



**REGIONE SICILIA
PROVINCIA MESSINA
COMUNE DI MISTRETTA**



PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AD INSEGUIMENTO POTENZA IMPIANTO 43,148 MWp DENOMINATO "MISTRETTA" NEL TERRITORIO COMUNALE DI MISTRETTA(ME) SU TERRENO D.4.4 A DESTINAZIONE SPERIMENTAZIONE AGROPASTORALE, COMPRENDE LE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL COMUNE DI MISTRETTA (ME)

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE AGRONOMICA E VEGETAUNISTICA

Titolo elaborato

Committente

AS Management srl
Via Paolo Andreani n.6
20122 Milano
P.IVA 06937190822

Progettazione



Ing. Antonio Nastri



Agronomo Paolo Castelli

Firme



P03/22	ENHUBREL.03	P03/Mistretta/EPD/Rel. agron.	---	varie	---
Commessa	Cod. elaborato	Nome file	Scala	Formato	Foglio

0	14.07.2023	Emissione	PC	MO	AN
Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AD INSEGUIMENTO
POTENZA IMPIANTO 43,148 MWP
DENOMINATO – MISTRETTA –
NEL TERRITORIO COMUNALE DI MISTRETTA
IN PROVINCIA DI MESSINA, SU TERRENO D.4.4 A DESTINAZIONE
SPERIMENTALE AGROPASTORALE, COMPRENDE LE OPERE
PER LA CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA IN AT NEL
COMUNE DI MISTRETTA (ME)**

COMMITTENTE: AS MANAGEMENT SRL

RELAZIONE TECNICA AGRONOMICA - AGRIVOLTAICA

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 2/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

Sommario

1	INTRODUZIONE	4
2	DATI GENERALI	5
2.1	Dati del Proponente.....	5
2.2	Località di realizzazione dell'intervento	5
2.3	Dati aree di impianto	5
3	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	6
4	IL PAESAGGIO E GLI ELEMENTI CHE LO CARATTERIZZANO	8
5	INQUADRAMENTO DEL SISTEMA AGRONOMICO	9
6	CLIMATOLOGIA	11
6.1	Precipitazioni.....	14
6.2	Temperatura	15
6.3	Indici Bioclimatici.....	17
6.4	Fasce climatiche di Pavari.....	20
6.5	Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee.....	21
7	AREE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE.....	22
8	LA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO	24
8.1	LCC: Land Capability Classification	26
9	IL SISTEMA PEDOLOGICO.....	29
10	CARTA DELLA CAPACITÀ DI ATTENUAZIONE DEI SUOLI	32
11	IL COMPENSORIO AGRICOLO DI RIFERIMENTO	36
11.1	Olio Extra Vergine di Oliva IGP Sicilia.....	37
11.2	Olio di Oliva "Valdemone" DOP.....	38
11.3	Provola dei Nebrodi DOP	38
11.4	Terre Siciliane IGT	39
11.5	Vino Salina IGT	39
11.6	Vino Sicilia DOC	40
11.7	Vino Faro DOC	40
11.8	Pecorino Siciliano DOP	41
11.9	Vino Mamertino di Milazzo DOC	41
11.10	Vino Malvasia delle Lipari DOC	42
11.11	Cappero delle Eolie DOP	43
11.12	Limone Interdonato IGP	44
11.13	Salame S. Angelo IGP.....	45
11.14	Presidio "Oliva Minuta".....	46
11.15	Presidio "Maiorchino"	46
11.16	Presidio "Pasta Reale di Tortorici"	47
11.17	Presidio "Suino Nero dei Nebrodi"	47
11.18	Presidio "Patate di montagna dei Nebrodi".....	48
12	PROPOSTA PROGETTUALE: IL PASCOLO, GLI OVINI E L'APICOLTURA	49
12.1	Coltivazione del prato polifita permanente	50
12.2	Piano di pascolamento ovino.....	54
12.3	Continuità dell'attività agropastorale: il Calcolo del carico bestiame.....	56
12.4	Tecniche di allevamento e riproduzione	57
12.5	Stima ricavi per la conduzione degli ovini da carne.....	59
12.6	Pascoli apistici.....	59
12.7	Dimensionamento dell'apiario	63
13	FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE	64
14.	RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPLUVI.....	67
15.	VEGETAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE	72
16.	PIANO DI MANUTENZIONE OPERE DI MITIGAZIONE.....	77
17	MITIGAZIONE IMPATTI SULLA FAUNA	79
18.	AREE DI PROGETTO RISPETTO AI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO	81
19.	CARTA HABITAT IN RELAZIONE ALLE AREE DI IMPIANTO (ISPRA 2018).....	82
20.	GLI HABITAT SECONDO LA CLASSIFICAZIONE CORINE BIOTOPES	83
21.	VALUTAZIONE DELLE UNITÀ FISIOGRAFICHE.....	84

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegefaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 3/96
---	-----------------------------------	------------------	-----------------------

22.	AREE DI IMPIANTO IN RELAZIONE ALLE ROTTE MIGRATORIE	88
23.	AREE RAMSAR E RES (RETE ECOLOGICA SICILIANA).....	89
24.	ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC).....	91
25.	ANALISI RICADUTE OCCUPAZIONALI IN AGRICOLTURA	92
26.	IL PROGETTO, LE LINEE GUIDA MITE E LA CEI 82.93	93
27.	VALUTAZIONI FINALI.....	96

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 4/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

1 INTRODUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico, mediante tecnologia fotovoltaica con tracker monoassiale, che la Società AS Management SRL intende realizzare in Contrada Spadaro, nel Comune di Mistretta, in provincia di Messina, la cui destinazione urbanistica, come da CDU depositato, risulta essere D4.4 ad utilizzo agroindustriale. L'impianto avrà una potenza installata di 43.148 kWp e l'energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù della STMG proposta dal gestore della rete Terna S.p.A. su uno stallo esistente, adiacente ai terreni oggetto del progetto, con cavidotto di connessione interrato seguendo la strada esistente (codice pratica: 202101338) e relativa ad una potenza elettrica in immissione pari a 33,00 MW. Lo schema di collegamento alla RTN prevede il collegamento con cavo interrato a 150 kV di lunghezza pari a circa 1,3 km (misurato a partire dalla Cabina Generale Utente) con la sezione a 150 kV fino all'esistente SST "MISTRETTA".

La società, per il proseguo dell'iter autorizzativo del progetto, ha incaricato il sottoscritto Dott. Agr. Paolo Castelli, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Palermo al n° 1198 Sez. A, di redigere il presente studio tecnico agronomico, ai sensi della L.R. 29/2015 e del paragrafo 15.3 del D.M. 10/09/2010, per meglio comprendere le eventuali criticità e/o interferenze insite nell'inserimento di una tale opera nel contesto ambientale in cui si opera, con riferimento ad aree di pregio agricolo e/o paesaggistico e in relazione alla vocazione stessa del territorio.

La relazione sarà articolata come segue:

- Inquadramento del sistema agronomico dell'area in esame;
- ispezione dei siti (sopralluogo) per analisi stato di fatto e verifica della composizione del top-soil (strato coltivabile);
- analisi delle produzioni agroalimentari dell'area, con particolare riferimento alle eventuali produzioni a marchi comunitari DPC, DOP e/o IGP presenti;
- valutazione delle eventuali interferenze con le attività agricole dell'area e definizione degli eventuali elementi di mitigazione e/o compensazione necessari;
- identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree interfile tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e nelle aree dell'impianto che verranno lasciate libere dai pannelli;
- individuazione delle piante da mettere a dimora lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico con funzione di mascheramento (mitigazione visiva);
- indicazioni sia di carattere progettuale che gestionale da adottare al fine di permettere la coltivazione delle specie identificate;
- analisi di massima dei costi per l'avvio delle attività, di messa a dimora e di gestione delle coltivazioni proposte, nonché dei ricavi provenienti dal raccolto delle coltivazioni medesime, per poter dimostrare una profittabilità

dell’attività agricola durante la vita utile dell’impianto;

- analisi delle ricadute occupazionali in relazione alla gestione delle aree a verde all’interno del parco agrivoltaiico;

2 DATI GENERALI

2.1 Dati del Proponente

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	AS Management SRL
Indirizzo sede legale	VIA PAOLO ANDREANI N. 6 - 20122 Milano
Codice Fiscale/Partita IVA	06937190822

1- Informazioni principali della Società Proponente

2.2 Località di realizzazione dell’intervento

L’impianto fotovoltaico oggetto del presente documento e il relativo cavidotto di collegamento saranno realizzati nel Comune di Mistretta (ME), su terreno di categoria D4.4 ad utilizzo agroindustriale

2.3 Dati aree di impianto

I terreni legati all’intervento per quanto riguarda l’area di impianto, così come individuati da catasto del comune di Mistretta (ME), risultano dettagliati nel piano particellare che fa parte degli elaborati del progetto definitivo. L’area complessiva del lotto di terreni su cui è previsto l’impianto è di circa 77,96 ettari ;

SUDDIVISIONE AREE LOTTO DI TERRENO		
Mistretta AGRIVOLTAICO		
TIPOLOGIA AREA	SUPERFICIE [HA]	PERCENTUALE SUL LOTTO [%]
AREA COMPLESSIVA CON AREA AGRICOLA	77,96	100,00%
AREA OCCUPATA DAI PANNELLI FV	20,38	26,14%
AREA OCCUPATA DALLE CABINE SOTTOCAMPI	0,0384	0,05%
AREA OCCUPATA DALLE CABINE GENERALE	0,0063	0,008%
AREA OCCUPATA SALA CONTROLLO	0,011	0,014%
AREA O&M	0,006	0,008%
AREA STRADE E PIAZZALI CABINE	2,285	2,93%
AREA FASCIA ARBOREA PERIMETRALE	8,07	10,36%
OCCUPAZIONE DI SUOLO IMPIANTO FV (PANNELLI FV, CABINE, STRADE, ECC...)	22,73	29,15%
AREA IMPIANTO FV LIBERA DA IMPIANTI TECNICI, CABINE E STRADE	55,23	70,85%

2- Suddivisioni aree di impianto

3 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

L’area presa in considerazione nel presente progetto ricade amministrativamente all’interno del Comune di Mistretta (ME), per un’area complessiva recintata di circa 78 ettari.

I dati geografici di riferimento del lotto Mistretta sono:

- Latitudine = 37°51'39.23"N
- Longitudine = 14°23'9.93"E
- Altitudine = 1040 m s.l.m.

La nuova SSU a 20/150 kV sarà ubicata nella particella 7 del foglio al Foglio 92 del medesimo Comune.

