE | | |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|
| | Superficie (Ha) | % |
| Superficie Area a verde (Uliveto) | 26,04 | 88% |
| Strutture | 3,8 | 12% |
| Area totale stazione | 30,84 | 100% |

Fig. 31: planimetria area stazione utente



Fig 32: Rendering stazione utente

10.6 ANALISI COSTI/RICAVI STAZIONE UTENTE

| Computo metrico costi realizzazione impianto oliveto stazione utente | | | | | | |
|---|---|--------|----------|----------|----------|-------------------|
| Articolo | Descrizione | U.d.m. | Prezzo | Quantità | Costo | |
| Lavorazioni di base: | | | | | | |
| Impianto oliveto semi-intensivo stazione utente | | | | | | |
| B.1.2.1 | Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compreso l'amminutamento mediante due | €/Ha | € 900,00 | 26,00 | € | 23.400,00 |
| N.P. 1 | Acquisto di piantine di olivo, fornite con fitocella, innestate di sei anni o autoradicate, varietà da olio o da mensa. | €/Cad. | € 8,00 | 5.000 | € | 40.000,00 |
| B.3.3.2 | Acquisto di pali tutori | €/Cad. | € 2,00 | 5.000 | € | 10.000,00 |
| B.3.3.3 | Trasporto piantine dal vivaio all'azienda | €/Cad. | € 1,00 | 5.000 | € | 5.000,00 |
| B.3.3.4 | Concimazione di impianto | €/Cad. | € 1,30 | 5.000 | € | 6.500,00 |
| B.3.3.5 | Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.) | €/Cad. | € 5,00 | 5.000 | € | 25.000,00 |
| B.3.3.6 | Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta | €/Cad. | € 20,00 | 5.000 | € | 100.000,00 |
| TOTALE COSTI PER LAVORI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO STAZIONE UTENTE | | | | | € | 209.900,00 |

| Costi di gestione stazione utente | |
|--|--------------------|
| Voci di spesa | Imponibile |
| Gasolio | € 13.000,00 |
| Manodopera | € 18.408,00 |
| Sementi | € 1.092,00 |
| Concimi | € 2.158,00 |
| Lavorazioni conto terzi | € 10.400,00 |
| Oneri di sicurezza | € 1.351,74 |
| Spese generali | € 6.758,70 |
| TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI | € 53.168,44 |

| Ricavi ipotizzati stazione utente | | | | |
|--|----------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| Coltura | Superficie Effettiva (Ha) | Produzione (Kg/Ha) | Prezzo unitario | Ricavo Lordo |
| Olio extra vergine di oliva | 26 | 1.300 | € 4,00 | € 135.200,00 |
| TOTALE PLV ATTIVITÀ AGRICOLA | | | | € 135.200,00 |

10.7 Mezzi previsti per l'attività agricola

La gestione dell'impianto Agro-Fotovoltaico richiede la dotazione di un parco mezzi consono alle colture che si intendono coltivare e adeguata ad una moderna agricoltura meccanizzata. Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle operazioni agricole (preparazione del terreno, semina, concimazione, trattamenti fitosanitari, lavori di coltivazione e raccolta), è necessario l'impiego di una trattore gommata convenzionale ed eventualmente, anche di una trattore gommata da frutteto. In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattore gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW) e con la possibilità di installare un elevatore frontale. Si faccia riferimento alla Figura seguente per le caratteristiche tecniche della trattore.

Fig 33: Dimensioni di una trattore gommata ideale per la gestione dell'azienda (Fonte: New Holland)



Dimensioni

| Con pneumatici posteriori*** | | 16.9R34 | 16.9R38 |
|------------------------------|--|---------------|---------------|
| A | Lunghezza totale dalle zavorre anteriori al sollevatore posteriore compresi (mm) | 4.161 | 4.161 |
| B | Larghezza min. (mm) | 1.992 | 1.992 |
| C | Altezza dal centro assale posteriore al tetto cabina (mm) | 1.945 | 1.945 |
| D | Altezza min. totale (mm) | 2.695 | 2.745 |
| E | Passo (mm) | 2.380 | 2.380 |
| F | Carreggiata (min. / max.) (mm) | 1.320 / 2.246 | 1.320 / 2.246 |
| G | Luce libera da terra (mm) | 315 - 415 | 315 - 415 |

Il trattore specifico da frutteto, rispetto alla trattore gommata convenzionale, avrà dimensioni più contenute, rispetto a quelle indicate in figura 33.

Figura 34: Dimensioni caratteristiche di un trattore da frutteto con cabina standard (Foto: GOLDONI)

| | |
|--|----------------|
| Passo | mm 1923 |
| Lunghezza paraurti anteriori / bracci di sollevamento posteriori (min - max) | mm 3421 |
| Larghezza (min - max) | mm 1470 - 1560 |
| Altezza con cabina (min - max) | mm 1730 - 2160 |
| Altezza con cabina ribassata (min-max) | 172 - 176 |
| Altezza al sedile (min - max) | mm 910 - 1025 |
| Luce libera da terra | mm 185 - 247 |
| Raggio minimo di sterzata con freni | m 2,3 |
| Peso con roll bar (senza zavorre) | kg 2375 |
| Peso con cabina (senza zavorre) | kg 2610 |



L'azienda dovrà dotarsi del seguente parco macchine per una spesa complessiva di circa € 249.832,26

| Tipologia mezzi da acquisire | Prezzo medio unitario I.V.A. esclusa | Quantità |
|--|--------------------------------------|----------|
| TRATTORE GOMMATO CASE IH TIPO MAXXUM 145 ACTIVE DRIVE 107KW POWERSHIFT | € 88.775,20 | 1 |
| FRESA SICMA TIPO SH 185 SPOSTABILE IDRAULICA AUTOMATICA | € 5.601,00 | 1 |
| TRINCIATA SICMA TRX 200 CON INTERFILARE A RIENTRO CON TASTATORE | € 8.470,00 | 1 |
| ARATRO CIRMA TIPO ARATP /7 | € 3.600,00 | 1 |
| ERPICE SNODATO RINIERI TIPO 7FMI16 | € 8.365,50 | 1 |
| SEMINATRICE SIDERMAN TIPO EUROPA SP20FI-DD | € 20.979 | 1 |
| RULLO COSTIPATORE SIDERMAN TIPO RLL600 | € 11.295,00 | 1 |
| SPANDINCONCIME EUROSPAND DAUDFRUIT | € 3.204,00 | 1 |
| FALCIATRICE MASCHIO TIPO DEBORA PRO I 300GM CON COND. A RULLI | € 17.106,25 | 1 |
| CARRO BOTTE TRAINATO TIPO DCB60DA | € 10.625,00 | 1 |
| RIMORCHIO AGRICOLO GNAGNARELLA IMEG T506 | € 10.208,50 | 1 |
| ATOMIZZATORE TRAINATO CAFFINI TIPO TREND/PLUS DA 1500LT VENTILAT | € 9.554,00 | 1 |
| ATOMIZZATORE PORTATO CAFFINI TIPO SPEEDY REVERSE 600LT FRUTTETO | € 3.730,65 | 1 |
| COMPRESSORE PTO CAMPAGNOLA TIPO ECOPLUS 950 | € 1.667,70 | 1 |
| ABBACCHIATORE IRON | € 783,00 | 2 |
| ASTE TELESCOPICHE | € 311,40 | 2 |
| MATASSA TUBO 50MT | € 153,00 | 2 |
| POTATRICE DA FRUTTETO ORIZZONTI K400 JOYSTICK CON ASTA FISSA AL TRATTORE | € 7.294,50 | 1 |
| BRACCIO SCUOTITORE BERDINUCCI TORNADO P70N | € 34.830,00 | 1 |

| | | |
|-----------------------------------|-----------|---|
| POMPA CENTRIFUGA MONOBLOCCO 20 HP | € 1639,03 | 2 |
|-----------------------------------|-----------|---|

11 ANALISI DEI COSTI/RICAVI DELL'ATTIVITA' AGRICOLA

11.1 Cronologia delle opere/lavori

Prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico:

- Amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie;
- Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto dell'oliveto nella fascia di mitigazione e nelle aree destinate a verde;

Successivamente all'installazione delle strutture:

- Piantumazione essenze arbustive ed arboree nella fascia di mitigazione e nelle aree destinate a verde;
- Semina del sulletto nella nelle fasce interfilare;
- Inizio delle attività di coltivazione e mantenimento del cotico erboso.

11.2 Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione

Si riporta di seguito il computo metrico estimativo dei lavori da realizzare, in base alle voci del prezzario agricoltura Regione Sicilia 2015.

| Articolo | Descrizione | U.d.m. | Prezzo | Quantità | Costo |
|--|--|--------|------------|----------|--------------|
| Lavorazioni di base: | | | | | |
| Impianto di rosmarino nella fascia di mitigazione | | | | | |
| B.3.9.4 | Acquisto e messa a dimora di rosmarino in vaso (apertura solchi, distribuzione e messa a dimora piantine, interrimento e sistemazione superficiale). | €/Cad. | € 4,50 | 35.000 | € 157.500,00 |
| Impianto oliveto semi-intensivo fascia di mitigazione | | | | | |
| B.1.2.1 | Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compreso l'amminutamento mediante due | €/Ha | € 900,00 | 66,69 | € 60.021,00 |
| N.P. 1 | Acquisto di piantine di olivo, fornite con fitocella, innestate di sei anni o autoradicate, varietà da olio o da mensa. | €/Cad. | € 8,00 | 15.422 | € 123.376,00 |
| B.3.3.2 | Acquisto di pali tutori | €/Cad. | € 2,00 | 15.422 | € 30.844,00 |
| B.3.3.3 | Trasporto piantine dal vivaio all'azienda | €/Cad. | € 1,00 | 15.422 | € 15.422,00 |
| B.3.3.4 | Concimazione di impianto | €/Cad. | € 1,30 | 15.422 | € 20.048,60 |
| B.3.3.5 | Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.) | €/Cad. | € 5,00 | 15.422 | € 77.110,00 |
| B.3.3.6 | Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta | €/Cad. | € 20,00 | 15.422 | € 308.440,00 |
| N.P. 2 | Fornitura e posa in opera di impianto di irrigazione con ala gocciolante autocompensante in polietilene, compresa la fornitura dei sostegni e quant'alto occorrente per il corretto funzionamento dell'impianto. | €/Ha | € 2.950,00 | 66,69 | € 196.735,50 |
| Impianto oliveto semi-intensivo aree destinate a verde: | | | | | |
| B.1.2.1 | Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compreso l'amminutamento mediante due passate in croce. | €/Ha | € 900,00 | 112,87 | € 101.583,00 |
| B.3.3.1 | Acquisto di piantine di olivo, fornite con fitocella, innestate di due anni o autoradicate, varietà da olio o da mensa. | €/Cad. | € 5,00 | 28.505 | € 142.525,00 |
| B.3.3.2 | Acquisto di pali tutori | €/Cad. | € 2,00 | 28.505 | € 57.010,00 |
| B.3.3.3 | Trasporto piantine dal vivaio all'azienda | €/Cad. | € 1,00 | 28.505 | € 28.505,00 |
| B.3.3.4 | Concimazione di impianto | €/Cad. | € 1,30 | 28.505 | € 37.056,50 |
| B.3.3.5 | Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.) | €/Cad. | € 5,00 | 28.505 | € 142.525,00 |
| B.3.3.6 | Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta | €/Cad. | € 20,00 | 28.505 | € 570.100,00 |
| N.P. 2 | Fornitura e posa in opera di impianto di irrigazione con ala gocciolante autocompensante in polietilene, compresa la fornitura dei sostegni e quant'alto occorrente per il corretto funzionamento dell'impianto. | €/Ha | € 2.950,00 | 112,87 | € 332.966,50 |
| Impianto oliveto interfilare: | | | | | |
| B.1.2.1 | Lavorazione andante, eseguita con macchina di adeguata potenza, mediante scasso del terreno alla profondità di cm. 60-80, compreso l'amminutamento mediante due passate in croce. | €/Ha | € 900,00 | 97,29 | € 87.561,00 |
| N.P. 1 | Acquisto di piantine di olivo, fornite con fitocella, innestate di sei anni o autoradicate, varietà da olio o da mensa. | €/Cad. | € 8,00 | 35.379 | € 283.032,00 |
| B.3.3.2 | Acquisto di pali tutori | €/Cad. | € 2,00 | 35.379 | € 70.758,00 |
| B.3.3.3 | Trasporto piantine dal vivaio all'azienda | €/Cad. | € 1,00 | 35.379 | € 35.379,00 |
| B.3.3.4 | Concimazione di impianto | €/Cad. | € 1,30 | 35.379 | € 45.992,70 |
| B.3.3.5 | Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.) | €/Cad. | € 5,00 | 35.379 | € 176.895,00 |
| B.3.3.6 | Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta | €/Cad. | € 20,00 | 35.379 | € 707.580,00 |
| N.P. 2 | Fornitura e posa in opera di impianto di irrigazione con ala gocciolante autocompensante in polietilene, compresa la fornitura dei sostegni e quant'alto occorrente per il corretto funzionamento dell'impianto. | €/Ha | € 2.950,00 | 97,29 | € 287.005,50 |

11.3 Costi di gestione ipotizzati

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'uliveto necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, potature di allevamento, rimozione di erbe infestanti ed eventuali irrigazioni di soccorso. Le aree destinate a prato perenne necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione, sfalcio e imballatura (nel caso di fienagione).

