



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	01

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

DATA:
 04/07/2022

ELABORATO:
 SP8REL007_01-SeP_8-IMPIANTO-IT-AGR-
 Studio_agronomico_botanico_vegetazionale_faunistico

Rev.	Data Rev.	Data Rev.
00	30/07/2021	
01	04/07/2022	

TAV:
 REL007

N. PAGINE:
 163

PROGETTISTI:
 Ing. Sapienza Angelo



Ing. Rizzuto Vincenzo



Dott. Agr. Di Miceli Gioacchino



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: sviluppopep8@gmail.com
 pec: sviluppopep8@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	33
3.5 Presenza di ecosistemi naturali (Aree protette e aree Natura 2000)	36
4 LA VEGETAZIONE	38
4.1 Considerazioni fitogeografiche del distretto Drepano – Panormitano	38
4.2 Specie endemiche del distretto drepano – panormitano	40
4.3 Specie non endemiche del distretto drepano – panormitano	41
5 LA FLORA	43
5.1 Aspetti Generali e Territoriali	43
5.2 Analisi vegetazionale	43
5.2.1 Vegetazione caratteristica degli ex coltivi a seminativo	44
6 ANALISI DELL’AREA DI INSERIMENTO DELL’IMPIANTO	46
6.2 Il sistema naturalistico nel territorio in studio	46
7 ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL SITO	51
7.1 Fattori Agronomici	51
7.2 Considerazioni generali sull’uso del suolo	57
8 LA FAUNA	60
8.1 La Fauna - Aspetti Generali	60
8.2 Interazioni Territorio – Fauna	60
8.3 Specie riscontrate e/o potenzialmente riscontrabili in seno al sito in esame	61
8.4 Opere di mitigazione sulla fauna: i passaggi eco-faunistici	62
8.5 IBA e rete Natura 2000	62
8.6 Soluzioni mitiganti “l’effetto lago”	65
9 ECOSISTEMI E LINEE DI INTERFERENZA DELLA SFERA BOTANICO – FAUNISTICA	67
9.1 Aspetti Generali	67
9.1.1 Gli ecosistemi Agricoli	67
9.1.2 Gli elementi biotici di connessione	67
9.2 L'impianto agro-fotovoltaico. Interazioni con gli ecosistemi rilevati	67
9.3 Correlazioni principali rispetto agli ecosistemi rilevati	68
10 PIANO AGRONOMICICO	76
10.1 Premessa	76

10.1.1 Storia ed esempi di piani agro-fotovoltaici	77
10.1.2 Mantenimento della produttività del territorio.....	78
10.2 Interventi previsti	78
10.3 Principali aspetti considerati nella definizione del piano colturale.....	79
10.3.1 Gestione del suolo e fabbisogno idrico.....	79
10.3.2 Ombreggiamento	82
10.3.3 Meccanizzazione e spazi di manovra.....	82
10.3.4 Presenza di cavidotti interrati.....	83
10.4 Piano aziendale di produzione previsto per l'impianto agro-fotovoltaico.....	84
10.4.1 Considerazioni generali	84
10.4.2 Piano colturale e di manutenzione	86
10.4.2.1 Fascia di mitigazione perimetrale.....	88
10.4.3 Aree destinate a verde	93
10.4.3.1 Piano colturale e di manutenzione degli uliveti semi-intensivi.....	97
10.4.3.2 Irrigazione degli uliveti	99
10.4.4 Coltivazioni nelle fasce interfilarie dell'impianto FV	104
10.4.4.1 Piano colturale e di manutenzione del sulletto.....	104
10.4.4.2 Piano colturale e di manutenzione degli uliveti interfilarie	109
10.5 Realizzazione di pascoli melliferi permanenti.....	111
10.5.1 Prato polifita permanente	114
10.5.2 Gestione dell'attività apistica	115
10.5.3 Disposizione degli alveari e superficie destinata all'apicoltura.....	116
10.6 Interventi di riqualificazione naturalistica	119
10.6.1 Piano colturale e di manutenzione della fasce di riqualificazione naturalistica.....	122
10.8 Gestione dell'attività agricola	125
10.9 Spazi di manovra e mezzi previsti per l'attività Agricola	125
11 PIANO DEGLI INVESTIMENTI E GESTIONALE DELL'AZIENDA AGRICOLA.....	129
11.1 Cronologia delle opere/lavori.....	129
11.2 Computo metrico estimativo dei costi di realizzazione	131
11.3 Costi di acquisto mezzi ed attrezzature	134
11.4 Costi di gestione ipotizzati	135
11.5 Ricavi ipotizzati	136
12. SVILUPPO ECONOMICO DEL TERRITORIO ED OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE	137
13 CONCLUSIONI	138
12 ALLEGATI	140

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. Gioacchino 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.

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

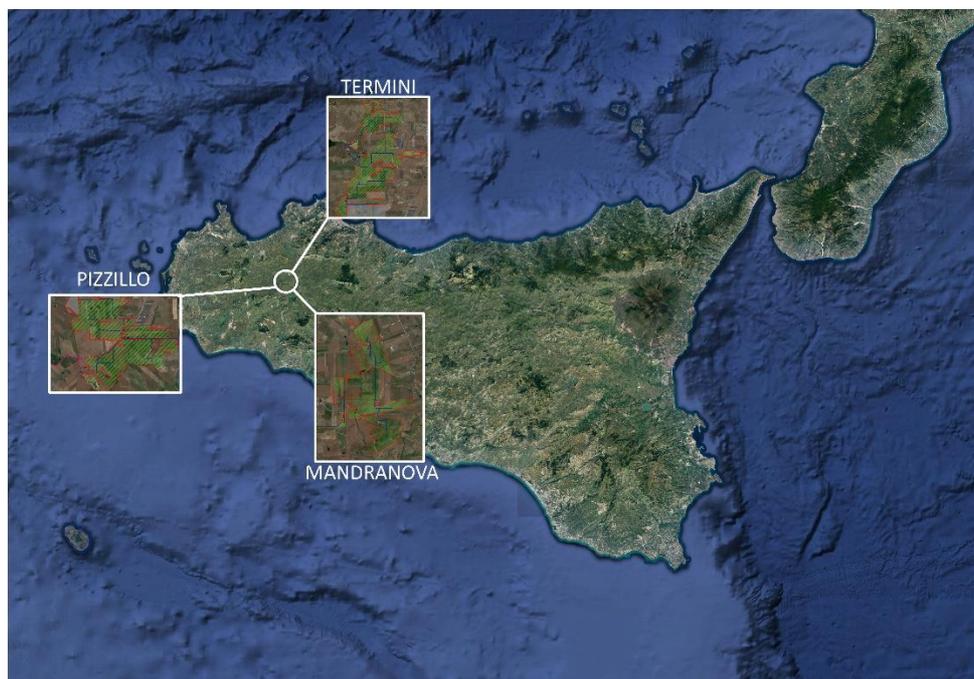


Figura 1 – Ubicazione area impianto e stazione di consegna (Google Earth)

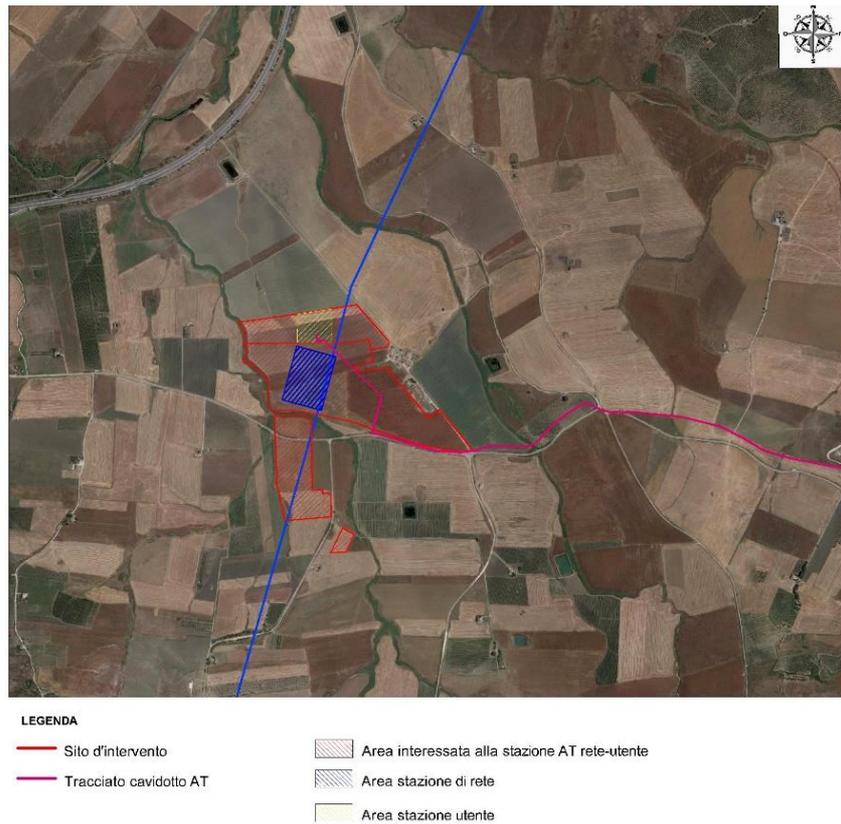


Figura 2 A - Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP) **Contrada Casuzze** e cavidotto di connessione

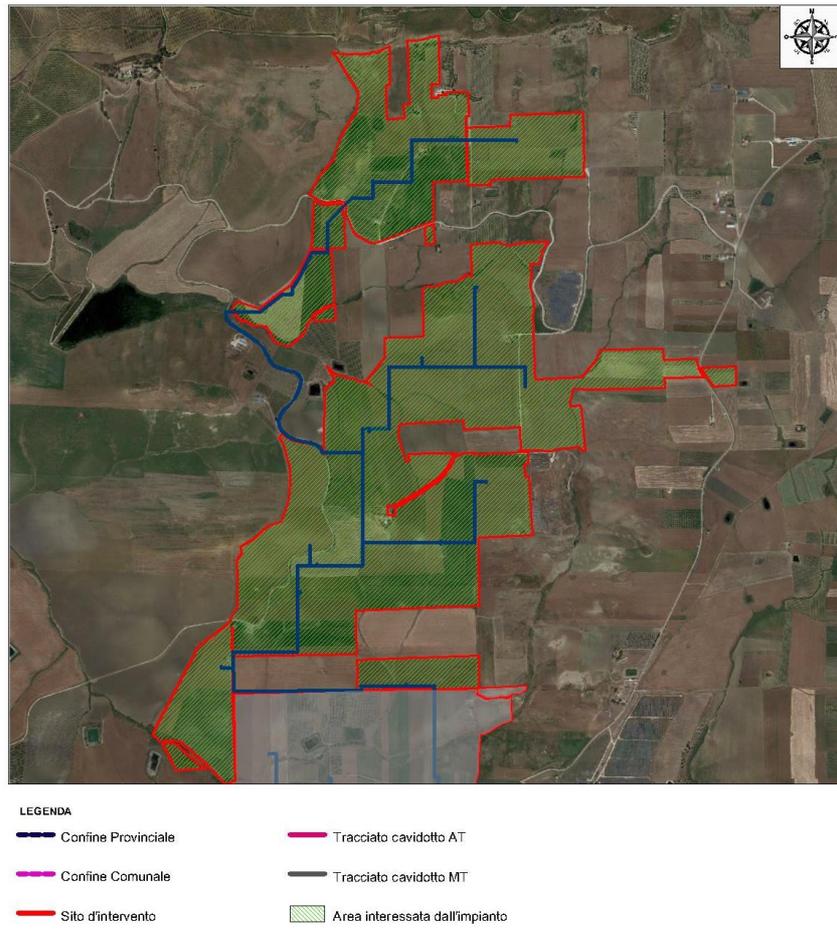
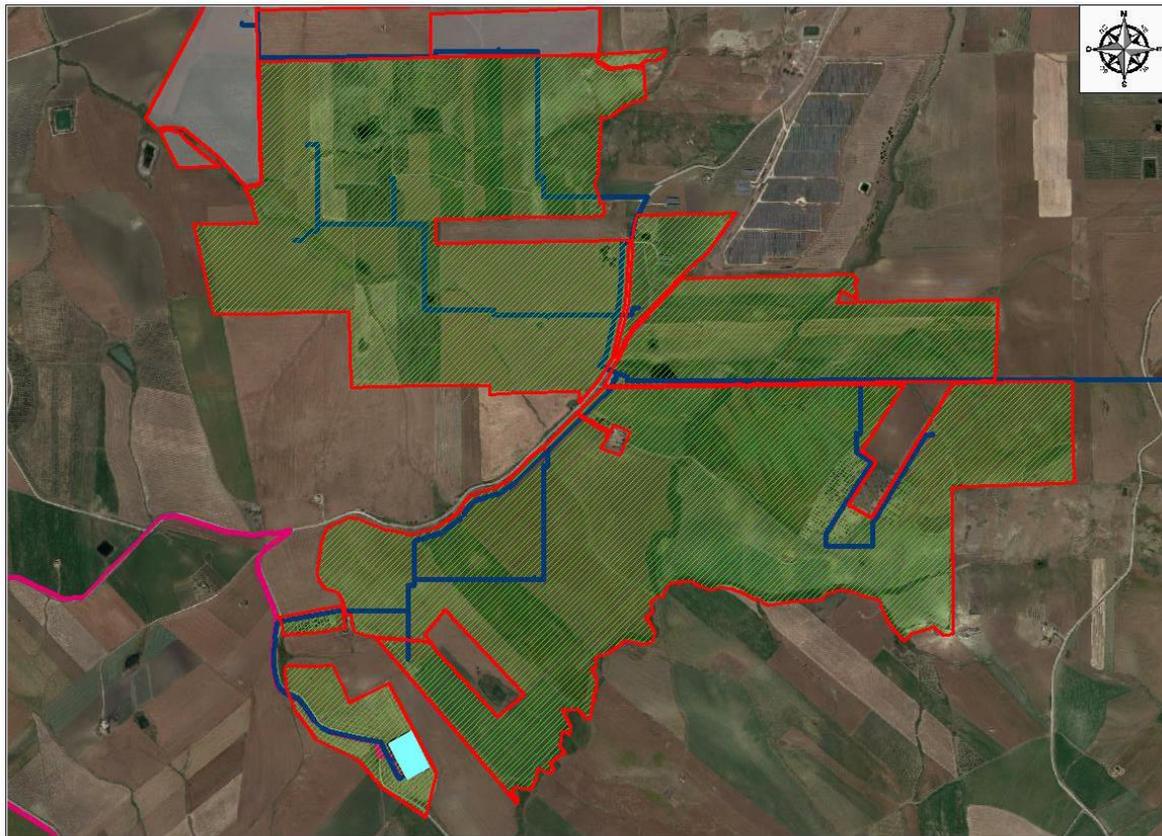


Figura 2 B - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA) - **Contrada Termini** e cavidotto di connessione



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

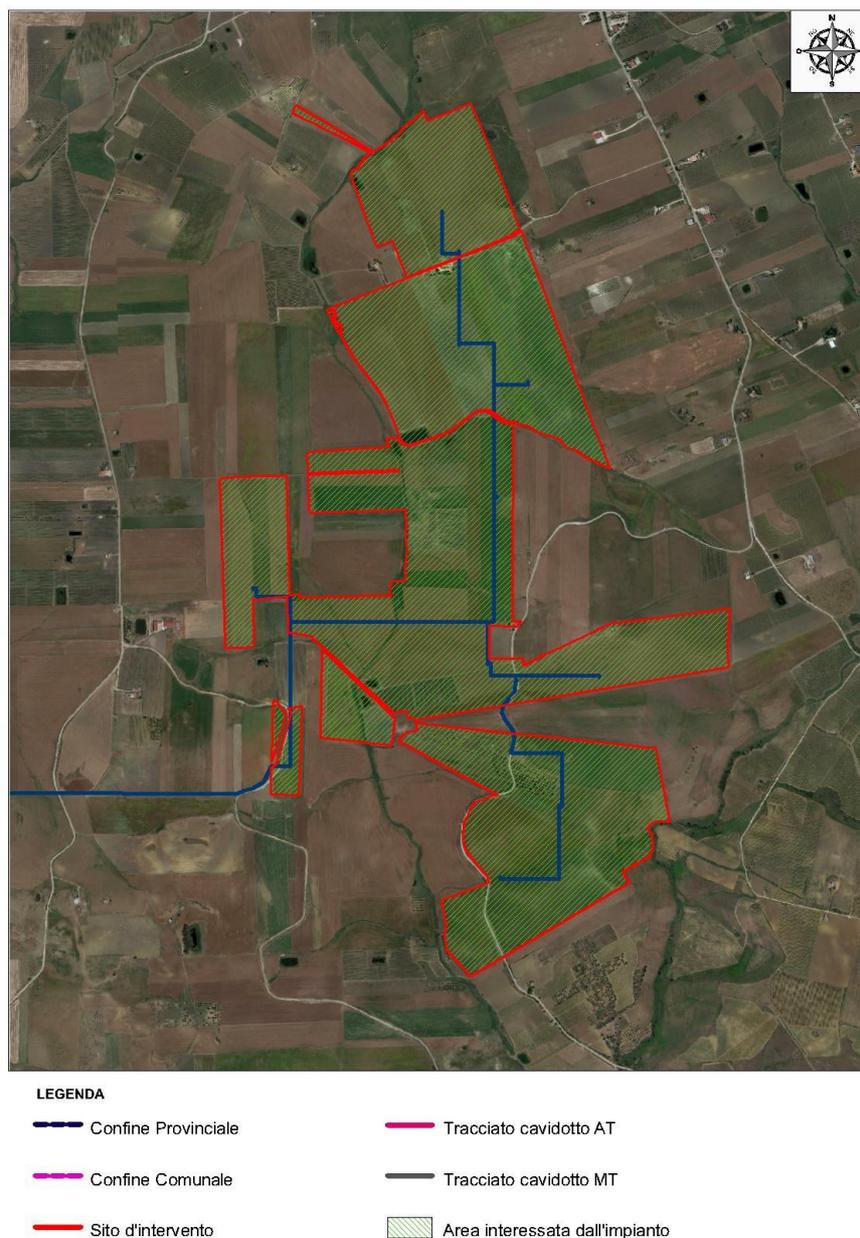


Figura 2 D - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) - **Contrada Mandranova** e cavidotto di connessione

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.

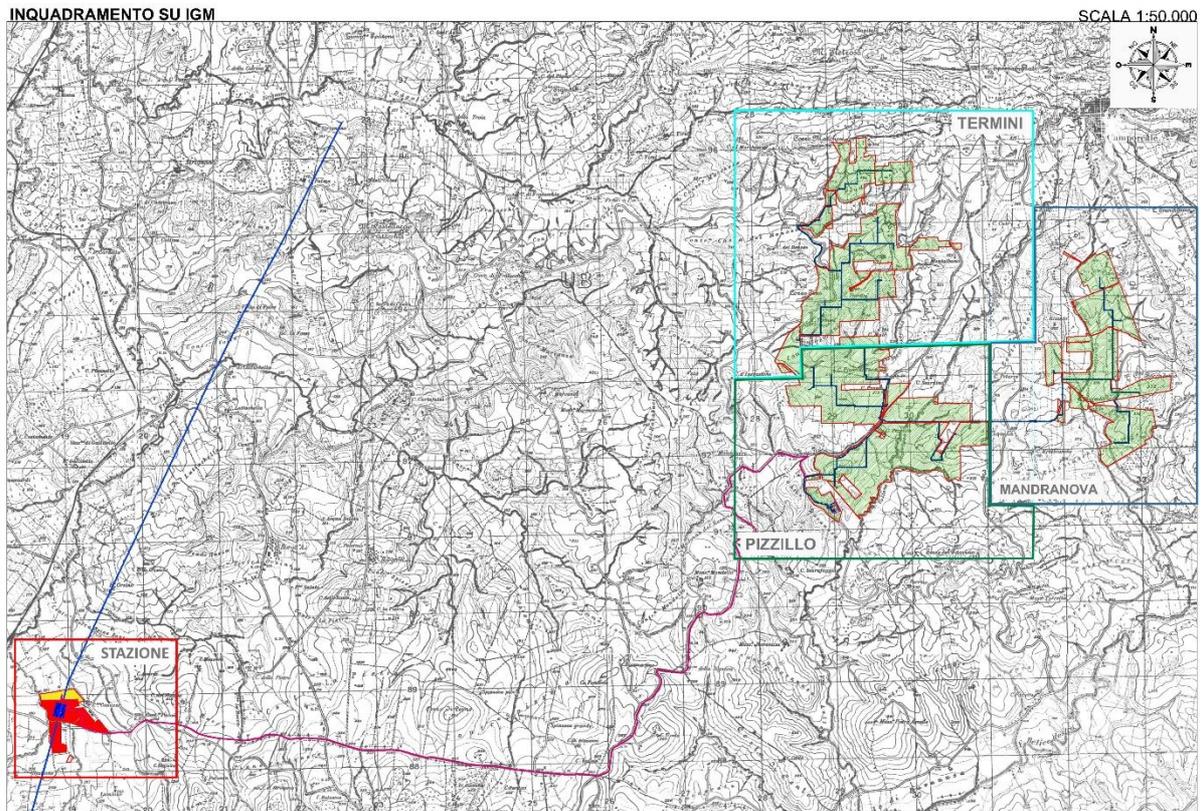


Figura 3 – Inquadramento territoriale di S&P 8 I.G.M. scala 1:25.000 (TAV. IT-COG)

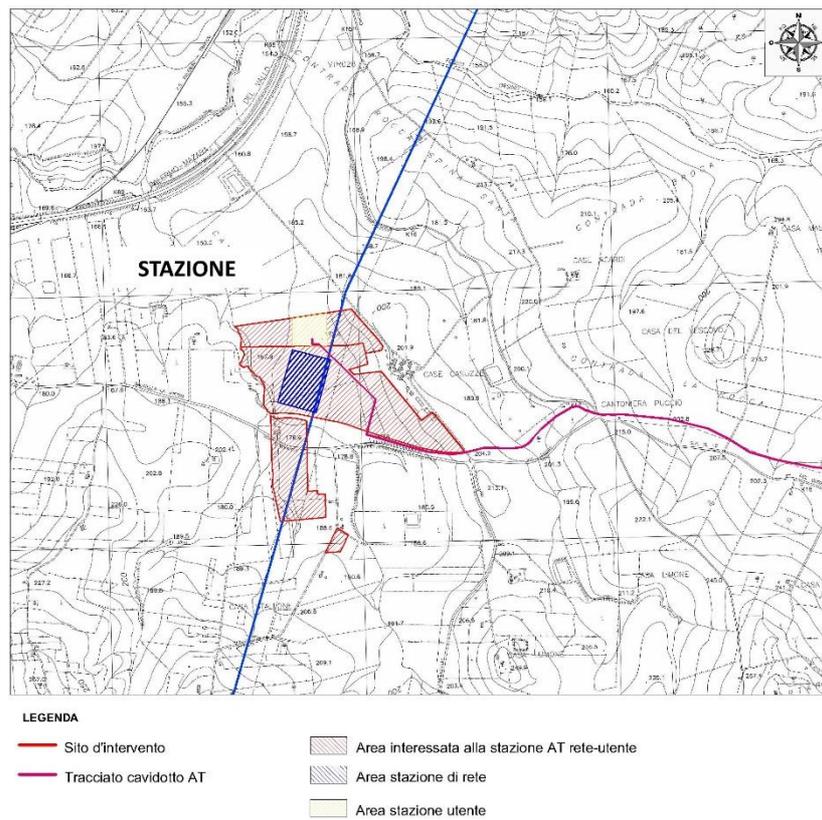


Figura 4 A – Inquadramento territoriale dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) su C.T.R. scala 1:10.000 (TAV. IT-COG)

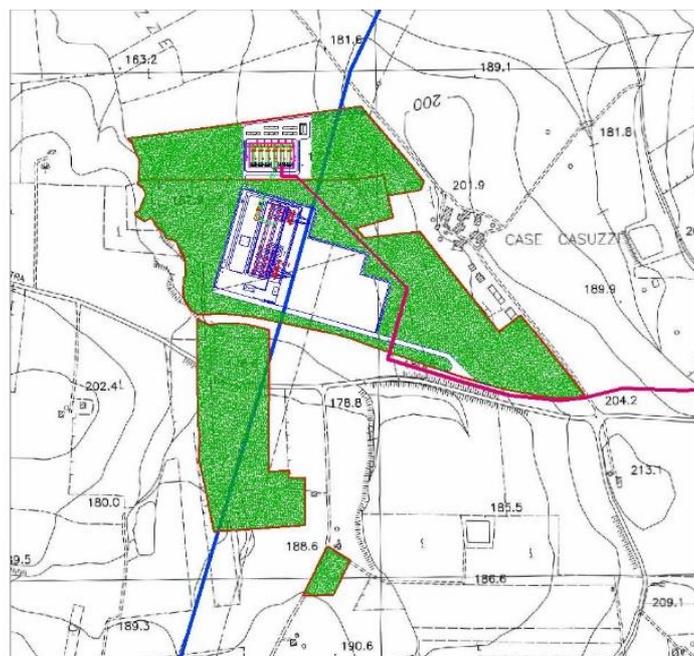


Figura 4 B – Layout della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) con cavidotto (TAV. IT-LAY)

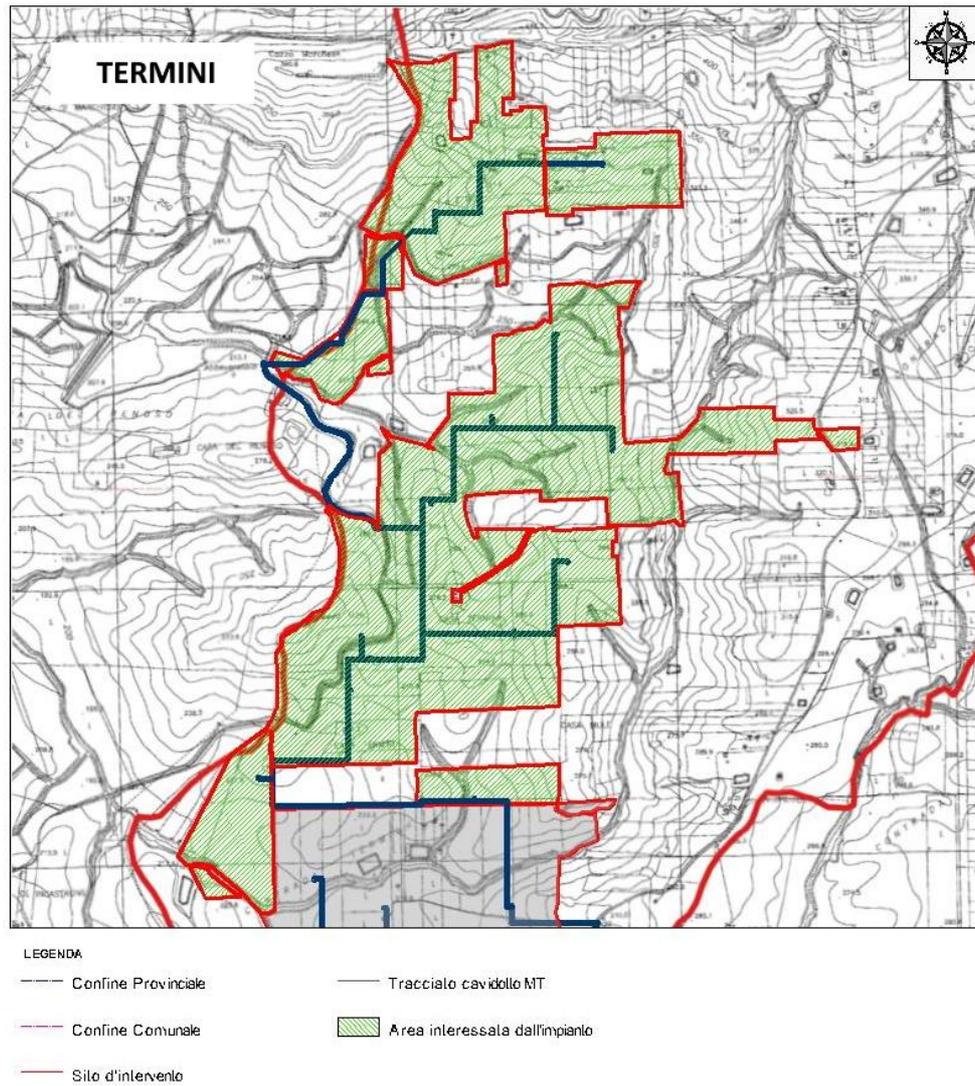


Figura 5 A– Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Camporeale (PA) **contrada Termini** su C.T.R. scala 1:10.000