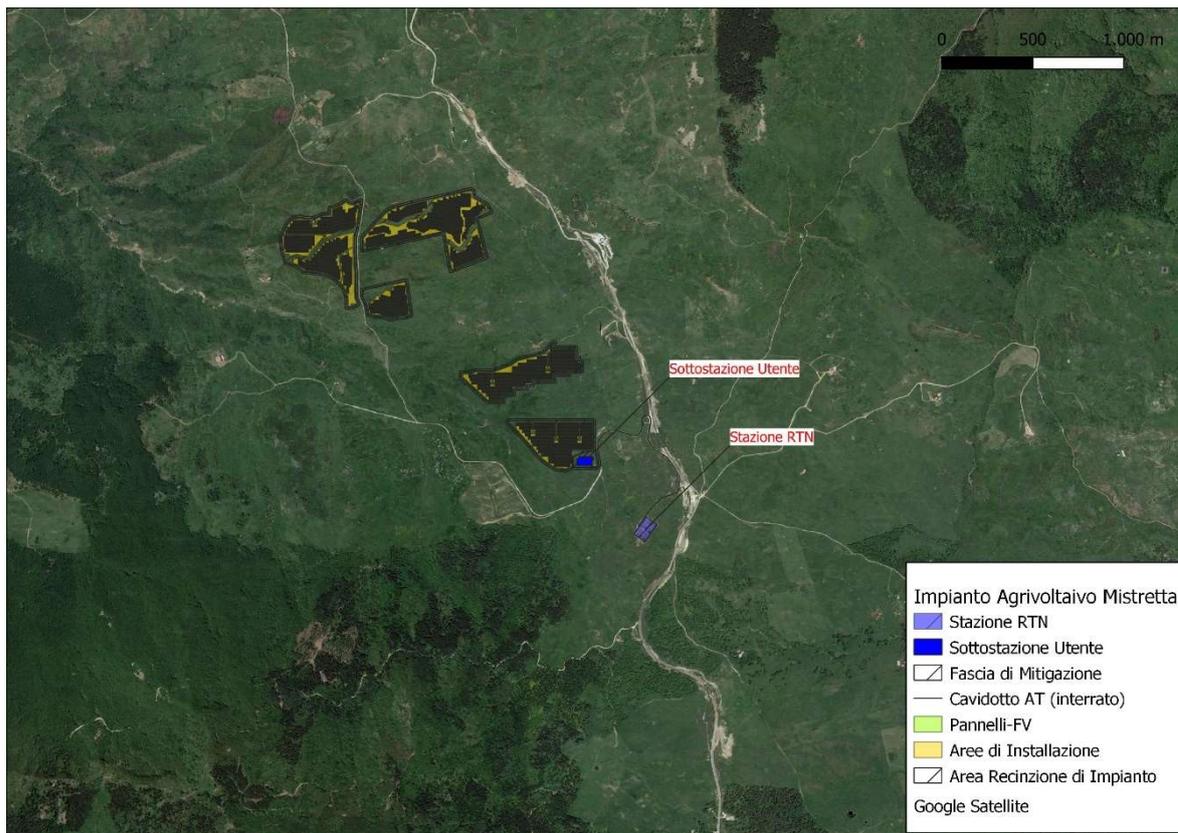
I riferimenti topografici sono:

- Quadro d’unione IGM – Mistretta – Riquadro n. 260 I SE;
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1: 10.000, foglio n. 611090.

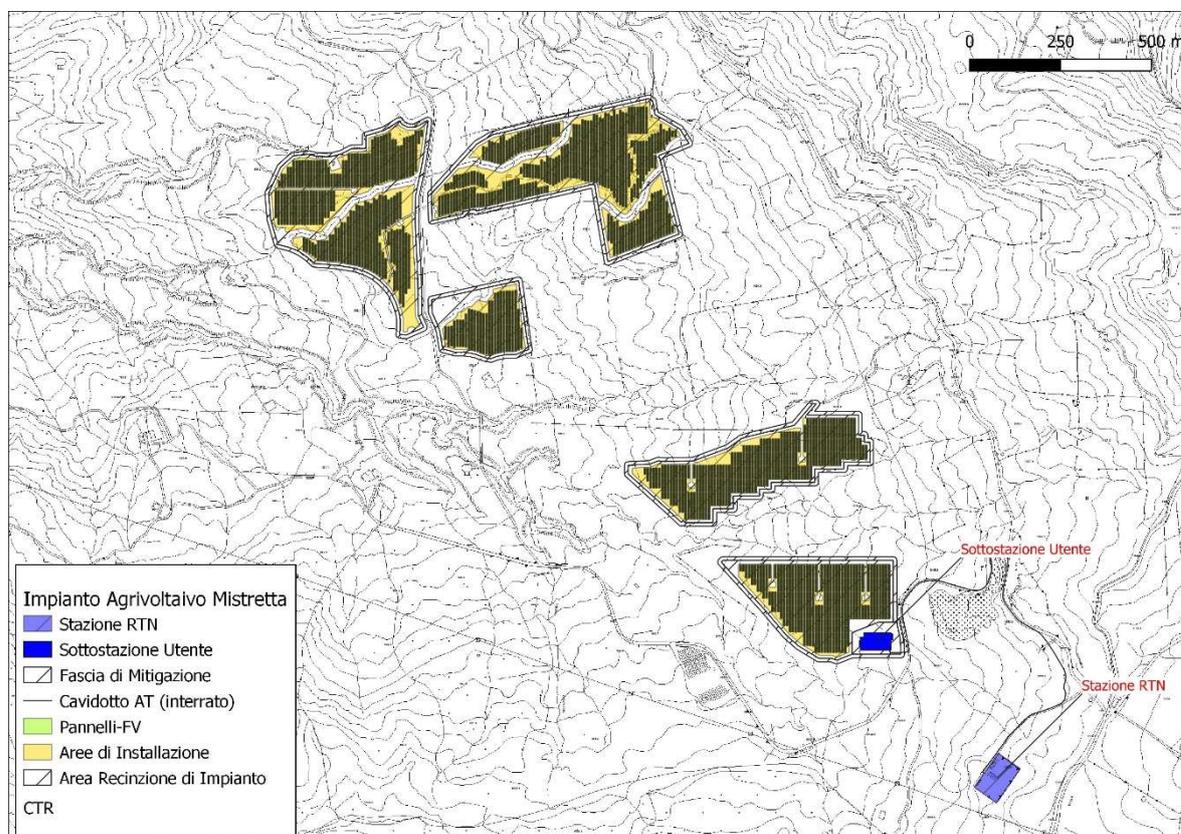
La AS MANAGEMENT SRL ha in essere, “contratti preliminari per la costituzione dei diritti reali di superficie e di servitù per i terreni interessati alla realizzazione di un impianto agrovoltaiico e opere connesse” per un’area di circa 77,96 ha.



3 – Inquadramento area di progetto



4 – Inquadramento su ortofoto – Area impianto



5 – Inquadramento su CTR – Area impianto e opere di connessione

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 8/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

4 IL PAESAGGIO E GLI ELEMENTI CHE LO CARATTERIZZANO

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio, infatti, è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all'immagine mentale, ovvero alla percezione umana. Anche a livello normativo, per molto tempo non è esistita, di fatto, alcuna definizione univoca, poiché sia le leggi n. 1497 del 1939 (beni ambientali e le bellezze d'insieme) e n. 1089 del 1939 (beni culturali) sia la successiva legge n. 431 del 1985 ("legge Galasso") tendevano a ridurre il paesaggio ad una sommatoria di fattori antropici e geografici variamente distribuiti sul territorio. Solo di recente la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004) hanno definito in modo sufficientemente organico il concetto di paesaggio. L'art. 1 della Convenzione Europea indica che "paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e all'art. 131 afferma:

- "per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;
- la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili".

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l'analisi di un paesaggio, lo studio dell'evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l'identificazione delle "parti omogenee", ovvero delle unità di paesaggio. Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio è, quindi, necessario compiere un'analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

- la morfologia del suolo;
- l'assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d'acqua, opere di bonifica e altri manufatti);
- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti;
- le coltivazioni e la vegetazione.

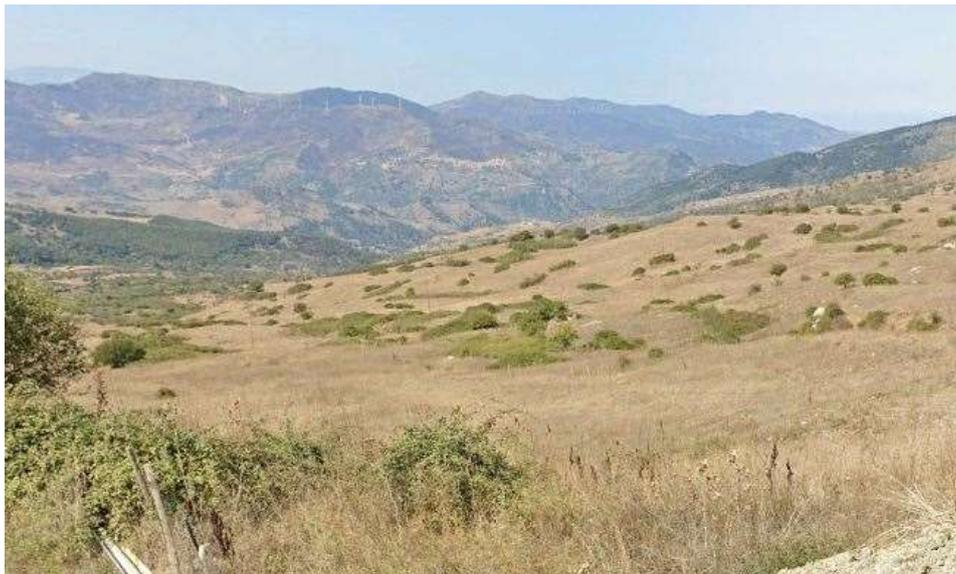
Quest'ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio, ossia le porzioni omogenee in termini di visualità e percezione in un determinato territorio. Riguardo il valore del paesaggio è necessario distinguere tra valore intrinseco, percepito sulla base di sensibilità innate, e valore dato dalla nostra cultura. I caratteri del paesaggio sono l'unicità, la rilevanza e l'integrità, mentre le qualità possono variare da straordinarie, notevoli, interessanti fino a deboli o tipiche degli ambienti degradati. Frideldej (1995) ha cercato di riassumere quali siano i fattori che influenzano l'apprezzamento del paesaggio; tra gli attributi del paesaggio che aumentano il gradimento, egli individua la complessità (da moderata ad elevata), le proprietà strutturali di tale complessità (che consentono di individuare un punto focale), la profondità di campo visivo (da media a elevata), la presenza di una superficie del suolo omogenea e regolare, la presenza di viste non lineari, l'identificabilità e il senso di

Progetto: Impianto agrovoltaico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegetaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 9/96
---	----------------------------	-----------	----------------

familiarità. La qualità del paesaggio siciliano in talune zone è andata progressivamente peggiorando negli ultimi decenni sia dal punto di vista percettivo che da quello storico-culturale. L'intensità delle alterazioni dell'ambiente naturale è, comunque, legata al grado di fertilità del terreno e alla loro appetibilità dal punto di vista economico: quanto più le condizioni pedo-climatiche e infrastrutturali sono vantaggiose tanto più l'attività antropica manifesta la sua influenza; al contrario nelle situazioni meno favorevoli le attività produttive si riducono o addirittura scompaiono. Le zone trascurate dallo sviluppo industriale e da quello agricolo hanno conservato le loro risorse naturali. Il loro carattere limitante sta nella loro marginalità e frammentarietà.