Nella seconda fase, si dovranno considerare i maggiori costi relativi alla gestione dell'uliveto, oltre che quelli relativi alla gestione della fascia arbustiva perimetrale.

Di seguito le voci di spesa ipotizzate.

| Voci di spesa | Imponibile |
|--|-----------------------|
| Gasolio | € 333.500,00 |
| Manodopera | € 472.236,00 |
| Lubrificanti/manutenzioni | € 66.700,00 |
| Sementi | € 28.014,00 |
| Concimi | € 55.361,00 |
| Lavorazioni conto terzi | € 130.065,00 |
| Ammortamento mezzi | € 32.078,43 |
| Ammortamento impianti | € 122.490,17 |
| Oneri di sicurezza | € 32.576,28 |
| Spese generali | € 167.767,84 |
| TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI | € 1.440.788,72 |

11.4 Ricavi ipotizzati

Anche la PLV (Produzione Lorda Vendibile) va considerata a seconda delle fasi di sviluppo dell'attività agricola. Nel primo periodo, chiaramente, potremo considerare esclusivamente la produzione di fieno di sulla e di miele, in quanto gli uliveti saranno colture in accrescimento. Nella seconda fase si potrà ipotizzare la produzione di olio extravergine di oliva.

Per la fienagione, si è ipotizzata una produzione minima (4,0 t/ha) ad un prezzo di 0,10 €/kg, per l'uliveto si è ipotizzata una produzione di 1,3t/ha di olio extravergine di oliva, a un prezzo medio di 4,00 €/kg. Infine per la produzione di miele di sulla si è stimata una produzione di 500 kg/ha ad un prezzo di 2,00 €/kg.

| Coltura | Superficie Effettiva (Ha) | Produzione (Kg/Ha) | Prezzo unitario | Ricavo Lordo |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|
| Fieno di sulla | 142,93 | 4.000 | € 0,10 | € 57.172,00 |
| Olio extra vergine di oliva | 276,85 | 1.300 | € 4,00 | € 1.439.620,00 |
| Miele | 142,93 | 500 | € 2,00 | € 142.930,00 |
| TOTALE PLV ATTIVITÀ AGRICOLA | | | | € 1.639.722,00 |

12 Sviluppo economico del territorio ed ottimizzazione delle risorse

Il modello agro-fotovoltaico comporterà notevoli benefici economici sul territorio, non solo diretti ma anche indiretti. Tra i benefici diretti annotiamo a titolo di esempio l'occupazione degli agricoltori attivi nei campi, il coinvolgimento delle aziende, non solo agricole, locali durante la fase di avvio del progetto, il conferimento di subappalti per quanto concerne i servizi Agro-fotovoltaico (gestione del verde, pulizia dei moduli installati, manutenzione generale).

Tra i benefici economici *indiretti* possiamo prevedere un incremento della produttività delle aziende ricettive e ristorative locali sia durante la fase di cantiere che post-operam.

In tale contesto, verrà sempre data la priorità all'utilizzo della manodopera e delle eccellenze locali al fine, come accennato precedentemente, di avviare un processo di continuo sviluppo non solo occupazionale ma anche formativo, cercando di coinvolgere, quanto più possibile, le istituzioni locali. Uno dei molteplici obiettivi di S & P è quello di far comprendere alle nuove generazioni e ai futuri professionisti del settore che il fotovoltaico non è solo produzione di energia elettrica ma anche educazione, formazione e cultura del rispetto dell'ambiente.

Il progetto agro-fotovoltaico di S & P prevede la piantumazione di colture da destinare come aree a verde e come fasce di mitigazioni perimetrali; inoltre, ha programmato di impiegare il terreno in corrispondenza delle strutture con specie economicamente valide. Per la vendita dei prodotti ricavati dalle coltivazioni si prediligerà la vendita a Km 0 in quanto accorciare le distanze significa aiutare l'ambiente, promuovere il patrimonio agroalimentare regionale e abbattere i prezzi, oltre a garantire un prodotto fresco, sano e stagionale. Essendo S & P molto sensibile alla riduzione delle energie impiegate nella produzione, oltre a diminuire il tasso di anidride carbonica nell'aria, prediligere la vendita a Km 0 porta ad un uso consapevole del territorio facendo riscoprire al consumatore la propria identità territoriale attraverso il consumo di prodotti della tradizione locale. In ottica di ottimizzazione delle risorse utilizzate per il mantenimento degli impianti in oggetto e per la previsione di una corretta preparazione dei campi per le future coltivazioni, tali pratiche si confermano come metodi utili per preservare e incrementare la fertilità dei suoli.

11 CONCLUSIONI

Il territorio in oggetto risulta caratterizzato dallo sfruttamento agricolo, che ha ampiamente modificato il panorama floristico originario.

Pur rinvenendo alcune formazioni di vegetazione originaria, l'area in esame si localizza in un contesto ambientale trasformato e degradato verso forme più semplici.

Il paesaggio si presenta fortemente antropizzato dal punto di vista vegetazionale con la presenza di colture agricole specializzate, coltivate in modo estensivo. Dal punto di vista infrastrutturale sono presenti strade interpoderali, fabbricati ed infine vi è la presenza di un vaso artificiale necessario per l'effettuazione degli interventi irrigui.

Tenuto conto altresì del fatto che, le valutazioni relative all'impianto hanno determinato, in generale, i seguenti giudizi di valutazione:

ASSENTI PER LE COMPONENTI

- *Assetto Territoriale*
- *Flora e Vegetazione* per le quali, nello specifico, si determina, anzi, un effetto positivo derivante dalla realizzazione delle opere agronomiche consigliate in sede progettuale.

NON SIGNIFICATIVE PER LE COMPONENTI

- *Aria*
- *Fauna* per la quale, nella fattispecie, si verifica un significativo effetto positivo derivante dalla realizzazione delle opere agronomiche consigliate in sede progettuale.
- *Ecosistemi* per i quali, in particolare, si verifica un significativo effetto positivo derivante dalla realizzazione delle agronomiche consigliate in sede progettuale.

SCARSAMENTE SIGNIFICATIVI PER LE COMPONENTI

- *Suolo*

12 VALUTAZIONE COMPLESSIVA DEL SITO IN ESAME

Considerato che la creazione di una superficie ampia con essenze mellifere e pollinifere, tipiche dell'ambiente mediterraneo, comporterebbe una serie di effetti favorevoli sul territorio, quali:

- l'aumento dei pascoli nettariferi per le produzioni dei prodotti dell'alveare a vantaggio del comparto che non riesce a soddisfare la domanda (produzione di pregiati mieli monoflora di sulla, rosmarino ed eucaliptus tipici del territorio regionale).
- Il miglioramento delle produzioni agricole e delle caratteristiche ambientali in termini di qualità e quantità nei territori circostanti, grazie all'attività di impollinazione degli insetti pronubi e in particolar modo delle api.
- La possibilità di monitorare costantemente il territorio dal punto di vista della salubrità delle matrici acqua, flora e suolo (biomonitoraggio).

Considerato che nelle aree a verde verranno realizzati oliveti intensivi con varietà autoctone e che il chilogrammo e mezzo di CO₂ necessario per la produzione di un kg di olio, viene compensato dal prelievo dell'oliveto dall'atmosfera di ben 10 Kg di CO₂, con uno straordinario contributo alla necessità di mitigare gli effetti nocivi del gas serra nell'atmosfera.

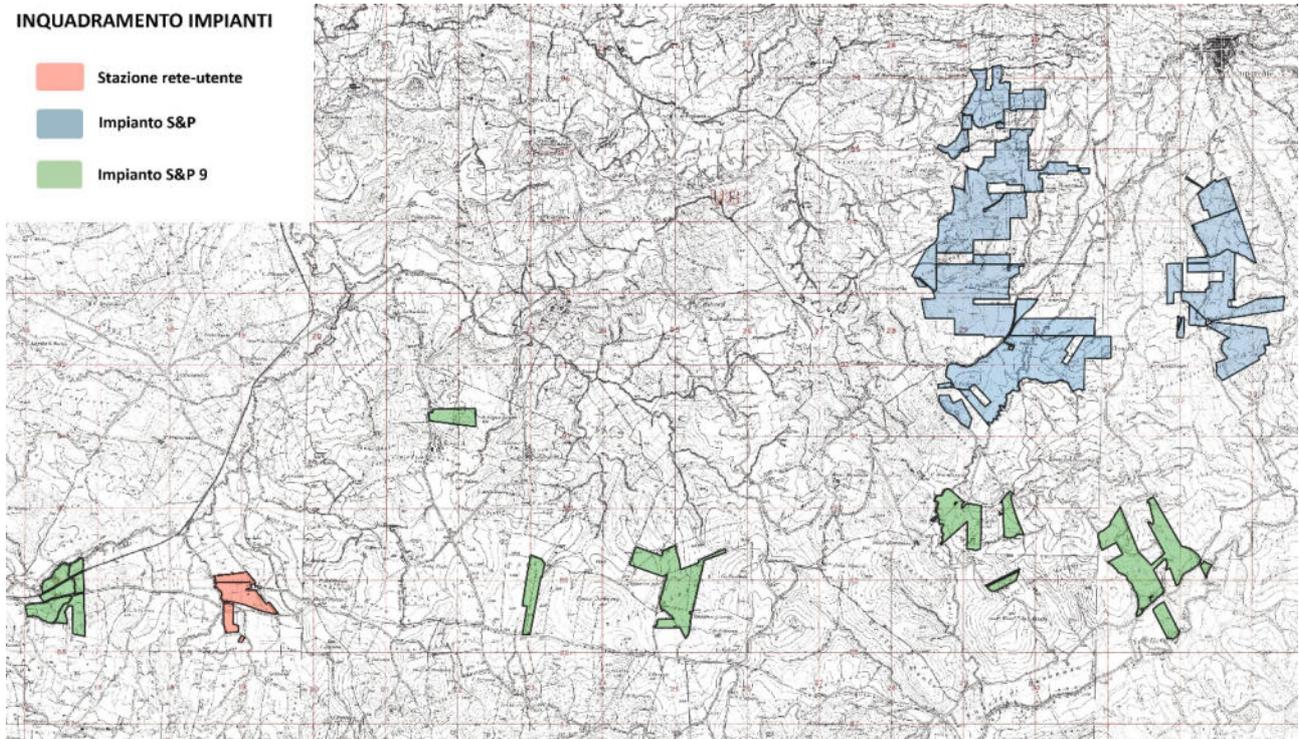
Considerato che le fasce perimetrali, grazie all'utilizzo di alberi ed arbusti autoctoni, mitigano e mi l'impatto paesaggistico, costituiscono un importante corridoio ecologico per le specie faunistiche e aiutano a prevenire fenomeni di erosione, desertificazione e contribuiscono alla riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

Viste le considerazioni effettuate, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e della relativa stazione elettrica, non risultano incompatibili con la salvaguardia dell'ambiente ed in tal senso si esprime **PARERE FAVOREVOLE alla loro realizzazione.**