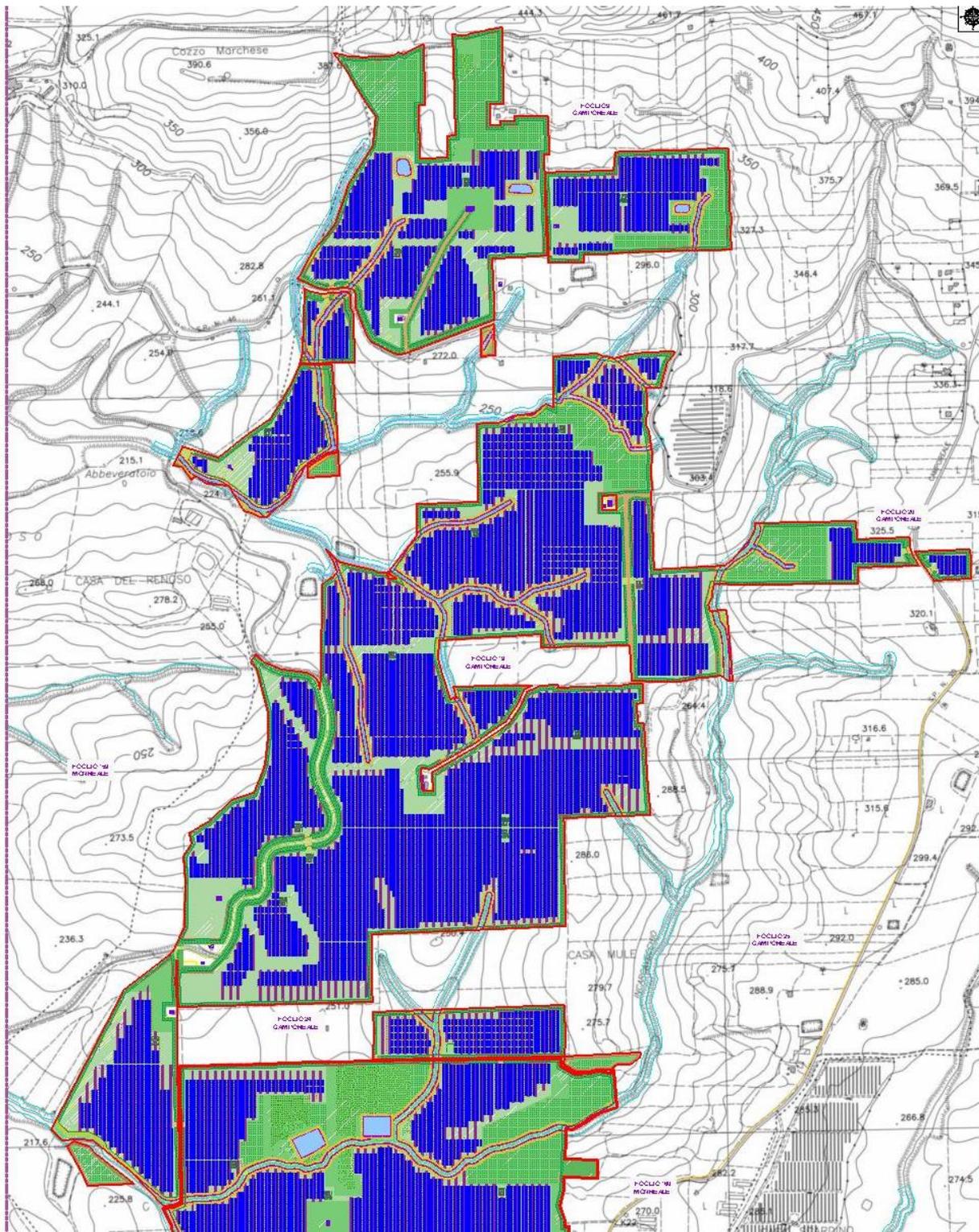


Figura 5 B – Layout dell'area d'impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA) -contrada Termini con cavidotto

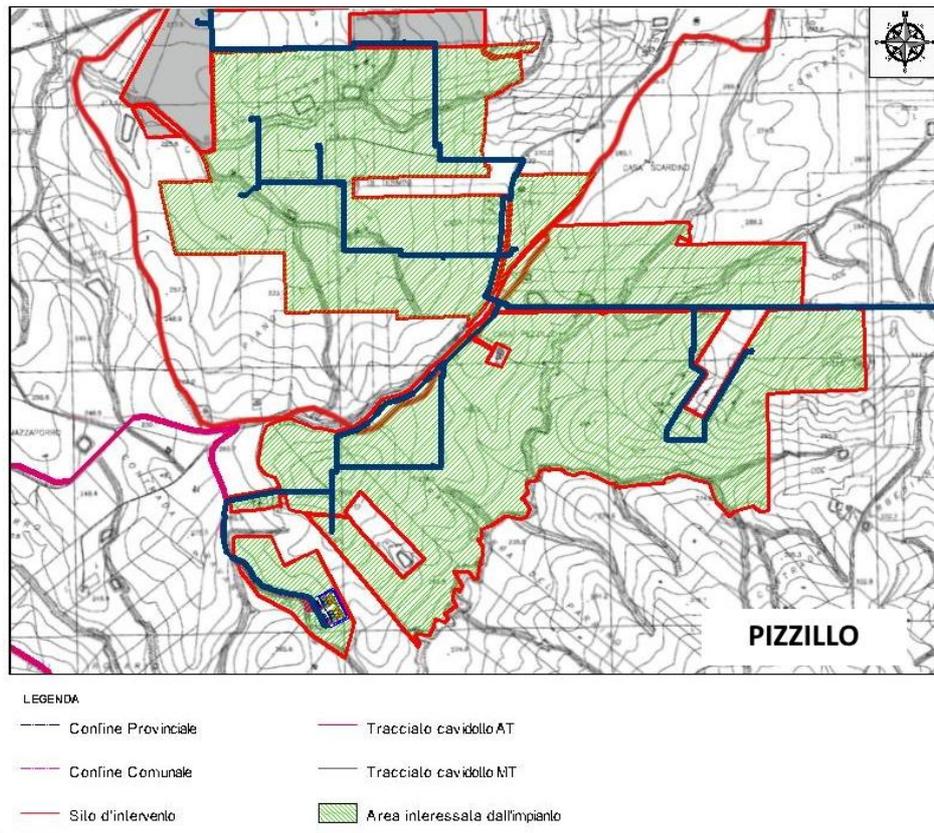


Figura 6 A – Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Pizzillo e stazione di smistamento** su C.T.R. scala 1:10.000

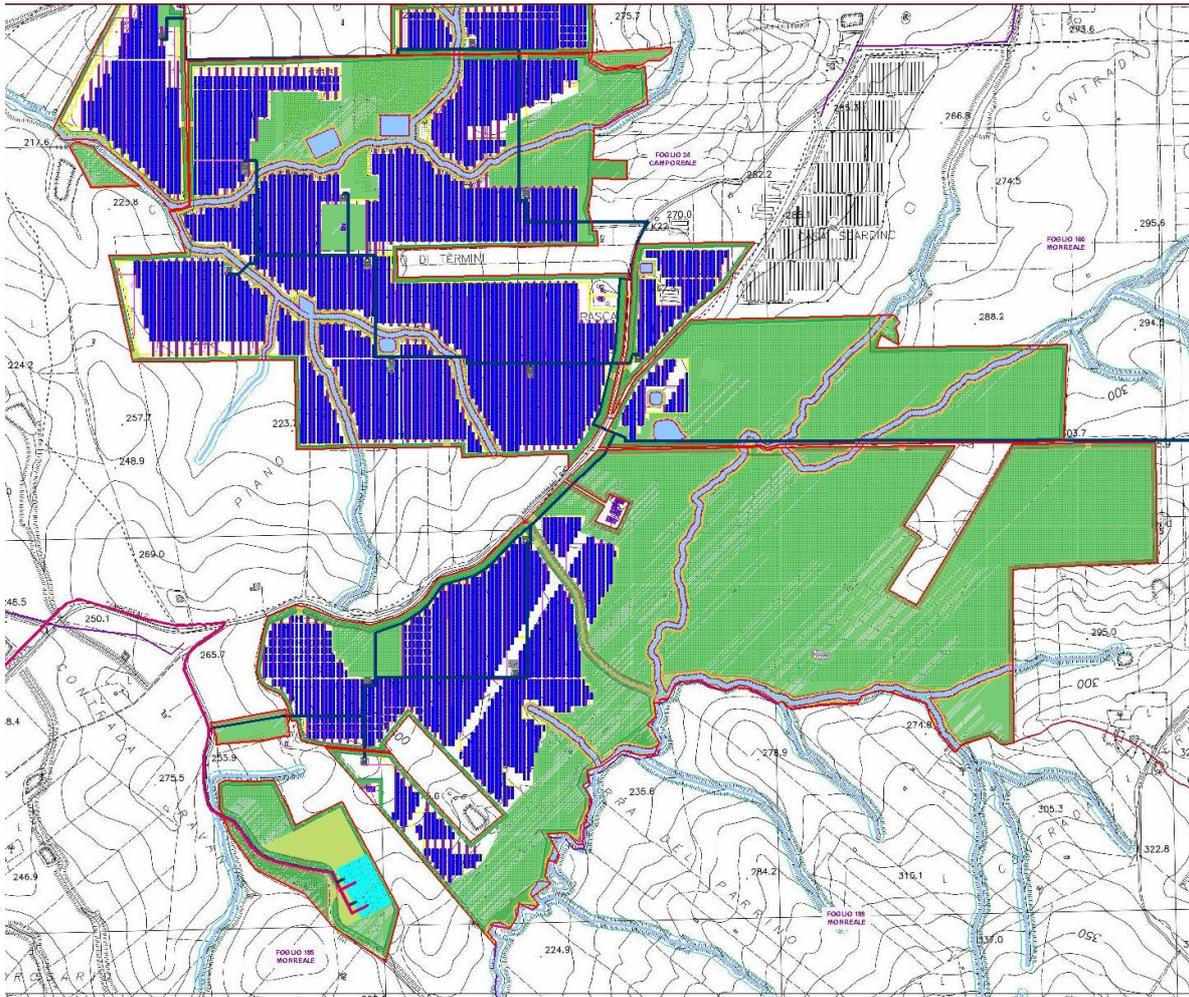


Figura 6 B– Layout dell'area d'impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Pizzillo e stazione smistamento con cavidotto**

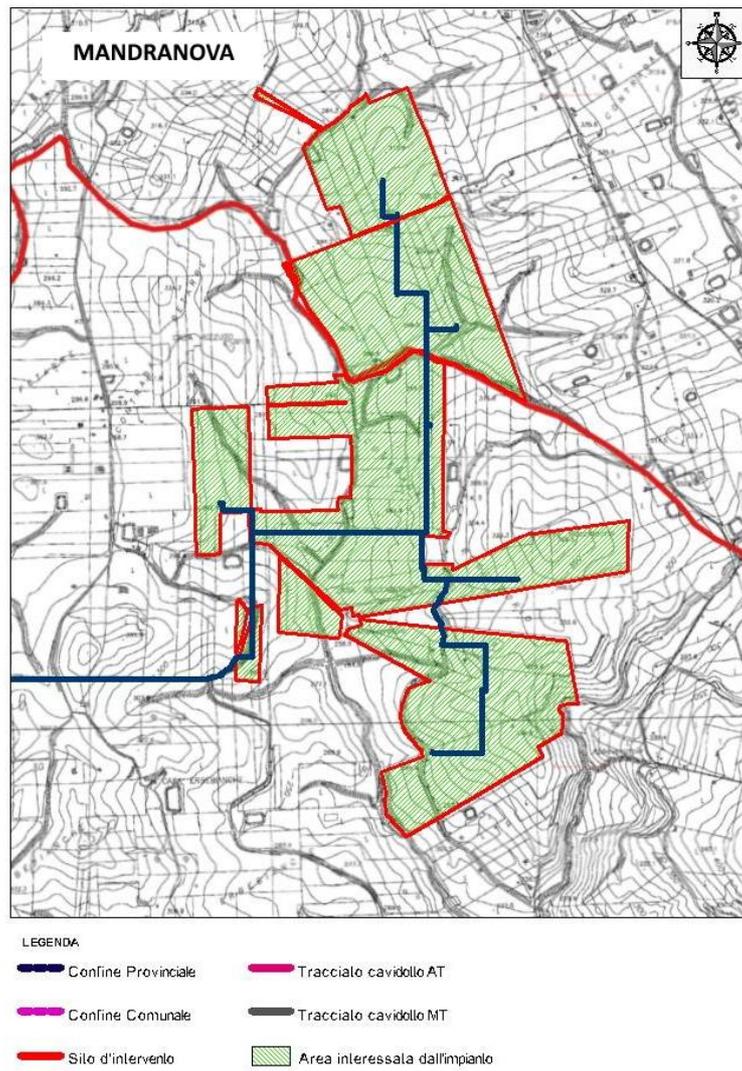


Figura 7 A – Inquadramento territoriale dell'area dell'area di impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) **contrada Mandranova** su C.T.R. scala 1:10.000

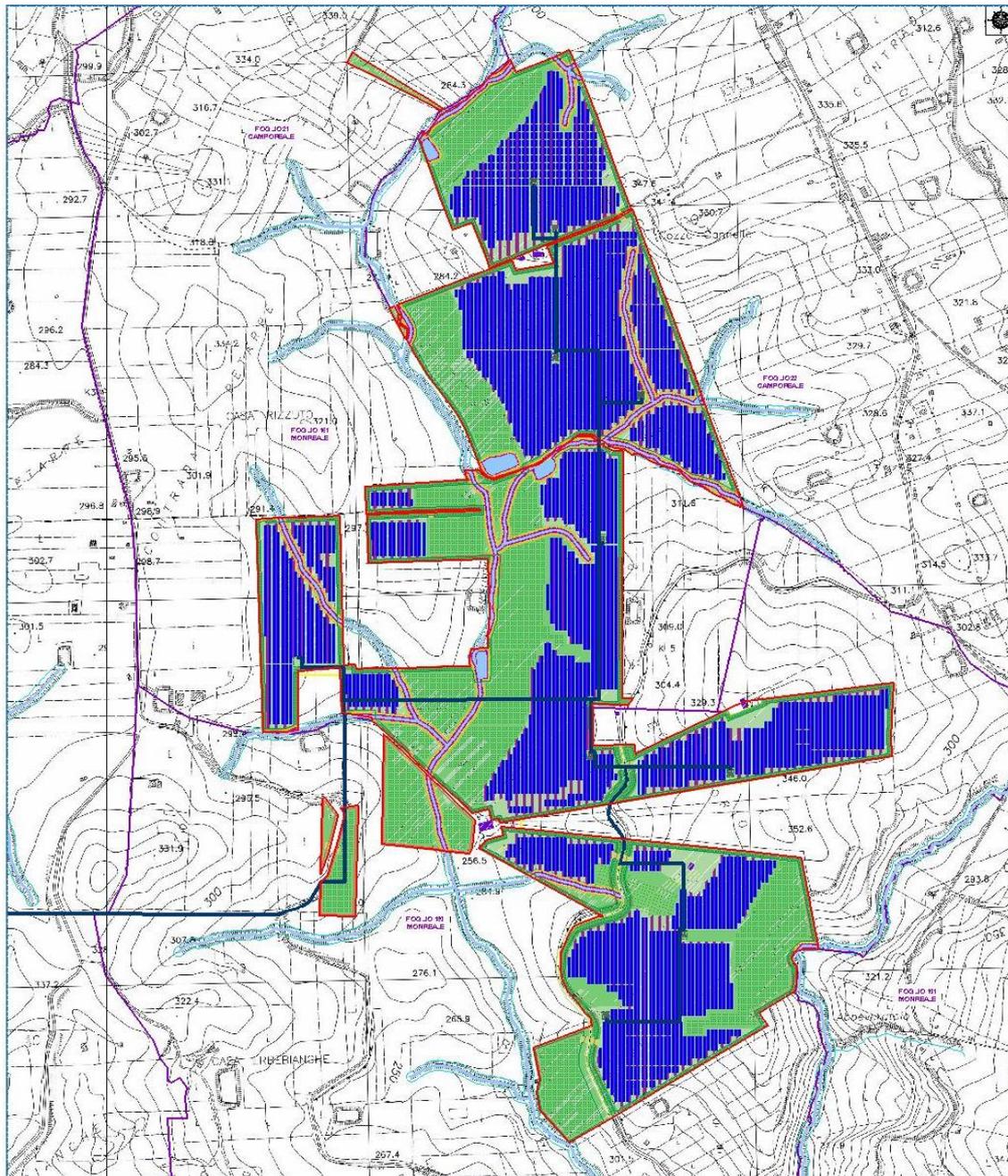


Figura 7 B – Layout dell’area d’impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA) -**contrada Mandranova** con cavidotto

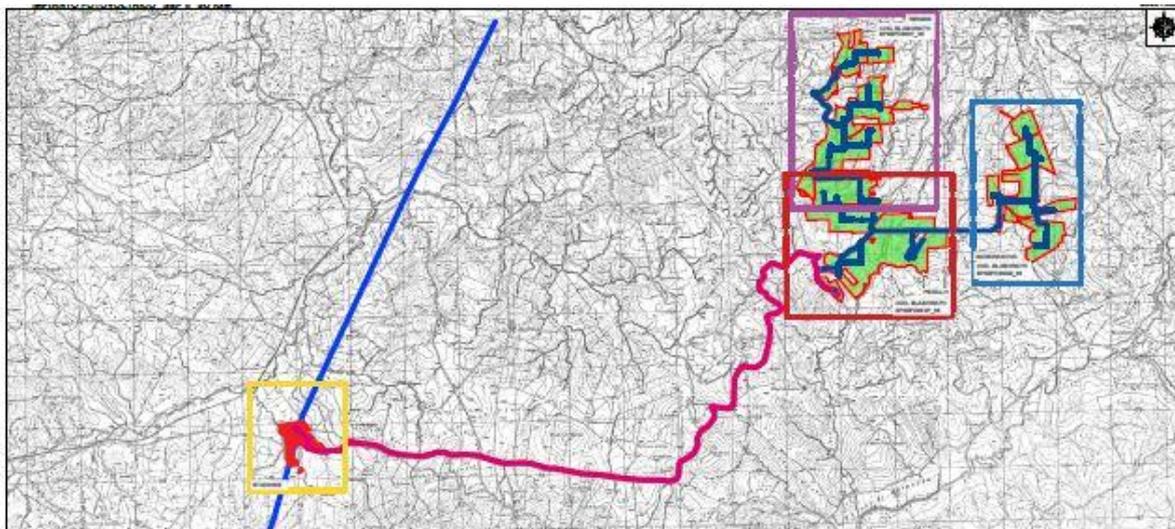
L’impianto del progetto S&P 8 è previsto nei Comuni di Monreale (PA) e Camporeale (PA), in particolare:

- 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 Utenza – Impianto di Utenza) (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)

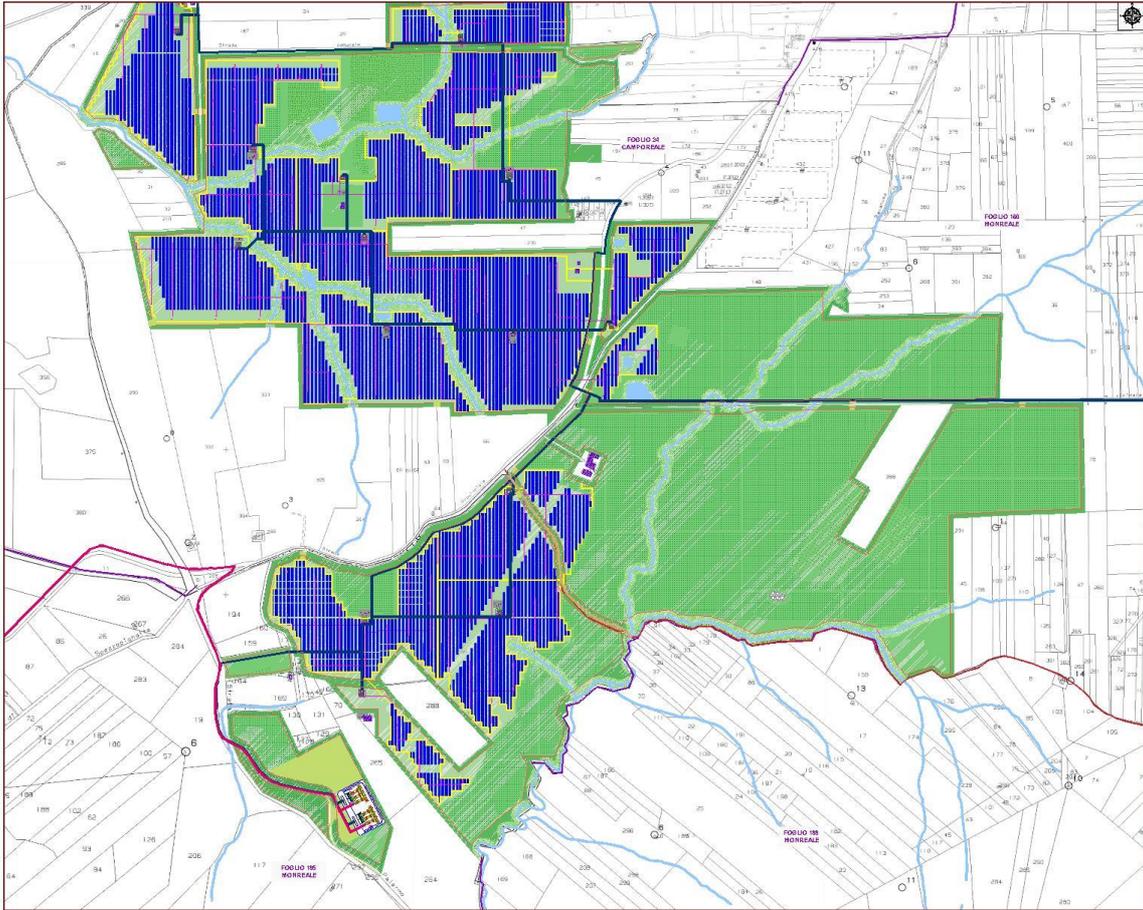


Figura 8 A – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Camporeale – Monreale (PA) - Contrada Pizzillo e stazione di Smistamento su base catastale (Tav: SP8EPD003P_00)

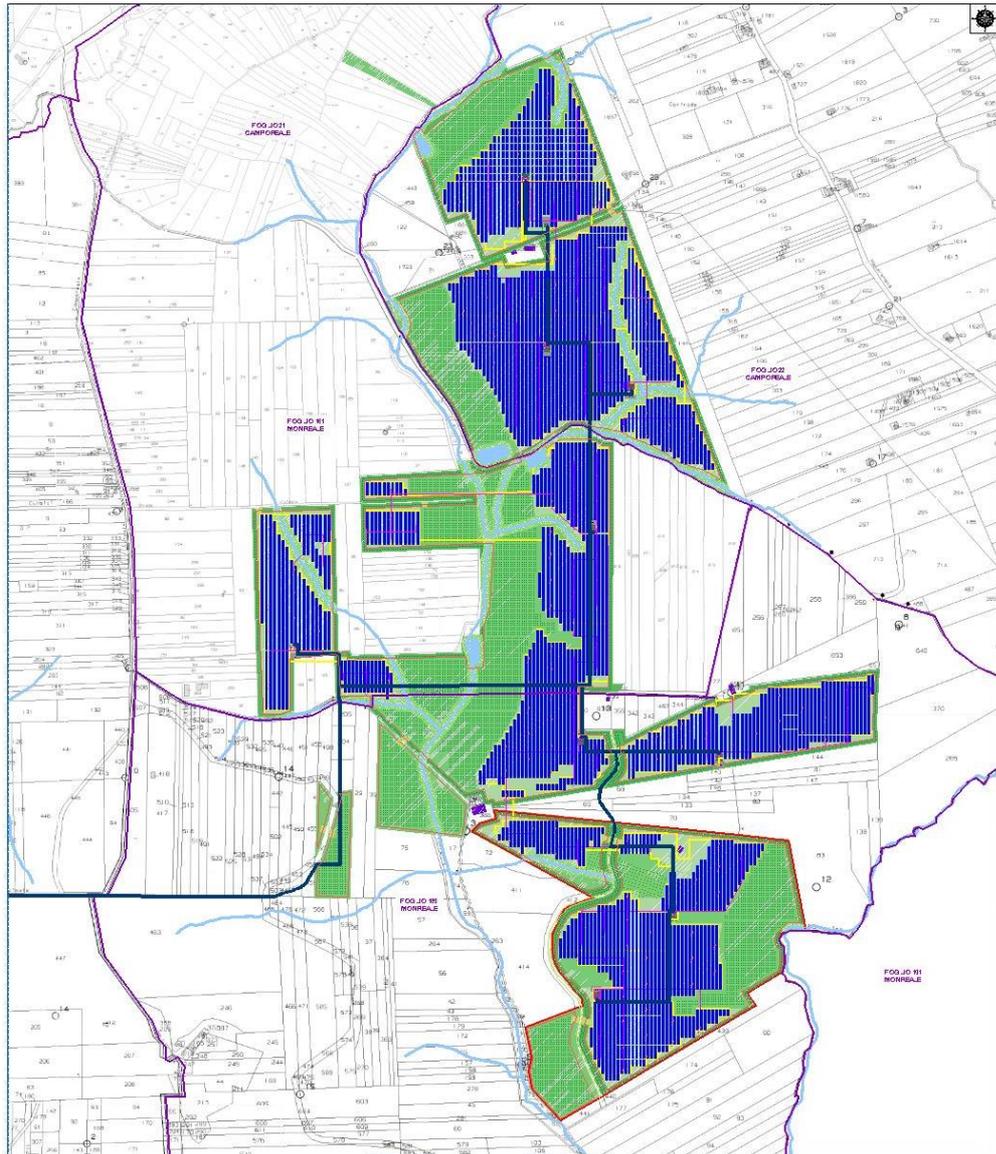


Figura 8 B – Layout dell’area d’impianto ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA) -Contrada Mandranova su base catastale (Tav: SP8EPD003M_00)

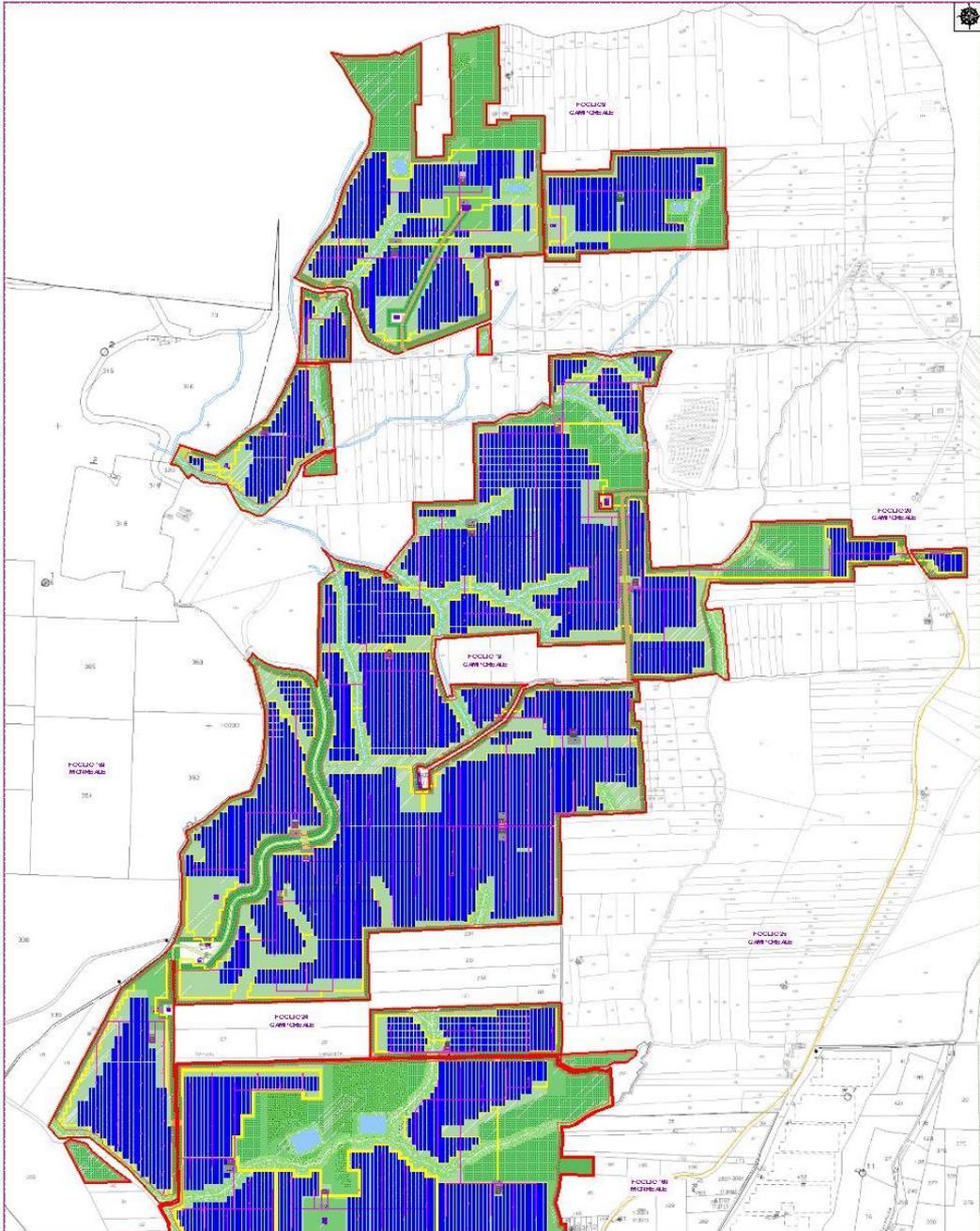


Figura 8 C – Layout dell'area d'impianto ricadente nel territorio di Camporeale (PA) - Contrada Termini su base catastale (Tav: SP8EPD003T_00)



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).