5 INQUADRAMENTO DEL SISTEMA AGRONOMICO

La vegetazione presente nel sito, sia per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrovoltaico che a quello di rete per la connessione alla RTN, è caratterizzata da coltivazioni arboree, arbustive ed erbacee che rappresentano il tessuto ecosistemico del comprensorio. La predominanza risulta essere legata a grandi estensioni di macchie-garighe su substrati carbonatici in corrispondenza di buona parte dei versanti delle cave scavate dai corsi d'acqua e delle superfici non coltivate o abbandonate dall'agricoltura. Rappresentano, quindi, popolamenti di specie diverse della macchia mediterranea (lentisco, filliree, alaterno, oleastro, terebinto, carrubo, quercia spinosa, ecc...), localmente con presenza di rado leccio e pino d'Aleppo (sub-spontaneo), presenti nelle zone costiere e alle quote inferiori su substrati carbonatici; le cenosi in genere sono xerofile e calcifile. In termini di fitosociologia si fa riferimento ad associazioni di Myrto-Pistacietum lentisci, Teucro fruticantis-Rhamnetum alaterni, Junipero-Quercetum calliprini e associazioni minori nell'ambito dell'Oleo-Ceratonion; nei valloni umidi, invece, sono formazioni rappresentative dell'Arbuto-Laurion nobilis



6 – report fotografico stato di fatto



7 – report fotografico stato di fatto



8 – report fotografico stato di fatto



9 – report fotografico stato di fatto

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegefaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 11/96
---	----------------------------	-----------	-----------------



10 – report fotografico stato di fatto

6 CLIMATOLOGIA

Prendendo in esame i parametri termopluviometrici prevalenti di lungo periodo, il clima della Sicilia può essere definito tipicamente mediterraneo, intendendo con tale espressione un regime caratterizzato da lunghe estati calde e asciutte e brevi inverni miti e piovosi. Ma scomponendo i dati medi regionali ed esaminando la variabilità interna dei valori che li compongono emergono grandi differenze da caso a caso, sia di temperatura che di piovosità, in relazione al periodo considerato e ancor più al variare della latitudine, dell'altitudine, dell'esposizione, della distanza dal mare. Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, la Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18°C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C e da un regime delle precipitazioni contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale). Tuttavia, questa definizione ha appunto un valore solamente macroclimatico, cioè, serve a distinguere, ad esempio, il clima siciliano da quello del Medioriente o dell'Europa centrale. Il clima siciliano, tipicamente mediterraneo, si caratterizza per le lunghe estati calde e asciutte e i brevi inverni miti e piovosi. A livello regionale, i parametri termo-pluviometrici sul lungo periodo mostrano una forte variabilità dei valori medi, strettamente correlata al periodo di misurazione e ai principali parametri morfo-climatici: latitudine, altitudine, esposizione e distanza dal mare. La provincia di Palermo è caratterizzata da paesaggi differenziati: le aree costiere sono costituite da strette strisce di pianura, racchiuse tra il mare e le ultime propaggini collinari, che in alcuni casi si allargano, formando ampie aree pianeggianti. Attraverso l'analisi comparata delle temperature medie annue, dal punto di vista climatico nell'ambito della provincia, possiamo distinguere 3 zone:

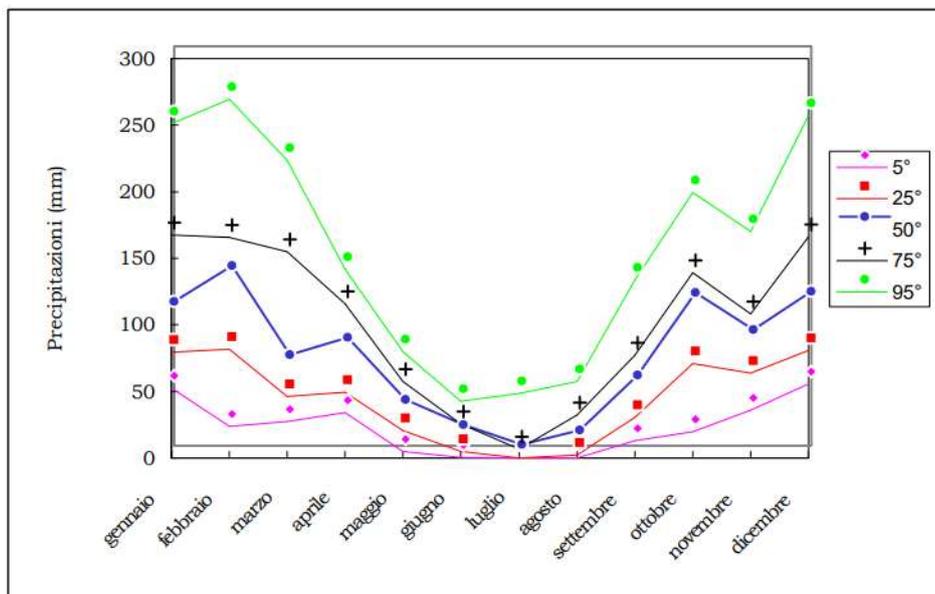
- le aree costiere o immediatamente adiacenti, che possono essere rappresentate dalle stazioni di Isola delle Femmine, Partinico, S. Giuseppe Jato, Palermo, Monreale e Cefalù, con

una temperatura media annua di 18-19°C;

- le aree collinari interne, con le stazioni di Corleone, Ciminna, Fattoria Gioia, Ficuzza e Lercara Friddi, in cui temperatura media annua è di circa 15-16°C; fra queste, occorre comunque distinguere la stazione di Ficuzza, località di alta collina rappresentativa dell’area del bosco omonimo, caratterizzata da temperature molto basse nella stagione invernale, anche se le massime estive sono fra le più alte della provincia.

- l’area delle Madonie, rappresentata nel nostro caso dalla stazione di Petralia Sottana, dove la temperatura media annua è di 14°C.

Per la caratterizzazione climatica dell’area oggetto della presente, sono stati utilizzati i dati relativi alla stazione meteorologica di Mistretta (ME).



Mistretta m 910 s.l.m.

	<i>min</i>	5°	25°	50°	75°	95°	<i>max</i>	<i>c.v.</i>
gennaio	20	53	80	108	167	251	374	58
febbraio	18	24	82	135	166	270	382	60
marzo	1	27	46	68	155	224	231	67
aprile	13	34	49	81	116	142	145	46
maggio	0	5	21	35	58	80	90	60
giugno	0	0	5	16	26	43	51	81
luglio	0	0	0	1	7	49	66	196
agosto	0	0	2	12	32	57	104	116
settembre	0	13	30	53	77	134	244	76
ottobre	12	20	71	115	139	199	205	52
novembre	12	36	64	87	108	170	187	46
dicembre	11	56	81	116	166	257	351	55

Indici climatici				
<i>Stazione</i>	<i>R</i>	<i>Ia</i>	<i>Q</i>	<i>Im</i>
Floresta	100	53	182	72
Ganzirri	40	26	100	-18
Messina	43	28	98	-16
S.Fratello	55	34	107	8
Salina	34	22	74	-32
Tindari	44	28	102	-13

R = Pluviofattore di Lang
Ia = Indice di aridità di De Martonne
Q = Quoziente pluviometrico di Emberger
Im = Indice globale di umidità di Thornthwaite

11 – “Climatologia della Sicilia”: Regione Siciliana Assessorato Agricoltura e Foreste Gruppo IV – Servizi allo Sviluppo – Unità di Agrometeorologia

Il territorio della provincia di Messina esteso circa 3247 km² è prevalentemente montuoso; di esso, circa la metà ricade infatti nell’area dei Monti Nebrodi mentre la restante parte in quella dei Peloritani. Sui Nebrodi, l’incidenza delle superfici con quote superiori a 600 m s.l.m. è di circa il 75% sul totale; il territorio a quota superiore a 1200 metri è intorno al 17%. Dal punto di vista della clivometria, invece, le aree con maggiore pendenza sono sui Peloritani, dove le superfici con pendenza superiore al 20% sono circa i due terzi del totale; quelle con oltre il 40% di pendenza ne rappresentano quasi un terzo. Le aree collinari e soprattutto quelle di pianura sono perciò molto limitate. Esse si incontrano essenzialmente lungo la fascia costiera tirrenica, che si estende dalla fiumara di Pollina a Capo Peloro. Molto meno invece lungo lo Ionio, da Messina fino a Capo Taormina. Si tratta di strette lingue di terra, spesso interrotte dai repentini strapiombi sul mare delle propaggini montuose, che raramente degradano attraverso un graduale passaggio per aree di collina. Sia sul versante tirrenico che su quello ionico, si è quasi in presenza di un sistema “a pettine”, costituito da numerosi corsi d’acqua a regime torrentizio, le cosiddette fiumare, che hanno dato origine ad un tipico paesaggio caratterizzato da valli strette e profonde. Ad alcune delle vallate che si aprono sul Tirreno, leggermente più larghe rispetto alla situazione generale, sono spesso associate superfici alluvionali di discreta estensione, che raggiungono il massimo soprattutto nell’area del Milazzese, fino a Patti, e un po’ meno nella zona di Capo d’Orlando. Tali connotazioni orografiche e morfologiche determinano in modo evidente le caratteristiche topoclimatiche del territorio provinciale, distinguendole bene rispetto al mesoclima regionale e sub-regionale. Per quanto riguarda la temperatura, l’esiguità di dati climatici riguardanti il territorio provinciale non consente di effettuare un’analisi molto dettagliata delle singole situazioni locali. Le stazioni per le quali si dispone di serie storiche adeguatamente lunghe sono infatti solo sei, come si evince della tabella iniziale di presentazione. Esse sono ubicate, comunque, a differenti quote e distanze dal mare. Per tale ragione, e utilizzando anche i dati della stazione di Cefalù (PA), che rappresenta bene le condizioni medie della costiera tirrenica più bassa, si può tuttavia tentare un approccio di comparazione tra i diversi areali. Partendo

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 14/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

dai valori medi annuali, si potrebbero definire tre aggregazioni territoriali principali: una bassa area costiera, con valori di temperatura media annua intorno ai 18 – 19°C (Cefalù, Messina, Ganzirri e Salina); un'area intermedia di collina costiera e bassa montagna (Tindari e S.Fratello), in cui le medie annuali scendono gradualmente a 18 e 17°C; infine, un'area di alta montagna interna, rappresentata nel nostro caso dalla stazione di Floresta, dove il valore medio annuo arriva fino a 11°C. Tale sito di rilevamento è il più alto della Sicilia (1250 m s.l.m.), tra quelli considerati in questo studio; i valori di temperatura sono pertanto i più bassi dell'intera regione.

6.1 Precipitazioni

Le aree più piovose coincidono con i principali complessi montuosi della Sicilia dove cadono in media da 600-700 fino a 1.400-1.600 mm di pioggia all'anno, con punte di 1.800-2.000 mm alle maggiori quote dell'Etna. Buona risulta la piovosità sui Monti di Palermo (1.000-1.200 mm), discreta sugli Iblei (500-700 mm). Al contrario, le zone dell'isola in assoluto più aride, dove la quantità di pioggia può scendere al di sotto di 300 mm, sono quelle sudorientali (Piana di Catania, Piana di Gela, parte della provincia di Enna) nonché le aree dell'estremo limite occidentale e meridionale. Nella restante parte della Sicilia la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300- 400 fino a un massimo di 700-800 mm annui. Grandissima rilevanza riveste l'esposizione, spesso ancor più che la quota. Zafferana Etnea e Bronte, ad esempio, hanno altitudine e latitudine simili ma la prima, esposta sulle pendici orientali dell'Etna, fa registrare quasi 1.200 mm di pioggia all'anno contro 550 circa di Bronte situata sul versante occidentale. Il complesso dei dati soprariportati, fatta eccezione per le zone meridionali più aride, potrebbe indurre a far ritenere la quantità di pioggia caduta nell'anno sufficiente alle normali attività agricole e forestali. Così purtroppo non è se si considera che oltre l'80% di detta pioggia cade da ottobre a marzo e che la stagione asciutta dura da un minimo di 3 ad un massimo di 6 mesi all'anno. In definitiva si registra un eccesso di precipitazioni in autunno-inverno quando le piante attraversano il periodo di riposo vegetativo ed hanno meno bisogno di acqua, il minimo di pioggia quando esse sono in piena attività.