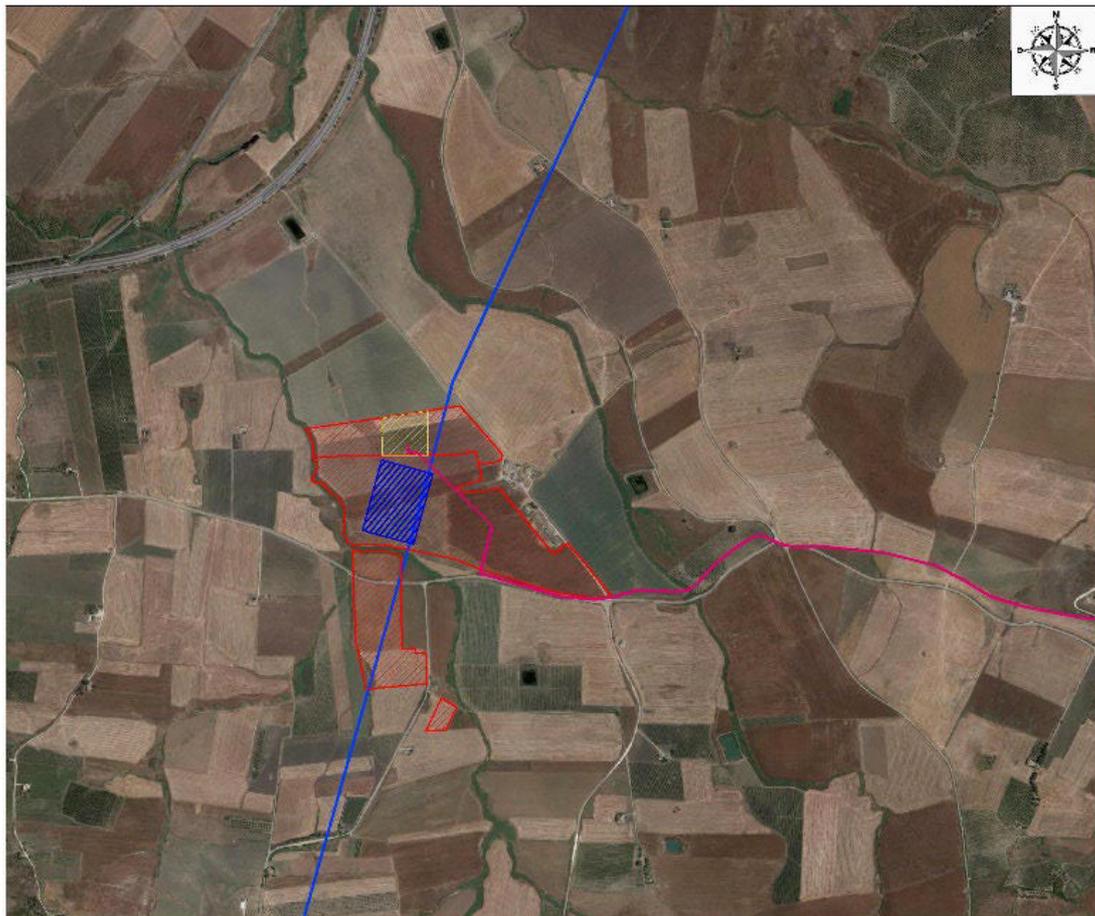
12 ALLEGATI

| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 1 | - Stralcio Planimetrico IGM (scala 1:25.000) - Indicazione dell'area interessata dall'Impianto agro-fotovoltaico e dalla stazione di rete-utente |

INQUADRAMENTO IMPIANTI



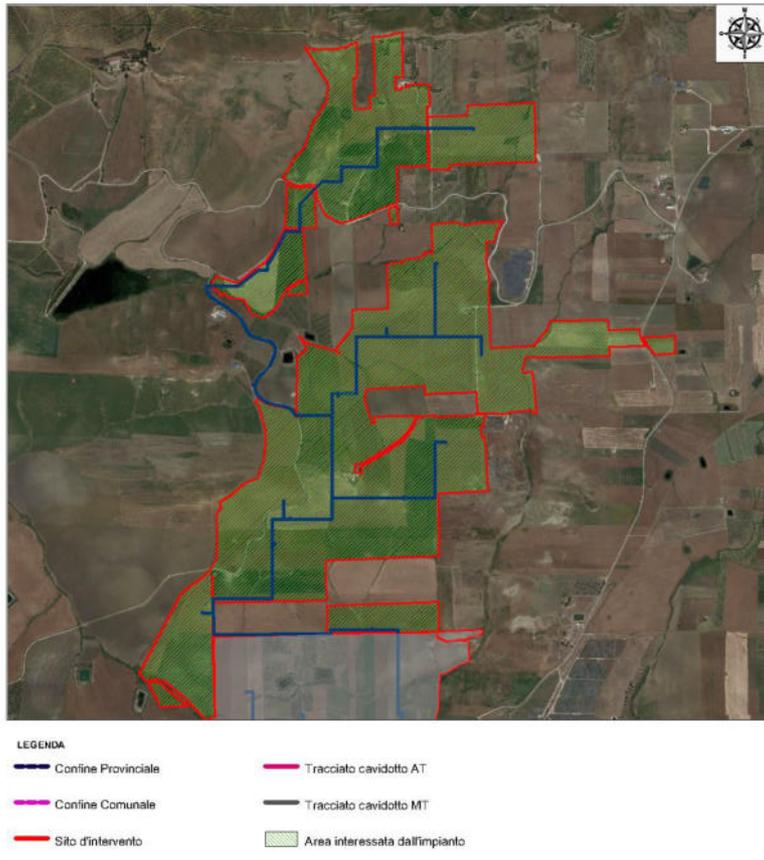
| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 2 | - Stralcio Planimetrico Catastale - Indicazione delle aree di impianto e della stazione utente |



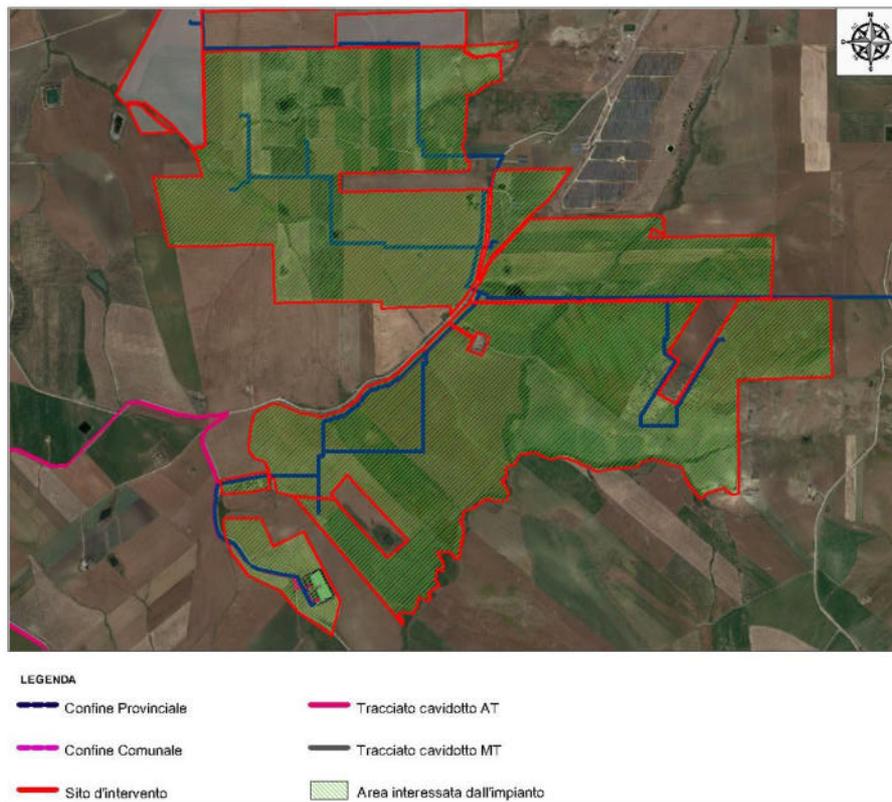
LEGENDA

-  Sito d'intervento
-  Tracciato cavidotto AT
-  Area interessata alla stazione AT rele-utente
-  Area stazione di rete
-  Area stazione utente

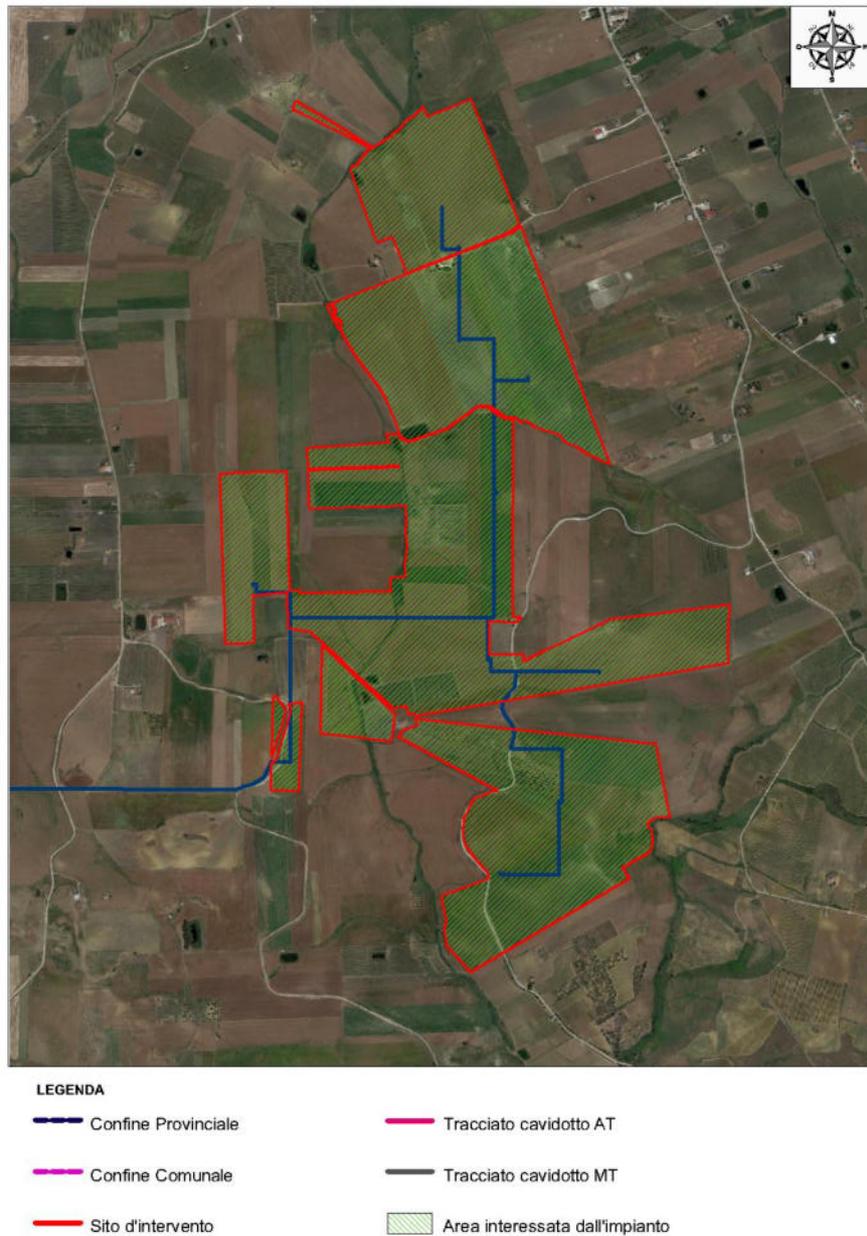
Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) e cavidotto di connessione



Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA - Contrada Termini) e cavidotto di connessione