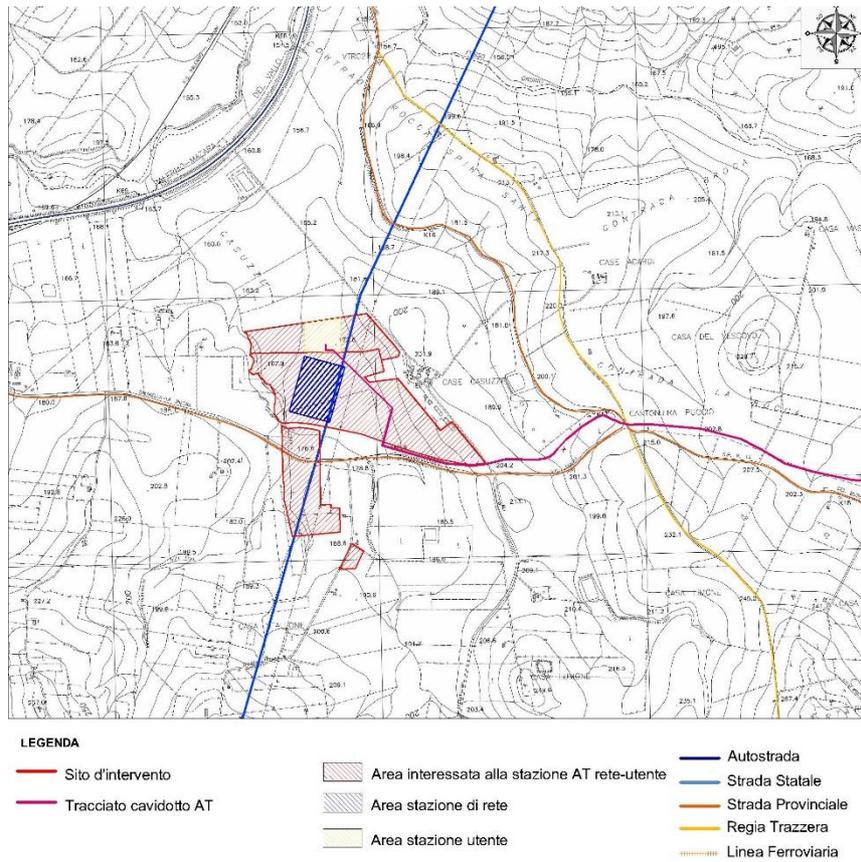


Figura 9 A – Carta infrastrutture e viabilità dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze (TAV. IT-IFR)

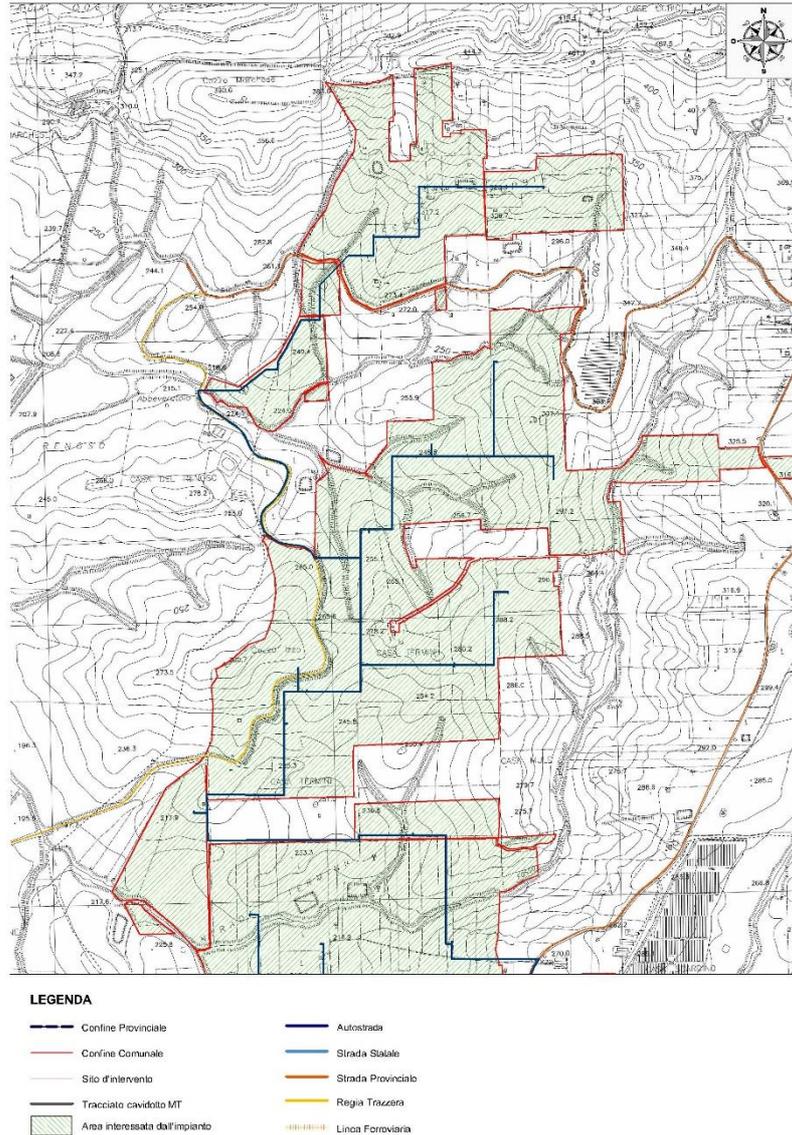


Figura 9 B – Carta infrastrutture e viabilità dell'area dell'area d'impianto, ricadente nel territorio di Camporeale (PA- Contrada Termini) (TAV. IT-IFR)

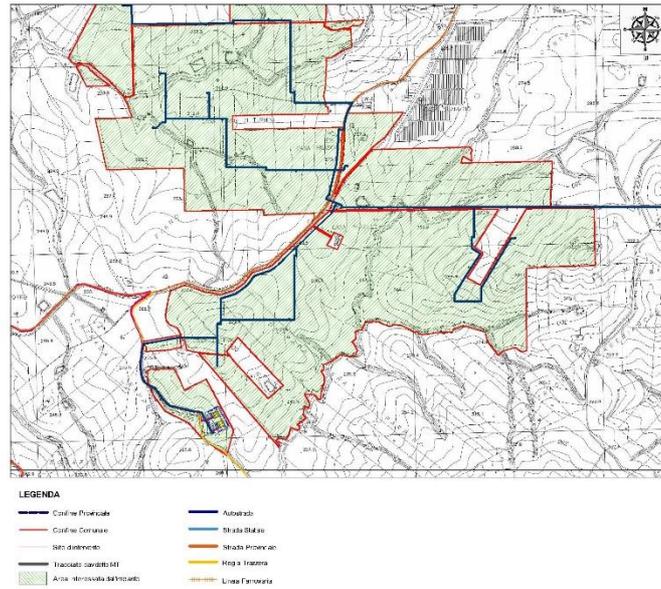


Figura 9 C – Carta infrastrutture e viabilità dell’area dell’area d’impianto, ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA- Contrada Pizzillo) (TAV. IT-IFR)

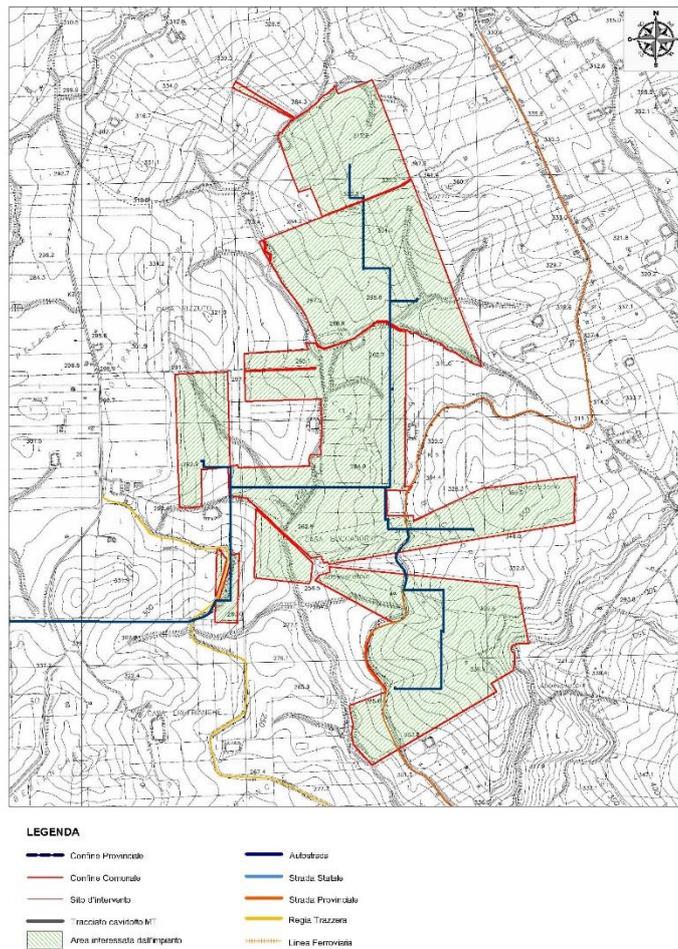


Figura 9 D – Carta infrastrutture e viabilità dell’area dell’area d’impianto, ricadente nel territorio di Monreale e Camporeale (PA- Contrada Mandranova) (TAV. IT-IFR)

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.

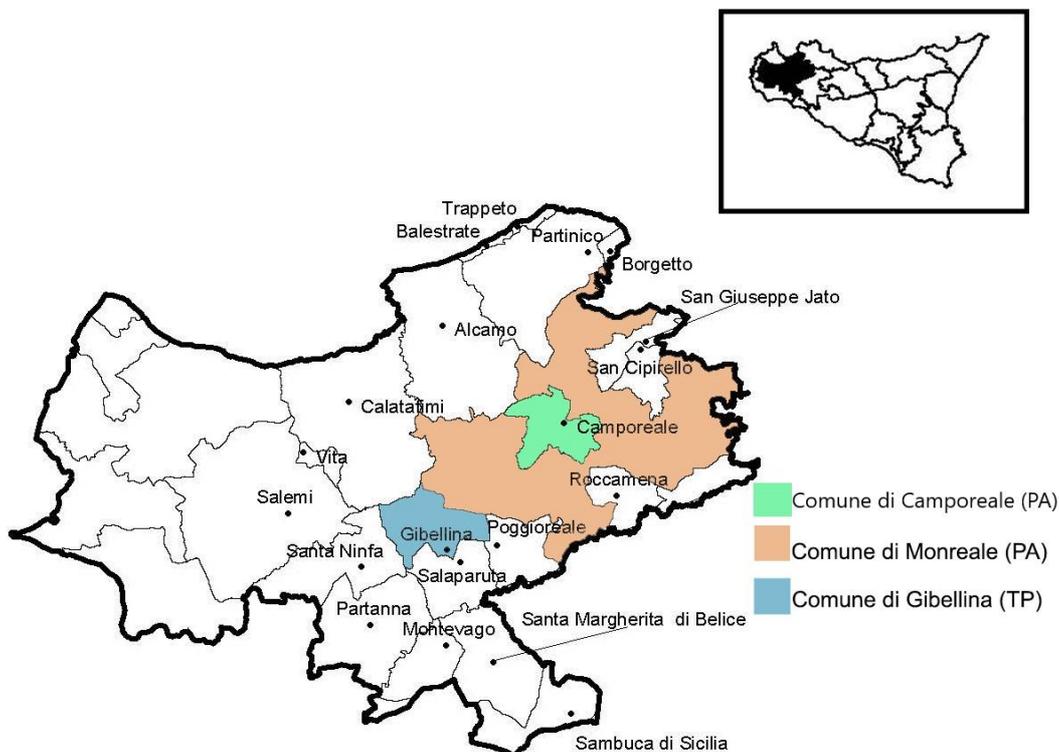


Figura 10 - Ambito 3 "Area delle Colline del Trapanese" [Fonte: Regione Sicilia – PTPR]

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 connotato 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 rinvengono 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 morfosculture 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, sottosectore 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 sottosectore 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 sottosectore 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.

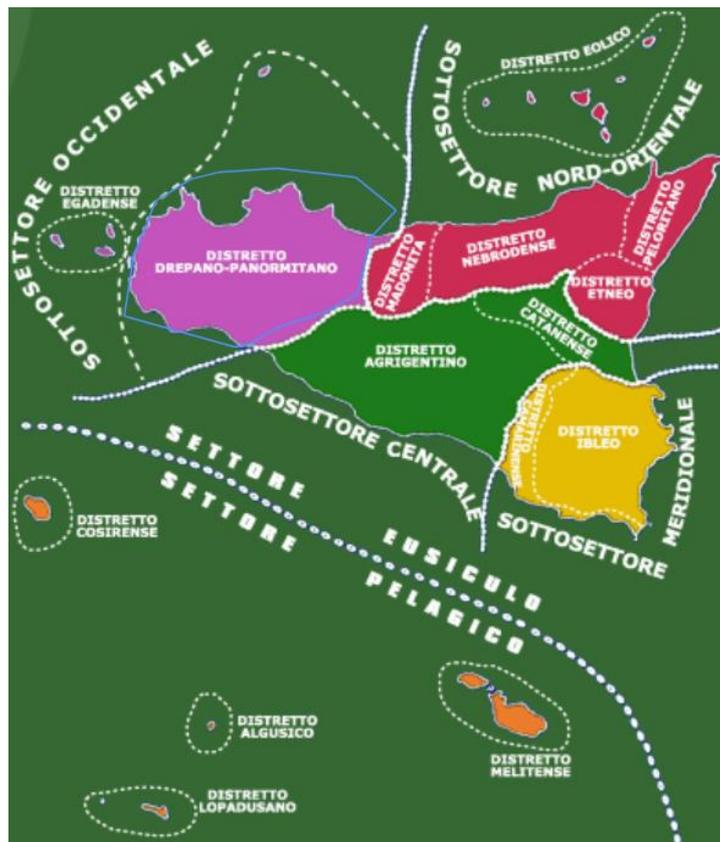


Figura 10 – Distretti Fitogeografici della Sicilia

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 mazararum* 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 riportiamo 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).

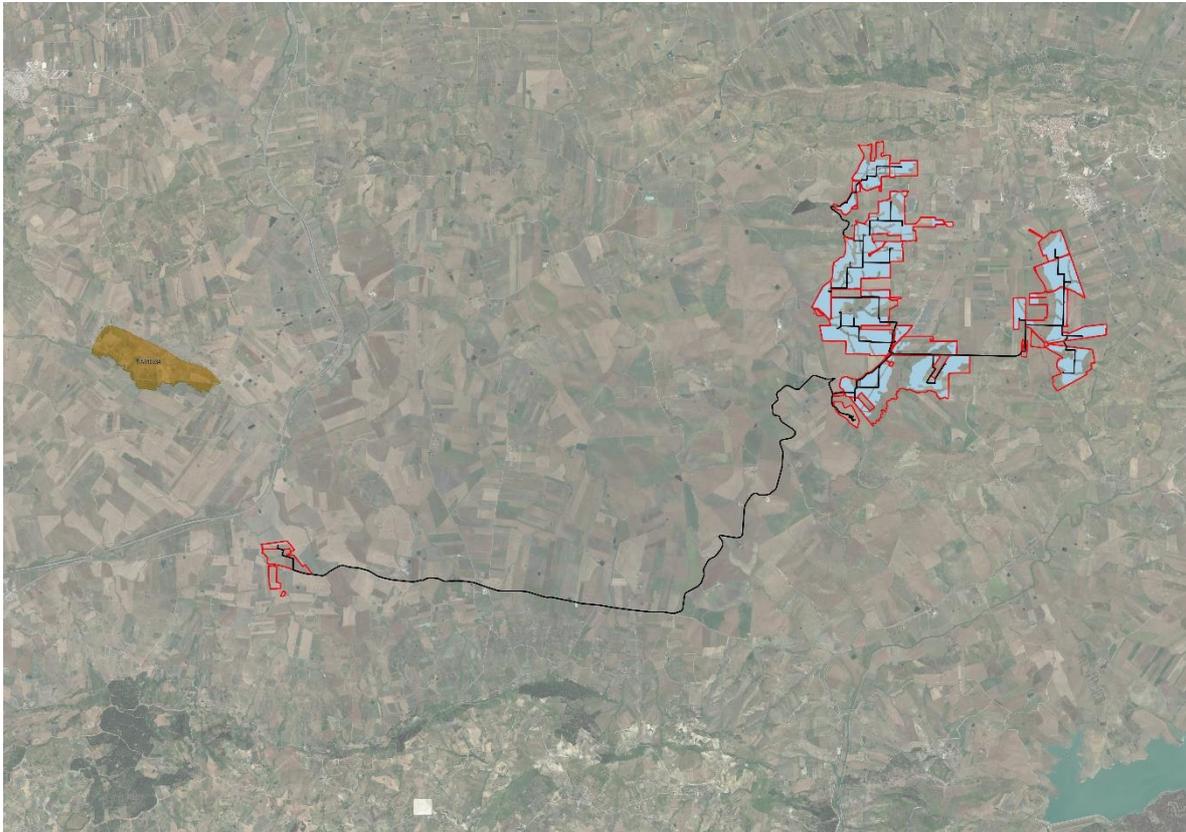


Figura 11 – SIC/ZPS più prossimo all'area oggetto d'intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare]

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).

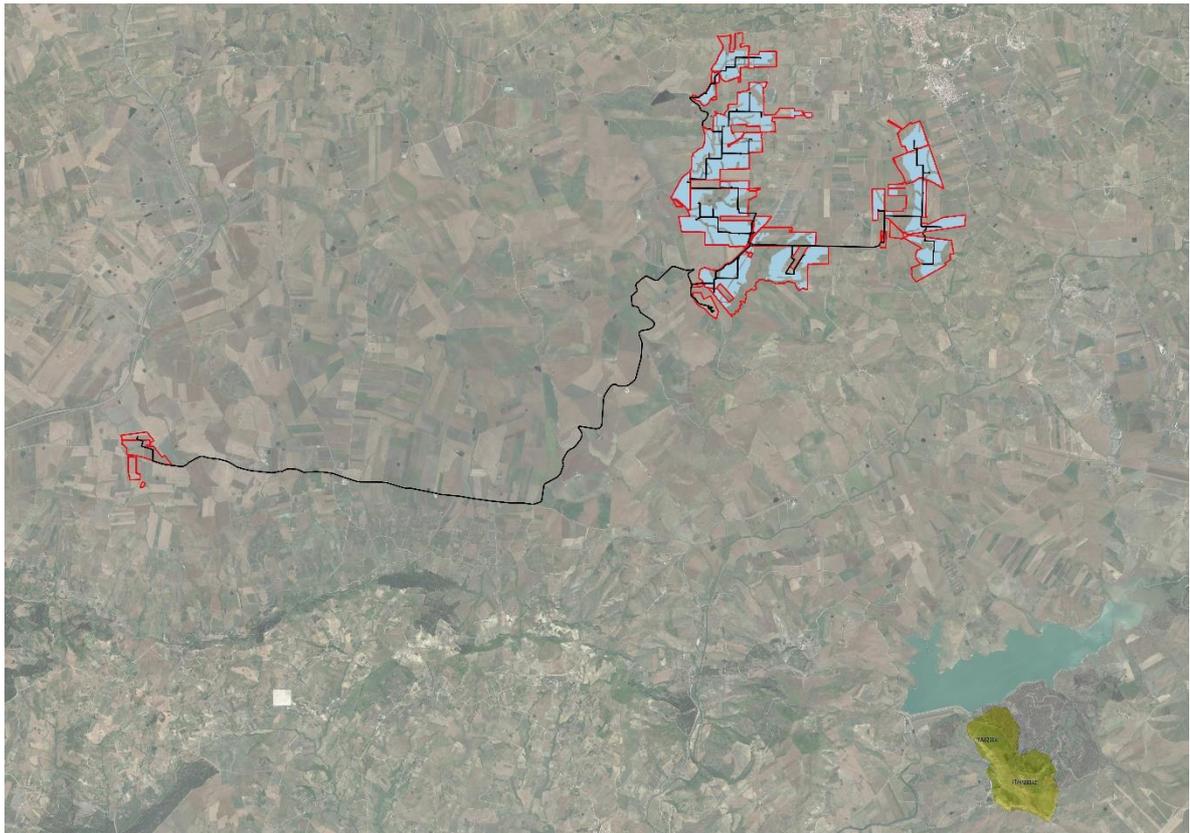


Figura 12 –ZPS/ZSC più prossimo all’area oggetto d’intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare]

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).

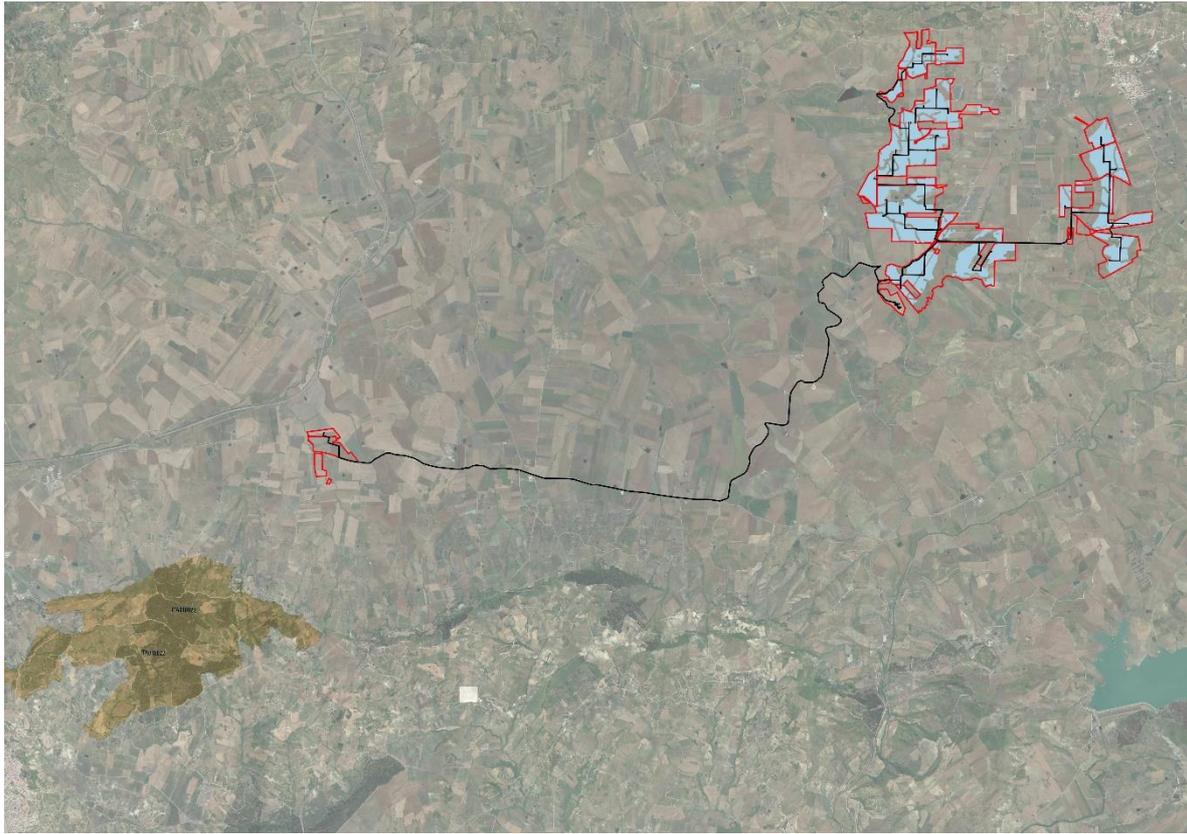


Figura 13 –ZSC più prossimo all’area oggetto d’intervento. Cartografia di Rete Natura 2000.
[Fonte: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare]

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

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

In relazione all'uso del suolo, facendo riferimento alla Carta dell'Uso dei Suoli – Corinne Land Cover, fornita dalla Regione Sicilia, si possono fare le considerazioni seguenti.

L'area di impianto comprende superfici in cui sono presenti (Fig. xx).

- 131 – Aree estrattive
- 221 – Vigneti
- 222 - Frutteti
- 223 – Oliveti
- 242 – Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
- 2311 – Incolti

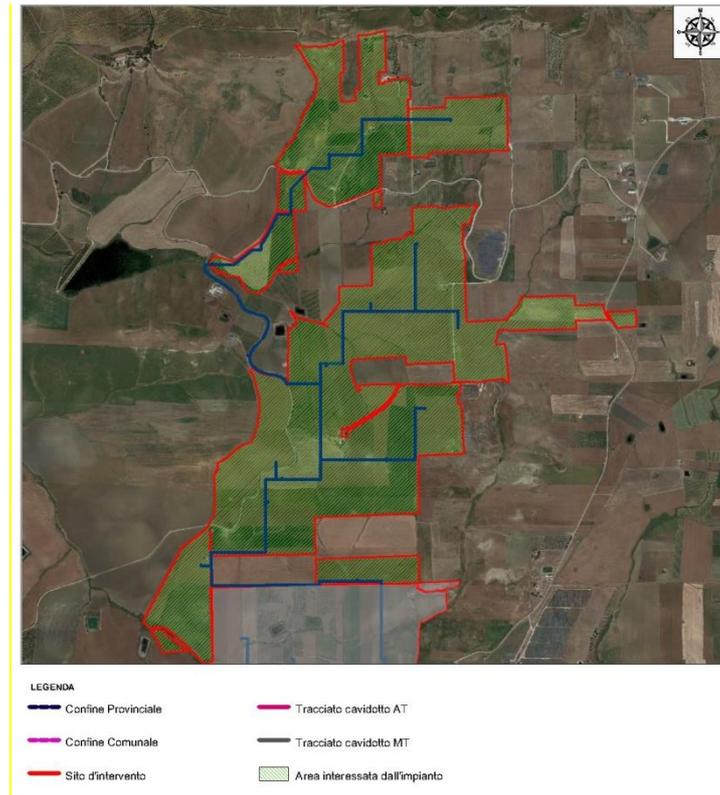


Figura 15 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA - Contrada Termini) e cavidotto di connessione

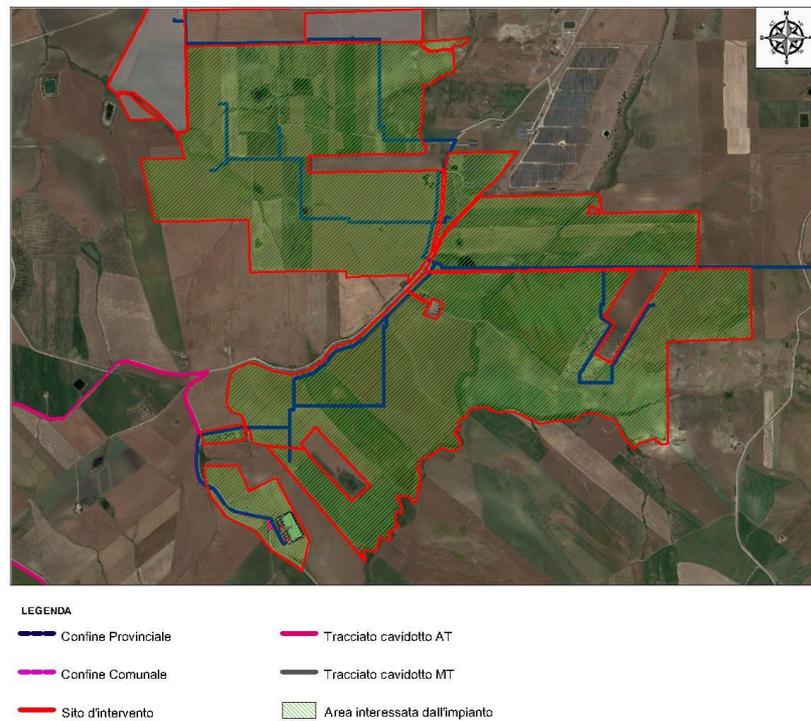


Figura 16 - Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA - Contrada Pizzillo) e cavidotto di connessione

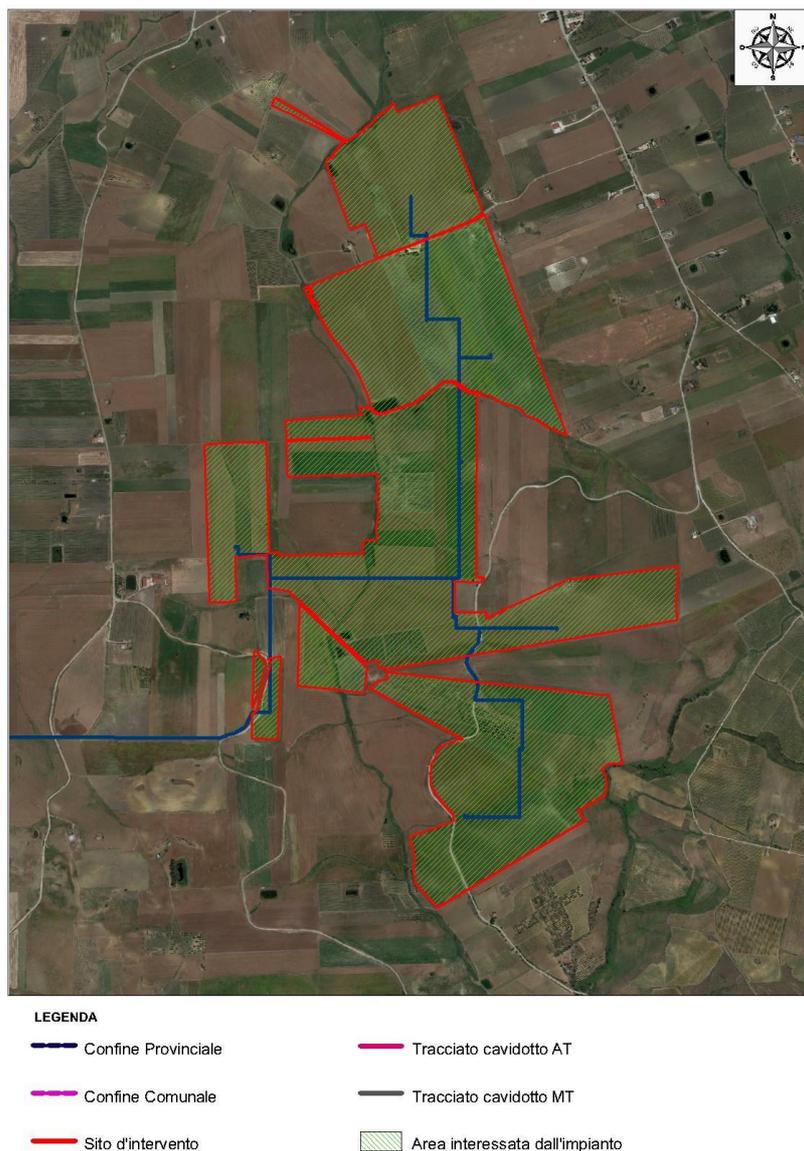


Figura 17- Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Monreale e Camporeale (PA - Contrada Mandranova) e cavidotto di connessione

Dai rilievi eseguiti in sito è emerso che circa il 94% della superficie agricola utilizzabile risulta essere destinata a seminativo e/o maggese, la restante parte è coltivata ad Oliveto per il 2% circa, ed a Vigneto per il 4%, come meglio descritto nella tabella sottostante:

Lotto	Seminativo/Maggese (Ha)	Oliveto (Ha)	Vigneto (Ha)	Superficie Agricola Utilizzata (Ha)
PIZZILLO	222,04	10,40	10,37	242,81
TERMINI	211,84	0,38	3,86	216,08
MANDRANOVA	158,67	2,41	11,08	172,16
	592,55	13,19	25,31	631,05

Dai dati sopra esposti emerge un'attività agricola marginale a causa dei cambiamenti economici e del continuo abbandono delle campagne, infatti su una superficie complessiva di 631 ettari solo 38,50

ettari risultano destinati a colture arboree (vigneti e/o oliveti) e circa 592 ettari sono destinati a seminativo o maggese.