Per quanto riguarda le precipitazioni, la provincia di Messina è la più piovosa dell'Isola, con una media di circa 808 mm, contro un valore medio regionale di 633 mm. Si tratta ovviamente di un confronto che parte da dati molto aggregati, ma esso può già dare un'idea di base. Ciò è riconducibile verosimilmente al notevole sviluppo delle catene montuose sul territorio provinciale, in una regione come la Sicilia, in cui le precipitazioni orografiche giocano un ruolo sicuramente predominante. In questo ambito generale, grazie anche alla presenza di numerose stazioni pluviometriche, possiamo distinguere cinque sub-aree, caratterizzate da differenti regimi pluviometrici annuali:

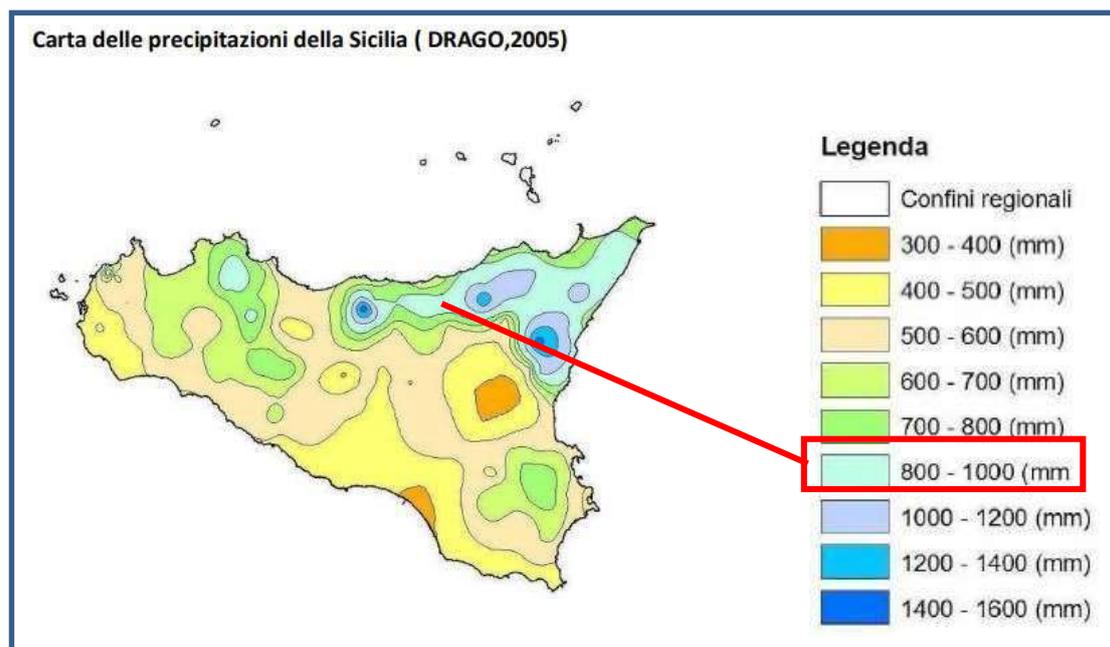
- le isole minori, rappresentate in tal caso dalle stazioni di Lipari e Salina, in cui si hanno i valori più bassi della provincia: intorno a 610 mm annui;
- i Nebrodi occidentali, caratterizzati da precipitazioni medie annue di circa 760 mm, crescenti in maniera evidente con la quota, da un minimo di 574 mm a S.Stefano di Camastra (135 metri sul mare) fino ad un massimo di 947 mm a Mistretta (m 910 s.l.m.);
- i Nebrodi centro-orientali, con valori medi annui di circa 860 mm. In tal caso la distribuzione rispetto alla quota altimetrica è però molto irregolare: mentre infatti alcune stazioni (Alcara

Li Fusi, Tortorici e S.Piero Patti) ubicate a quote relativamente basse (intorno ai 400 metri sul mare) presentano alti valori annui (in media circa 1000 mm), nelle stazioni di Raccaia e Cesarò si riscontrano situazioni opposte. In quest'ultima, ad esempio, si registrano valori di appena 708 mm, malgrado ci si trovi ad una quota di 1100 metri. Ciò si potrebbe ricondurre all'elevata distanza dal mare, che, rispetto alle aree a quote intermedie dei versanti sopra vento, si traduce in una riduzione del volume annuale delle precipitazioni.

- il versante tirrenico dei Peloritani, con precipitazioni medie annue di circa 770 mm. In tal caso si hanno quindi valori poco superiori ai Nebrodi occidentali e decisamente più bassi, invece, rispetto a quelli centro-orientali. Ma ciò che più appare evidente è la maggiore piovosità, a parità di quota, nei Peloritani rispetto ai Nebrodi.

- il versante ionico dei Peloritani, che con valori medi annui di 880 mm risulta la zona più piovosa della nostra regione, accanto ad alcune aree del versante orientale dell'Etna. Anche in tal caso, come già visto per l'area precedente, anche a quote basse si hanno precipitazioni molto abbondanti. Un caso emblematico è quello di Antillo, a circa 480 metri di altezza, che con un valore annuo di 1151 mm, paragonabile ad alcune aree appenniniche o prealpine, risulta il sito più piovoso della Sicilia, dopo Zafferana Etnea (CT).

Nell'area di progetto, in riferimento alla stazione di Mistretta, i valori si attestano sui 850 mm di pioggia annua.

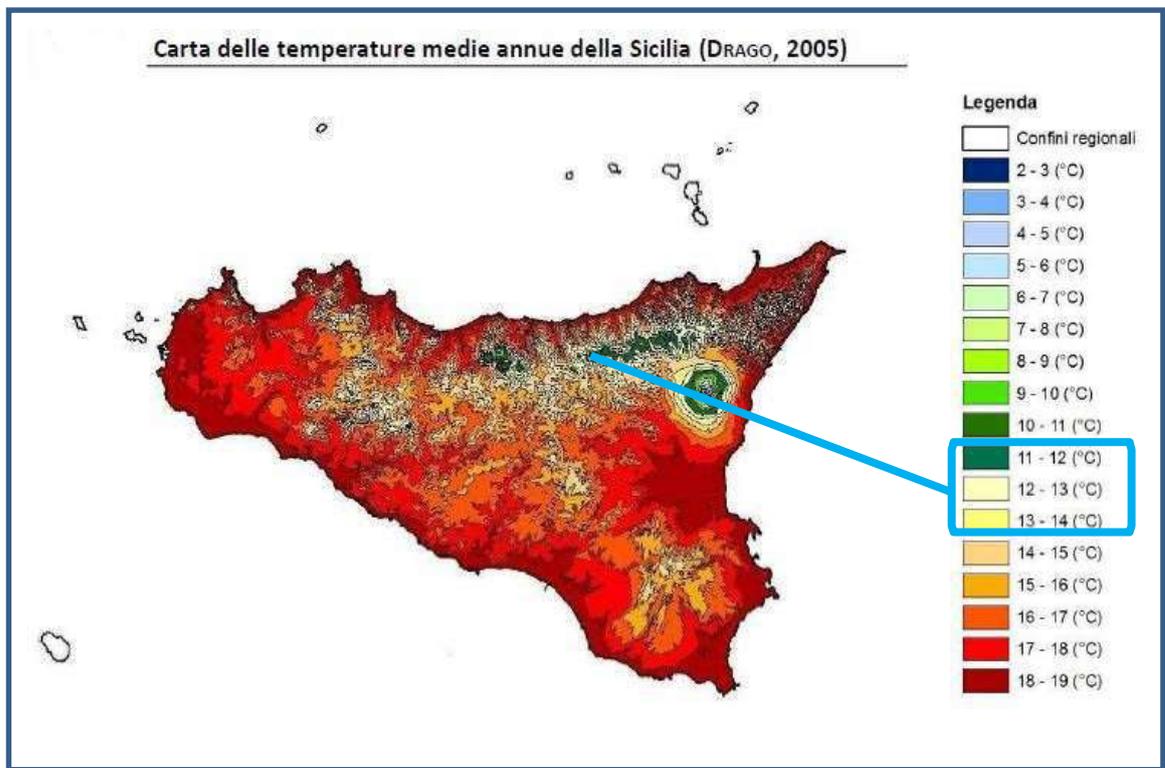


12- Carta delle precipitazioni della Sicilia (Drago, 2005)

6.2 Temperatura

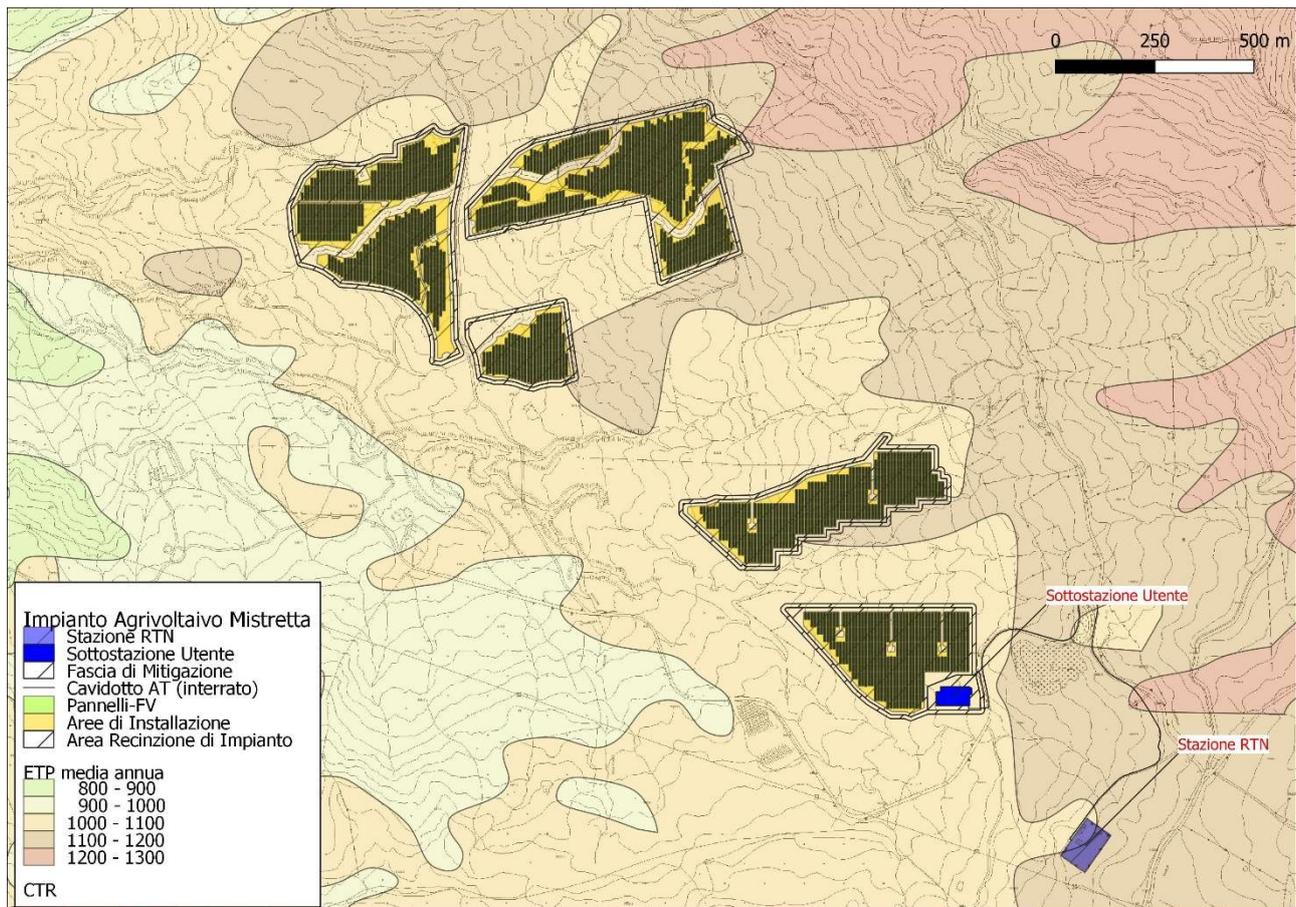
La temperatura media annua in Sicilia si attesta attorno ai valori di 14-15°C, ma con oscillazioni molto ampie da zona a zona tanto verso l'alto quanto verso il basso. Ai limiti superiori si collocano le Isole di Lampedusa e Linosa (19-20°C), subito seguite (18-19°C) da tutta la fascia costiera, con ampia penetrazione verso l'interno in corrispondenza della Piana di Catania, della Piana di Gela, delle zone di Pachino e Siracusa e dell'estrema punta