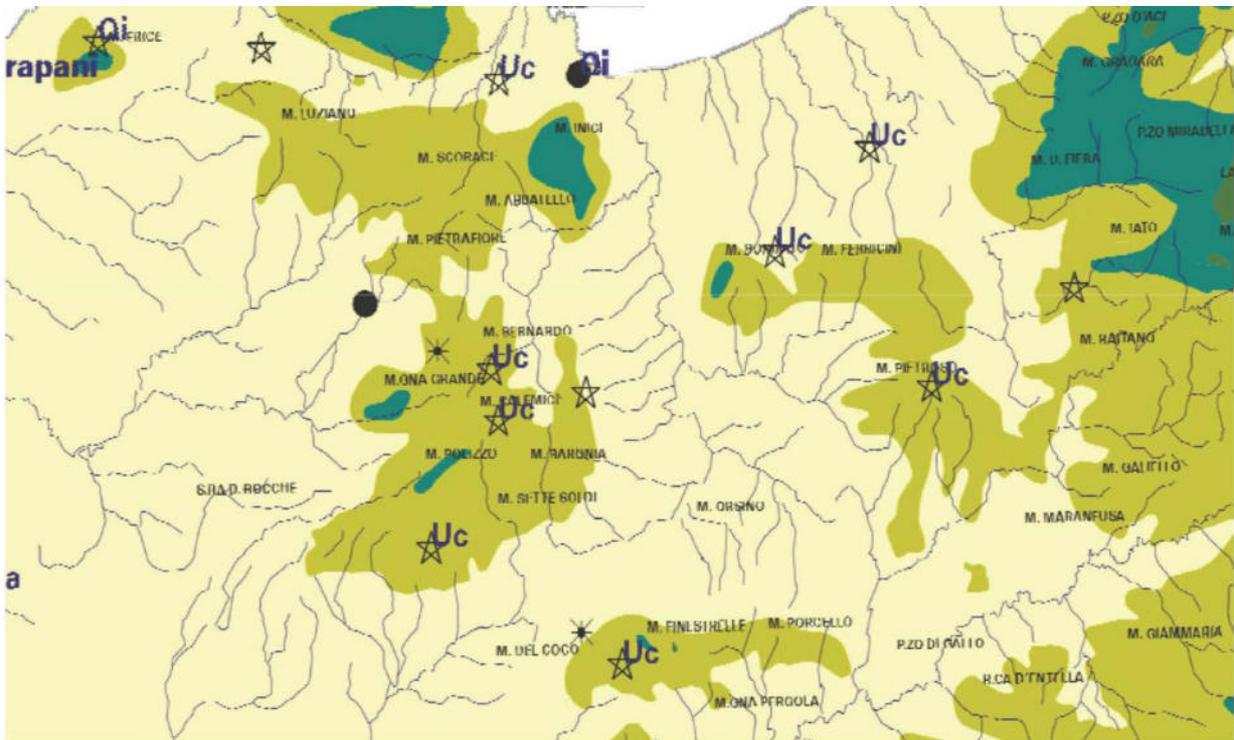


Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA - Contrada Pizzillo) e cavidotto di connessione



Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA - Contrada Mandranova) e cavidotto di connessione

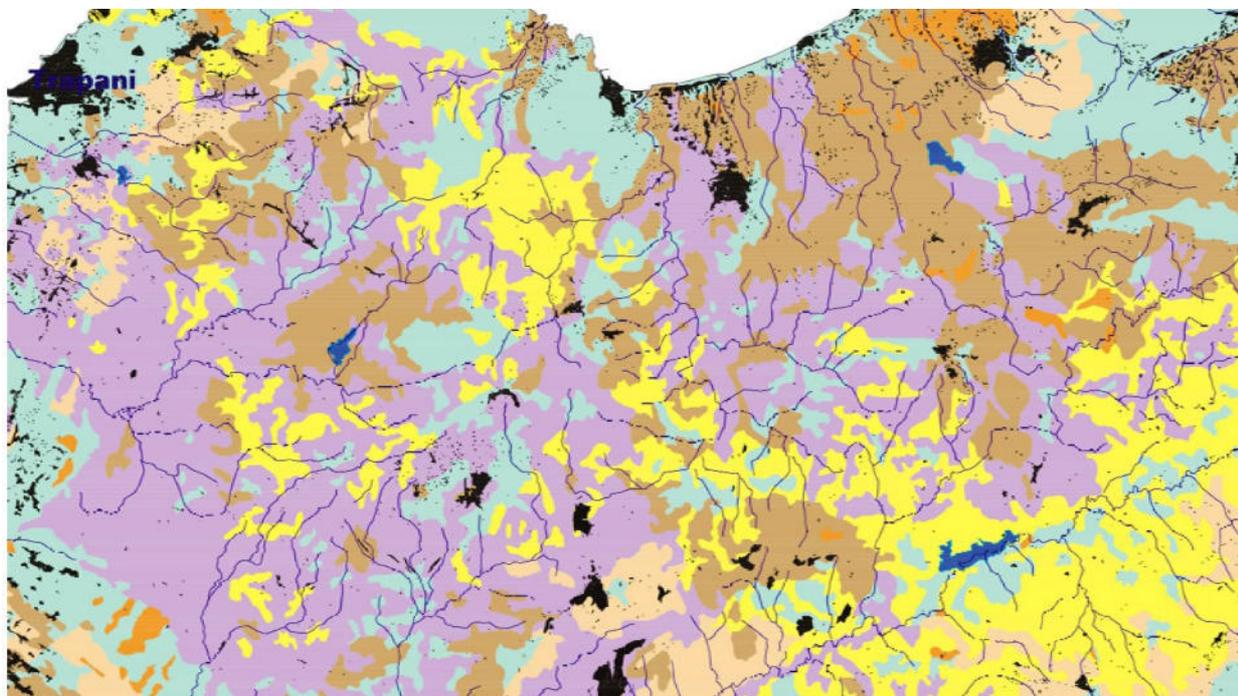
| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 3 | Stalcio della carta della Vegetazione Potenziale (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali |



- Oleo-Ceratonion: macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo
- Quercion ilicis: macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio
- Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella s.l.
- Quercetalia pubescenti-petraeae: formazioni forestali di querce caducifoglie mesofile con dominanza di cerro
- Geranio striati-Fagion: formazioni forestali con dominanza di faggio
- Rumici-Astragaletalia: aggruppamenti altomontani ad arbusti nani con dominanza di astragalo siciliano
- Aree a potenzialita' ridottissima
- Populietalia albae, Nerio-Tamaricetalia, ecc.: vegetazione alveo ripariale
- Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum
- Querceto-Teucrietum siculi
- Quercetum pubescentis s.l.
- Quercetum pubescentis "cerretosum"
- Aquifolio-Fagetum
- Stazioni a Platanus orientalis

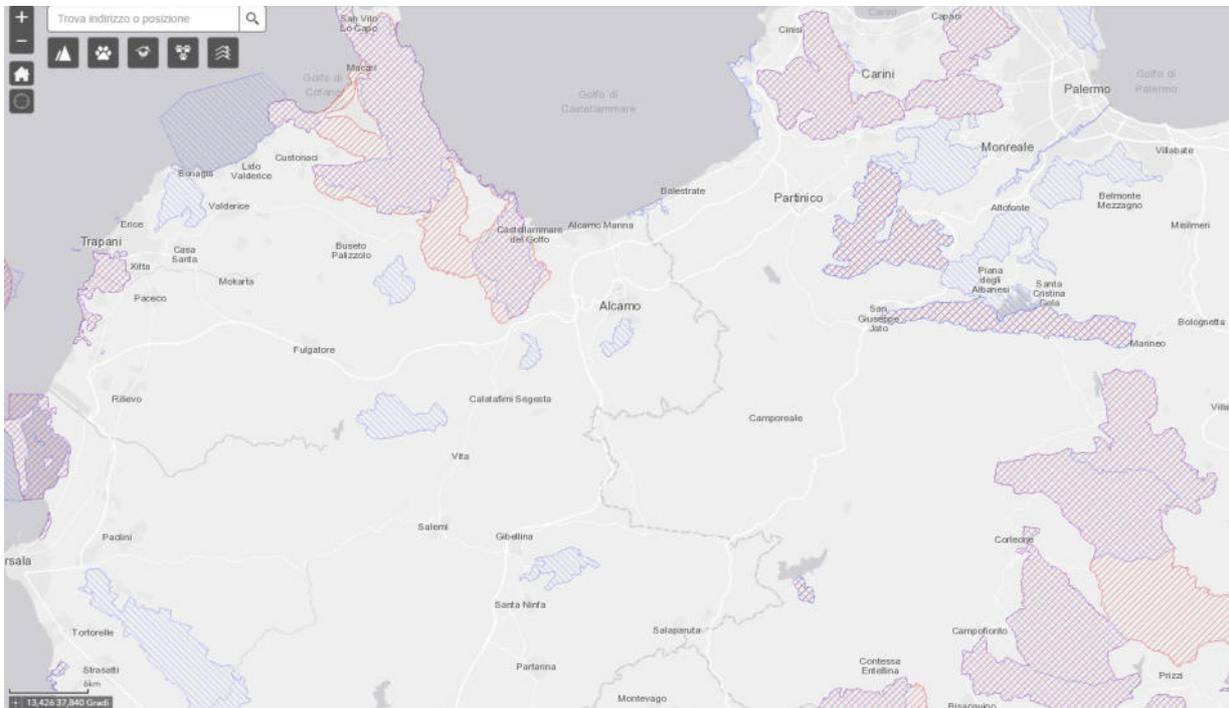
| | | |
|--|---|--|
| VEGETAZIONE DI MACCHIA E ARBUSCLETO |  | Macchie di sclerofille sempreverdi (Pistacio-Rhamnetalia alaterni) |
| |  | Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (Puro-Hubion ulmifolii, ecc.) |
| |  | Arbusteti spinosi altomontani dell'Etna (funicio-Astragalietalia) |
| VEGETAZIONE DI GARIGA, PRATERIA E RUPE |  | Formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicola) |
| |  | Formazioni meso-xerofile di prateria e vegetazione rupestre (Erysimo-Jurmetalia bocconei e Saxifragion australis) |
| |  | Formazioni pioniere delle lave dell'Etna (stadi a Sedum coeruleum e S. aetnense, arbusteti a Oenista aetnensis, ecc.) |
| VEGETAZIONE IDRO-IGROFITICA |  | Formazioni alveo-ripariali estese (Populetalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.) |
| |  | Formazioni lacustri o palustri (Potamogetonietalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia) |
| |  | Formazioni sommerse ed emerse dal bordo delle saline (Ruppictalia, Thero-Salicornietalia, ecc.) |
| VEGETAZIONE SINANTROPICA |  | Cultivi con presenza di vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae) |
| |  | Formazioni forestali artificiali (boschi di Pinus sp. pl., Cupressus sp. pl., Eucalyptus sp. pl., ecc.) |
| |  | Formazioni forestali artificiali degradate |
| VEGETAZIONE DI LAGUNA |  | Formazioni sommerse ed emerse dal bordo delle lagune, praterie a Posidonia, ecc. |
| VEGETAZIONE DEI CORSI D'ACQUA |  | Corsi d'acqua con formazioni alveo-ripariali discontinue (Populetalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.) |
| VEGETAZIONE COSTIERA |  | Formazioni prevalenti delle coste rocciose (Crithmo-Limonietalia) |
| |  | Formazioni prevalenti delle coste sabbiose (Ammophiletalia, Malcomietalia, ecc.) |

| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|--|
| | 5 | Stalcio della carta del Paesaggio Agrario (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali |



- Paesaggio dell'agrumeto
- Paesaggio dei mosaici colturali
- Paesaggio delle colture arboree
- Paesaggio delle colture erbacee
- Paesaggio dei seminativi arborati
- Paesaggio delle colture in serra
- Paesaggio del vigneto
- Aree boscate, macchie, arbusteti e praterie, aree con vegetazione ridotta o assente

| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|--|
| | 6 | Stalcio della carta dei siti di Natura2000 Fonte: European Environment Agency |



Legenda

Natura2000 Sites

Habitats Directive Sites (pSCI, SCI or SAC)

 Habitats Directive Sites (pSCI, SCI or SAC)

 Birds and Habitats directives

Birds Directive Sites (SPA)

 Birds Directive Sites (SPA)