Foto 18 – Terreni destinati a seminativo – Contrada Pizzillo - Camporeale (PA)



Foto 19 – Terreni destinati a seminativo – Contrada Termini - Camporeale (PA)

Gli uliveti sono costituiti da impianti irregolari per la maggior parte utilizzati come frangivento o per la delimitazione dei confini e solo in alcuni casi sono stati riscontrati impianti di tipo semi-intensivo per la produzione di olio; i sesti di impianto sono variabili in rapporto all'età dell'oliveto, mentre la cultivar predominante è la Cerasuola.



Foto 20 – Esempio di Uliveto – Contrada Termini - Camporeale (PA)

I vigneti riscontrati sono allevati a a spalliera. Si tratta di impianti di uva da vino per la maggior parte a “fine ciclo vegetativo” ed in alcuni casi completamente abbandonati.



Fig. 21 – Vigneto in stato di abbandono contrada Pizzillo – Camporeale (PA)



Fig. 22 – Vigneto in stato di abbandono contrada Mandranova – Monreale (PA)

7.2 Considerazioni generali sull'uso del suolo

Il sito in esame dal punto di vista agronomico non presenta particolari aree di pregio agricolo e/o beneficiarie di contribuzioni per la valorizzazione della produzione di eccellenza siciliana o di pregio

paesaggistico. Le tecniche colturali adottate sono di tipo convenzionale con un alto impatto ambientale a causa delle fertilizzazioni minerali, degli interventi di difesa fitosanitaria "a calendario" e del diserbo programmato. Nell'area oggetto di studio è emerso, inoltre, che non vi è la presenza di aziende zootecniche né tanto meno di allevamenti potenziali.

Il piano agronomico aziendale di produzione è stato redatto dando priorità alle condizioni locali e di inserimento nell'area vasta, alle caratteristiche del suolo, all'ambiente di partenza, alla potenzialità agronomica ed ai benefici e ricadute sul tessuto imprenditoriale locale.

Gli interventi agricoli sono stati previsti al fine di risultare armonizzati con il contesto ambientale, in modo da formare un unico e inscindibile impianto con le colture preesistenti di pregio ed inserendo specie tipiche dell'ambiente mediterraneo e dell'area vasta al fine di integrare, anche, il paesaggio agrario con le diverse forme di turismo rurale, in modo da costituire un sistema integrato ed inscindibile tra agricoltura biologica, energie rinnovabili e fruizione turistica.

Dopo la realizzazione degli interventi agronomici previsti nel progetto da realizzare, si prevede una superficie destinata alle colture arboree (oliveti semi-intensivi) di circa 341 ettari con un incremento del 700% rispetto allo stato attuale, analizzando i dati dalla tabella sottostante "Uso del suolo previsto",

Lotto	Oliveto fasce di mitigazione	Oliveto aree a verde	Oliveto interfilare	Sulla interfilare	S.A.U (Ha)
PIZZILLO	23,53	128,50	25,66	24,83	202,52
TERMINI	25,21	25,55	32,78	67,71	151,25
MANDRANOVA	14,34	42,75	23,33	23,36	103,78
	63,08	196,8	81,77	115,9	457,55

Si prevedono:

- 63 ettari di uliveti da realizzarsi nelle fasce di mitigazione;
- 196 ettari di uliveti da realizzarsi nelle aree destinate a verde;
- 82 ettari di uliveti da realizzarsi negli spazi interfilari
- 81,77 ettari di sulleto da realizzarsi negli spazi interfilari;

Inoltre si verrà a creare una superficie ampia con essenze mellifere e pollinifere, tipiche dell'ambiente mediterraneo, che comporterà una serie di effetti favorevoli sul territorio, quali:

- l'aumento dei pascoli nettariiferi per le produzioni dei prodotti dell'alveare a vantaggio del comparto che non riesce a soddisfare la domanda (produzione di mieli millefiori, in particolare di Sulla e Rosmarino 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).

La realizzazione di oliveti semi-intensivi e di prati di Sulla con specie autoctone siciliane, previsti nel progetto agro-fotovoltaico di S&P8 oltre a preservare e valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, costituiscono un importante corridoio ecologico per le specie faunistiche e aiuteranno a prevenire fenomeni di erosione, desertificazione e contribuiranno alla riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

Il proponente al fine mantenere la continuità nello svolgimento delle attività agricole intende condurre la futura azienda agricola, in regime di agricoltura biologica come previsto dal Reg. CE 834/2007, avvalendosi di imprese agricole e manodopera, **inoltre adotterà sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.**

Le misurazioni in situ, previste dal sistema di monitoraggio che si intende adottare sono le seguenti:

- il consumo di acqua;
- il consumo energetico per unità di prodotto (applicazione del LCA, Life Cycle Assessment);
- la misurazione dell'albedo;
- la valutazione dell'ombreggiatura;
- la valutazione della mortalità delle api mediante il monitoraggio 4.0.

In conclusione è possibile affermare che l'intervento proposto, oltre a mantenere la continuità nello svolgimento delle attività agricole attualmente presenti, comporterà un incremento delle stesse, valorizzando le colture di pregio ed inserendo specie tipiche dell'ambiente mediterraneo e dell'area vasta in modo da costituire un sistema integrato ed inscindibile tra mondo agricolo ed energie rinnovabili.

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 cirrus*).

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

Al fine di permettere una Maggiore permeabilità alla fauna, la recinzione perimetrale avrà un'altezza dal suolo di almeno 30 cm al fine di consentire il libero passaggio della fauna. La recinzione prevista sarà posizionata tra gli interventi a verde delle opere di mitigazione ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del Progetto.

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), la 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.

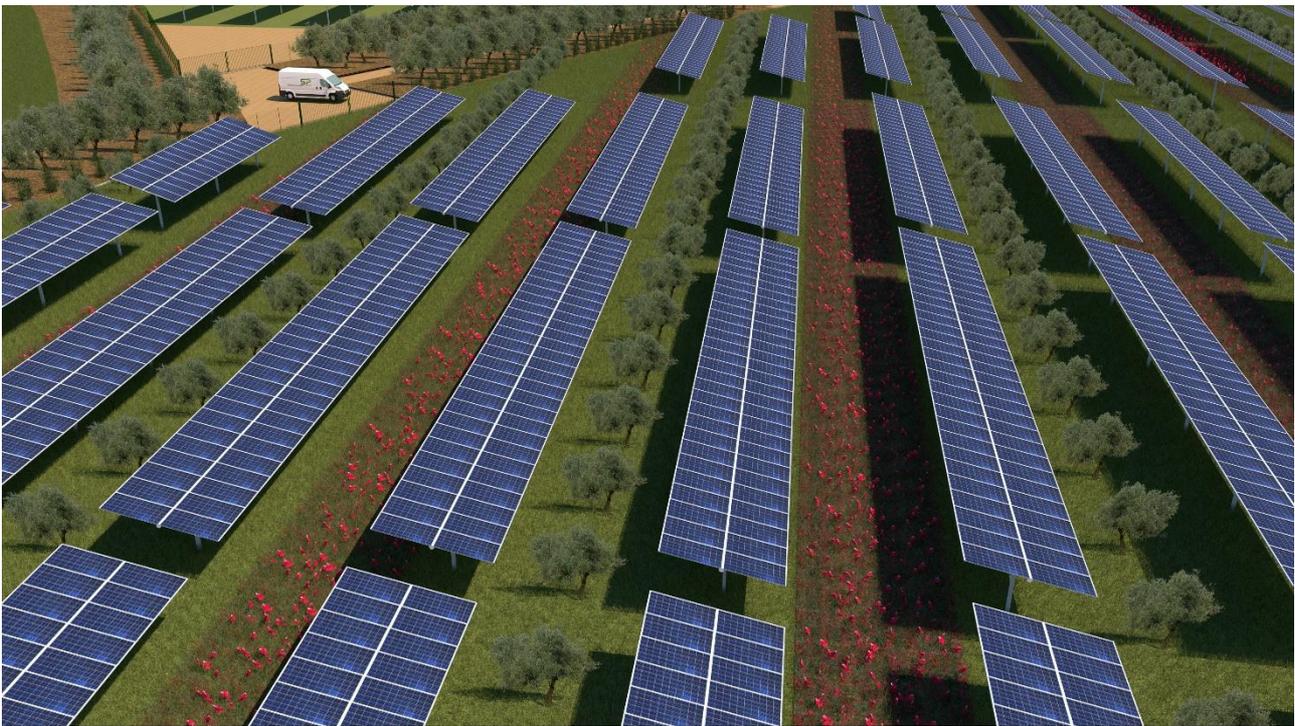


Fig. 23: Vista tridimensionale dell’impianto Agro-Fotovoltaico.

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 da 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

Potenziali 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

Potenziamenti 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.

Potenziali 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 AGRONOMICO

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, 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 sfalci 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 sfalci 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.

CALCOLO DEL FABBISOGNO IRRIGUO

Colture da irrigare	(Ha)	Fabbisogno irriguo (Mc/Ha)	Fabbisogno irriguo totale (Mc)
Oliveto fascia di mitigazione	63	120	7.569
Oliveto aree destinate a verde	196	120	23.600
Oliveto interfilare	82	120	9.800
Totale			40.960

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 Piano aziendale di produzione previsto per l'impianto agro-fotovoltaico

10.4.1 Considerazioni generali

Il seguente piano aziendale di produzione è stato redatto dando priorità alle condizioni locali e di inserimento nell'area vasta, alle caratteristiche del suolo, all'ambiente di partenza, alla potenzialità agronomica ed ai benefici e ricadute sul tessuto imprenditoriale locale.

Gli interventi agricoli sono stati previsti al fine di risultare armonizzati con il contesto ambientale, in modo da formare un unico e inscindibile impianto con le colture preesistenti di pregio ed inserendo specie tipiche dell'ambiente mediterraneo e dell'area vasta al fine di integrare, anche, il paesaggio agrario con le diverse forme di turismo rurale, in modo da costituire un sistema integrato ed inscindibile tra agricoltura biologica, energie rinnovabili e fruizione turistica.

Uno dei principali obiettivi del seguente piano aziendale è l'utilizzo delle notevoli superfici agricole incolte e la riqualificazione delle superfici coltivate, infatti, dai rilievi eseguiti in sito è emerso che circa il 94% della superficie agricola utilizzabile risulta essere destinata a seminativo o incolta, la restante parte è coltivata ad Oliveto per il 2% circa, a Vigneto per il 4% circa, come meglio descritto nella tabella sottostante:

Tabella Uso del Suolo Attuale

Lotto	Seminativo/Maggese (Ha)	Oliveto (Ha)	Vigneto (Ha)	Superficie Agricola Utilizzata (Ha)
PIZZILLO	222,04	10,40	10,37	242,81
TERMINI	211,84	0,38	3,86	216,08
MANDRANOVA	158,67	2,41	11,08	172,16
	592,55	13,19	25,31	631,05

Analizzando le superficie dopo la realizzazione degli interventi agronomici da realizzare, si prevede una superficie destinata alle colture arboree di circa 341 ettari con un incremento del 700% rispetto allo stato attuale, analizzando i dati dalla tabella sottostante "Uso del suolo previsto",

Tabella Uso del Suolo Previsto

Lotto	Oliveto fasce di mitigazione	Oliveto aree a verde	Oliveto interfilare	Sulla interfilare	S.A.U (Ha)
PIZZILLO	23,53	128,50	25,66	24,83	202,52
TERMINI	25,21	25,55	32,78	67,71	151,25
MANDRANOVA	14,34	42,75	23,33	23,36	103,78
	63,08	196,8	81,77	115,9	457,55

Si prevedono:

- 63 ettari di uliveti da realizzarsi nelle fasce di mitigazione;
- 196 ettari di uliveti da realizzarsi nelle aree destinate a verde;
- 82 ettari di uliveti da realizzarsi negli spazi interfilari;
- 115 ettari di sulleto da realizzarsi negli spazi interfilari;

Inoltre si verrà a creare una superficie ampia con essenze mellifere e pollinifere, tipiche dell'ambiente mediterraneo, che comporterà una serie di effetti favorevoli sul territorio, quali:

- l'aumento dei pascoli nettariiferi per le produzioni dei prodotti dell'alveare a vantaggio del comparto che non riesce a soddisfare la domanda (produzione di mieli millefiori, in particolare di Sulla e Rosmarino 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).

La realizzazione di oliveti semi-intensivi, di ficodindieti e di prati polifiti con specie autoctone siciliane, previsti sul progetto agro-fotovoltaico di S&P8 oltre a preservare e valorizzare le tradizioni agroalimentari locali, costituiscono un importante corridoio ecologico per le specie faunistiche e aiuteranno a prevenire fenomeni di erosione, desertificazione e contribuiranno alla riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

10.4.2 Piano colturale e di manutenzione

Prima dell'avvio dei lavori di realizzazione dei parchi fotovoltaici, dovranno essere realizzati tutti gli interventi di mitigazione e di riqualificazione naturalistica previsti, e precisamente:

- una fascia di mitigazione larga 10 metri lungo tutto il perimetro del sito, composta in parte da una fascia arborea, realizzata attraverso la messa di piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età e da una fascia arbustiva costituita da una siepe di rosmarino larga circa 50 cm, realizzata attraverso la messa a dimora di piante di rosmarino in vaso da cm 15.
- uliveti semi-intensivi per la produzione di olio da impiantare nelle aree destinate a verde, realizzati attraverso la messa a dimora di piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età.
- una fascia di mitigazione di ampiezza di 10 metri lungo tutte le aree di impluvio anche minori (rilvabili sulla CTR regionale) e dei fossi di irrigazione utilizzando specie arbustive coerenti con il contesto pedoclimatico e naturalistico, attraverso la messa a dimora di piante di Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e di Ginestra Odorosa (*spartium juncem*) tutelando altresì la vegetazione ripariale eventualmente presente, al fine di mantenere i corridoi ecologici presenti e di assicurare un ottimale ripristino vegetazionale colturale a fine esercizio dell'impianto.

Successivamente all'installazione dell'impianto fotovoltaico, seguirà una prima annata agraria in cui verranno solo compensate le irregolarità e i solchi causati dal transito di mezzi pesanti.

Trascorsa l'estate, il terreno verrà preparato ad accogliere le diverse colture previste dal piano agro-fotovoltaico, mediante lavori di erpicatura, semina e messa a dimora delle piante.

Come precedentemente specificato tra le file degli inseguitori solari, verranno realizzati, a file alterne, un erbaio di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.) ed Uliveti semi-intensivi.

La semina del sulieto verrà eseguita in autunno utilizzando seme sgusciato di 20-25 kg ettaro oppure 80-100 kg di seme vestito con fioritura nella primavera successiva (aprile-maggio).

Gli uliveti interilari verranno realizzati in autunno mettendo a dimora piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età.

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.

Superficie agricola coltivabile impianto FV S&P 8

Coltura	Estensione complessiva (Ha)
Fascia di mitigazione perimetrale (olivo + rosmarino)	70,58
Oliveto semi-intensivo aree destinate a verde	196,80
Oliveti interfilare	81,77
Sulleto interfilare	115,9
TOTALE SUPERFICIE COLTIVABILE	498,04

Piante previste impianto FV S&P 8

Coltura	N. di piante
Ulivi fasce di mitigazione	14.336
Ulivi aree destinate a verde	37.713
Ulivi interfilari	29.735
Totale alberi di ulivo	81.784
Rosmarino fasce di mitigazione	29.974

E bene precisare che sull'intera superficie, sia quella occupata dalle strutture fotovoltaiche che su quelle coltivate, a fine lavori, sarà garantita una costante copertura vegetale del suolo tramite inerbimento spontaneo.

...

SINTESI DELLE AREE DI IMPIANTO

Descrizione	Estensione complessiva (Ha)
Fascia di mitigazione perimetrale (olivo + rosmarino)	70,58
Oliveto semi-intensivo aree destinate a verde	196,80
Sulieto interfilare	115,90
Oliveto interfilare	81,77
Riqualificazione naturalistica impluvi e laghetti	32,99
TOTALE SUPERFICIE COLTIVABILE	498,04
Superficie occupata dai moduli FV	143,66
Superficie occupata da viabilità, edifici, tare, opere accessorie	25,47
SUPERFICIE COMPLESSIVA	667,17

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali praticabili, le specie che saranno utilizzate ed i relativi piani colturali e di manutenzione.

10.4.2.1 Fascia di mitigazione perimetrale

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 realizzare:

- un uliveto semi-intensivo con un sesto di impianto di 6 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.

Considerata la presenza nei vari lotti di **2.421** alberi di ulivo di varia età, si provvederà allo spostamento di alcuni esemplari all'interno degli stessi lotti dove sono presenti, così come meglio descritto nell'apposita relazione "Indicazioni operative per la gestione degli alberi di ulivo" nella quale

vengono descritte le modalità tecniche di espianto/reimpianto e le modalità di stoccaggio in attesa del reimpianto, inoltre sono state redatte apposite tavole con il puntuale censimento degli esemplari di ulivo presenti, le piante da espintare ed il punto di reimpianto.

Lotto	N. Ulivi censiti	N. piante giovani	N. piante adulte	N. piante secolari	N. Ulivi da espantare	N. da impiantare
PIZZILLO	1.941	290	1.358	293	59	25.172
TERMINI	103	20	72	11	0	3.622
MANDRANOVA	377	65	312	0	214	8.646
	2.421	375	1.742	304	273	37.440

Le tecniche colturali e di mantenimento, considerato che verranno realizzati uliveti semi-intensivi anche nelle aree destinate a verde, saranno trattate successivamente, nel paragrafo 10.4.3.1.

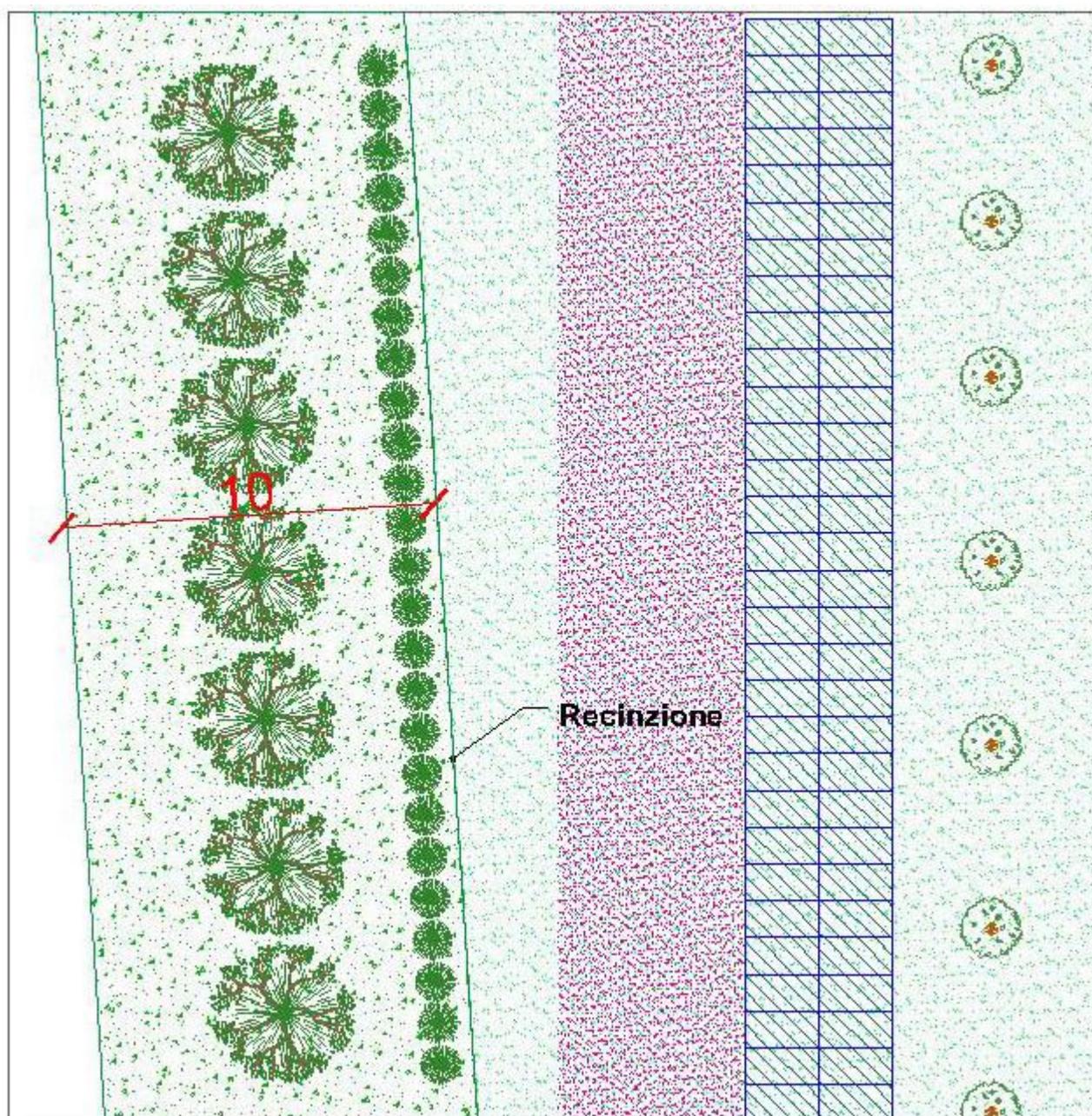


Figura 28 - Schema della fascia di mitigazione.

Superficie agricola fascia di mitigazione perimetrale

Coltura	Estensione complessiva (Ha)
Fascia di mitigazione perimetrale arborea (olivo)	63,00
Fascia di mitigazione perimetrale arbustiva (rosmarino)	7,50
Superficie complessiva	70,50

Relativamente alla fascia arborea perimetrale, verrà realizzato un uliveto semi-intensivo con un sesto di impianto di 6 x 6 m, utilizzando piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età ed aventi un'altezza non inferiore a 180 cm

Piante di ulivo da mettere a dimora nelle fasce perimetrali

Coltura	N. di piante
Ulivi fasce di mitigazione	14.336

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%.



Figura 29 - Vista tridimensionale della fascia di mitigazione

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



Figura 30 - Esempio di siepe di rosmarino

Per l'impianto si utilizzeranno piante di rosmarino in vaso da cm 15 e verranno impiantate su un'unica fila ad una distanza di 50 cm.

Piante di rosmarino da mettere a dimora nelle fasce perimetrali

Coltura	N. di piante
Rosmarino fasce di mitigazione	29.974

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.

Piano di coltivazione e manutenzione del rosmarino

Il rosmarino non necessita di particolari cure:

- In merito all'irrigazione verrà effettuata un'irrigazione di soccorso quando necessaria solo durante il primo anno, in quanto la pianta resiste bene ai climi aridi e il suo fabbisogno irriguo sarà pienamente soddisfatto dalle condizioni meteo-climatiche della zona in esame;
- In merito alla concimazione, questa operazione non risulta necessaria in quanto non necessita di particolari fabbisogni nutrizionali, anche grazie alle caratteristiche chimiche, fisiche e pedologiche del terreno;
- In merito alla potatura, questo verrà potato periodicamente in modo tale che venga rispettata un'altezza massima di 2,00 m, mantenendo la forma della siepe.

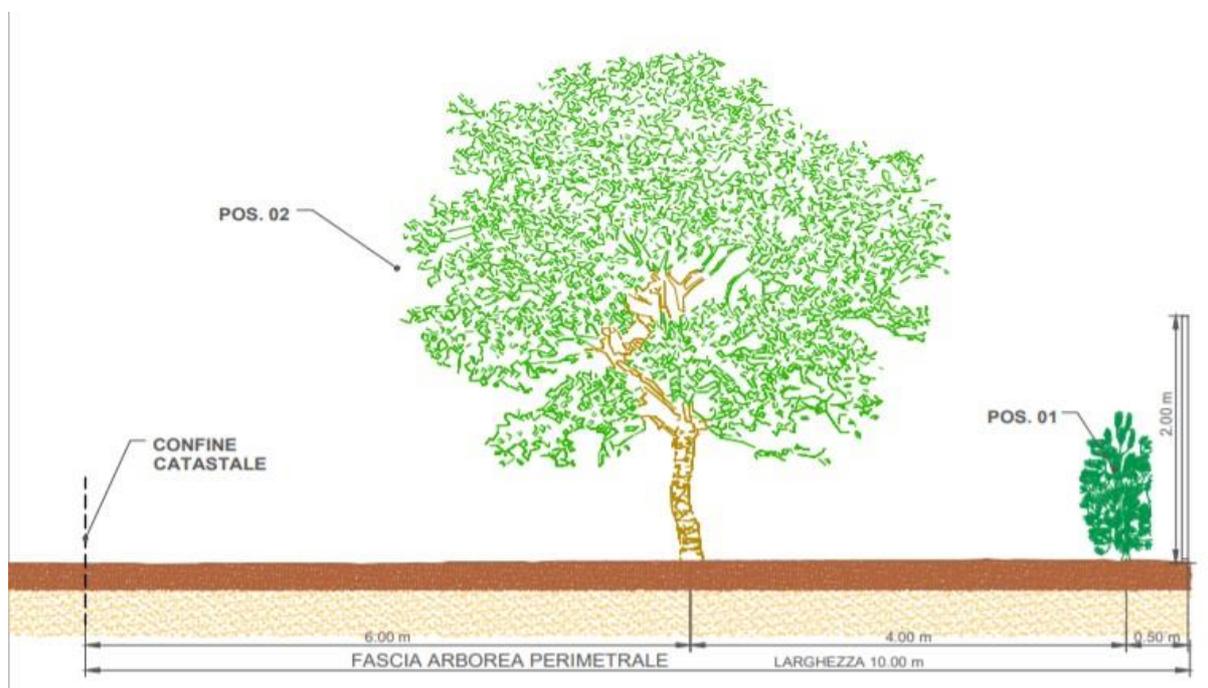


Figura 31 - Sezione della fascia di mitigazione.