meridionale della Sicilia (Trapani, Marsala, Mazara del Vallo, Campobello di Mazara). Ai limiti inferiori si riscontrano i valori registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13°C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo; 8-9° C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna; 4-5°C ai limiti della vegetazione nel complesso etneo. Le temperature massime del mese più caldo (luglio o agosto) quasi ovunque toccano i 28-30°C con alcune eccezioni sia in eccesso che per difetto. In molte aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34°C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20°C con valori minimi sull'Etna di 16-18°C. Analogo andamento presentano le variazioni delle temperature minime del mese più freddo (gennaio o febbraio) che vanno da 8-10°C dei litorali, ai 2-4°C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette della catena montuosa settentrionale e sull'Etna. Le temperature medie annue relative alle zone di progetto in agro di Mistretta (ME) sono risultate comprese tra 11 e 14 °C.



13- Carta delle temperature medie annue della Sicilia (Drago, 2005)

In base alla carta relativa alla stima dei valori di evapotraspirazione potenziale annua (valori che stimano la quantità di acqua da apportare, eventualmente, in caso di coltivazioni in irriguo), le aree di impianto si caratterizzano per valori abbastanza elevati, compresi tra 800 e 1300 mm di pioggia o litri per mq.

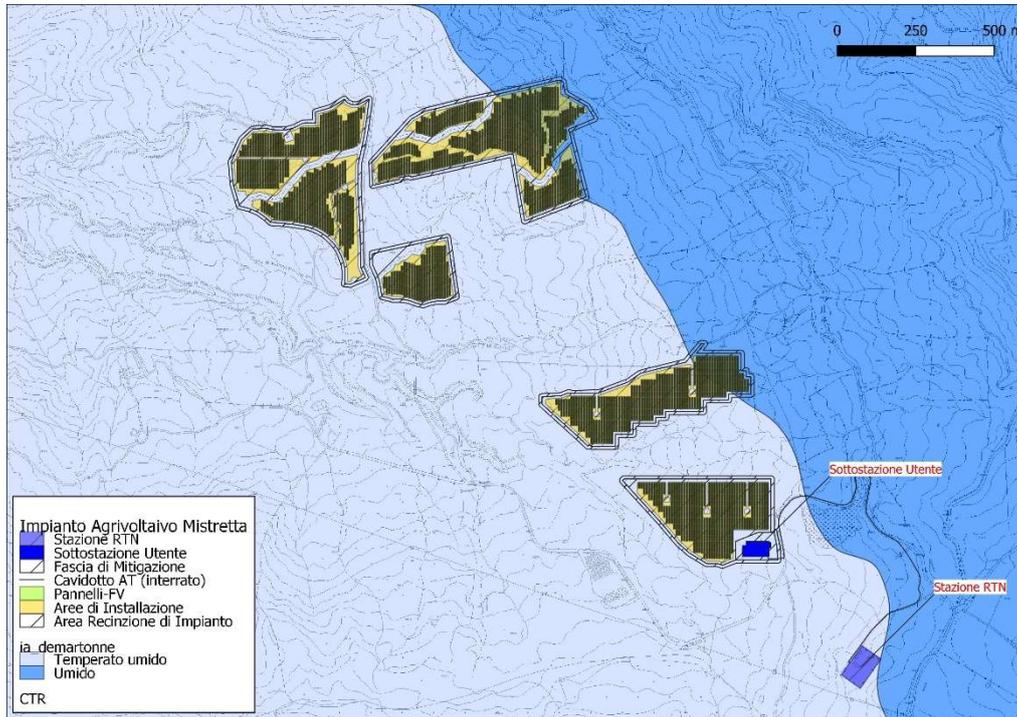


14 - Layout di impianto e valori di evapotraspirazione annua (ETP) aree di progetto

6.3 Indici Bioclimatici

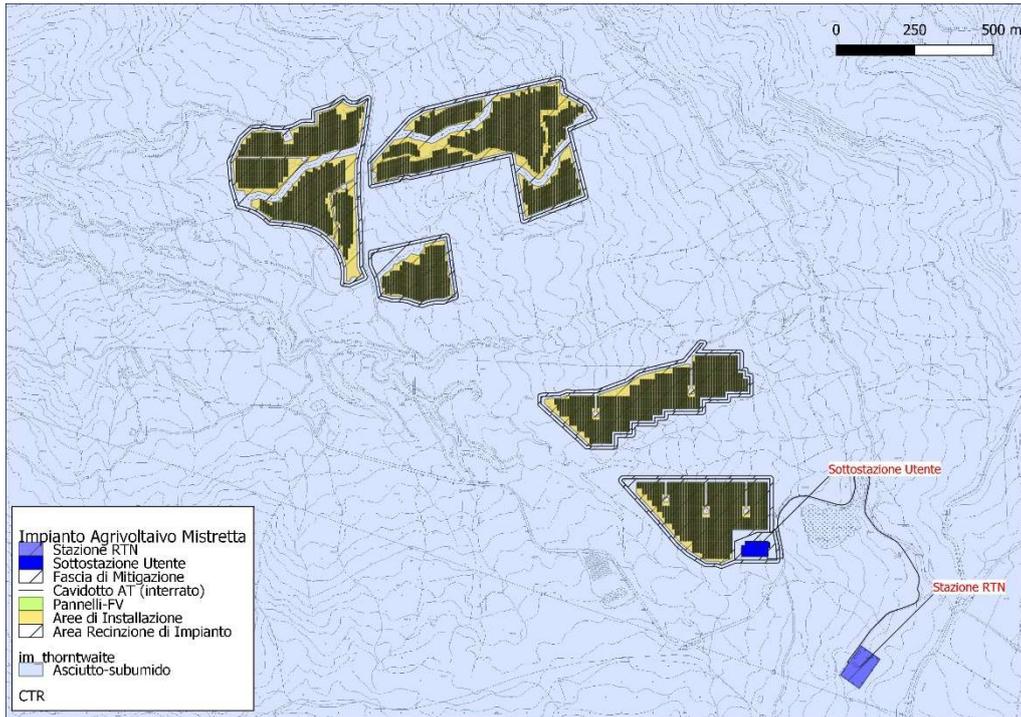
È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici...). È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale. Fra gli indici maggiormente conosciuti, i lavori sopraricordati prendono in esame l'indice di aridità di De Martonne, l'indice globale di umidità di Thornthwaite e l'indice bioclimatico di Rivas-Martines. L'indice di De Martonne è un perfezionamento del pluviofattore di Lang. Secondo i dati ottenuti, la Sicilia ricade per l'80% circa nel clima semiarido e temperato caldo e per il restante 20% nel clima temperato umido e umido. L'area di Mistretta dove si ipotizza di realizzare il parco agrovoltaico, dal punto di vista bioclimatico rientra in zona temperato-umido e umido per De Martonne. A risultati uguali si perviene con l'indice di Thornthwaite. Anche per questo indice si giunge alla conclusione che i tipi di clima prevalenti in Sicilia appartengono al semiarido e all'asciutto-

sub-umido e, contestualmente, il sito di progetto relativo alle aree di Mistretta rientra nell’asciutto-subumido.

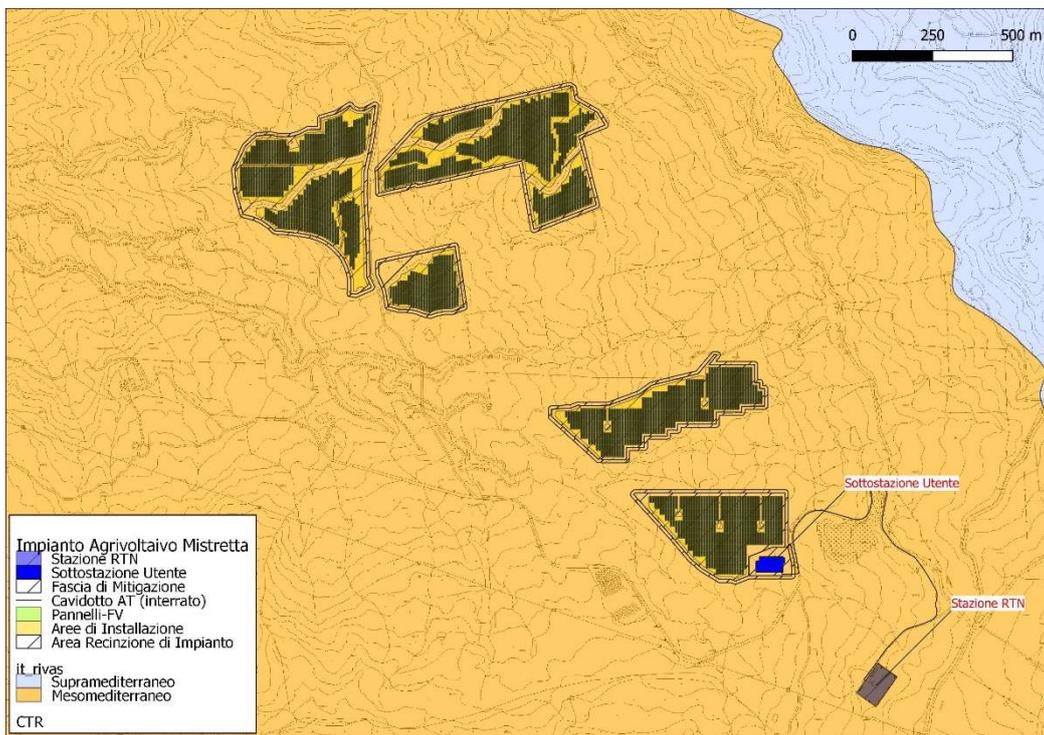


15 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – De Martonne

Concettualmente diversa è la classificazione di Rivas-Martines che utilizza il rapporto tra la somma delle precipitazioni mensili della stagione estiva (giugno- luglio ed agosto) e la somma delle temperature medie mensili dello stesso periodo. La Sicilia ricade in ordine di importanza nella zona del Termomediterraneo secco, Mesomediterraneo secco, Mesomediterraneo subumido e Mesomediterraneo umido. L’agro di Mistretta relativamente alle aree di progetto rientra per l’indice Rivas-Martines nel Mesomediterraneo.