 Birds and Habitats directives

Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/>

| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 7 | Tabella riepilogativa delle cenosi floristiche rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento. Associazione Capnophyllo-Medicaginetum ciliaris Di Martino-Raimondo |

| Specie caratteristiche dell'associazione | | | | |
|---|---|--|----|-----|
| S-Medit | T | <i>Medicago ciliaris (L.) All</i> | 14 | IV |
| W-Medit | T | <i>Capnophyllum peregrinum (L.) Lange</i> | 9 | III |
| W-Medit | T | <i>Ranunculus trilobus Desf.</i> | 9 | III |
| Medit-Tur | T | <i>Bupleurum lancifolium Hornem</i> | 8 | II |
| S-Medit | T | <i>Melilotus messanensis (L.) All.</i> | 8 | II |
| Specie differenziali della sub associazione | | | | |
| Steno-Medit. | T | <i>Lythrum junceum Banks et Sol.</i> | 10 | III |
| Euroasiat. | T | <i>Juncus bufonius L.</i> | 4 | II |
| Subcosm.-temp. | T | <i>Spergularia rubra (L.) Presl.</i> | 6 | I |
| Specie caratteristiche dell'alleanza (Secalinion med.) | | | | |
| Steno-Medit. | T | <i>Ridolfia segetum Moris</i> | 19 | V |
| Euroasiat. | T | <i>Kickxia spuria (L.) Dumort.</i> | 18 | V |
| SE-Medit. | T | <i>Bupleurum fontanesii Guss.</i> | 14 | IV |
| Euri-Medjt. | T | <i>Galium tricornutum Tandy</i> | 10 | III |
| Euri-Medjt. | G | <i>Gladiolus italicus Miller</i> | 10 | III |
| Euri-Medjt. | T | <i>Filago pyramidata L.</i> | 8 | II |
| Medit.-Atlant, | T | <i>Legousia hybrida (L.) Delarbre</i> | 7 | II |
| Steno-Medjt. | G | <i>Allium nigrum L.</i> | 6 | II |
| Medit.-Turan | T | <i>Papaver hybridum L.</i> | 6 | II |
| Steno-Medjt. | T | <i>Anacyclus tomentosus (All.) DC.</i> | 3 | I |
| Steno-Medjt. | T | <i>Legousia falcata (Ten.) Fritsch</i> | 3 | I |
| S-Medit. | T | <i>Adonis microcarpa DC.</i> | 2 | I |
| Subcosmop. | T | <i>Centaurea solstitialis subsp. schouwii (DC.) Dostal</i> | 1 | I |
| Steno-Medit. | T | <i>Bifora testiculata (L.) Roth.</i> | 1 | I |
| Specie caratteristiche dell'Ordine e Classe (Secalinetalia – Secalinetea) | | | | |
| Subcosmop. | T | <i>Anagallis foemina Miller</i> | 17 | V |
| Euri-Medjt. | T | <i>Euphorbia exigua L.</i> | 15 | IV |
| Subcosmop. | T | <i>Anagallis arvensis L.</i> | 14 | IV |
| Euri-Medjt.-Tur | T | <i>Torilis nodosa (L.) Gaertn.</i> | 14 | IV |
| E-Medit. | T | <i>Papaver rhoeas L.</i> | 13 | IV |
| Euri-Medit. | T | <i>Polygonum patulum Bieb.</i> | 12 | III |
| Subcosmop. | T | <i>Scandix pecten - veneris L.</i> | 7 | 11 |
| Paleotemp. | T | <i>Ranunculus arvensis L.</i> | 5 | 11 |
| Subcosmop. | T | <i>Lolium temulentum L.</i> | I | I |
| Specie compagne più frequenti | | | | |
| Cosmop. | T | <i>Triticum sativum L. (colt.)</i> | 20 | V |
| Euri-Medit. | T | <i>Picris echioides L.</i> | 19 | V |
| S-Medit. | T | <i>Melilotus sulcata Desf.</i> | 18 | V |
| Steno-Medit. | T | <i>Silene fuscata Link</i> | 18 | V |
| Steno-Medit. | T | <i>Phalaris brachystachys Link</i> | 17 | V |
| Macarones | T | <i>Phalaris canariensis L.</i> | 16 | IV |
| Euri-Medit. Turan | T | <i>Avena barbara Potter</i> | 15 | IV |
| Subcosmop. | T | <i>Sonchus oleraceus L.</i> | 15 | IV |
| Cosmop. | H | <i>Convolvulus arvensis L.</i> | 14 | 1V |
| Euri-Medit. | H | <i>Beta vulgaris L.</i> | 12 | III |
| Steno-Medit. | T | <i>Campanula erinus L.</i> | 12 | III |
| Subcosmop. | T | <i>Sherardia arvensis L.</i> | 9 | III |

| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 8 | Tabella riepilogativa delle cenosi faunistiche rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento |

IBI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

| Specie e posizione sistematica | Habitat frequentati | Status |
|---|---|--------|
| ORDINE ANURA | | |
| Famiglia Discoglossidae | | |
| Discoglòsso dipinto <i>Discoglossus pictus pictus</i> Otth, 1837 | Ambienti acquatici anche artificiali | LR |
| Famiglia Bufonidae | | |
| Ròspo comune <i>Bufo bufo spinosus</i> Daudin, 1803 | Ambienti acquatici durante il periodo riproduttivo, ubiquitario | NT |
| Famiglia Bufonidae | | |
| <i>Hyla intermedia</i> (boulanger, 1882) | Ambienti acquatici anche artificiali | LR |
| Famiglia Ranidae | | |
| <i>Rana esculenta</i> <i>Rana esculenta</i> var. <i>lessonae</i> Camerino, 1882 | Ubiquitaria | LR |

RETTILI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

| Specie e posizione sistematica | Habitat frequentati | Status |
|---|--|--------|
| Famiglia Colubridae | | |
| Biacco maggiore <i>Hierophis viridifavus</i> Lacépède, 1789 | Ubiquitaria | LR |
| Colubro liscio <i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768 | Boscaglia mediterranea | LR |
| Saettone <i>Elaphe longissima romana</i> Suckow, 1798 | Ambienti boschivi | NT |
| Biscia dal collare <i>Natrix natrix sicula</i> Cuvier, 1829 | Ambienti umidi ma a maturità anche luoghi asciutti | NT |
| Famiglia Viperidae | | |
| Vipera comune <i>Vipera aspis hugyi</i> Schinz, 1833 | Ambienti con poca vegetazione | NT |

MAMMIFERI PRESENTI NELL'AREA E LORO STATUS

| Specie e posizione sistematica | Habitat frequentati | Status |
|---|--|--------|
| ORDINE INSECTIVORA | | |
| Famiglia Erinaceidae | | |
| Riccio <i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758 | Ubiquitaria | NT |
| ORDINE CHIROPTERA | | |
| Famiglia Vespertilionidae | | |
| Vespertilio smarginato <i>Myotis emarginatus</i> Geoffroy E. 1806 | Edifici, grotte, radure, specchi d'acqua | EN |
| Vespertilio maggiore <i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797 Leisler in Kuhl, 1819 | Edifici, grotte, radure, specchi d'acqua | VU |
| Vespertilio di Nattere <i>Myotis nattereri</i> Kuhl, 1818 | Frequentano l'area per l'alimentazione | EN |
| Pipistrello albolimbato <i>Pipistrellus kuhli</i> Natterer in Kuhl, 1819 | Frequentano l'area per l'alimentazione | LR |
| Pipistrello nano <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber, 1774 | Frequentano l'area per l'alimentazione | LR |
| Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i> Bonaparte, 1837 | Frequentano l'area per l'alimentazione | LR |
| Barbastello <i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774) | Edifici, boschi, specchi d'acqua | EN |

| | | |
|---|--|----|
| Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774 | Frequentano l'area per l'alimentazione | LR |
| Miniottero <i>Miniopterus schreibersi</i> Natterer in Kuhl, 1817 | Frequentano l'area per l'alimentazione | VU |
| Famiglia Molossidae | | |
| Molosso di Cestoni <i>Tadarita teniotis</i> Rafinesque, 1814 | Frequentano l'area per l'alimentazione | VU |
| ORDINE LAGOMORPHA | | |
| Famiglia Leporidae | | |
| Coniglio selvatico <i>Oryctolagus</i> <i>cuniculus</i> Linnaeus, 1758 | Ubiquitaria | LR |
| Lepre <i>Lepus europaeus corsicanus</i> de Winton, 1898 | Pascoli e zone con vegetazione rada | LR |
| Famiglia Myoxidae (=Gliridae) | | |
| Topo quercino <i>Eliomys quercinus</i> Linnaeus, 1766 | Macchie e boschi | VU |
| Ghiro <i>Myoxus glis</i> Linnaeus, 1766 | Boschi | VU |
| Famiglia Microtidae | | |
| Arvicola del Savi <i>Microtus savii</i> de Sélys Longchamps, 1838 | Ubiquitaria | LR |
| Famiglia Muridae | | |
| Topo selvatico <i>Apodemus sylvaticus</i> Linnaeus, 1758 | Ubiquitaria | LR |
| Ratto nero <i>Rattus rattus</i> Linnaeus, 1758 | E' legato alla presenza degli alberi | LR |
| Ratto <i>Rattus norvegicus</i> Linnaeus, 1758 | Ubiquitaria | LR |
| Topolino delle case <i>Mus domesticus</i> Schwarz & Schwarz, 1943 | E' legato alla presenza dell'uomo | LR |
| Famiglia Hystricidae | | |
| Istrice Hystriz cristata Linnaeus, 1758 | Ambienti con vegetazione rada e rocce affioranti | LR |
| ORDINE CARNIVORA | | |
| Famiglia Canidae | | |
| Volpe <i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758 | Ubiquitaria | NT |
| Famiglia Mustelidae | | |
| Donnola <i>Mustela nivalis nivalis</i> Linnaeus, 1766 | Ubiquitaria | NT |
| Martora <i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758 | Boschi e macchie | LR |
| Famiglia Felidae | | |
| Gatto selvatico <i>Felis sylvestris</i> <i>sylvestris</i> Schreber, 1777 | Ambienti naturali | LR |

UCCELLI NIDIFICANTI E NON NELL'AREA, LORO STATUS E VALORE INTRINSECO

| Specie e posizione sistematica | Habitat* | Status | VALORE INTRINSECO |
|--------------------------------|----------|--------|-------------------|
| ORDINE ACCIPITRIFORMES | | | |

| | | | |
|--|---------------|---|------|
| Famiglia Accipitridae | | | |
| Poiana <i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758 | A, C, D | - | - |
| ORDINE GALLIFORMES | | | |
| Famiglia Phasianidae | | | |
| Coturnice <i>Alectoris graeca whitakeri</i> Schiebel, | C, D, E | R | - |
| Quaglia <i>Coturnix coturnix</i> Linnaeus, 1758 | E, G | V | 0.70 |
| ORDINE GRUIFORMES | | | |
| Famiglia Rallida | | | |
| Porciglione <i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758 | B, I | R | 0.20 |
| Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, | B, I | - | - |
| Folaga <i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758 | I | - | - |
| ORDINE CHARADRIIFORMES | | | |
| Famiglia Recurvirostridae | | | |
| Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i> | I | R | 1.20 |
| Famiglia Charadriidae | | | |
| Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i> Linnaeus, 1758 | I | R | 0.70 |
| Corriere piccolo <i>Charadrius dubius Scopoli,</i> 1786 | I | V | 0.20 |
| ORDINE COLUMBIFORMES | | | |
| Famiglia Columbidae | | | |
| Colombaccio <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E | - | 0.25 |
| Tortora <i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E | - | 0.50 |
| ORDINE CUCULIFORMES | | | |
| Famiglia Cuculidae | | | |
| Cuculo <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758 | C, E | - | - |
| ORDINE STRIGIFORMES | | | |
| Famiglia Tytonidae | | | |
| Barbagianni <i>Tyto alba Scopoli,</i> 1769 | A, E, H | - | 1.70 |
| Famiglia Strigidae | | | |
| Assiolo <i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, H | - | 0.95 |
| Civetta <i>Athene noctua Scopoli,</i> 1769 | C, E, G, H | - | 0.50 |
| Allocco <i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758 | A, C, E | - | - |
| ORDINE APODIFORMES | | | |
| Famiglia Apodidae | | | |
| Rondine <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758) | A, H | - | - |
| ORDINE CORACIIFORMES | | | |
| Famiglia Upupidae | | | |
| Upupa <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E | - | 0.50 |
| ORDINE PICIFORMES | | | |
| Famiglia Picidae | | | |
| Torcicollo <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758 | B, C | I | 0.50 |
| ORDINE PASSERIFORMES | | | |
| Famiglia Alaudidae | | | |
| Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> Linnaeus, 1758 | E, G, I | - | 0.50 |
| Famiglia Hirundinidae | | | |