La fascia di mitigazione così realizzata, è stata concepita considerando i caratteri ambientali e paesaggistici del contesto territoriale e della vegetazione presente, oltre all'azione schermante dell'impianto, soprattutto dai punti di maggior impatto visivo, avrà la funzione di incrementare la biodiversità favorendo i pascoli melliferi e la realizzazione di ambiti ecologici favorevoli alla fauna locale.

10.4.2.2 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.

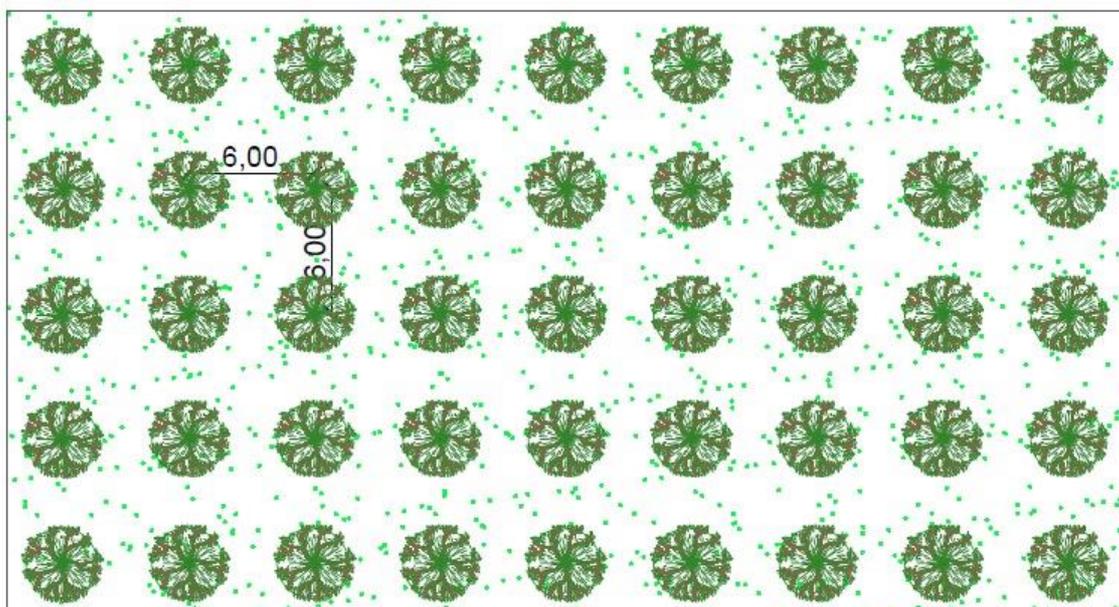


Figura 31 - Schema sesto d'impianto uliveto in area destinata a verde

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.

Superficie agricola aree destinate a verde

Coltura	Estensione complessiva (Ha)
Area destinata a verde (olivo)	196,80

Così come per la fascia di mitigazione, la scelta delle varietà da mettere a dimora, è ricaduta su varietà

autoctone quali Cerasuola, Biancolilla e Nocellara del Belice, e verranno messe a dimora piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età. Questa scelta è dettata dalla possibilità di anticipare la produzione rispetto ad una pianta di età inferiore ed alla grandezza della pianta stessa.

Piante di ulivo da mettere a dimora nelle aree a verde

Coltura	N. di piante
Ulivi aree destinate a verde	37.713

Considerata la presenza nei vari lotti di 2.421 alberi di ulivo di varia età, si provvederà allo spostamento di alcuni esemplari (273 esemplari) all'interno degli stessi lotti dove sono presenti, così come meglio descritto nell'apposita relazione "Indicazioni operative per la gestione degli alberi di ulivo" nella quale vengono descritte le modalità tecniche di espianto/reimpianto e le modalità di stoccaggio in attesa del reimpianto, inoltre sono state redatte apposite tavole con il puntuale censimento degli esemplari di ulivo presenti, le piante da espintare ed il punto di reimpianto.

Lotto	N. Ulivi censiti	N. piante giovani	N. piante adulte	N. piante secolari	N. Ulivi da espiantare	N. da impiantare
PIZZILLO	1.941	290	1.358	293	59	25.172
TERMINI	103	20	72	11	0	3.622
MANDRANOVA	377	65	312	0	214	8.646
	2.421	375	1.742	304	273	37.440

Descrizione delle cultivar scelte

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 ulivi 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 Giarrappa. 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 verticillosi 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.



Figura 32 - Esempio coltivazione uliveto semi- intensivo

10.4.2.3 Piano colturale e di manutenzione degli uliveti semi-intensivi

Prima di mettere a dimora le piantine d'olivo, si dovranno eseguire le seguenti operazioni:

1. lavorazione profonda del terreno con aratro ripuntatore (ripper) per dissodare il terreno in profondità;
2. continuare poi con una concimazione a base di concime organico pellettato (600 kg/ha);
3. tracciamento dei sestri e messa dei tutori (picchetti) delle future piantine;
4. eventuale potatura di trapianto delle piantine.

Per garantire una buona produzione si deve attuare un'ottima potatura di produzione tenendo a mente poche ma fondamentali regole:

1. manutenzione di un giusto equilibrio tra vegetazione e fruttificazione;
2. l'olivo produce su rametti dell'anno lunghi da 25 a 50 cm;
3. una produzione eccessiva durante un anno determina un esaurimento delle sostanze nutritive a disposizione della pianta, favorendo l'alternanza di produzione;
4. la competizione ormonale fra frutti della stessa pianta e della stessa branca è il principale fattore che induce la cascola pre-raccolta.

Al momento dell'impianto ma anche nel momento della piena produzione se si vogliono ottenere indici di conversione molto elevati. Ci sono degli elementi che rivestono un ruolo fondamentale nella nutrizione di queste piante e sono: Bo e Mg (assieme al ferro servono per la nutrizione minerale della pianta), Ca, K (favorisce la sintesi di amido, regola l'accumulo idrico ed aumenta la resistenza alle avversità ambientali), P (regola l'accrescimento e la fruttificazione) e K (regola il vigore della pianta e regola il suo equilibrio vegeto-produttivo).



Figura 33 - Raccolta meccanizzata con braccio vibratore e telaio intercettatore ad ombrello rovesciato.

Piano colturale inerente la coltivazione dell'uliveto, suddiviso in tre fasi:

- 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 5 anni.

FORMA DI ALLEVAMENTO OLIVETO POLICONICO	
CV Cerasuola, Biancolilla, Nocellara del Belice di anni 5	
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
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	Erpicoltura
Inizio Settembre	Erpicoltura
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

10.4.2.4 Irrigazione degli uliveti

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 presenti all'interno dell'impianto Agro-Fotovoltaico

CALCOLO DEL FABBISOGNO IRRIGUO

Colture da irrigare	(Ha)	Fabbisogno irriguo (Mc/Ha)	Fabbisogno irriguo totale (Mc)
Oliveto fascia di mitigazione	63	120	7.569
Oliveto aree destinate a verde	196	120	23.600
Oliveto interfilare	82	120	9.800
Totale			40.960

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.

SCHEMA DI IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

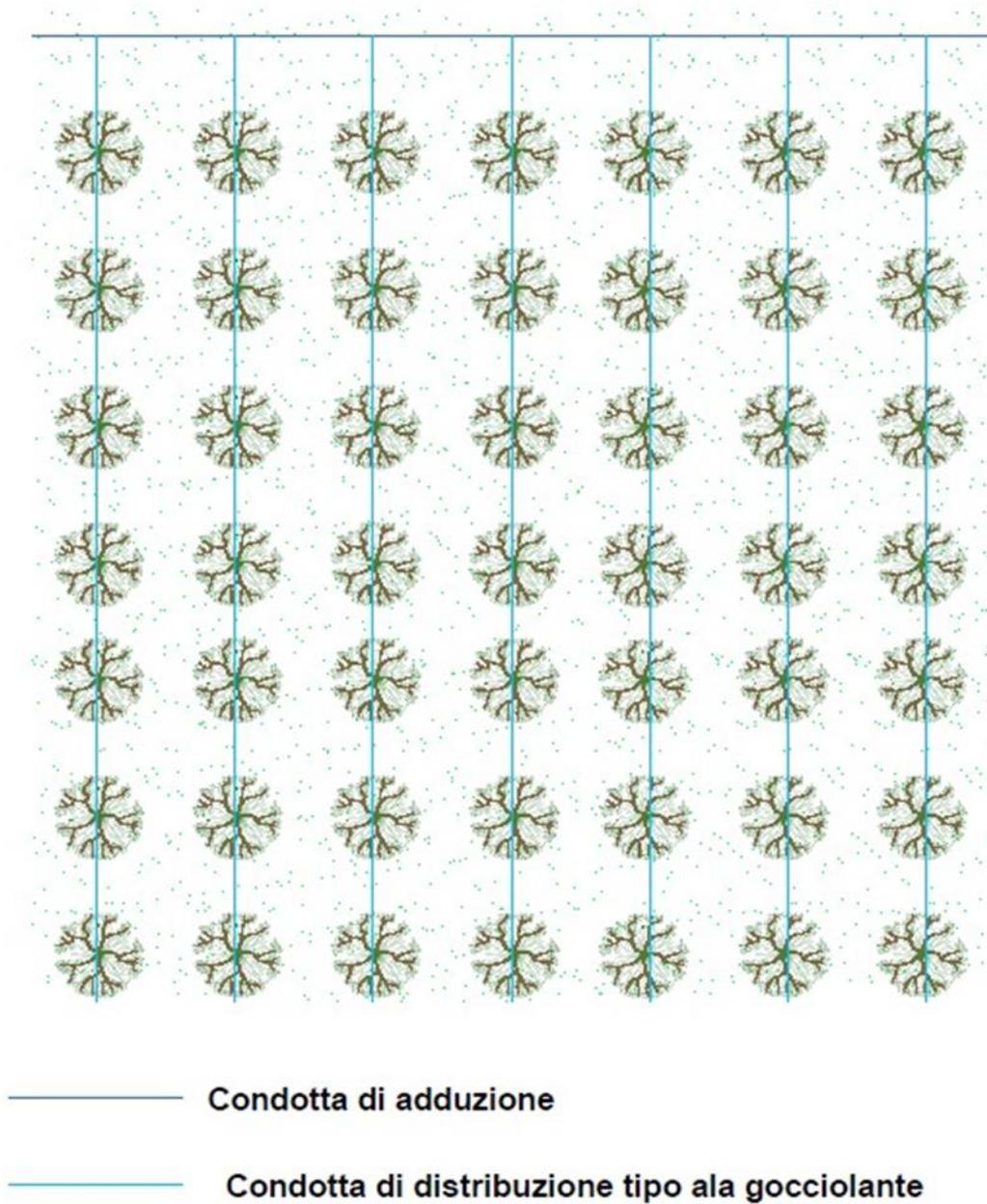


Figura 34 - Layout schema di impianto di irrigazione su sesto 6x6 con ala gocciolante

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 silconica

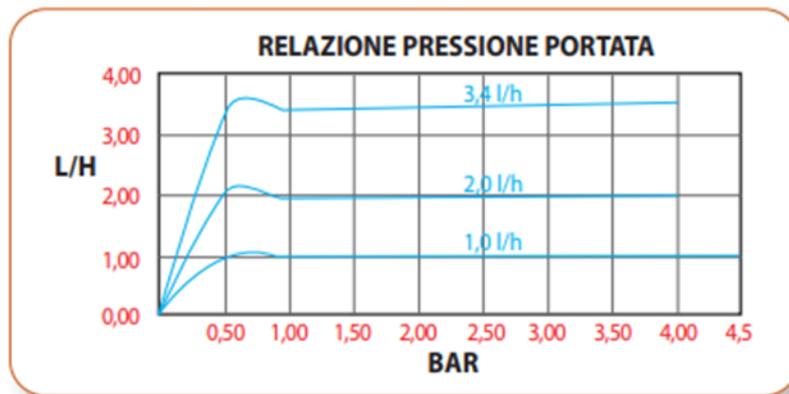
CARATTERISTICHE TECNICHE

Ø _{nom}	Spessore	Ø _{int}	Ø _{est}	Max P
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																				
	2	3	1,0								2,1								3,4*				
			20	30	40	50	60	80	100	20	30	40	50	60	80	100	20	30	40	50	60	80	100
16	2	3	130	184	234	280	323	383	476	83	118	149	179	207	246	305	63	85	104	122	139	162	196
16	3	4	154	218	277	332	383	455	566	98	139	178	213	246	293	363	78	105	130	152	172	201	244
16	4	3	163	232	194	353	407	485	602	110	156	199	238	276	328	407	89	120	148	174	197	230	279

Figura 35 - Scheda tecnica ala gocciolante.

10.4.2.5 Coltivazioni nelle fasce interfilari dell'impianto FV

La coltivazione delle superfici interfila inizierà dopo l'installazione dell'impianto FV, subito dopo i test di funzionamento e dopo della messa in esercizio dell'impianto. Infatti, seguirà una prima annata agraria in cui verranno solo compensate le irregolarità e i solchi causati dal transito di mezzi pesanti e la coltivazione interfile avverrà necessariamente in maniera progressive e non in un'unica soluzione. Trascorsa l'estate, il terreno verrà preparato ad accogliere le diverse colture previste dal piano agro-fotovoltaico, mediante lavori di erpicatura, semina e messa a dimora delle piante.

All'interno delle aree di impianto, tra le file degli inseguitori solari, verranno realizzati a file alterne:

- Un erbaio di sulla avente una superficie di circa 115 ettari per la produzione di fieno e/o pascolo mellifero;
- Uliveti su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli, avente una superficie di circa 82 ettari

10.4.2.6 Piano colturale e di manutenzione del sulletto

All'interno delle aree di impianto verrà impiantata, 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 fenomeno dell'effetto lago.

Per la semina si utilizzerà una quantità di seme sgusciato di 20-25 kg ettaro. 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 sulletto. Se non presente si può inoculare al momento della semina. Una volta seminata per il secondo anno ricaccia senza bisogno di risemina.

Superficie agricola sulleto

Coltura	Estensione complessiva (Ha)
Sulleto interfilare	115

Quantità di seme sgusciato da utilizzare per la semina del sulleto

Coltura	Kg di seme sgusciato
Sulleto interfilare	2.875

La Sulla verrà seminata attraverso l'utilizzo di 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.

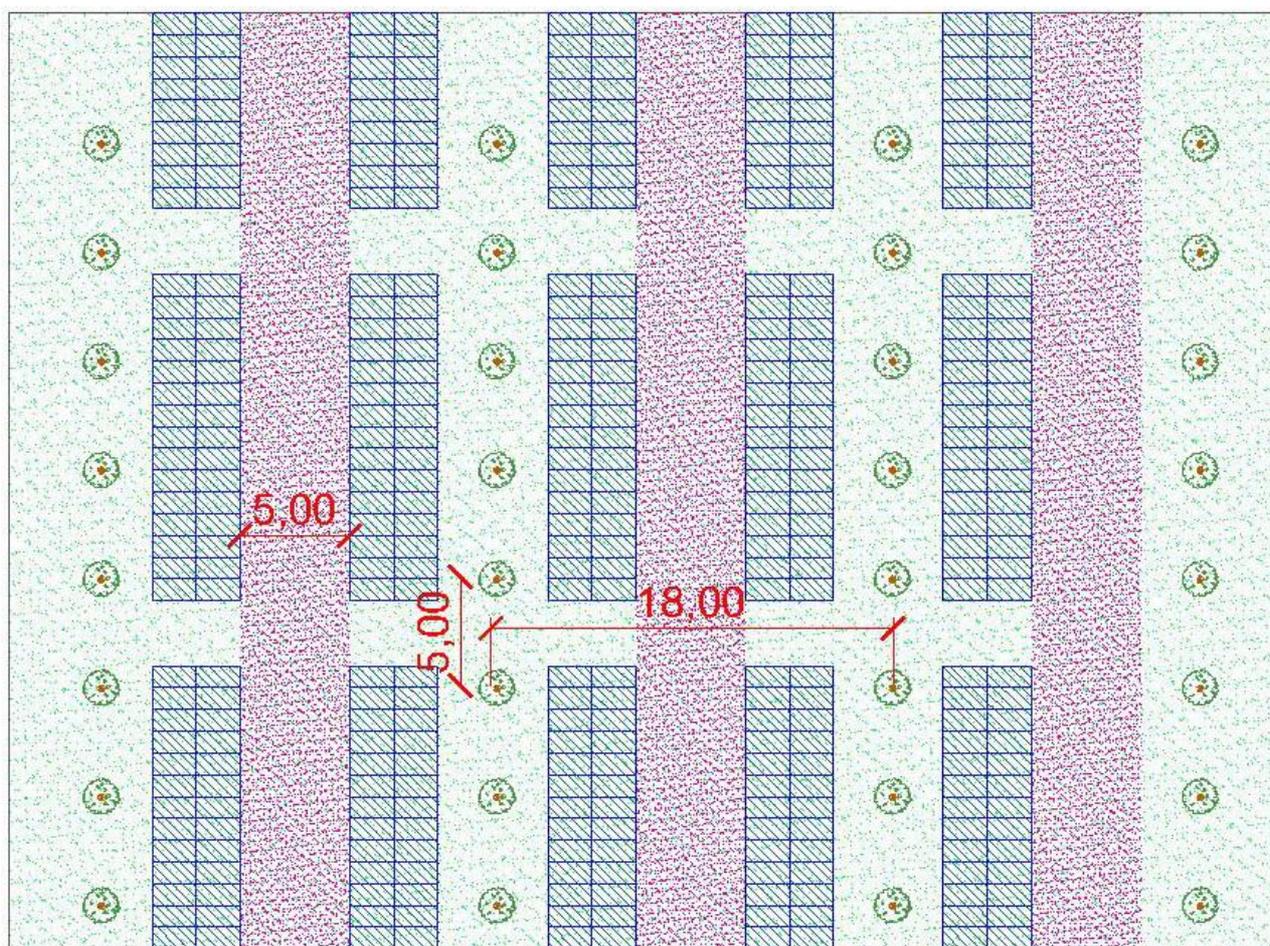


Figura 36 – Schema del sesto d'impianto del sulleto e dell'uliveto nelle fasce interfilari

La sulla non necessita di particolari cure:

- In merito all'**irrigazione**, resiste in assenza di annaffiature o di piogge poiché le sue radici sono in grado di trovare acqua autonomamente andando in profondità nel terreno;
- In merito alla **concimazione**, questa operazione non risulta necessaria in quanto non necessita di particolari fabbisogni nutrizionali, anche grazie alle caratteristiche chimiche, fisiche e pedologiche del terreno.

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

Piano colturale e di manutenzione della sulla, considerandone una durata biennale.

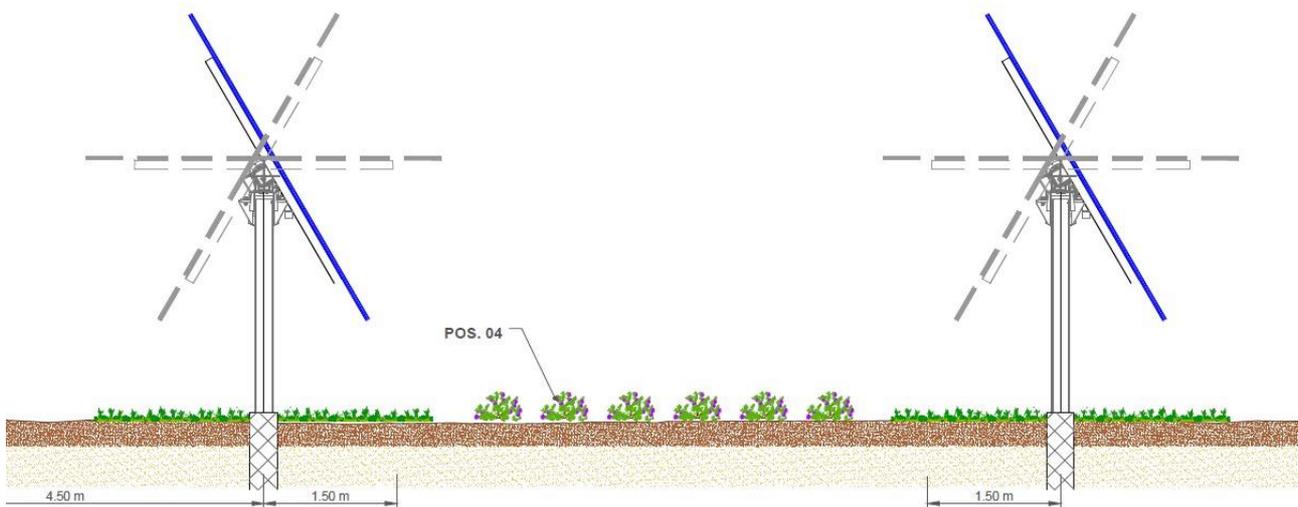


Figura 37 - Sezione del Sulleto

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 avvicendata 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 sulletto. 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 nettariifera, 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 leguminose 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'erosione, 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.



Figura 38- Sfalcio di sulleto

10.4.2.7 Piano colturale e di manutenzione degli uliveti interfilari

Così come per la fascia di mitigazione, la scelta delle varietà da mettere a dimora, è ricaduta su varietà autoctone quali Cerasuola, Biancolilla e Nocellara del Belice, e verranno messe a dimora piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età. Questa scelta è dettata dalla possibilità di anticipare la produzione rispetto ad una pianta di età inferiore ed alla grandezza della pianta stessa.

Il sesto d'impianto scelto è di 5 metri lungo la fila.

Superficie agricola uliveto interfilare

Coltura	Estensione complessiva (Ha)
Uliveto interfilare	81,77

Piante di ulivo da mettere a dimora

Coltura	N. di piante
Uliveto interfilare	29.735

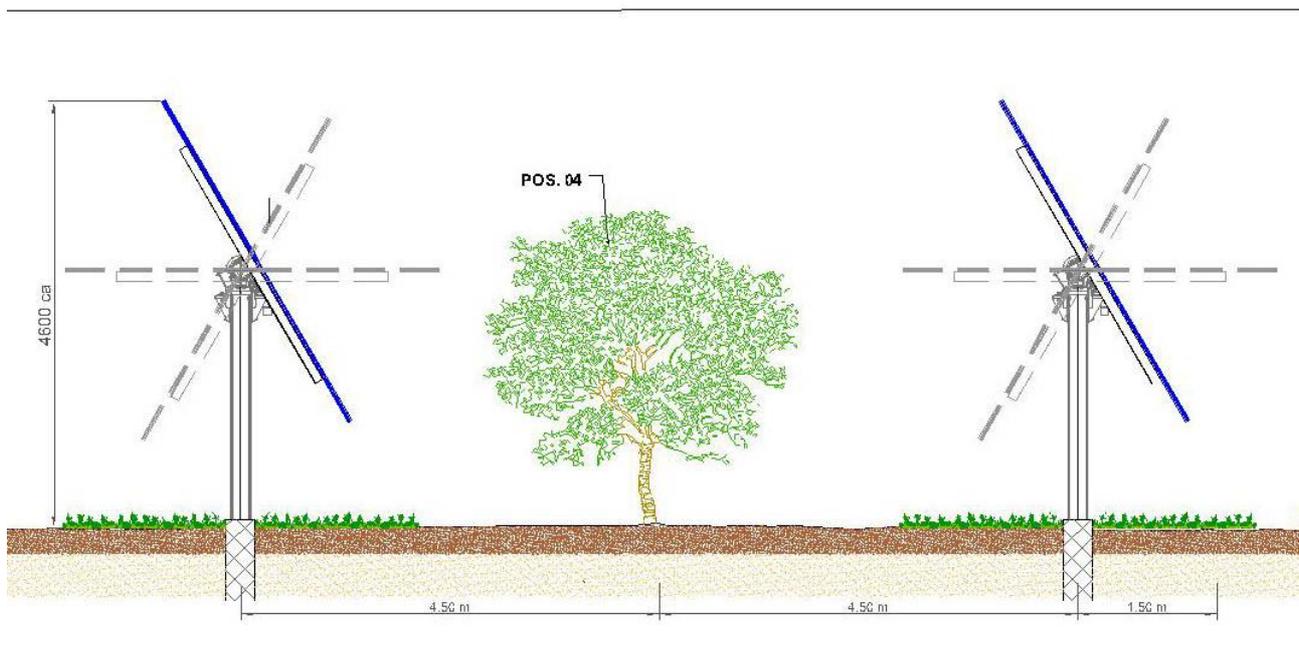


Figura 39 - Sezione dell'uliveto interfilare

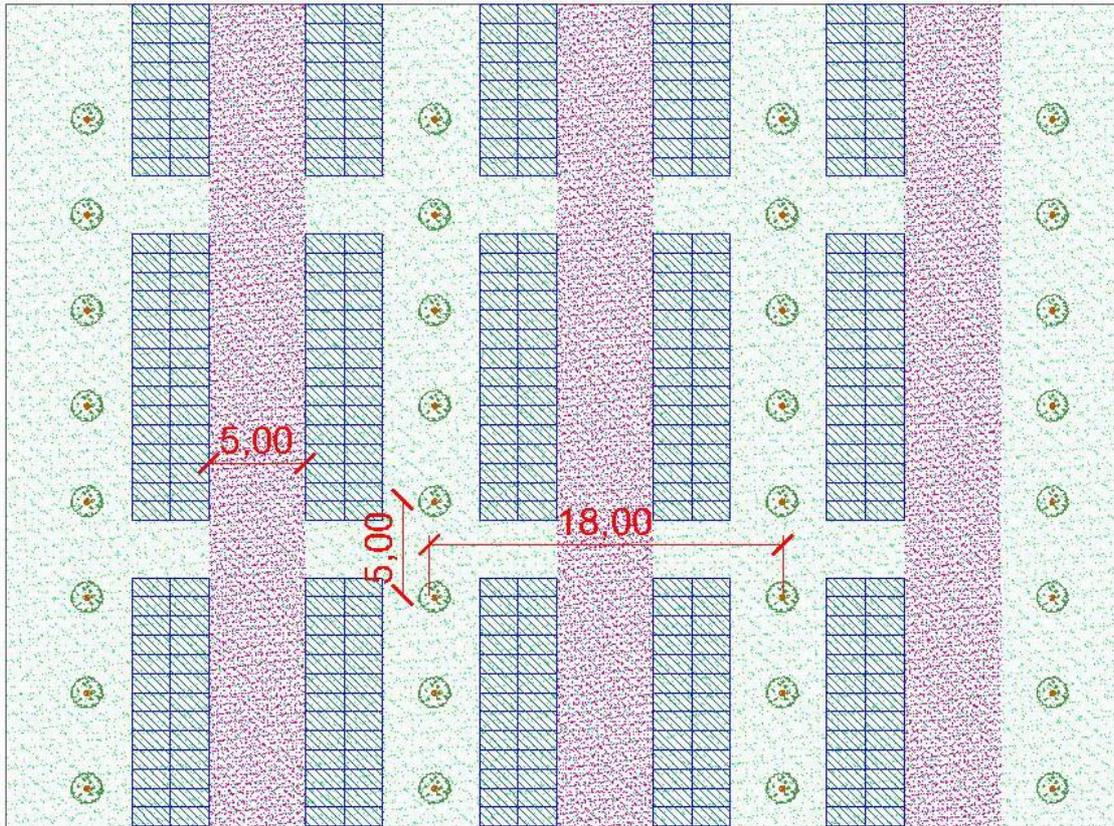


Figura 40 – Schema del sesto d’impianto del sulieto e dell’uliveto nelle fasce interfilari

Per il piano culturale inerente la coltivazione dell’uliveto interfilare si rimanda a quanto già descritto nel paragrafo 10.4.3.1 “Piano Culturale e di manutenzione degli uliveti semi-intensivi”.

10.5 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 nettarioferi 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 dipendenti ¹	Colture favorite ²
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.

10.5.1 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>

10.5.2 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).



Figura 42 - 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.



Figura 41 - Esempio di pascolo nettariofero



Figura 42 - Installazione di arnie su sulleto

10.5.3 Disposizione degli alveari e superficie destinata all’apicoltura

L’ubicazione dell’apiario è una componente fondamentale per un’apicoltura di successo, assicurando che nella zona deputata per costituire la postazione produttiva ci siano le condizioni per permettere la permanenza delle colonie nel migliore dei modi possibili. Fondamentale è che ci sia un pascolo abbondante con fonti di polline per i periodi primaverile ed autunnale, importanti per lo sviluppo delle colonie e per la creazione della popolazione invernale di “api grasse”. Altra cosa non indifferente è l’orientamento che dovrà consentire un buon soleggiamento invernale. Dobbiamo proteggerle dai venti, inoltre le api hanno bisogno di punti di riferimento per limitare la deriva e bisogna stabilire quanti alveari mettere in ogni apiario, tenendo conto del fatto che meno alveari ci sono, migliori saranno i risultati che otterremo.