16 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – Thornthwaite



17 - Carta bioclimatica della Sicilia in relazione alle aree di progetto – Rivas Martines

6.4 Fasce climatiche di Pavari

Per il largo uso che di esso ancora si fa specialmente in campo forestale si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916) e successive modificazioni. Tale classificazione distingue 5 zone e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni. In particolare, le aree oggetto di intervento rientrano nel Lauretum di 2° tipo, con siccità estiva e temperature medie comprese tra i 14 e i 18 gradi.



Zona, Tipo, Sottozona	Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi
A. LAURETUM				
1° tipo (piogge uniformi)	sottozona calda	15° a 22°	> 7°	> -4°
2° tipo: con siccità estiva	sottozona media	14° a 18°	> 5°	> -7°
3° tipo: con piogge estive	sottozona fredda	12° a 17°	> 3°	> -9°
B. CASTANETUM				
sottozona calda	1° tipo (senza siccità estiva)	10° a 15°	> 0°	> -12°
	2° tipo (con siccità estiva)			
sottozona fredda	1° tipo (piogge > 700 mm)	10° a 15°	> -1°	> -15°
	2° tipo (piogge < 700 mm)			
C. FAGETUM				
sottozona calda		7° a 12°	> -2°	> -20°
sottozona fredda		6° a 12°	> -4°	> -25°
D. PICETUM				
sottozona calda		3° a 6°	> -6°	> -30°
sottozona fredda		3° a 6°	anche < -6°	> 15° anche < 30°
E. ALPINETUM				
		anche < 2°	< -20°	> 10° anche < -40°

(PIUSSI P., 1994)

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 21/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

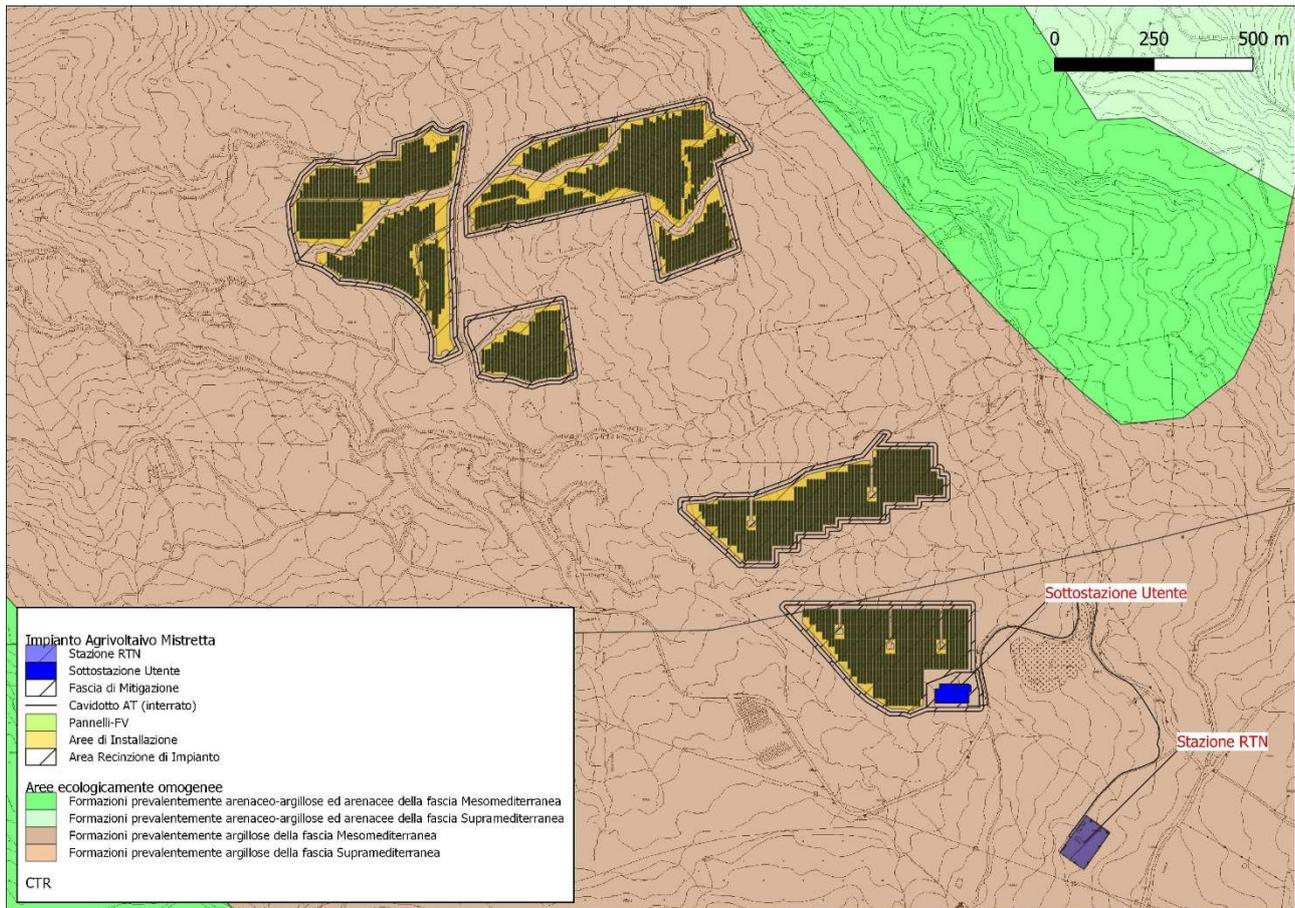
Lauretum freddo: si tratta di una fascia intermedia, tra il *Lauretum caldo* e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (abbracciando l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio.

6.5 Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee

Per la redazione della carta delle aree ecologicamente omogenee, il territorio regionale è stato caratterizzato in funzione della litologia e delle caratteristiche bioclimatiche utilizzando i seguenti strati informativi in scala 1: 250.000:

- litologia derivata dalla carta dei Suoli della Sicilia (FIEROTTI, 1988);
- bioclima di Rivas Martines, derivato dall'Atlante Climatologico della Sicilia (DRAGO, 2005).

La carta finale è stata ottenuta dall'intersezione degli shapefile delle due variabili territoriali considerate. La distribuzione delle aree ecologicamente omogenee rispecchia quella dei substrati litologici e risulta fortemente legata ai principali rilievi regionali. Infatti, anche se all'interno di aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo esistono differenze climatiche talvolta consistenti, marcate dai differenti termotipi, il fattore che ha concorso di più nella determinazione delle aree ecologicamente omogenee è il substrato litologico. Le aree ecologicamente omogenee più rappresentate nel territorio siciliano risultano le formazioni pre-valentemente argillose della fascia termomediterranea (21,37%) e mesomediterranea (13,77%) e i depositi alluvionali della fascia termomediterranea (10,07%). Quelle meno rappresentate, con percentuali inferiori all'1% del territorio regionale, sono, in ordine decrescente, i depositi alluvionali della fascia mesomediterranea, le formazioni metamorfiche della fascia supramediterranea, le formazioni carbonatiche della fascia supramediterranea, le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia supramediterranea, le vulcaniti e rocce dure della fascia oromediterranea, le formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea e le vulcaniti e rocce dure della fascia crioromediterranea (queste ultime rappresentate esclusivamente dalla parte sommitale dell'Etna).



19 – Carta delle aree ecologicamente omogene della Sicilia in relazione alle aree di progetto

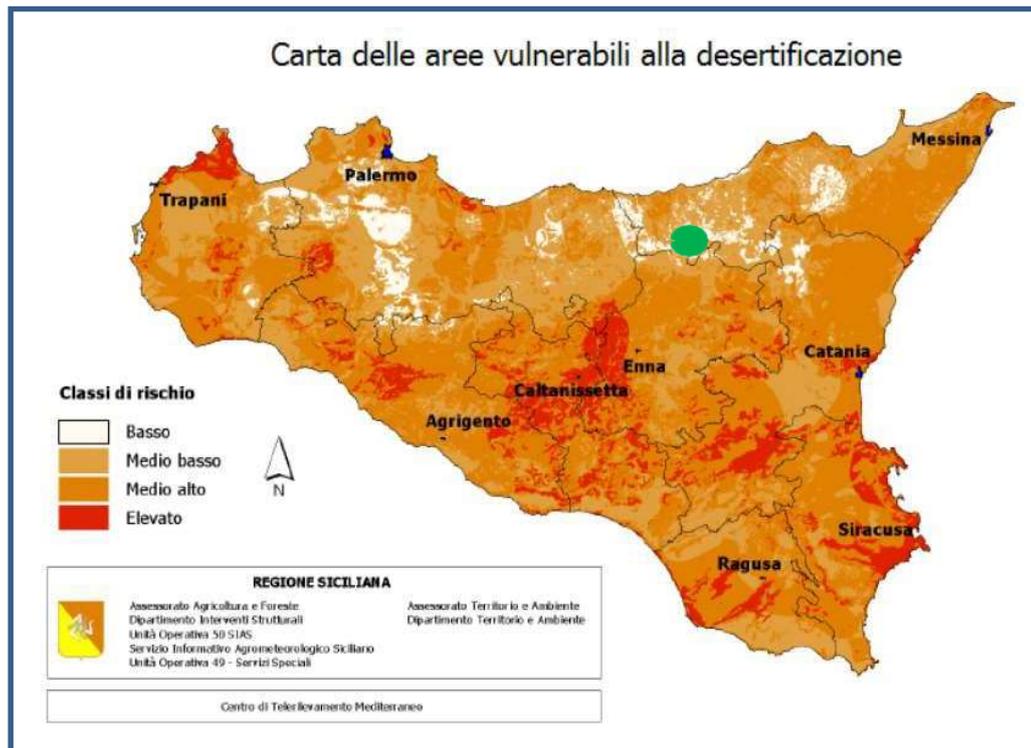
L’area oggetto di intervento, secondo la carta delle aree ecologicamente omogenee, rientra tra le formazioni prevalentemente argillose della fascia Mesomediterranea.