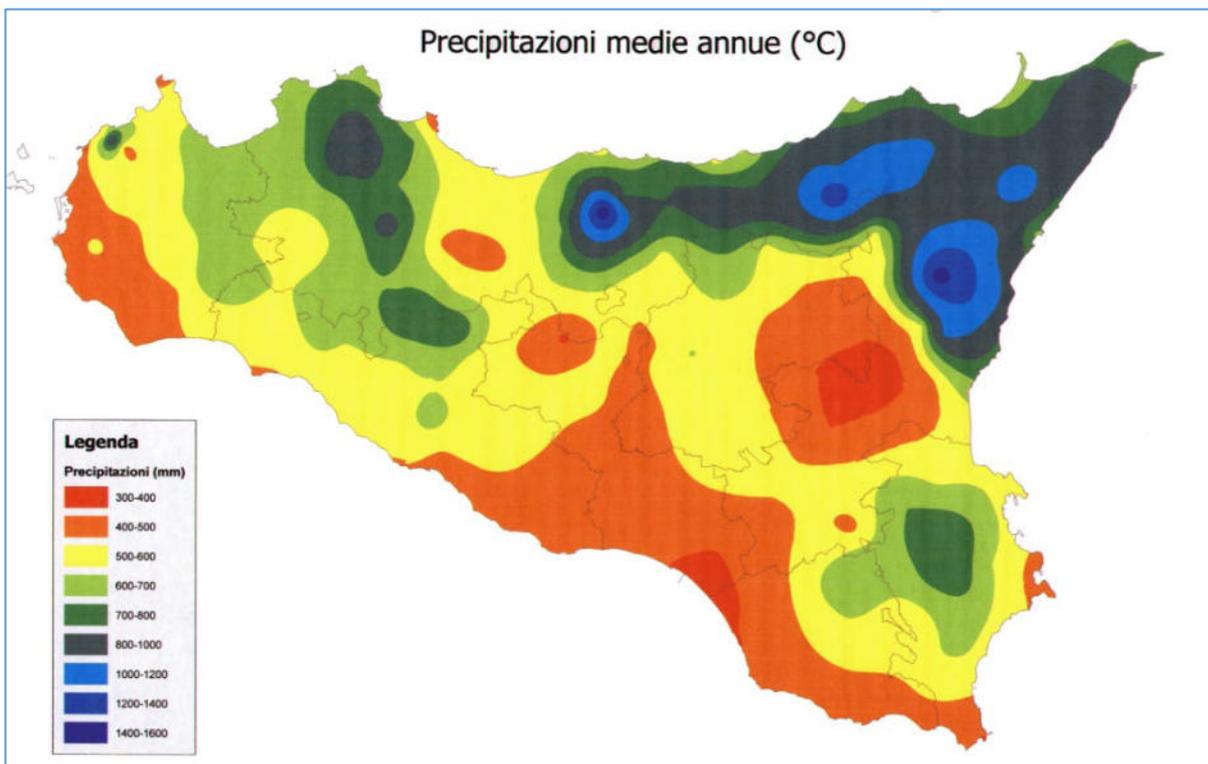
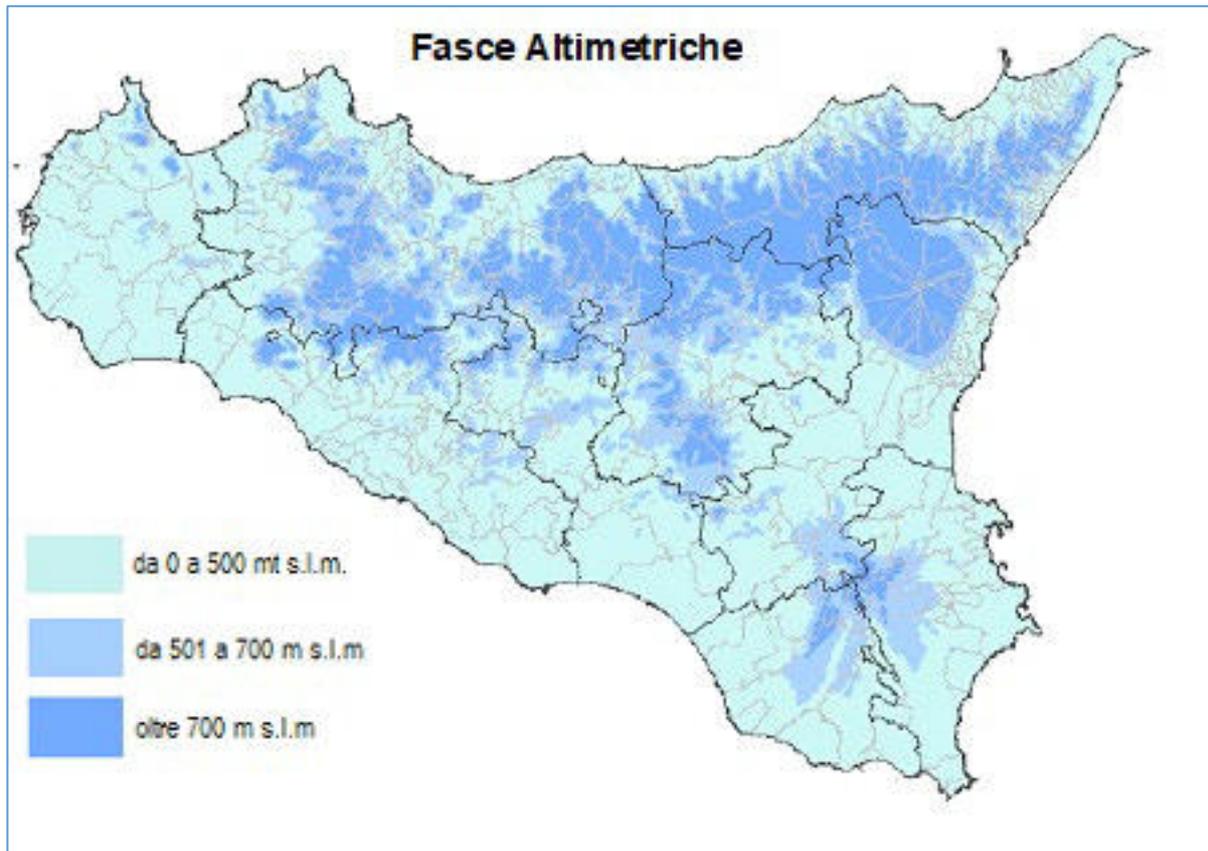
| | | | |
|--|-------------------|---|------|
| Rondine <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758 | E (su edifici) | - | 0.50 |
| Balestruccio <i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758 | A, H | - | 0.50 |
| Famiglia Motacilidae | | | |
| Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758 | B, H | - | - |
| Ballerina gialla <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771 | B | - | - |
| Cutrettola <i>Motacillaflava</i> Linnaeus, 1758 | I | I | - |
| Famiglia Troglodytidae | | | |
| Scricciolo <i>Troglodytes Troglodytes</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, F | - | - |
| Famiglia Turdidae | | | |
| Pettiroso <i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758 | B, C | - | 0.25 |
| Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i> Brehm, 1831 | B, C, E, F | - | 0.25 |
| Saltimpalo <i>Saxicola torquata</i> Linnaeus, 1758 | E, F, G | - | - |
| Passero solitario <i>Monticola solitarius</i> Linnaeus, | A, H | - | 0.50 |
| Merlo <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E | - | 0.25 |
| Famiglia Sylvidae | | | |
| Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i> Temminck, 1820 | B, C, F, I | - | - |
| Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque, | F, G, I | - | - |
| Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | I | V | - |
| Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i> Hermann, | I | - | 0.25 |
| Capinera <i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758 | B, C | - | 0.25 |
| Sterpazzolina <i>Sylvia cantillans</i> Pallas, | B, C, F | - | 0.25 |
| Sterpazzola di sardegna <i>Sylvia conspicillata</i> | F, G | - | - |
| iOcchiocotto <i>Sylvia melanocephala</i> Temminck, | B, C, D, E, F, H, | - | 0.25 |
| Lui piccolo <i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817 | B, C | - | - |
| Famiglia Muscipidae | | | |
| Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i> Pallas, 1764 | B, C | - | 0.50 |
| Famiglia Aegithalidae | | | |
| Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i> Linnaeus, 1758 | B, C | R | - |
| Famiglia Paridae | | | |
| Cinciarella <i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, H | - | 0.25 |
| Cinciallegra <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, H | - | - |
| Famiglia Certhiidae | | | |
| Rampichino <i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820 | C, E | - | 0.25 |
| Famiglia Remizidae | | | |
| Pendolino <i>Remiz pendulinus</i> Linnaeus, 1758 | B, I | R | - |
| Famiglia Oriolidae | | | |
| Rigogolo <i>Oriolus oriolus</i> Linnaeus, 1758 | B, C | I | - |
| Famiglia Laniidae | | | |
| Averla capirossa <i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758 | C, E | R | - |
| Famiglia Corvidae | | | |

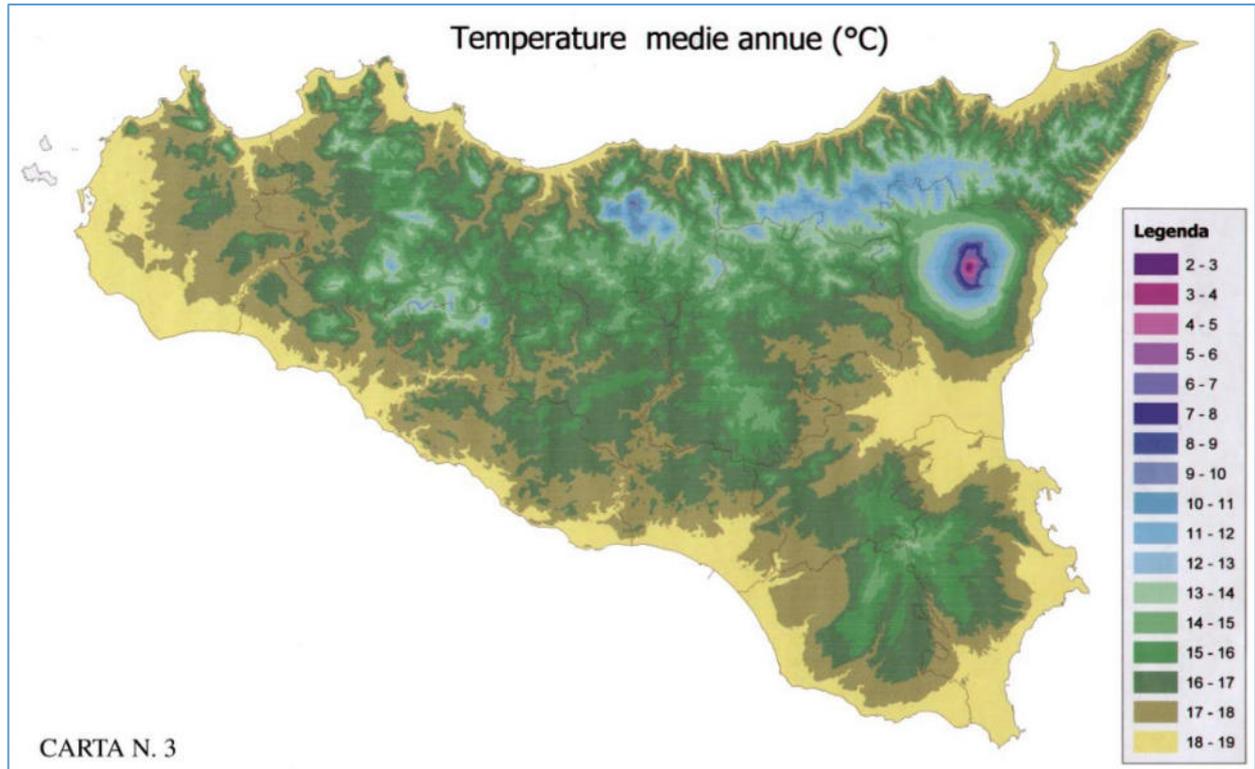
| | | | |
|---|------------------|------|------|
| Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, H | - | - |
| Gazza <i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758 | B, C, D, E, F, H | - | - |
| Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758 | A | - | - |
| Cornacchia grigia <i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E | - | - |
| Famiglia Sturnidae | | | |
| Storno nero <i>Sturnus unicolor</i> Temminck, 1820 | A, H | - | 0.25 |
| Storno comune <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758 | H | - | 0.50 |
| Famiglia Passeridae | | | |
| Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i> Temminck, | A, B, C, D, E, H | - | - |
| Passera mattugia <i>Paser montanus</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E, H | - | 0.50 |
| Famiglia Fringillidae | | | |
| Fringuello <i>Fringilla coelebes</i> Linnaeus, 1758 | B, C | - | 0.25 |
| Verzellino <i>Serinus serinus</i> Linnaeus, 1766 | C, D, E, H | 0.25 | |
| Fanello <i>Carduelis cannabina</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E, F, G, | - | 0.75 |
| Cardellino <i>Carduelis Carduelis</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E, F, G, H | - | - |
| Verdone <i>Carduelis chloris</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E, H | - | 0.25 |
| Famiglia Emberizidae | | | |
| Zigolo nero <i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1758 | C, D, E, F, G | - | - |
| Strillozzo <i>Milaria calandra</i> Linnaeus, 1758 | D, E, F, G | - | 0.75 |