Il posizionamento degli apiari è regolato dall’ art. 8 della Legge Nazionale 313/2004, che stabilisce le distanze minime da confini, strade, ferrovie, abitazioni ed edifici. Gli apiari devono essere collocati a non meno di 10 metri da strade di pubblico transito e a non meno di 5 metri dai confini di proprietà pubbliche o private. Tali distanze non sono obbligatorie qualora tra gli apiari ed i suddetti luoghi esistono dislivelli di almeno 2 metri o se sono interposti, senza interruzioni, muri, siepi o altri ripari idonei a non consentire il passaggio delle api. I ripari devono avere una altezza minima di 2 metri. Gli apiari devono comunque mantenere una distanza minima da impianti saccariferi di 1 Km.

Tutto ciò premesso si è stimato di posizionare 580 alveari (5 alveari per ogni ettaro coltivato a Sulla)

Superficie coltivata a Sulla (Ha)	Alveari da posizionare
115	580

Gli alveari saranno disposti a blocchi di 40 lungo le fasce di mitigazione perimetrale collocati a non meno di 10 metri da strade di pubblico transito e a non meno di 5 metri dai confini di proprietà pubbliche o private, come meglio indicato nell'apposita planimetria.

DETTAGLIO LOCALIZZAZIONE ARNIE

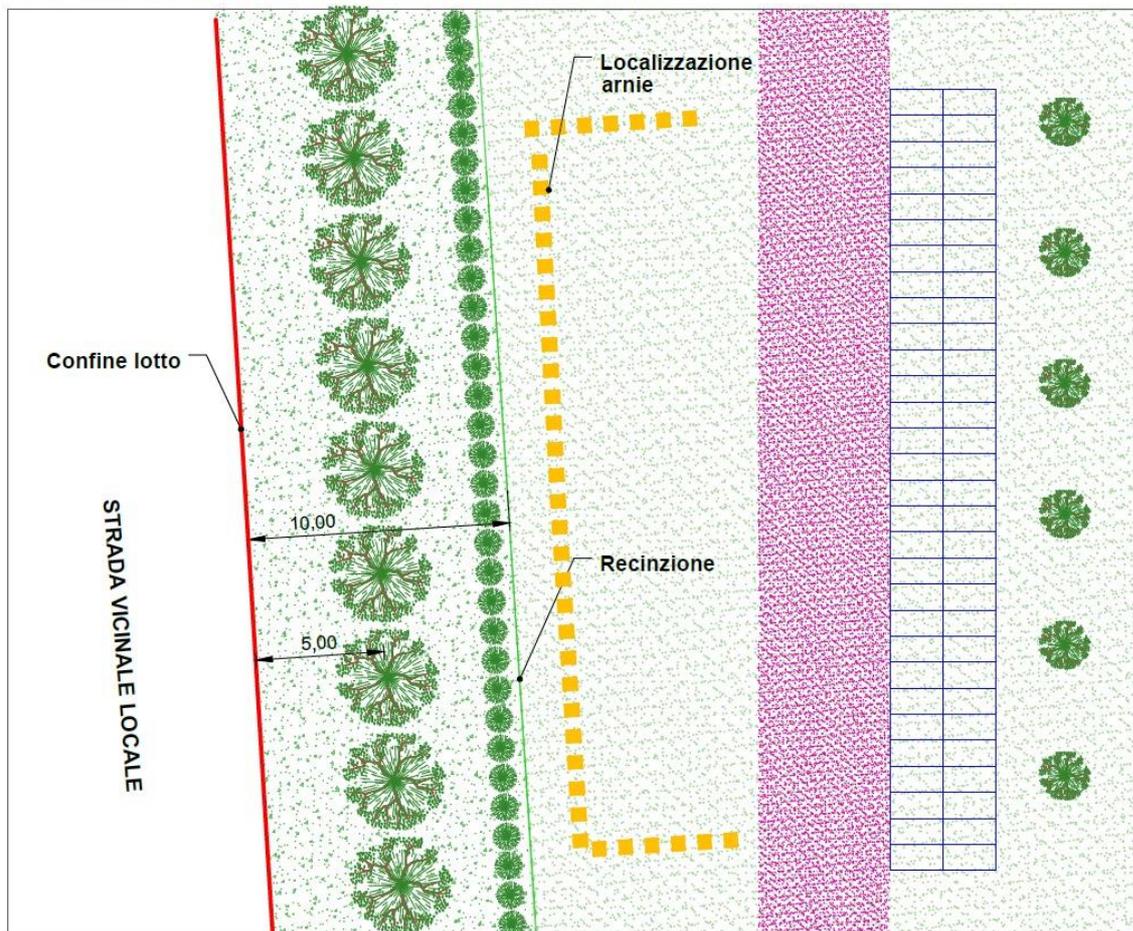




Fig. 43 – Esempio di blocchi di alveari

10.6 Interventi di riqualificazione naturalistica

Il seguente piano aziendale è stato redatto prevedendo un intervento di riqualificazione/formazione delle funzionalità ecologiche degli ecosistemi esistenti, prevedendo la creazione di mosaici di vegetazione diversamente strutturata in modo da permettere la formazione di ambiti ecologici diversificati a vantaggio anche della fauna locale attraverso la realizzazione di:

- 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 ficodindieto su un'unica fila, posta al centro tra i pannelli.
- 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.

Inoltre si è deciso di realizzare fasce di mitigazione di ampiezza di 10 metri lungo tutte le aree di impluvio anche minori (rilevabili sulla CTR regionale), dei fossi di irrigazione e laghetti utilizzando specie arbustive coerenti con il contesto pedoclimatico e naturalistico, attraverso la messa a dimora di piante di Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e di Ginestra Odorosa (*spartium juncem*) tutelando altresì la vegetazione ripariale eventualmente presente, al fine di mantenere i corridoi ecologici presenti e di assicurare un ottimale ripristino vegetazionale colturale a fine esercizio dell'impianto.

Nello specifico sono state previste:

- una fascia di Terebinto (*Pistacia terebinthus*) posta ad una distanza di 2,5 m dall'impluvio/laghetto ed una distanza tra le piante di 3 m;
- una fascia di Ginestra odorosa (*spartium juncem*) posta ad una distanza di 7,5 m dall'impluvio/laghetto ed una distanza tra le piante di 1 m.

Superficie fasce di riqualificazione naturalistica

Area	Estensione complessiva (Ha)
Fasce di riqualificazione naturalistica	32,99

Piante da mettere a dimora nelle fasce di riqualificazione naturalistica

Specie scelte	N. di piante
Terebinto fasce di riqualificazione naturalistica	12.113
Ginestra fasce di riqualificazione naturalistica	34.111

Inoltre su tutta la superficie interessata sarà garantita una costante copertura vegetale del suolo tramite inerbimento spontaneo.

Al fine di consolidare i versanti degli impluvi presenti all'interno del progetto, si è scelto di utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica, andando a realizzare delle fasce arbustive di 10 m per tutta la lunghezza dei versanti.

L'ingegneria naturalistica è una disciplina tecnica che utilizza le piante vive negli interventi antierosivi, di consolidamento e di rinaturazione, da sole, o in abbinamento con altri materiali.

Le principali finalità degli interventi di ingegneria naturalistica sono:

- tecnico-funzionali: con riferimento, ad esempio, all'efficacia antierosiva e di consolidamento di un versante franoso, di una sponda o di una scarpata stradale;
- naturalistiche: in quanto non semplice copertura a verde, ma ricostruzione o innesco di ecosistemi mediante impiego di specie autoctone degli stadi delle serie dinamiche della vegetazione potenziale dei siti di intervento;
- paesaggistiche: di "ricucitura" del paesaggio naturale circostante, effetto strettamente collegato all'impiego di specie autoctone;
- economiche: in quanto strutture competitive e alternative ad opere tradizionali (ad esempio muri in cemento armato sostituiti da palificate vive o da terre verdi rinforzate).

Le specie più adatte per gli interventi di stabilizzazione e consolidamento sono gli arbusti pionieri autoctoni, in quanto, le specie arboree possono creare problemi di instabilità.

Gli interventi di riqualificazione sono, come più volte descritto, saranno realizzati con pluralità di specie tipiche della vegetazione autoctona, e saranno messe a dimora anche specie pioniere arbustive (Ginestra e Terebinto) allo scopo di diversificare le tipologie ecosistemiche.

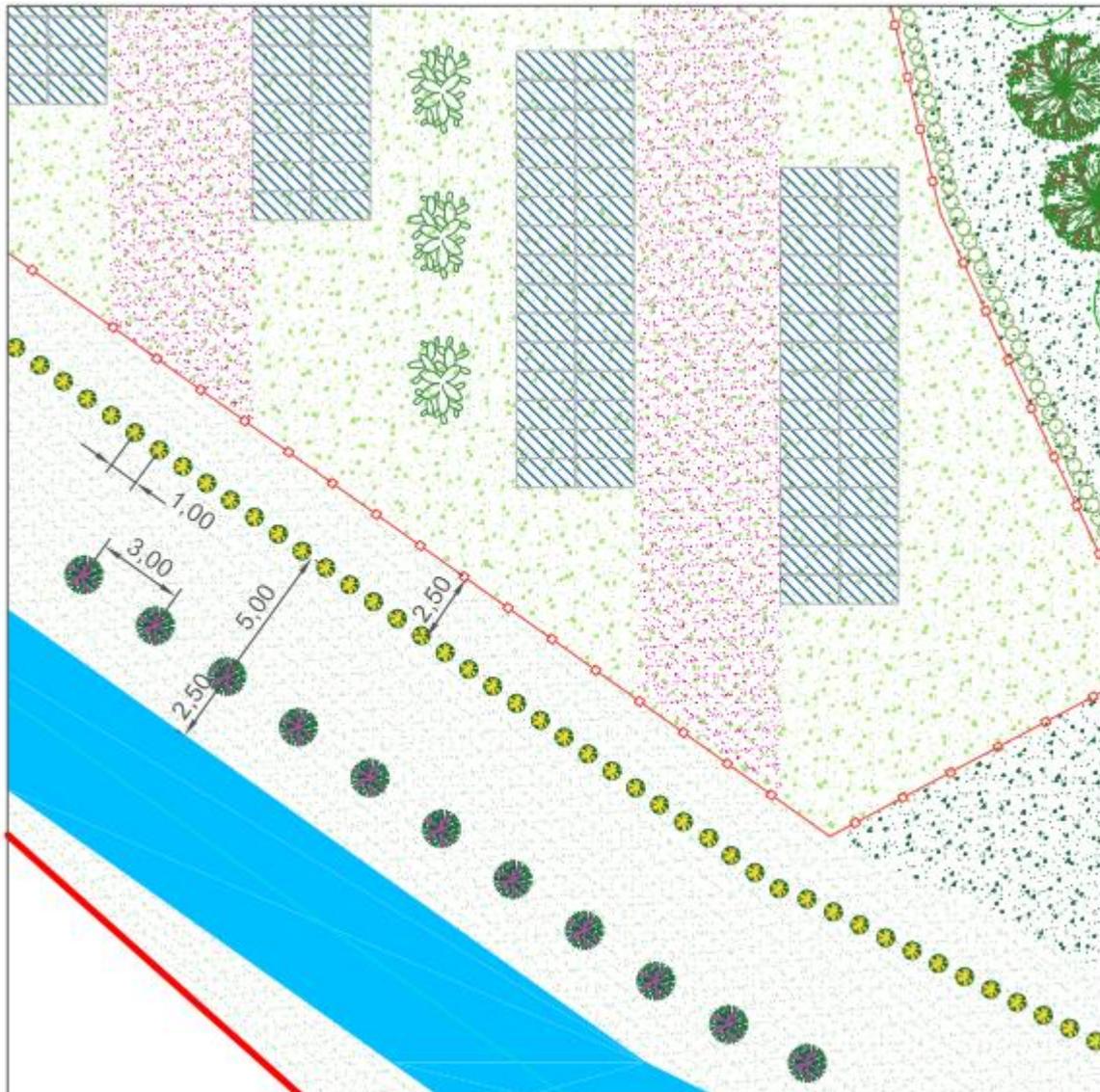


Figura 44 - Vista planimetrica riqualificazione naturalistica impluvi

Piano colturale e di manutenzine della fasce di riqualificazione naturalistica

Terebinto

Il terebinto (*Pistacia terebinthus* L., 1753) è un arbusto spontaneo e dioico appartenente alla famiglia delle Anacardiacee.

Il terebinto è un cespuglio o piccolo albero alto fino a 5-6 metri, è caducifoglio e latifolia.

Le foglie sono imparipennate, composte generalmente di 9 foglioline alterne, ovato-oblunghe o più raramente lanceolate, caduche, glabre, mucronate all'apice, ed emanano un odore resinoso.

I fiori sono dioici, privi della corolla, hanno carattere lasso all'apice dei rami e sono formati da grappoli composti in una pannocchia piramidale, a sua volta ramosa, di colore rossastro, con rachide assottigliata verso l'alto e pedicelli più corti del fiore. I fiori maschili hanno il calice diviso in 5 lacinie lanceolate e acute, 5 stami opposti ai sepali più lunghi del calice, filamenti cortissimi e antere grosse; quelli femminili hanno 3 carpelli saldati, supero rosso con 3 stili, e tre stimmi. Sbocciano tra aprile e luglio. Ci sono alberi con solo fiori maschili e con solo fiori femminili.

I frutti sono drupe ovoidee a grappolo, con peduncoli di 4–7 mm, compresse, apicolate, prima verdastre e poi a maturità rosso-brune, contenenti olio grasso. Le bacche sono commestibili ed il seme ricorda il gusto e il colore del pistacchio.

Il legno è duro, resistente; il fusto con una corteccia bruno rossastra, glabra e con lenticelle lineari longitudinali.

Le radici sono sviluppate, penetrano in profondità nel terreno, e riescono ad inserirsi nelle fessure delle rocce, spaccandole, permettendo alla pianta un'elevata resistenza al gelo e alla siccità. Per questa sua caratteristica, viene denominato in Italia "spaccasasso".

Il terebinto è utilizzato come porta-innesti per la coltivazione del pistacchio, formando pistacchieti naturali rinselvatichiti, specie in Sicilia.

Viene coltivato anche a scopo ornamentale per siepi e giardini, grazie alla voluminosa fruttificazione colorata. Osservato come elemento del paesaggio, il terebinto per molti mesi l'anno arricchisce il panorama con le sue fronde lucenti, valorizzate da bacche rosa intenso che restano sui rami a lungo.



Figura 45 - Siepe di Terebinto

In merito all'impianto del terebinto per la realizzazione della fascia arbustiva inerente la fascia di perimetrale degli impluvi, è stata scelta una distanza tra le piante di 3 m.

Ginestra Odorosa

La ginestra odorosa (*Spartium junceum* L.) è una pianta della famiglia delle Fabaceae, tipica degli ambienti di gariga e di macchia mediterranea.

Lo *Spartium junceum* è un arbusto a foglie caduche, originario del bacino mediterraneo. Può raggiungere i 2-3 metri di altezza e presenta un portamento eretto, tondeggiante, con chioma molto ramificata; i fusti sono sottili, legnosi, molto flessibili, di colore verde scuro o marrone; le foglie sono piccole, lanceolate o lineari, di colore verde scuro, molto distanziate le une dalle altre, cadono all'inizio della fioritura. Da maggio a luglio produce numerosissimi fiori di colore giallo oro, delicatamente profumati, sui fusti spogli; ai fiori fanno seguito i frutti: lunghi baccelli pubescenti, che contengono 10-15 semi appiattiti. Queste ginestre sono molto comuni nella nostra penisola, dove crescono come piante selvatiche; grazie al loro apparato radicale molto sviluppato vengono utilizzate per consolidare scarpate e bordi di strade.



Figura 46 - Siepe di Ginestra odorosa

In merito all’impianto della ginestra odorosa per la realizzazione della fascia arbustiva inerente la fascia perimetrale degli impluvi, è stata scelta una distanza tra le piante di 1 m.

Sia il lentisco che la ginestra odorosa non necessitano di particolari cure

In merito all’irrigazione verrà effettuata un’irrigazione di soccorso quando necessaria solo durante il primo anno, in quanto il suo fabbisogno irriguo sarà pienamente soddisfatto dalle condizioni meteo-climatiche della zona in esame;

In merito alla concimazione, questa operazione non risulta necessaria in quanto non necessita di particolari fabbisogni nutrizionali, anche grazie alle caratteristiche chimiche, fisiche e pedologiche del terreno;

In merito alla potatura, questo verrà potato periodicamente in modo tale che venga rispettata un’altezza massima di 3,00 m, mantenendo la forma della siepe.

In merito alla potatura, questo verrà potato periodicamente in modo tale che venga rispettata un’altezza massima di 3,00 m, mantenendo la forma della siepe.

10.8 Gestione dell'attività agricola

Il proponente intende condurre la futura azienda agricola attraverso una propria società agricola, avvalendosi di imprese agricole e manodopera locali per eseguire i principali lavori di coltivazione, di manutenzione delle colture e del manto erboso.

Per quanto riguarda le infrastrutture previste per l'esercizio dell'attività agricola ipotizzata, la costituenda società intende affittare dei locali in prossimità dell'impianto per il ricovero dei mezzi e lo stoccaggio delle attrezzature, inoltre intende stipulare apposite convenzioni con:

- frantoi locali per la molitura delle olive e l'eventuale stoccaggio ed imbottigliamento dell'olio extra-vergine prodotto;
- aziende zootecniche locali per la raccolta e lo stoccaggio del fieno di sulla prodotto;
- apicoltori locali per la gestione del pascolo mellifero per la produzione di miele, attrarerso il posizionamento di arnie nei periodi previsti.

L'azienda sarà condotta in regime di agricoltura biologica come previsto dal Reg. CE 834/2007 aderendo al sistema di controllo, scegliendo un Organismo di Controllo (OdC) tra quelli autorizzati dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali operanti in Italia.

L'attuale normativa prevede una durata della conversione di 3 anni, infatti le colture perenni necessitano di 36 mesi (3 anni) a partire dalla data di inizio della conversione (Notifica) prima di potersi fregiare del titolo di "prodotto biologico" o "da agricoltura biologica" ed usare il logo UE. In sostanza, il primo raccolto può essere venduto solo come convenzionale, il secondo e il terzo come "prodotto in conversione all'agricoltura biologica", il quarto raccolto come "prodotto biologico".

10.9 Spazi di manovra e mezzi previsti per l'attività Agricola

Per quanto l'attività principale (o core business) dell'impianto sia quella di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile - con notevole riduzione in termini di emissioni inquinanti – le strutture sono state progettate con importanti accorgimenti per la corretta gestione del suolo ed il mantenimento della capacità produttiva. L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale e prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in acciaio zincato), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro, interasse di 9,00 metri per consentire un adeguato passaggio dei mezzi agricoli per l'attività agricola. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole (Figura 1). L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è di circa a 2,50 m.

Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere di circa 5 m. Date le dimensioni e le caratteristiche dell'impianto, 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. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di circa 5 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 circa 6 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 45°, 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 superiore di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.



Figura 47 - 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 precedenti, 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.

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 trattoria gommata convenzionale ed eventualmente, anche di una trattoria gommata da frutteto. In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattoria 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 trattoria.

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

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



Figura 48 - Dimensioni caratteristiche di un trattore da frutteto con cabina standard (Foto: GOLDONI)

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
TRINCIA 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 VENTILATO	€ 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	€ 1.639,03	2

11 PIANO DEGLI INVESTIMENTI E GESTIONALE DELL'AZIENDA AGRICOLA

11.1 Cronologia delle opere/lavori

Prima dell'avvio dei lavori di realizzazione dei parchi fotovoltaici, verranno realizzati tutti gli interventi di mitigazione previsti dal progetto e nella documentazione integrative, e precisamente:

- una fascia di mitigazione larga 10 metri lungo tutto il perimetro del sito, composta in parte da una fascia arborea, realizzata attraverso la messa di piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età e da una fascia arbustiva costituita da una siepe di rosmarino larga circa 50 cm, realizzata attraverso la messa a dimora di piante di rosmarino in vaso da cm 15.
- uliveti semi-intensivi per la produzione di olio da impiantare nelle aree destinate a verde, realizzati attraverso la messa a dimora di piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età.
- una fascia di mitigazione di ampiezza di 10 metri lungo tutte le aree di impluvio anche minori (rilvabili sulla CTR regionale) e dei fossi di irrigazione utilizzando specie arbustive coerenti con il contesto pedoclimatico e naturalistico, attraverso la messa a dimora di piante di Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e di Ginestra Odorosa (*spartium juncem*) tutelando altresì la vegetazione ripariale eventualmente presente, al fine di mantenere i corridoi ecologici presenti e di assicurare un ottimale ripristino vegetazionale colturale a fine esercizio dell'impianto.

Successivamente all'installazione dell'impianto fotovoltaico, seguirà una prima annata agraria in cui verranno solo compensate le irregolarità e i solchi causati dal transito di mezzi pesanti.

Trascorsa l'estate, il terreno verrà preparato ad accogliere le diverse colture previste dal piano agro-fotovoltaico, mediante lavori di erpicatura, semina e messa a dimora delle piante.

Come precedentemente specificato tra le file degli inseguitori solari, verranno realizzati, a file alterne, un erbaio di Sulla (*Hedysarum coronarium* L.) ed Uliveti semi-intensivi.

La semina del sulleto verrà eseguita in autunno utilizzando seme sgusciato di 20-25 kg ettaro oppure 80-100 kg di seme vestito con fioritura nella primavera successiva (aprile-maggio).

Gli uliveti interilari verranno realizzati in autunno mettendo a dimora piante di ulivo in vaso da cm 30-40 e/o minimo di anni 5 d'età.

Superficie agricola coltivabile impianto FV S&P 8

Descrizione	Estensione complessiva (Ha)
Fascia di mitigazione perimetrale (olivo + rosmarino)	70,58
Oliveto semi-intensivo aree destinate a verde	196,80
Sulleto interfilare	115,90
Oliveto interfilare	81,77
Riqualificazione naturalistica impluvi e laghetti	32,99
TOTALE SUPERFICIE COLTIVABILE	498,04

Piante da mettere a dimora impianto FV S&P 8

Descrizione	N. Piante
Oliveto fascia di mitigazione perimetrale	14.336
Oliveto semi-intensivo aree destinate a verde	37.713
Oliveto interfilare	29.735
Totale alberi di ulivo da impiantare	81.784
Rosmarino fascia di mitigazione perimetrale	29.774
Terebinto riqualificazione naturalistica impluvi e laghetti	12.113
Ginestra riqualificazione naturalistica impluvi e laghetti	34.111

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 prezziario 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	29.774	€ 133.983,00
	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 passate in croce.	€/Ha	€ 900,00	70,58	€ 63.522,00
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	14.336	€ 114.688,00
B.3.3.2	Acquisto di pali tutori	€/Cad.	€ 2,00	14.336	€ 28.672,00
B.3.3.3	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	14.336	€ 14.336,00
B.3.3.4	Concimazione di impianto	€/Cad.	€ 1,30	14.336	€ 18.636,80
B.3.3.5	Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.)	€/Cad.	€ 5,00	14.336	€ 71.680,00
B.3.3.6	Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta	€/Cad.	€ 20,00	14.336	€ 286.720,00
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	€ 3.950,00	70,58	€ 278.791,00
	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	196,80	€ 177.120,00
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	37.713	€ 188.565,00
B.3.3.2	Acquisto di pali tutori	€/Cad.	€ 2,00	37.713	€ 75.426,00
B.3.3.3	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	37.713	€ 37.713,00
B.3.3.4	Concimazione di impianto	€/Cad.	€ 1,30	37.713	€ 49.026,90
B.3.3.5	Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.)	€/Cad.	€ 5,00	37.713	€ 188.565,00

B.3.3.6	Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta	€/Cad.	€ 20,00	37.713	€ 754.260,00
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	€ 3.950,00	196,80	€ 777.360,00
Impianto oliveto semi-intensivo 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	81,77	€ 73.593,00
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	29.735	€ 148.675,00
B.3.3.2	Acquisto di pali tutori	€/Cad.	€ 2,00	29.735	€ 59.470,00
B.3.3.3	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	29.735	€ 29.735,00
B.3.3.4	Concimazione di impianto	€/Cad.	€ 1,30	29.735	€ 38.655,50
B.3.3.5	Operazioni di messa a dimora delle piantine (squadatura, scavo buca, rinterro, ecc.)	€/Cad.	€ 5,00	29.735	€ 148.675,00
B.3.3.6	Potatura di riforma o di ricostruzione compreso l'allontanamento del materiale di risulta	€/Cad.	€ 20,00	29.735	€ 594.700,00
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	€ 3.950,00	81,77	€ 322.991,50
TOTALE COSTI PER LAVORI DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO					€ 4.675.559,70

Articolo	Descrizione	U.d.m.	Prezzo	Quantità	Costo
	Riqualificazione naturalistica degli impluvi con la realizzazione di fasce di 10 mt di ampiezza per lato lungo l'impluvio con la messa a dimora di specie arbustive coerenti con la macchia mediterranea				
B.1.1.2	Decespugliamento di terreno con copertura della vegetazione infestante prevalentemente cespugliosa o arbustiva inferiore a 1 m di altezza eseguita con trattrice di media potenza (59-89 Kw) e trincia forestale.	€/Ha	€ 1.000,00	32,99	€ 32.990,00
B.1.2.2	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	32,99	€ 29.691,00
G.1.4	Frangizollatura meccanica di terreno scassato andantemente.	€/Ha	€ 208,00	32,99	€ 6.861,92
N.R. 1	Fornitura di arbusto di Terebinto da Vivaio in vaso D 15 cm aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m.	€/Cad.	€ 1,80	12113	€ 21.803,40
B.3.1.6	Trasporto piantine di Lentisco dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	12.113	€ 12.113,00
G.6.2.2	Messa a dimora di arbusti di Lentisco da vivaio in vaso D 15 cm aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.	€/Cad.	€ 4,50	12113	€ 54.508,50
	Fornitura di arbusto di Ginestra da Vivaio in vaso D 15 cm aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m.	€/Cad.	€ 1,50	34111	€ 51.166,50
N.R.2	Trasporto piantine dal vivaio all'azienda	€/Cad.	€ 1,00	34111	€ 34.111,00
G.6.2.2	Messa a dimora di arbusti di Ginestra da vivaio in vaso D 15 cm aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra.	€/Cad.	€ 4,50	34111	€ 153.499,50
TOTALE COSTI PER LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA IMPLUVI					€ 396.744,82

11.3 Costi di acquisto mezzi ed attrezzature

Come meglio descritto nel paragrafo 10.9, la futura azienda agricola 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
TRINCIA 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 VENTILATO	€ 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
COSTO TOTALE	€ 249.832,26	

11.4 Costi di gestione ipotizzati

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'uliveto ed il ficodindieto necessiteranno 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 e del ficodindieto adulto, oltre che quelli relativi alla gestione della fascia arbustiva perimetrale e del sulleto.

Di seguito si riportano i costi medi annui che la futura azienda agricola dovrà sostenere

Costi	Imponibile
Gasolio	€ 533.000,00
Salari + Stipendi	€ 472.236,00
Lubrificanti/manutenzioni	€ 66.700,00
Concimi organici	€ 55.361,00
Lavorazioni conto terzi	€ 130.065,00
Ammortamento mezzi	€ 32.078,43
Ammortamento costi di impianto	€ 255.000,00
Oneri di sicurezza	€ 46.333,21
Spese generali	€ 154.444,04
TOTALE COSTI ANNUI DI GESTIONE IPOTIZZATI	€ 1.745.217,68

11.5 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 l'uliveto ed il ficodindieto saranno colture in accrescimento. Nella seconda fase si potrà ipotizzare anche la produzione di olio extravergine di oliva e di fichi d'india.

Per la fienagione, si è ipotizzata una produzione minima (10,0 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. Per quanto riguarda il ficodindia in base ai dati raccolti è possibile ottenere una produzione pari a 10 t/ha che viene ad oggi venduto a 0,58 €/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	115,9	10.000	€ 0,10	€ 115.900,00
Olio extra vergine di oliva	341	1.300	€ 4,00	€ 1.773.200,00
Miele (sulla)	115	500	€ 2,00	€ 115.000,00
TOTALE PLV ATTIVITÀ AGRICOLA				€ 2.004.100,00

Analizzando i costi medi annui che la futura azienda agricola dovrà sostenere ed i ricavi, si ipotizza un un profitto annuo pari ad: € 2.004.100,00 – € 1.745.217,68 = **€ 258.882,32**

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 8 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 7 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&P8 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.

13 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*

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 nettariiferi 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 e rosmarino 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).