7 AREE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE

La Sicilia, come altre aree mediterranee, risulta particolarmente interessata da potenziali fenomeni di desertificazione, che conducono alla perdita irreversibile di suolo fertile. La desertificazione è una tra le più gravi priorità ambientali che interessano i territori aridi, semiaridi e sub-umidi del Mediterraneo. Essa nel 1984, secondo l’UNCCD (Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione) è stata definita a livello internazionale come il processo che porta ad un “degrado irreversibile dei terreni coltivabili in aree aride, semiaride a asciutte subumide in conseguenza di numerosi fattori, comprese le variazioni climatiche e le attività umane”. Spesso la parola desertificazione viene confusa con altre ad essa in qualche modo legate. Bisogna allora subito distinguere fra tre diversi termini, molte volte usati indifferentemente ed erroneamente come sinonimi, che, pur avendo aspetti in comune, hanno significati profondamente diversi: aridità”, “siccità” e “desertificazione”. L’aridità è definita come una situazione climatica caratterizzata da deficit idrico permanente: in genere si definiscono aride le aree della Terra in cui mediamente (nel trentennio climatico di riferimento) cadono meno di 250 mm/anno di precipitazioni: la Sicilia non è tra queste. In

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 23/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

Sicilia, anche nelle situazioni meno favorevoli (aree meridionali e sud-occidentali), non cadono meno di 350 mm/anno, intesi come media trentennale (clima). La siccità può essere invece definita come una condizione di deficit idrico temporaneo. Possono pertanto risultare temporaneamente siccitose anche aree non aride. Se ad esempio in un determinato periodo ci si attenderebbero, climaticamente (cioè, mediamente) 100 mm e ne cadono 80 mm si è già in presenza di un fenomeno di siccità; se, ancor peggio, ne cadono 50 mm si è in presenza di un fenomeno siccitoso più severo. Ciò che abbiamo visto nel corso del 2003 nelle regioni centrosettentrionali italiane è emblematico in tal senso, dando un'idea sul significato del termine anche al di fuori di aree che "convivono" con i fenomeni siccitosi, come la Sicilia. La desertificazione è invece un processo molto più complesso che, come all'inizio già accennato secondo una delle principali definizioni internazionali, consiste nella progressiva perdita di fertilità e capacità produttiva dei suoli, fino agli estremi risultati in cui i terreni non possono più ospitare organismi viventi: flora e fauna. Si tratta di fenomeni spesso, per fortuna, molto lenti, ma che anche nelle fasi intermedie, ancor prima dell'eventuale drammatico epilogo di lunghissimo periodo del "deserto", comportano molte conseguenze negative sulle caratteristiche dei suoli, in termini di capacità di sostenere la vita (compresa quella "gestita" dall'uomo, cioè, nel nostro caso, l'agricoltura e gli allevamenti) e contribuiscono in maniera determinante alla riduzione delle biodiversità e della produttività biologica globale. Come risulta dalla cartografia, le aree ad elevata sensibilità (6,9%) si concentrano nelle zone interne della provincia di Agrigento, Caltanissetta, Enna e Catania e lungo la fascia costiera nella Sicilia sud-orientale. Tale risultato riflette le particolari caratteristiche geomorfologiche del territorio interno della regione (colline argillose poco stabili), l'intensa attività antropica con conseguente eccessivo sfruttamento delle risorse naturali e la scarsa presenza di vegetazione. La maggior parte del territorio, tuttavia, presenta una sensibilità moderata (46,5%) o bassa (32,5%). Occorre tenere presente che in tali aree l'equilibrio tra i diversi fattori naturali e/o le attività umane può risultare già particolarmente delicato. È necessaria quindi un'attenta gestione del territorio per evitare l'innescarsi di fenomeni di desertificazione. Le aree non affette (circa il 7%) ricadono per lo più nella provincia di Messina ed in misura minore nelle province di Palermo e Catania. Le ragioni di ciò sono legate essenzialmente agli aspetti climatici, vegetazionali e gestionali che, in queste aree, presentano contemporaneamente caratteristiche di buona qualità, ovvero climi umidi e iperumidi in ampie zone boscate e per la maggior parte sottoposte a protezione per la presenza di parchi e riserve. Infine, le aree escluse (6,9%) includono i bacini d'acqua, le aree urbane e l'area vulcanica del Monte Etna. L'area di progetto in esame, secondo la carta delle aree vulnerabili sotto riportata, rientra tra le classi di rischio medio-basso e basso.



20 - Carta delle aree vulnerabili alla desertificazione in Sicilia in relazione alle aree di impianto

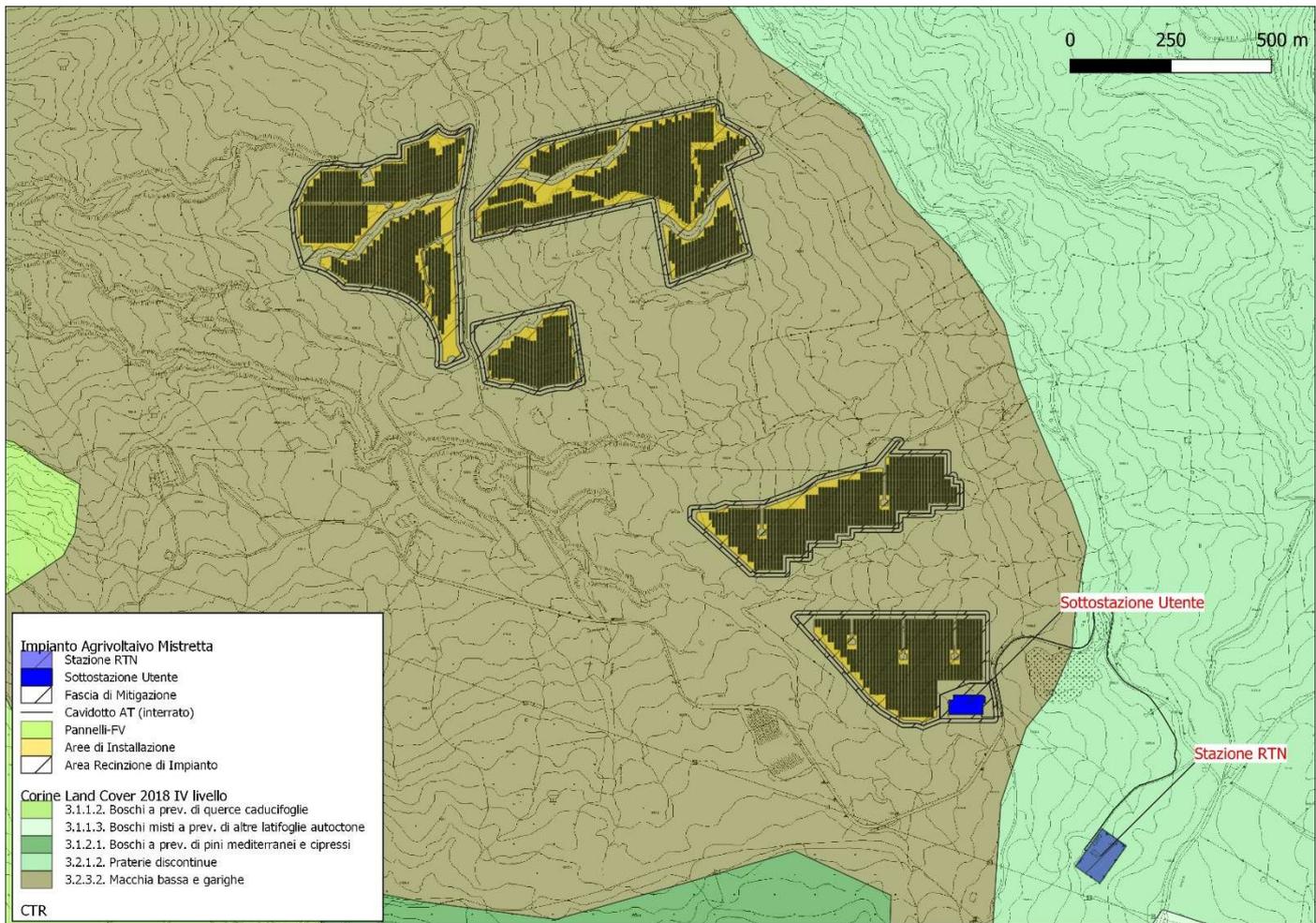
8 LA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO

Il sistema di informazione sullo stato dell'ambiente europeo, in cui sono state elaborate e concordate nomenclature e metodologie, è stato creato dal 1985 al 1990 dalla Commissione europea nell'ambito del programma CORINE (Coordination of Information on the Environment). Dal 1994, a seguito della creazione della rete EIONET (European Environment Information and Observation Network), l'implementazione del database CORINE è responsabilità dell'Agenzia Europea per l'ambiente (EEA). Vengono usate per ricavare le informazioni sulla copertura del suolo, le immagini acquisite dai satelliti per l'osservazione della terra, che vengono visivamente interpretate utilizzando sovrapposizioni di layers in scala 1:100.000. Il primo progetto Corine Land Cover e la prima cartografia risalgono al 1990. Successivamente con la CLC 2000 il database è stato aggiornato e migliorato, effettuando la fotointerpretazione assistita da computer, mappando i relativi cambiamenti di copertura del suolo intercorsi tra i due periodi di monitoraggio. La Corine Land Cover 2018, che rappresenta il quinto aggiornamento dell'inventario, è stata effettuata grazie all'impiego di nuove immagini satellitari, provenienti dal Sentinel-2, il primo satellite europeo dedicato al monitoraggio del territorio, e dal Landsat8, geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione.

	CLC 1990	CLC 2000	CLC 2006	CLC2012	CLC2018
Dati satellitari	Landsat-5 MSS/TM data singola	Landsat-7 ETM data singola	SPOT-4/5 e IRS P6 LISS III doppia data	IRS P6 LISS III e RapidEye doppia data	Sentinel-2 e Landsat-8 per il riempimento delle fessure
Coerenza del tempo	1986-1998	2000 +/- 1 anno	2006 +/- 1 anno	2011-2012	2017-2018
Precisione geometrica, dati satellitari	≤ 50 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 10 m (Sentinel-2)
Unità/larghezza di mappatura minima	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100 m
Precisione geometrica, CLC	100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m
Accuratezza tematica, CLC	≥'85% (probabilmente non raggiunto)	≥'85% (raggiunto) [13]	≥'85%	≥'85% (probabilmente raggiunto)	≥'85%
Mappatura delle modifiche (CHA)	non implementato	spostamento al confine minimo 100 m; area di cambio per poligoni esistenti ≥ 5 ha; per cambiamenti isolati ≥ 25 ha	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate
Precisione tematica, CHA	-	non controllato	≥'85% (raggiunto)	≥'85%	≥'85%
Tempo di produzione	10 anni	4 anni	3 anni	2 anni	1,5 anni
documentazione	metadati incompleti	metadati standard	metadati standard	metadati standard	metadati standard
Accesso ai dati (CLC, CHA)	politica di diffusione poco chiara	politica di diffusione concordata fin dall'inizio	accesso gratuito per tutti gli utenti	accesso gratuito per tutti gli utenti	accesso gratuito per tutti gli utenti
Numero di paesi interessati	26 (27 con attuazione tardiva)	30 (35 con attuazione tardiva)	38	39	39

21- Ricostruzione del programma Corine Land Cover (CLC)

La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, sia di aree che hanno influenza antropica e sia di aree che non hanno influenza antropica, con una struttura articolata in tre livelli di approfondimento e per alcune classi in quattro. La nomenclatura CLC standard comprende 44 classi di copertura ed uso del suolo, le cui cinque categorie principali sono: superfici artificiali, aree agricole, foreste e aree seminaturali, zone umide e corpi idrici. Per ogni categoria è prevista un'ulteriore classificazione di dettaglio con la relativa codifica riportante i codici, III e IV livello.



22 - Cartografia e individuazione delle aree di progetto secondo il programma CLC 2012 IV livello

Le aree in esame ricadono si caratterizzano per diverse classi ed in particolare:

Cod. 3.2.3.2. – macchie basse e garighe.