INVERTEBRATI PRESENTI NELL'AREA

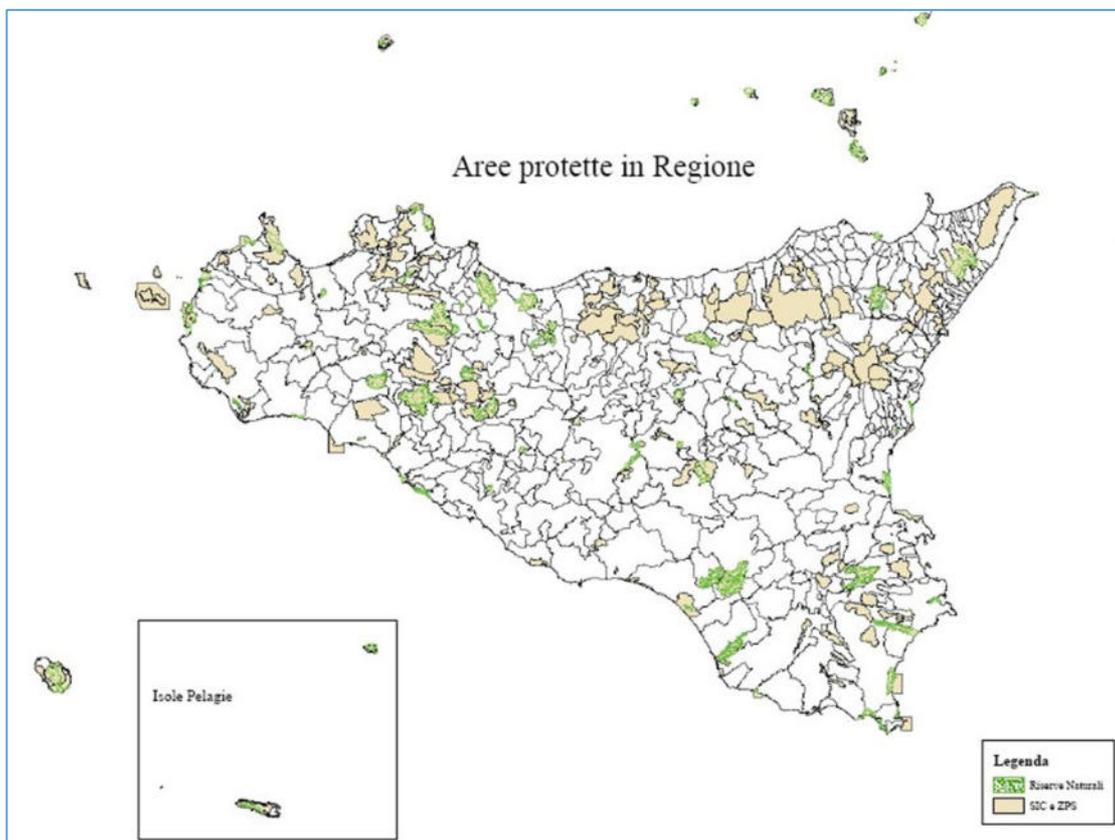
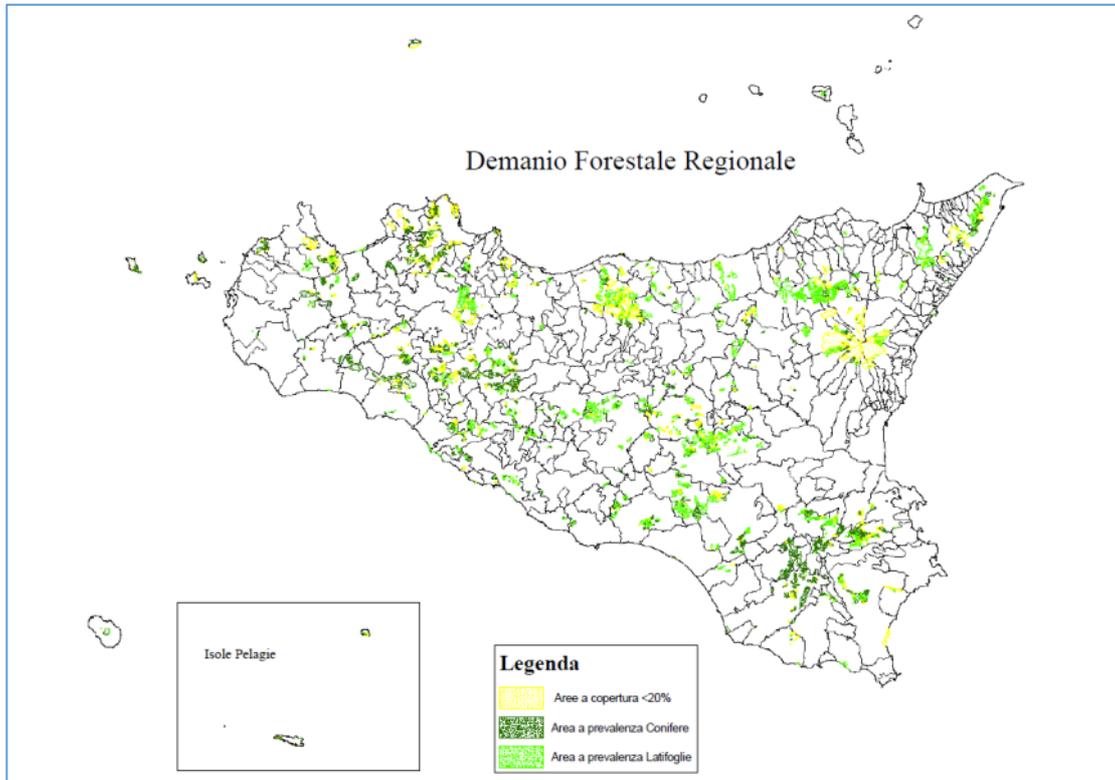
| ORDINE | FAMIGLIA | SPECIE |
|-------------|-----------------|---|
| Phasmatodea | Bacillidae | <i>Bacillus grandii grandii</i> Nascetti & Bullini 1982 |
| Plecoptera | Nemouridae | <i>Protonemura helenae</i> Nicolai |
| Plecoptera | Leuctridae | <i>Archimedis</i> Consiglio 1968 |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Raymondiellus lagrecai</i> Osella 1977 |
| Collembola | Hypogastruridae | <i>Acherontiella carusoi</i> Dallai 1978 |
| Phasmatodea | Bacillidae | <i>Bacillus grandii</i> Nascetti & Bullini 1982 |
| Plecoptera | Nemouridae | <i>Protonemura helenae</i> Nicolai |
| Plecoptera | Leuctridae | <i>Leuctra archimedis</i> Consiglio 1968 |
| Hemiptera | Cicadellidae | <i>Adarrus lesei</i> Remane & D'Urso 1987 |
| Coleoptera | Pselphidae | <i>Dicentrius peloritanius</i> (Holdhaus) |
| Coleoptera | Staphylinida | <i>Leptobium Siculum</i> (Gridelli 1926) |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Otiorhynchus pseudumbilicatoides</i> |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Pseudomeira doderoi</i> F. Solari 1954 |
| Coleoptera | Curculionidae | <i>Raymondiellus lagrecai</i> Osella 1977 |
| Trichoptera | Psychomyidae | <i>Tinodes locuples</i> Mc Lachan 1878 |

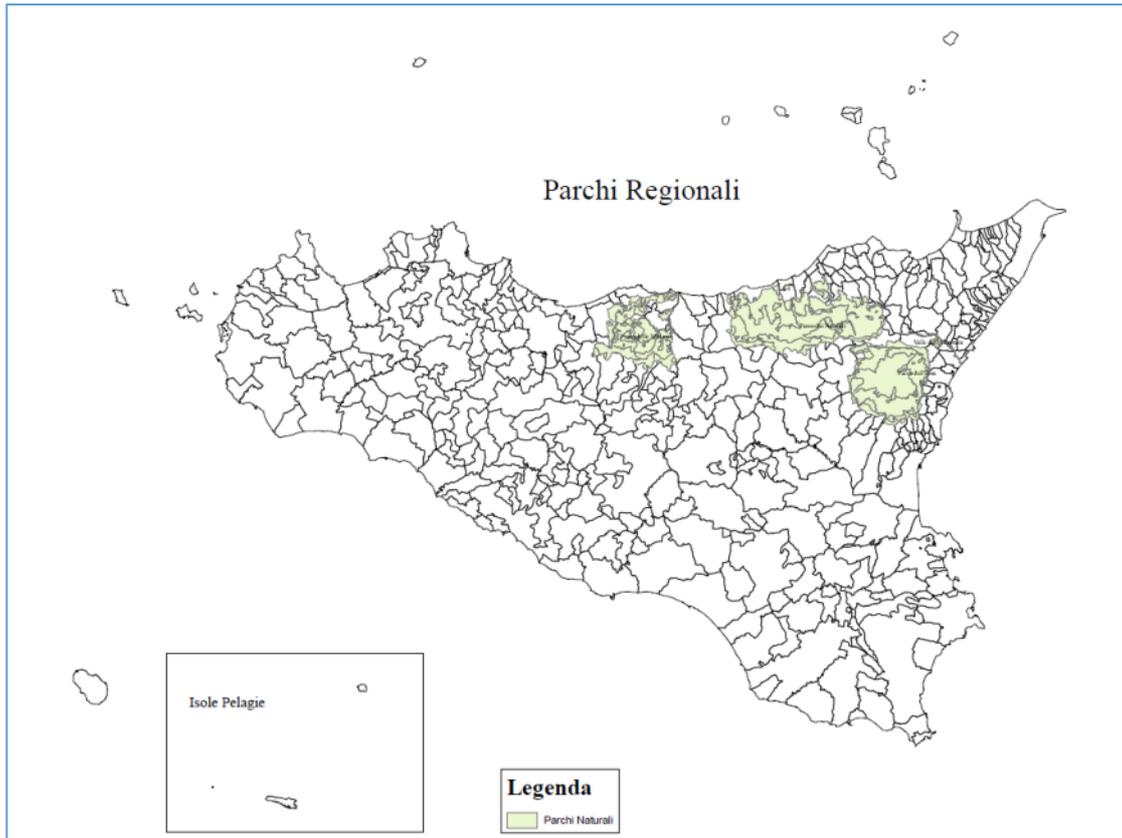
| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|-------------|
|-----------------|----------|-------------|