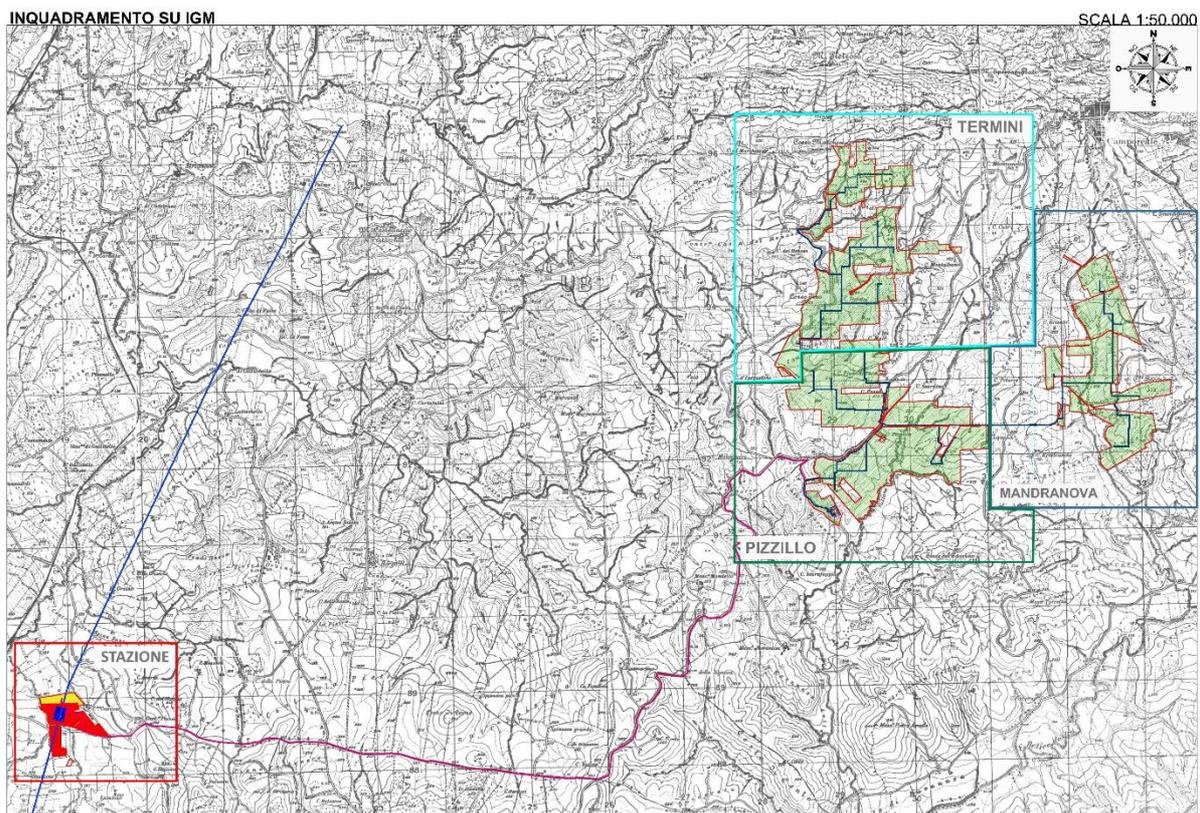
Considerato che nelle aree a verde verranno realizzati oliveti intensivi con varietà autoctone e che il chilogrammo e mezzo di CO₂ necessario per la produzione di un kg di olio, viene compensato dal prelievo dell'oliveto dall'atmosfera di ben 10 Kg di CO₂, con uno straordinario contributo alla necessità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



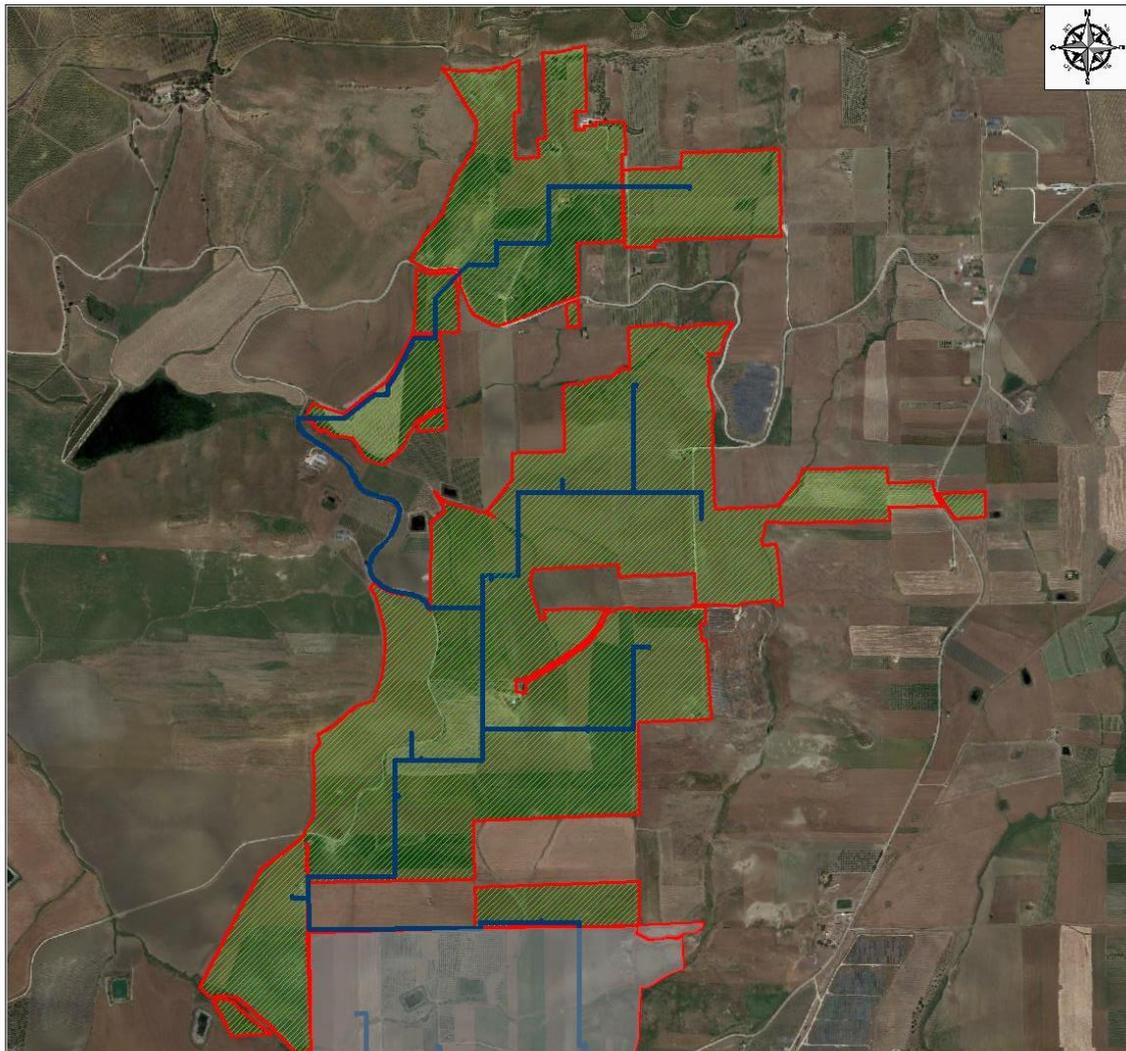
Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	2	- Stralcio Planimetrico Catastale - Indicazione delle aree di impianto e della stazione utente



LEGENDA

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

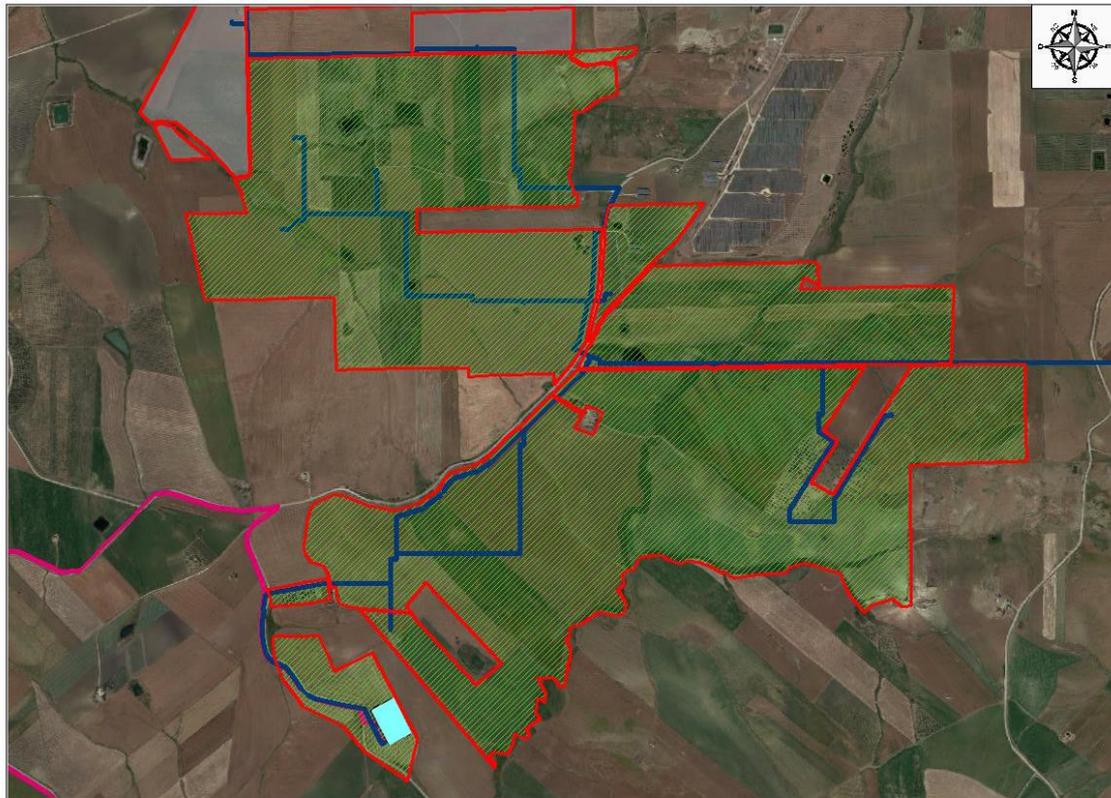
Ortofoto dell'area della stazione ricadente sul territorio di Gibellina (TP - Contrada Casuzze) e cavidotto di connessione



LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  Confine Provinciale |  Tracciato cavidotto AT |
|  Confine Comunale |  Tracciato cavidotto MT |
|  Sito d'intervento |  Area interessata dall'impianto |

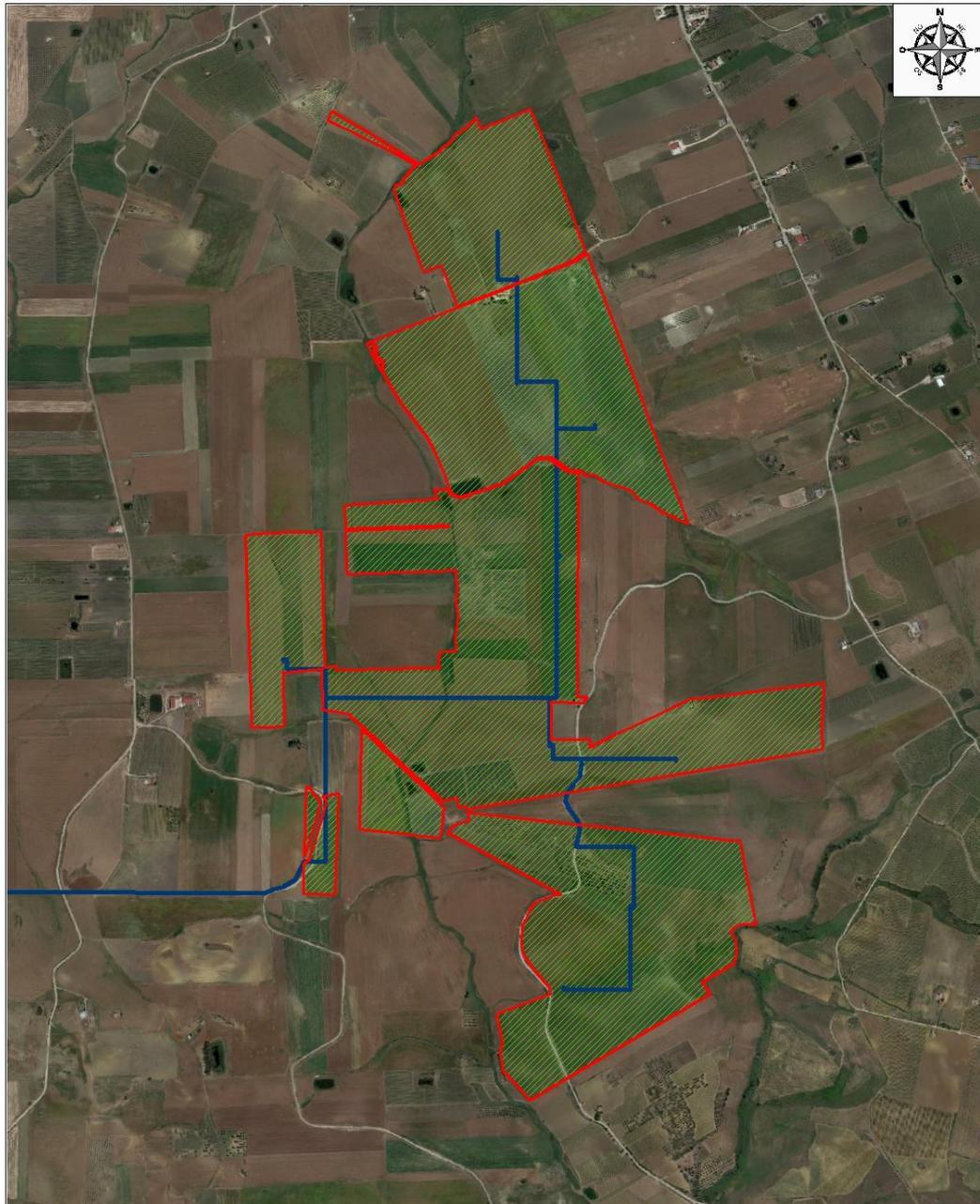
Ortofoto dell'area di impianto ricadente sul territorio di Camporeale (PA - Contrada Termini) e cavidotto di connessione



LEGENDA

Confine Provinciale	Tracciato cavidotto AT	Area interessata dalla stazione di smistamento MT (30kV) / AT (150kV)
Confine Comunale	Tracciato cavidotto MT	
Sito d'intervento	Area interessata dall'impianto	

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

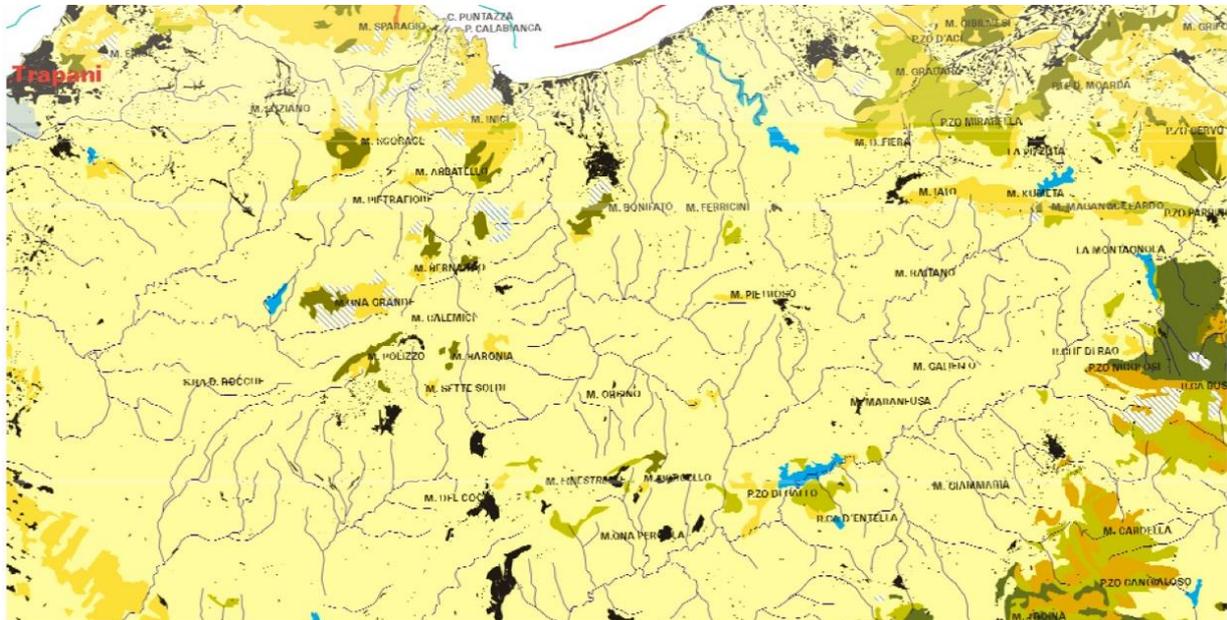


LEGENDA

- | | |
|---|--|
|  Confine Provinciale |  Tracciato cavidotto AT |
|  Confine Comunale |  Tracciato cavidotto MT |
|  Sito d'intervento |  Area interessata dall'impianto |

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

Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	4	Stalcio della carta della Vegetazione Reale (Scala 1:500.000) Fonte: Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali.

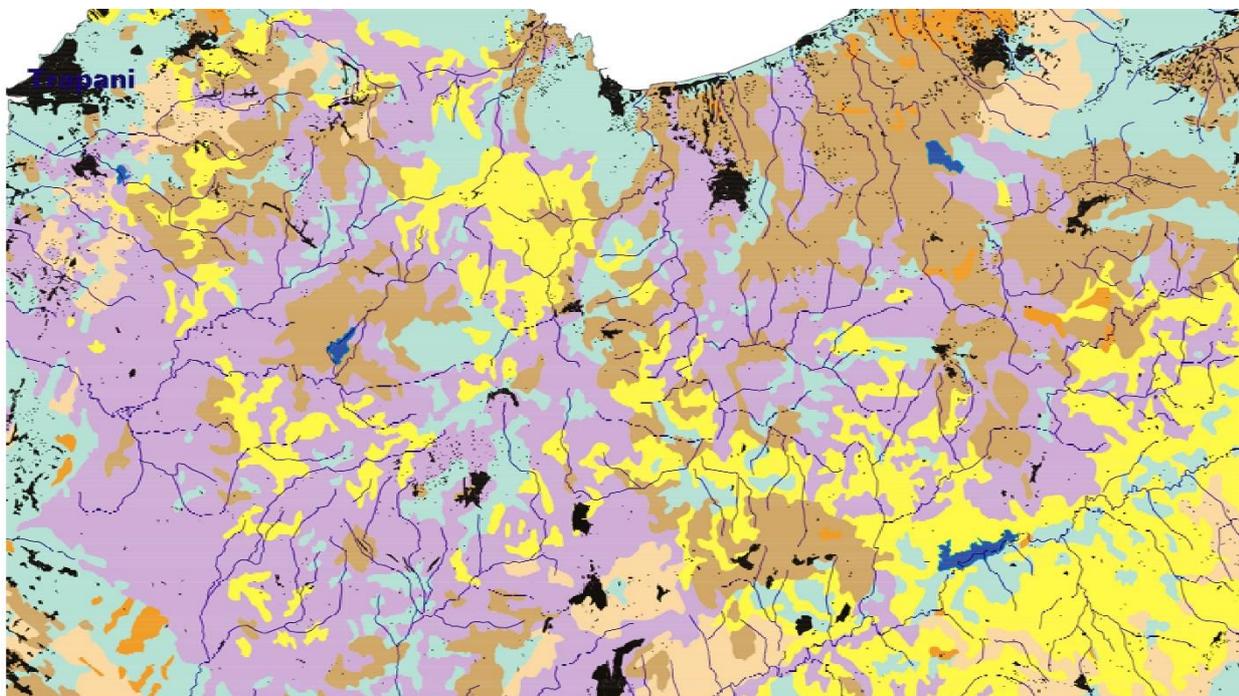


VEGETAZIONE FORESTALE

-  Aree con vegetazione ridotta o assente
-  Formazioni a prevalenza di *Lagus sylvatica* (*Geranio versicoloris-lagion*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Fagus sylvatica*
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus cerris* (*Quercetalia pubescentis-petraeae*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus cerris*
-  Formazioni a prevalenza di *Pinus laricio* (*Quercus-Fagetes*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Pinus laricio*
-  Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus ilex* (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus ilex* (*Quercion ilicis*)
-  Formazioni a prevalenza di *Quercus suber* (*Lirico-Quercion ilicis*) e sugherete rimboschite
-  Formazioni degradate a prevalenza di *Quercus suber*
-  Formazioni naturali a prevalenza di *Pinus halepensis*

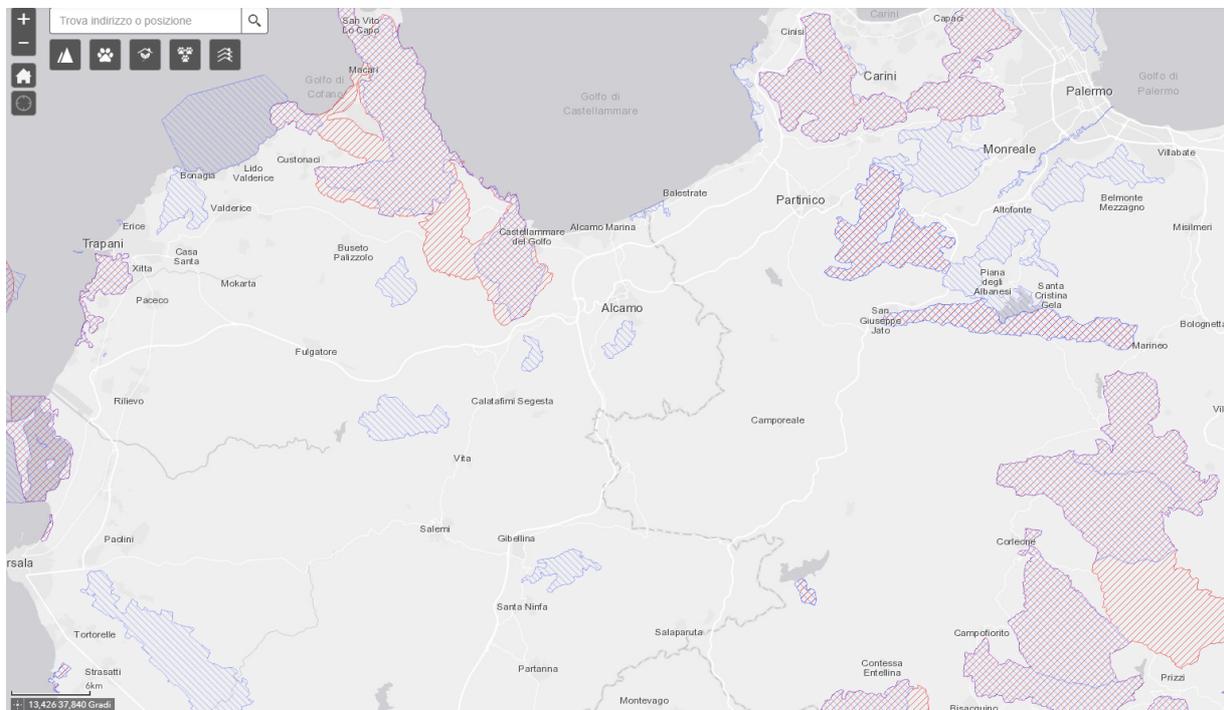
VEGETAZIONE DI MACCHIA E ARBUSTI ETO		Macchie di sclerofille sempreverdi (Pistacio-Rhamnetalia alaterni)
		Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (Puro-Rubion ulmifolii, ecc.)
		Arbusteti spinosi altomontani dell'Etna (Rumici-Astragalietalia)
VEGETAZIONE DI GARIGA, PRATERIA E RUPE		Formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicola)
		Formazioni meso-xerofile di prateria e vegetazione rupestre (Erysimo-Jurinetalia bocconei e Saxifragion australis)
		Formazioni pioniere delle lave dell'Etna (stadi a Sedum coeruleum e S. aetnense, arbusteti a Oenista aetnensis, ecc.)
		Formazioni alveo-ripariali estese (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.)
VEGETAZIONE IDRO-IGROFITICA		Formazioni lacustri o palustri (Potamogetonctalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia)
		Formazioni sommerse ed emerse dal bordo delle saline (Ruppictalia, Juncus-Salicornietalia, ecc.)
		Coltivi con presenza di vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae)
VEGETAZIONE SINANTROPICA		Formazioni forestali artificiali (boschi di Pinus sp. pl., Cupressus sp. pl., Eucalyptus sp. pl., ecc.)
		Formazioni forestali artificiali degradate
		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 (Populietalia albae, Salicetalia purpureae, Tamaricetalia, ecc.)
VEGETAZIONE COSTIERA		Formazioni prevalenti delle coste rocciose (Crithmo-Limonietalia)
		Formazioni prevalenti delle coste sabbiose (Ammophilctalia, 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>	1	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	Tabelle riepilogative delle cenosi faunistiche rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento

ANFIBI 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 Natterer <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 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 Selys 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 <i>Hystriz cristata</i> 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 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			

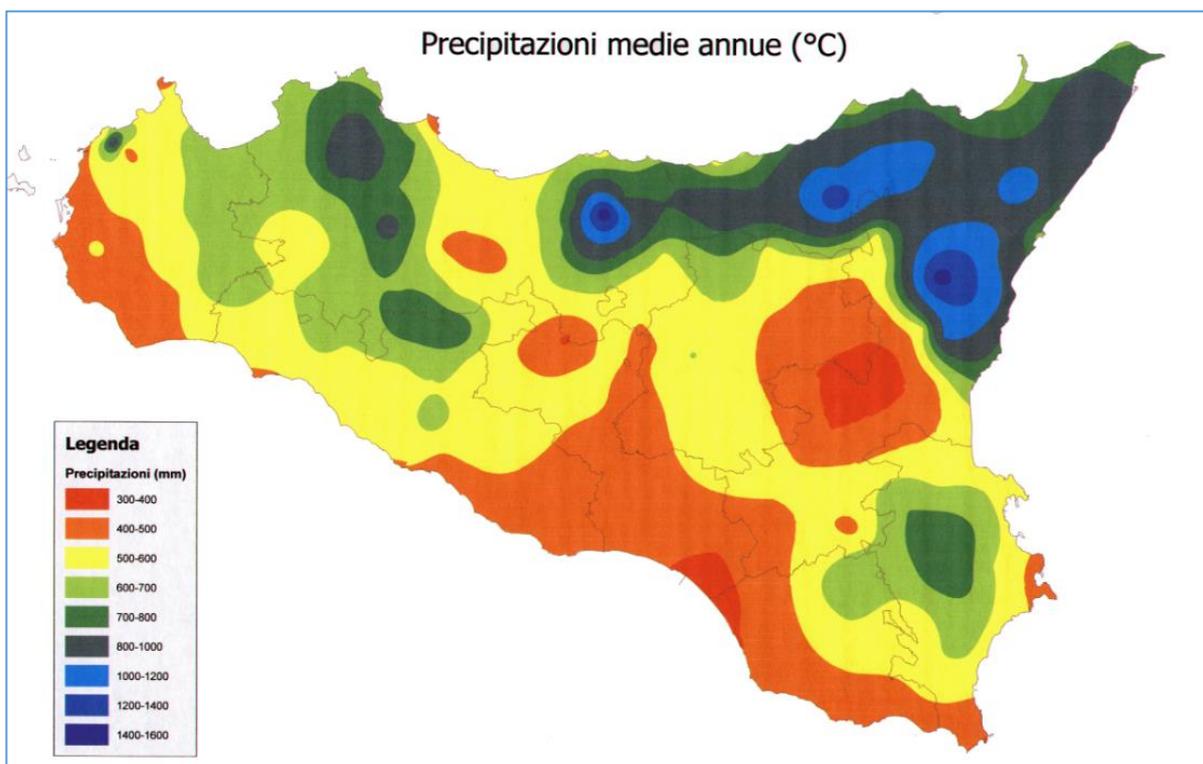
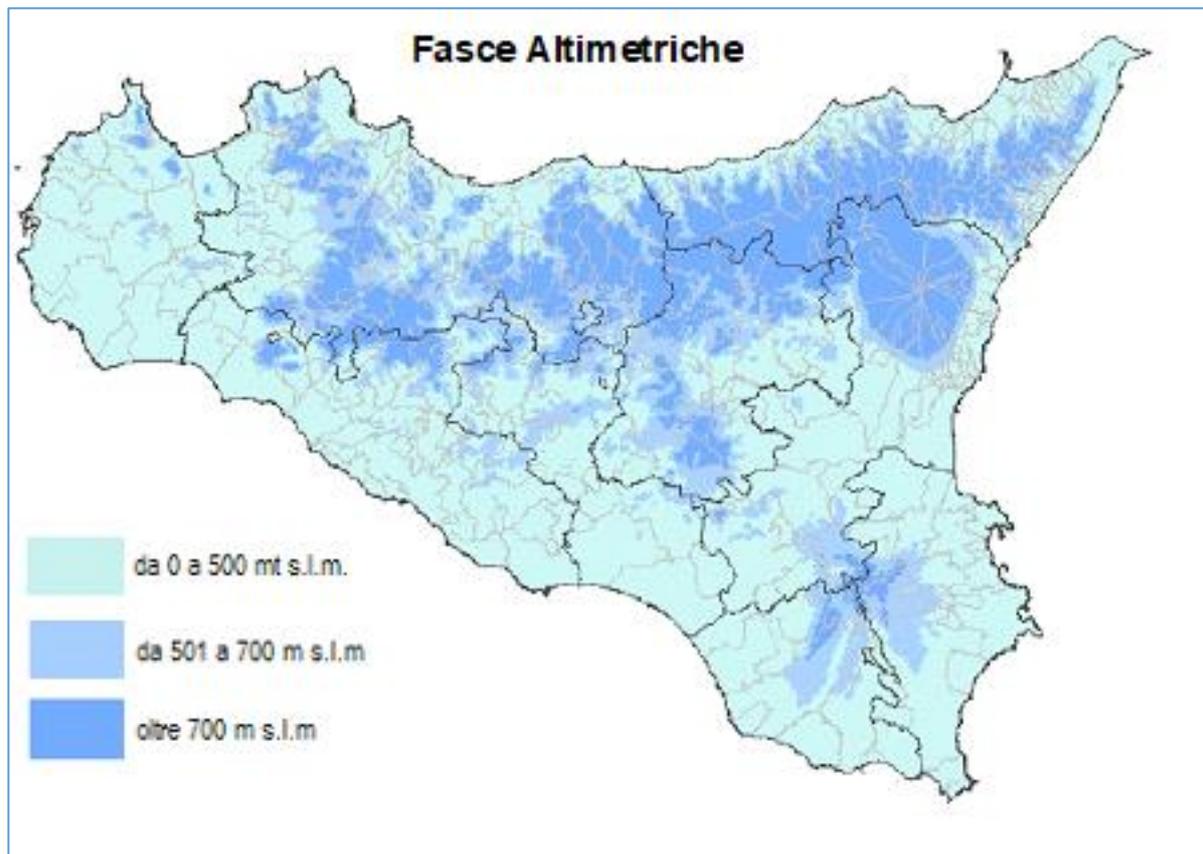
Cappellaccia <i>Galerida cristata</i> Linnaeus, 1758	E, G, I	-	0.50
Famiglia Hirundinidae			
Rondine <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	E (su edifici)	-	0.50
Balestruccio <i>Delichon urbica</i> Linnaeus, 1758	A, H	-	0.50
Famiglia Motacilidae			
Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	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			

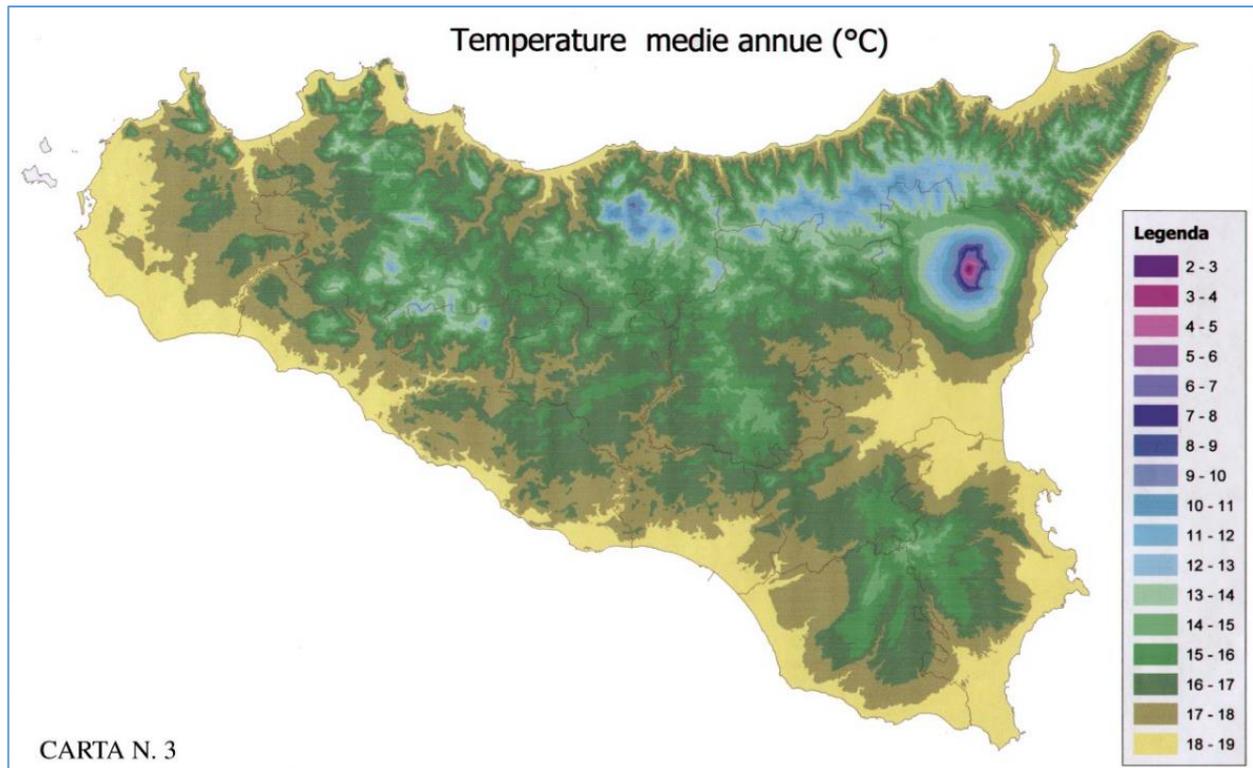
Averla capirossa <i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	C, E	R	-
Famiglia Corvidae			
Ghiandaia <i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, H	-	-
Gazza <i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758	B, C, D, E, F, H	-	-
Corvo imperiale <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	A	-	-
Cornacchia grigia <i>Corvus corone</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 cirlus</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

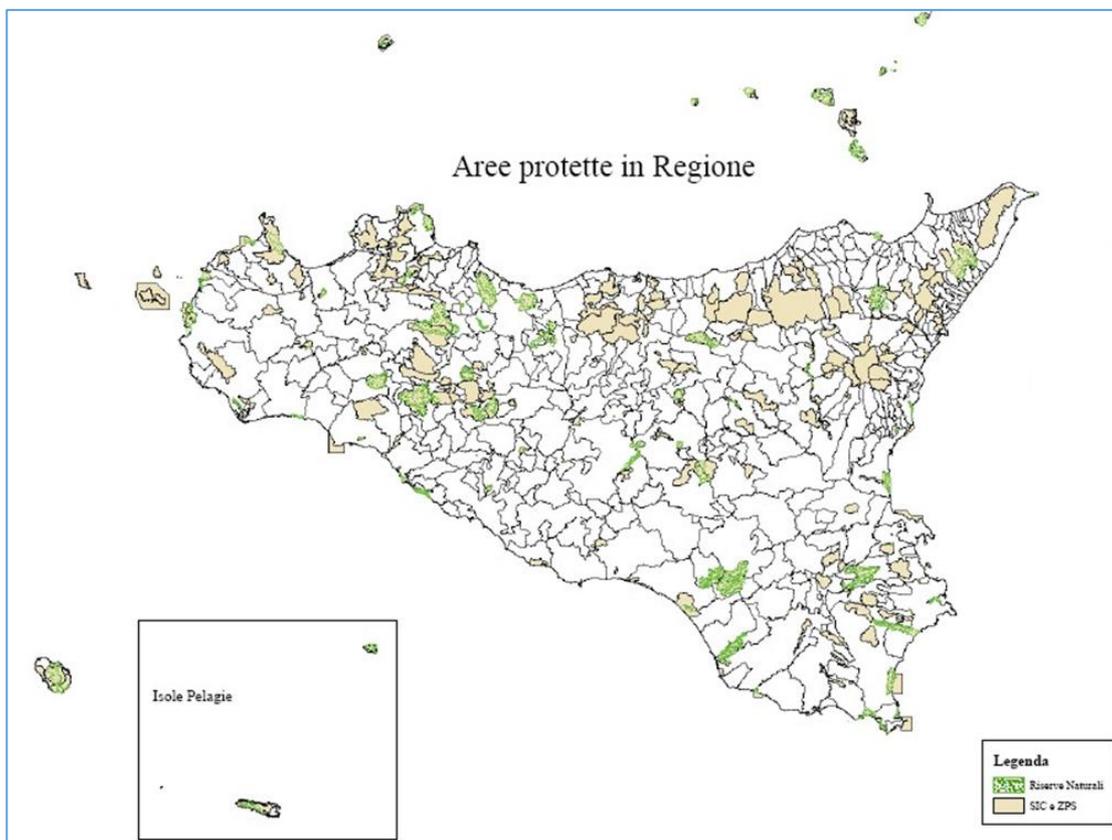
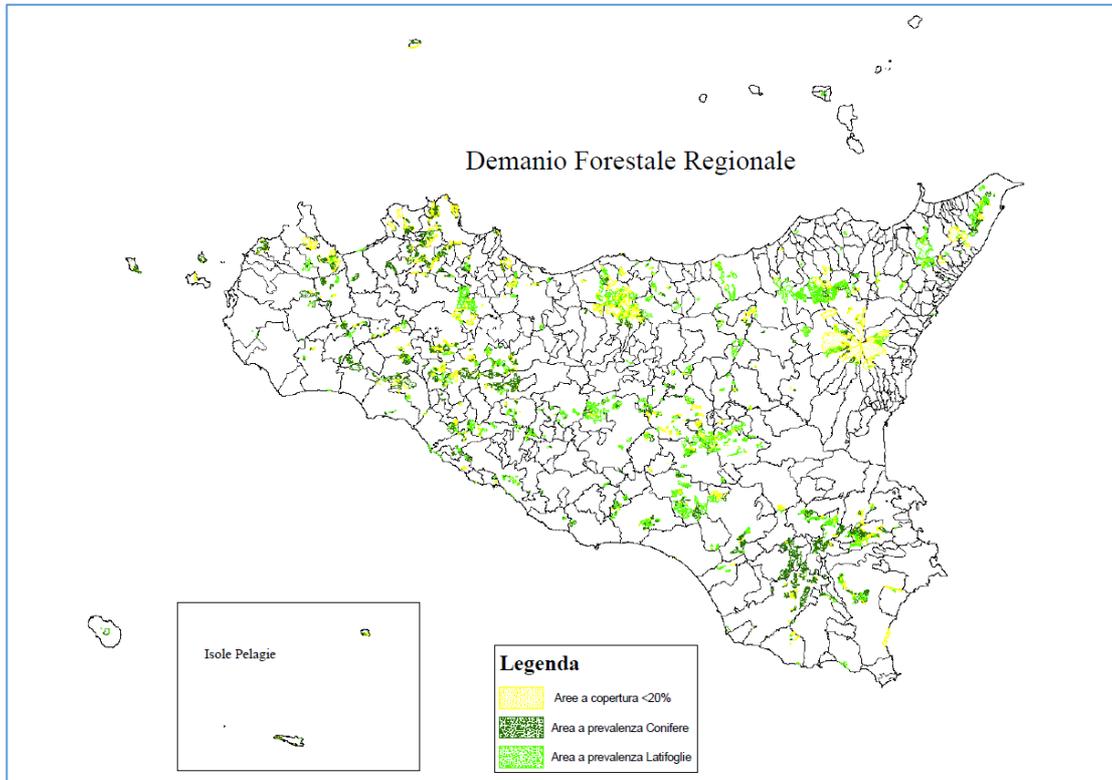
ORDINE	FAMIGLIA	SPECIE
Phasmatodea	Bacillidae	<i>Bacillus grandii grandii</i> Nascetti & Bullini 1982
Plecoptera	Nemouridae	<i>Protonemura helenae</i> Nicolai
Plecoptera	Leuctridae	<i>Archimedis</i> Consiglio 1968
Coleoptera	Curculionidae	<i>Raymondiellus lagrecai</i> Osella 1977
Collembola	Hypogastruridae	<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 peloritanus</i> (Holdhaus)
Coleoptera	Staphylinida	<i>Leptobium Siculum</i> (Gridelli 1926)
Coleoptera	Curculionidae	<i>Otiorhynchus seoudumbilicatoides</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

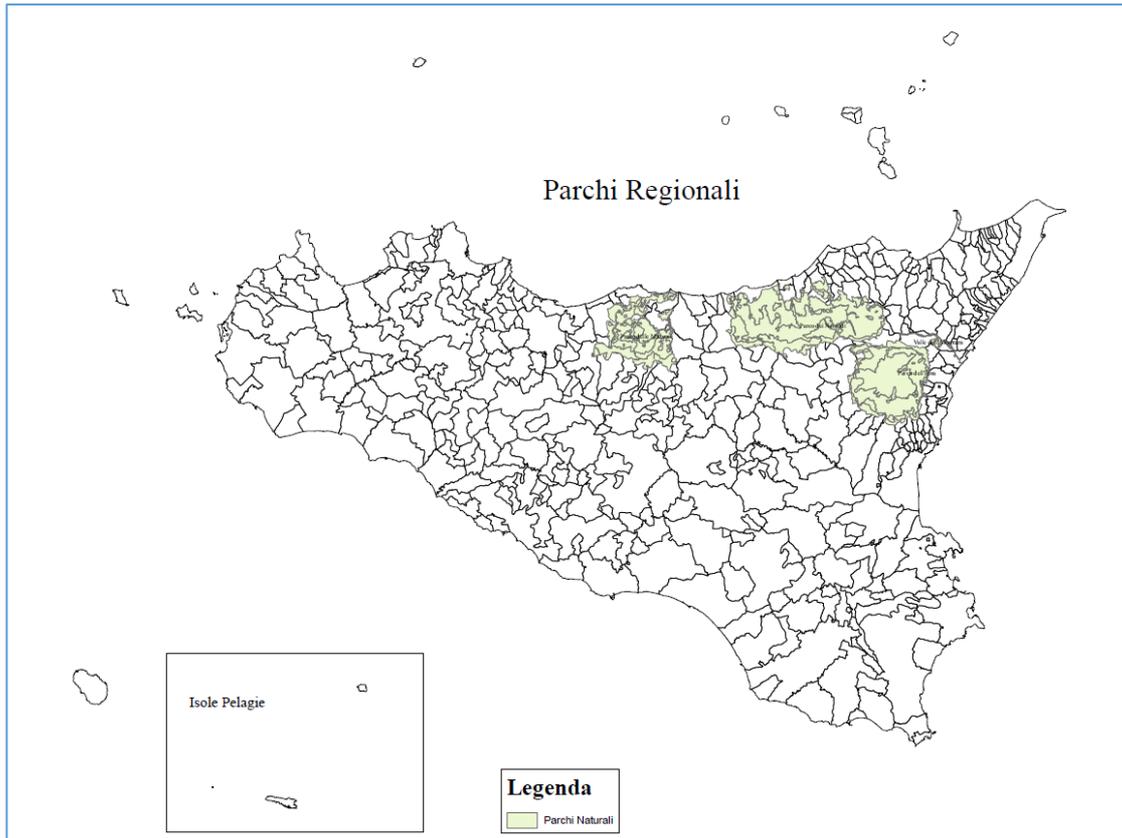
Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	9	Carte Regionali Fasce Altimetriche - Temperature medie - Piovosità Media



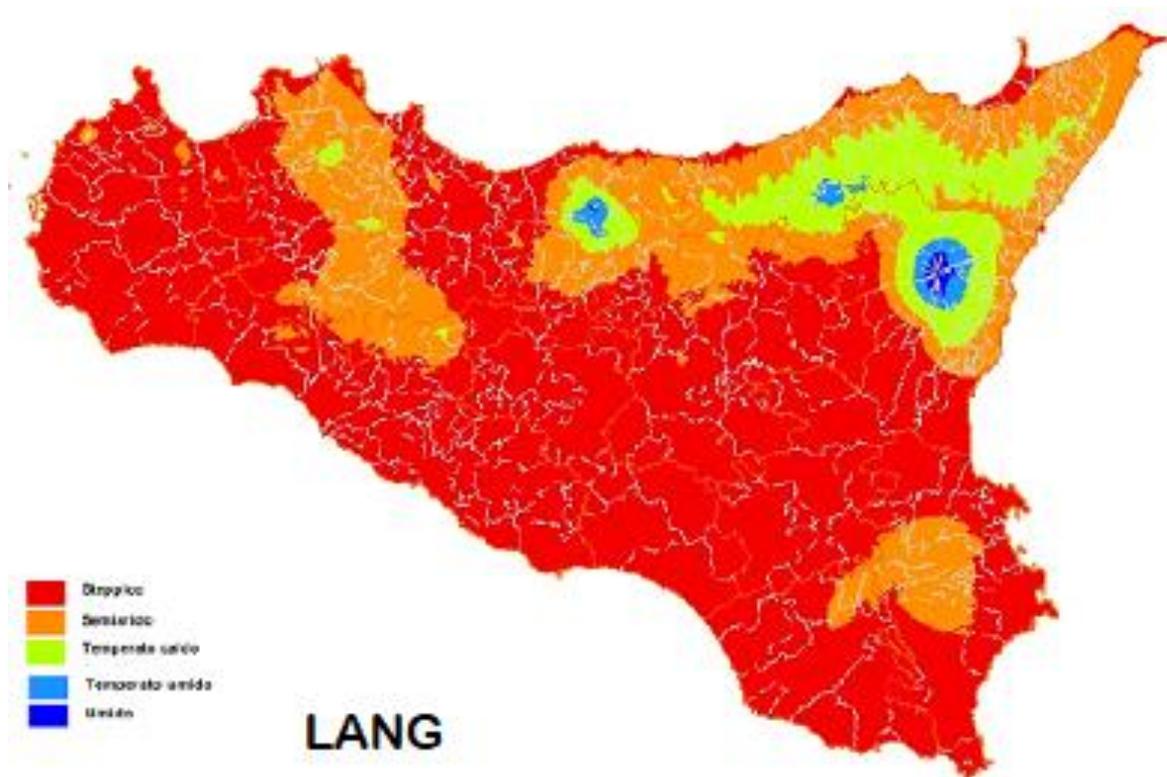
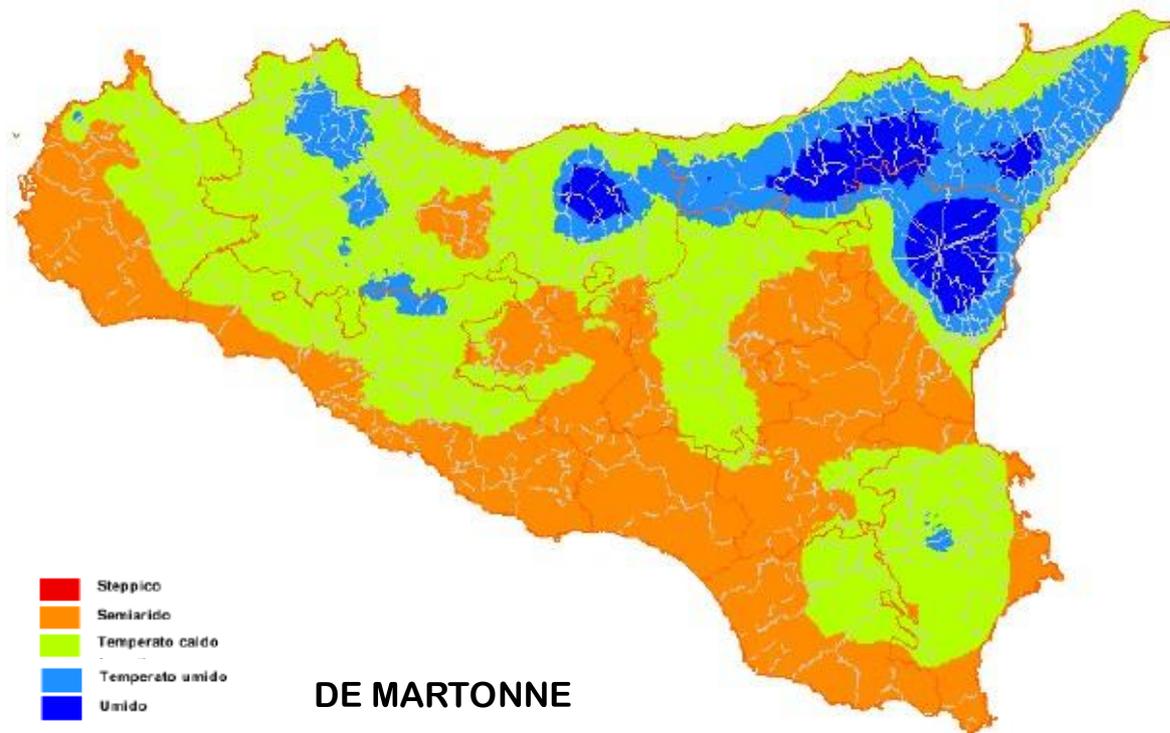


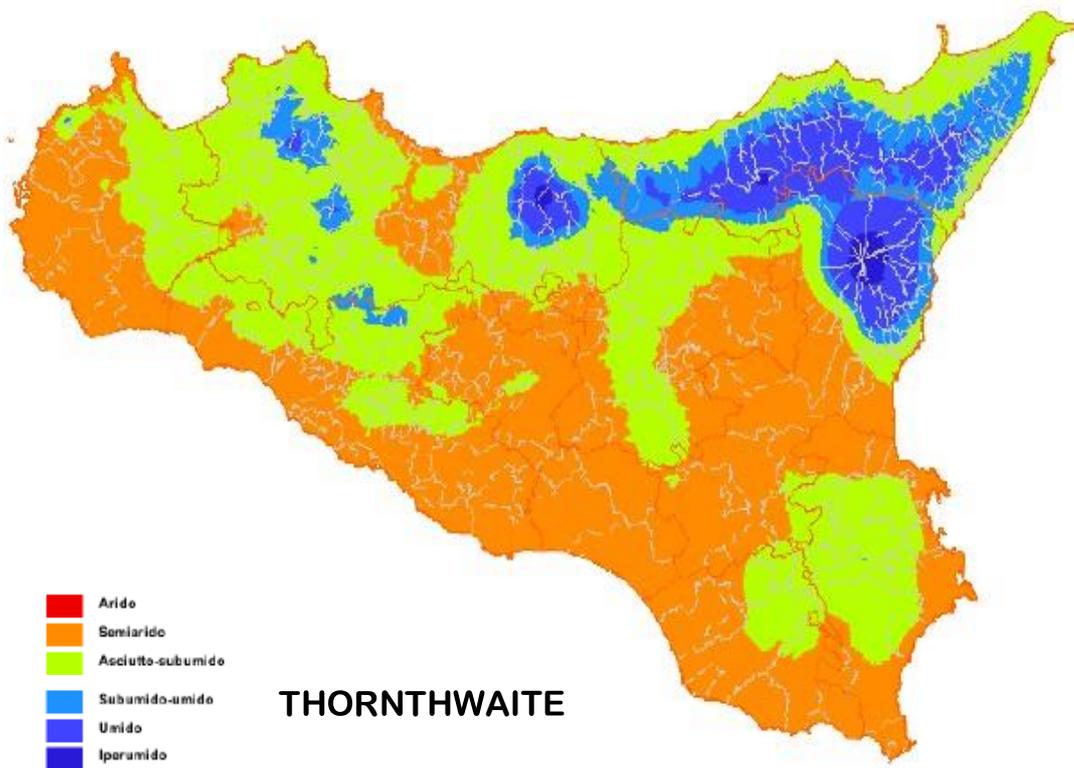
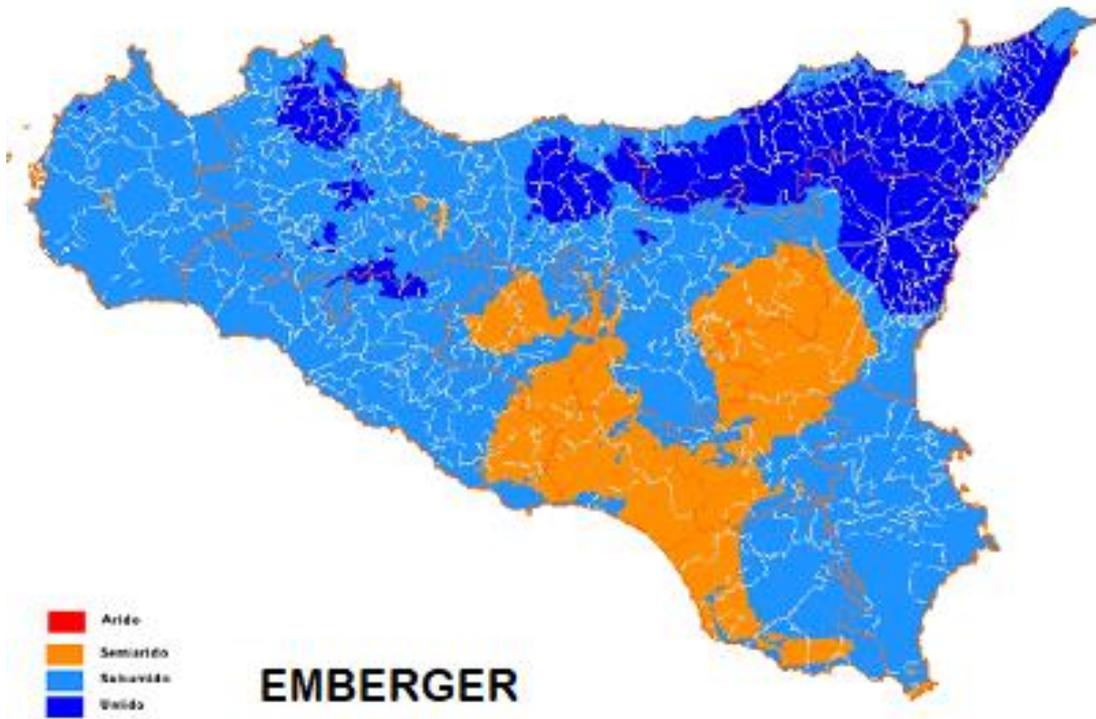
Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	10	Carte Regionali Demanio Forestale Regionale - Aree Protette della Regione - Parchi Regionali

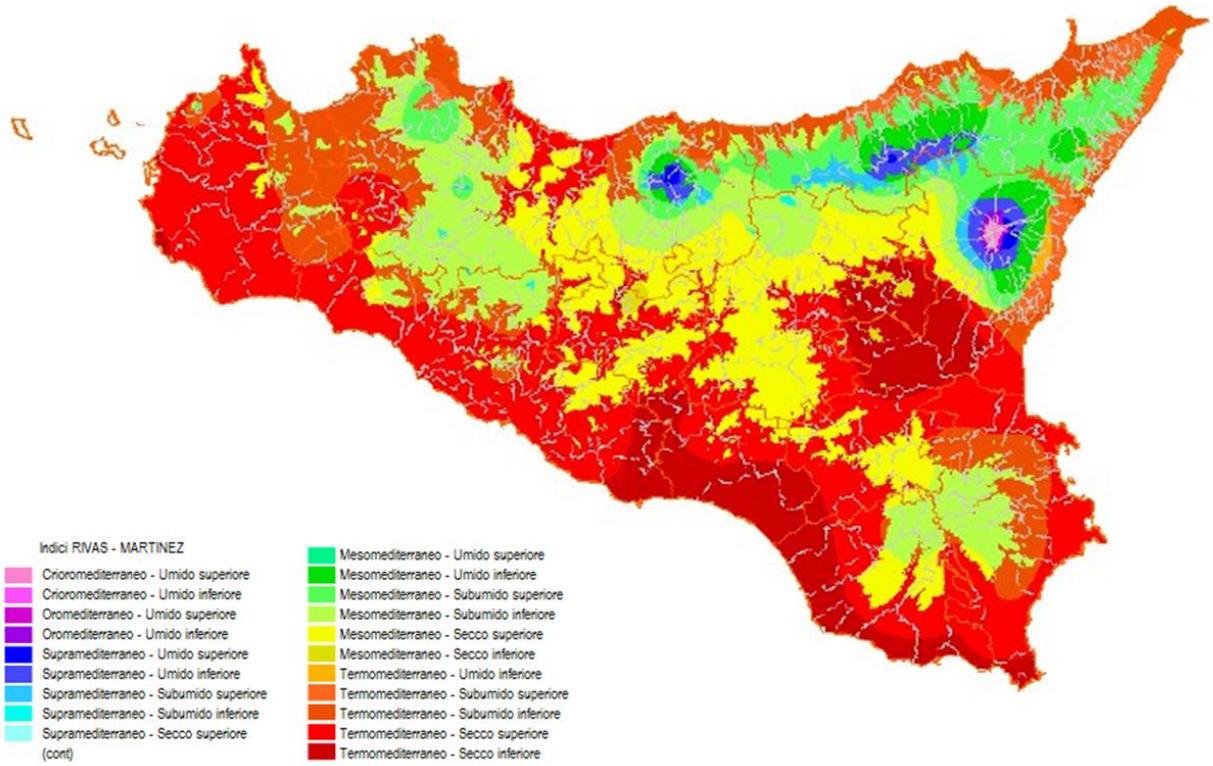




Codice Progetto	Allegato	Descrizione
	11	Indici Climatici – Regione Sicilia







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