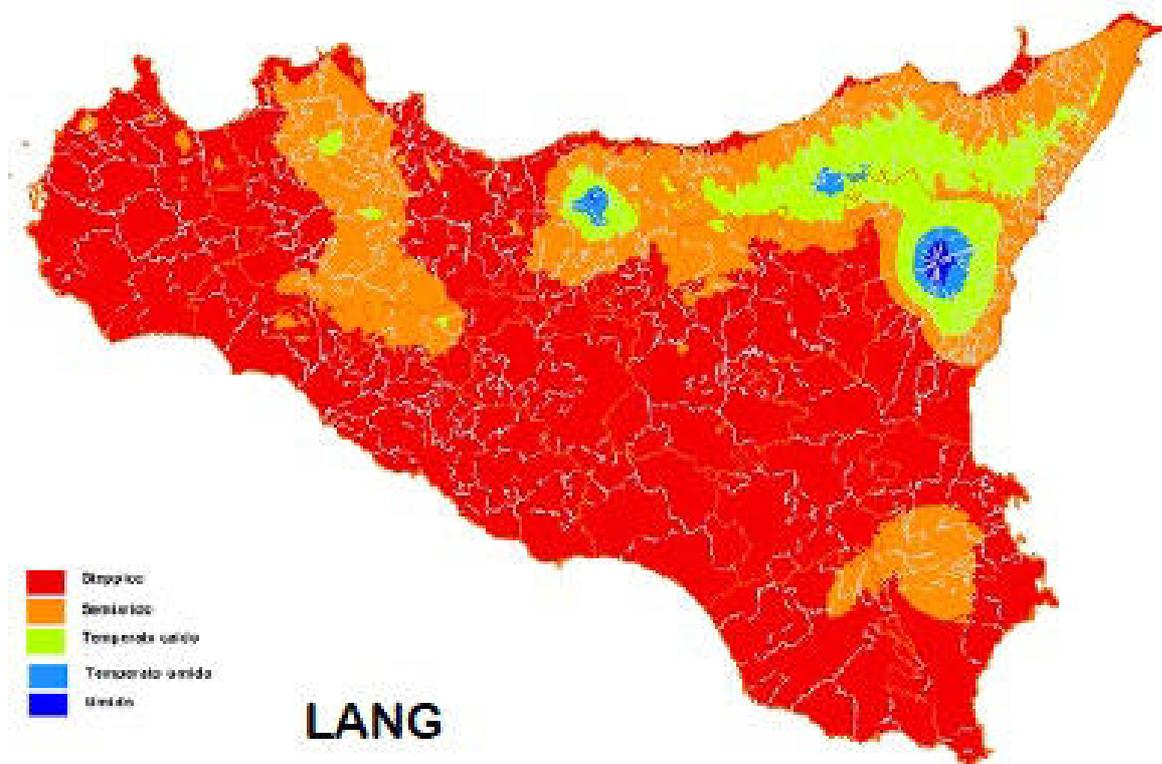
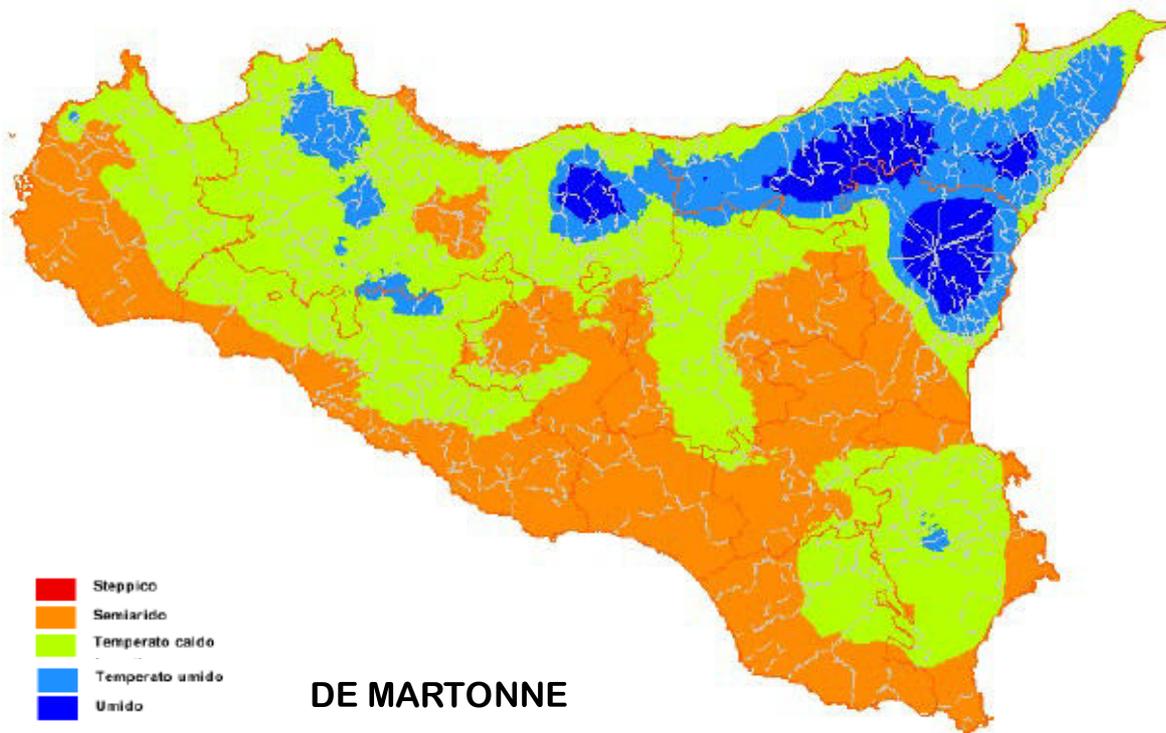


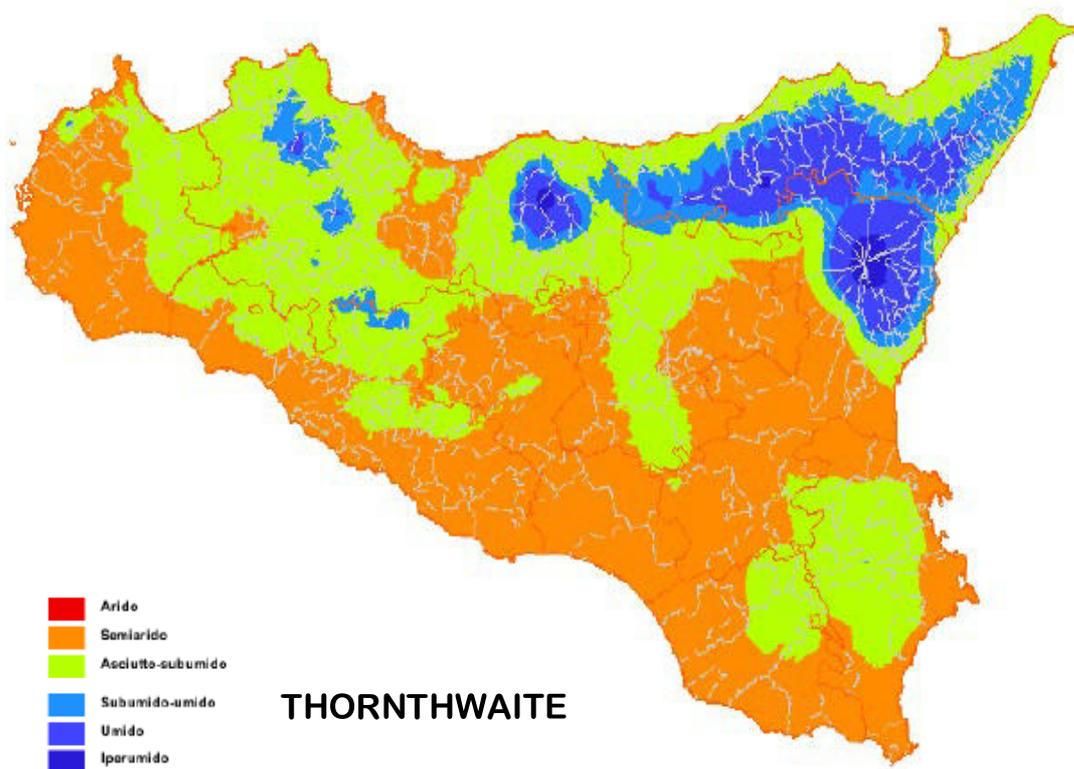
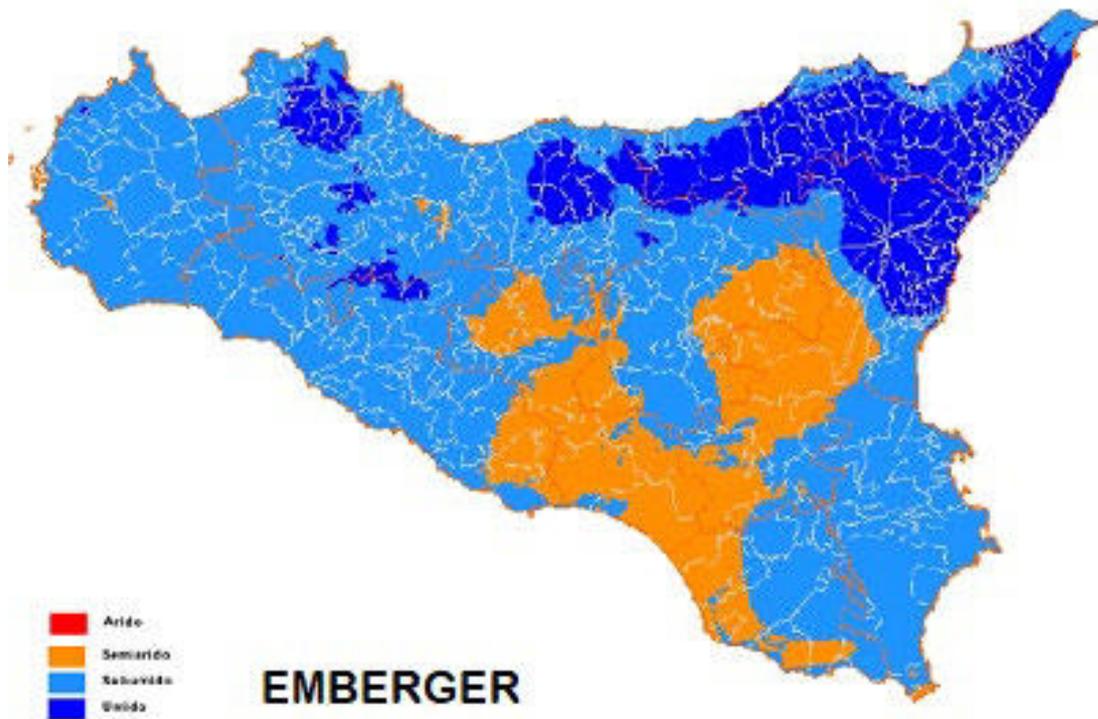
| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|---|
| | 10 | Carte Regionali Demanio Forestale Regionale - Aree Protette della Regione - Parchi Regionali |

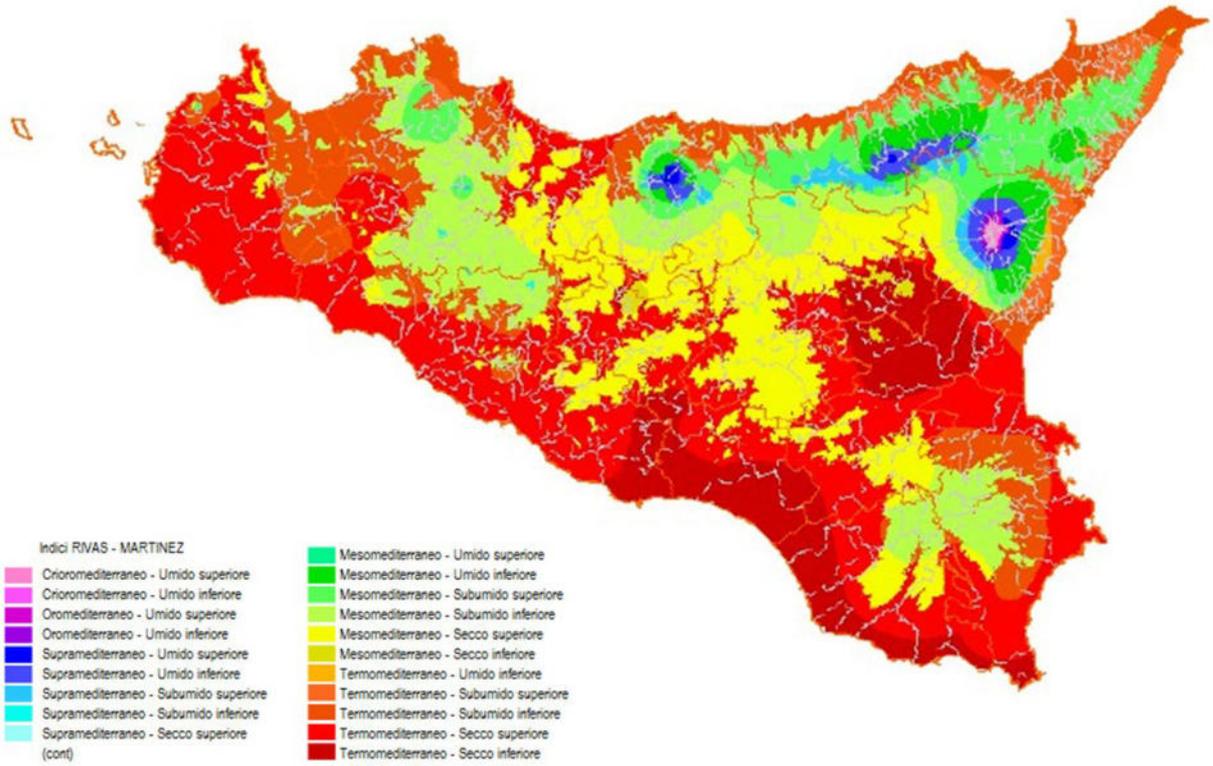




| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|------------------------------------|
| | 11 | Indici Climatici – Regione Sicilia |







| Codice Progetto | Allegato | Descrizione |
|-----------------|----------|--|
| | 12 | Stralcio carta dei suoli – Regione Sicilia (G. Fierotti) |