8.1 LCC: Land Capability Classification

Per copertura del suolo (Land Cover) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007 2 /CE. Per uso del suolo (Land Use - utilizzo del territorio) si fa riferimento, invece, ad un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007 2 /CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo). Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo

stato reale del suolo che manterrebbe comunque intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici. La capacità d’uso dei suoli si esprime mediante una classificazione (Land Capability Classification, abbreviata in “LCC”) finalizzata a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agrosilvopastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell’ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l’individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all’attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi. La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare. Vengono escluse, inoltre, le valutazioni dei fattori socio-economici. Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all’aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro- silvo-pastorali. Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.). Nel termine “difficoltà di gestione” vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l’uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo. La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l’unità.

Le classi di capacità d’uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall’I all’VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni. Le prime 4 classi sono compatibili con l’uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l’uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all’ultima classe, l’ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

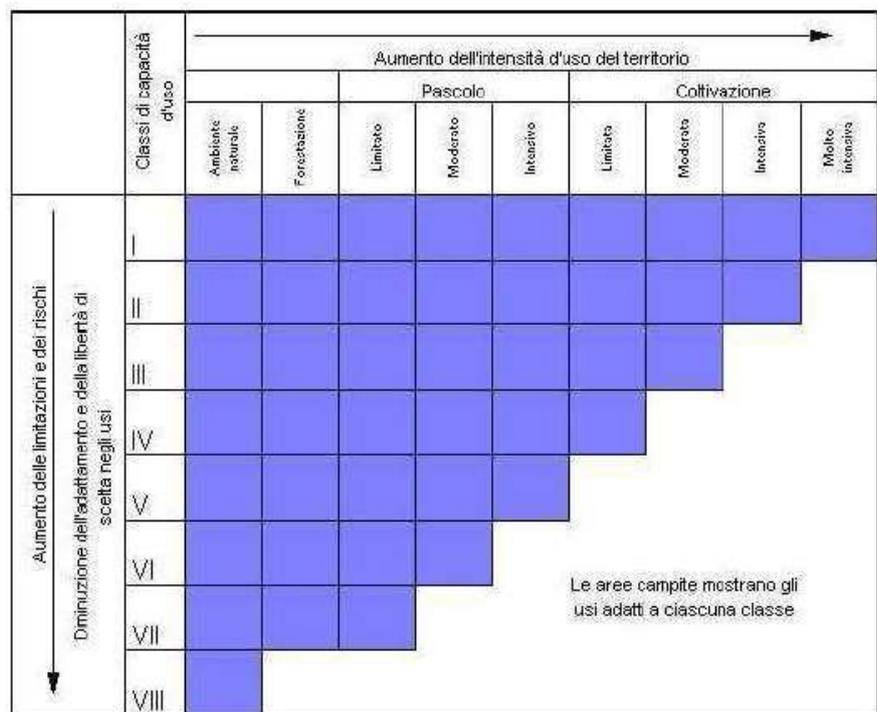
CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture	SI
II	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	SI
III	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture	SI
IV	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	SI
V	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	NO
VI	non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	NO
VII	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela	NO
VIII	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	NO

23 – descrizione legenda capacità d’uso dei suoli

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- “S” limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- “W” limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione); “e” limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- “C” limitazioni dovute al clima (interferenza climatica).

La classe “I” non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, e c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente. Nonostante tale metodologia non sia ancora stata adottata dalla regione Sicilia, si ritiene di poter fare rientrare le suddette aree all'interno della classe “III”.



24- Attività silvo-pastorali ammesse per ciascuna classe di capacità d'uso (Brady, 1974 in [Cremaschi e Ridolfi, 1991])

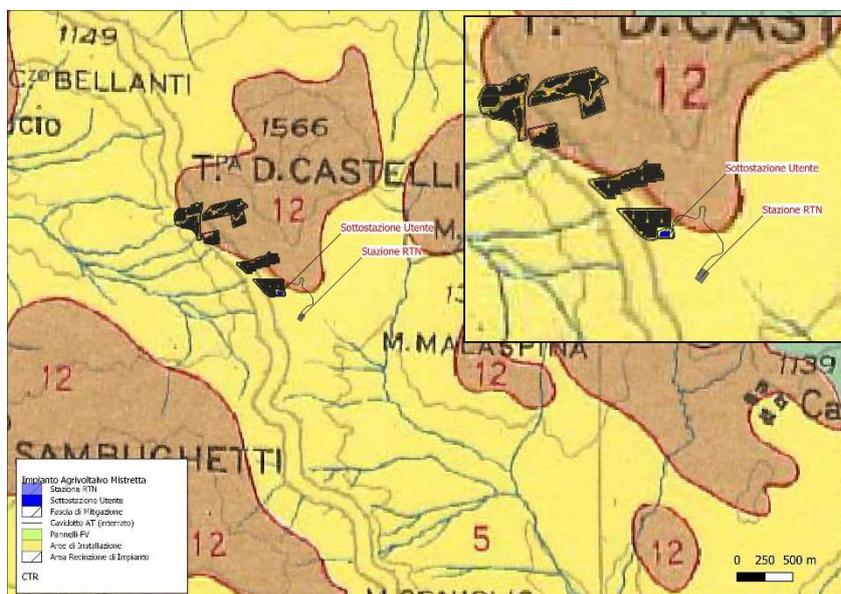
9 IL SISTEMA PEDOLOGICO

A seguito dei sopralluoghi preliminari effettuati, all'analisi visiva dei luoghi è seguito uno studio "fisico" relativo alle caratteristiche pedologiche del sito. Pertanto, oltre alla consultazione della relativa cartografia tematica esistente sull'area, sono stati prelevati campioni di suolo dalle diverse particelle in modo da ottenere dai campioni omogenei che, in seguito, sono stati sottoposti ad indagine. Nella fattispecie come documento di riferimento utilizzato per l'identificazione e la classificazione del terreno agrario si è preso in esame la carta dei suoli della Sicilia (G. Ballatore e G. Fierotti).

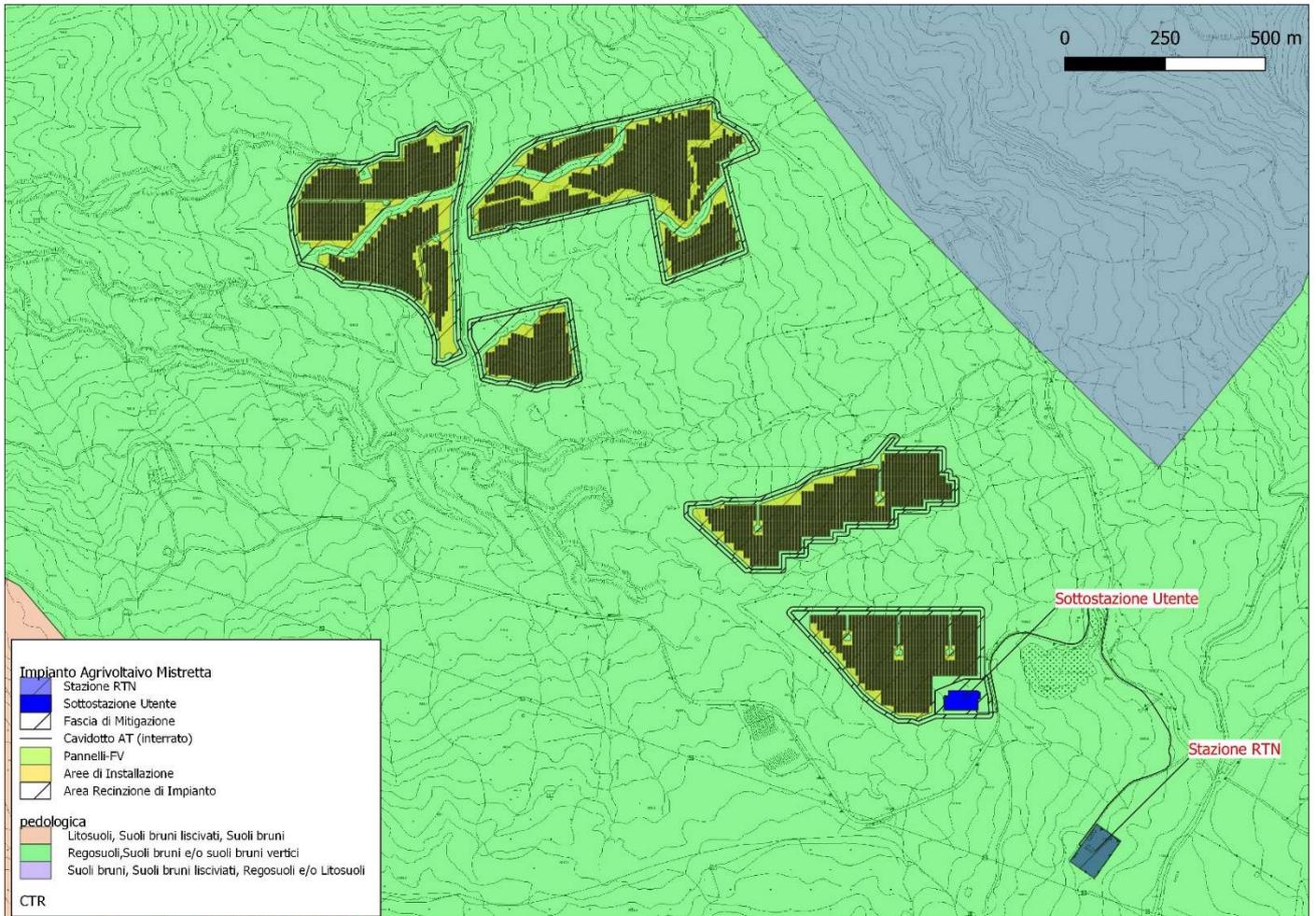


25– Carta dei suoli della Sicilia – Ballatore e Fierotti

L'area in esame, a seguito dei rilievi e delle analisi effettuate, dal punto di vista pedologico, ricadono all'interno delle associazioni n. 5 Regosuoli da Rocce argillose e n.12 Suoli bruni – Suoli Bruni lisciviati- Litosuoli.



26– Carta dei suoli della Sicilia in relazione al layout di progetto



27– Carta dei suoli della Sicilia in relazione al layout di progetto

I suoli bruni-Regosuoli occupano un'area di circa 65.000 ettari e si riscontrano su rocce argillo-calcaree. La morfologia prevalentemente dolce ha favorito il processo di brunificazione, mentre ove la pendenza risulta accidentata l'erosione è piuttosto grave e si ha la comparsa dei regosuoli. In seno all'associazione, in ristrette aree, è possibile riscontrare dei suoli a carattere vertico. Il tasso di argilla di questi suoli è mediamente del 40% e la reazione risulta sub-alcalina. Sono mediamente strutturati, quasi sempre discretamente provvisti di humus e di azoto, ricchi di potassio scambiabile, poveri di fosforo sia totale che assimilabile. A seconda del tenore di argilla, dell'esposizione e della giacitura, vengono destinati a seminativo semplice o arborato, con specializzazione arboricola nelle zone più difficili; dove la brunificazione è più spinta anche per effetto della giacitura favorevole, questi suoli sono stati trasformati in vigneti. La potenzialità risulta buona. I Regosuoli da rocce argillose, invece, interessano una superficie pari 1 circa 1 milione di ettari e comprendono i tipi di suolo più diffusi in Sicilia e quelli formati da rocce argillose sono i più rappresentati. Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che del versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa. Il paesaggio molto tormentato è stato incisivamente definito da Lorenzone come "un susseguirsi e intrecciarsi disordinato e contorto di sistemi di montagne e di monti isolati, simili ad enormi cavalloni di un mare in tempesta". Rimangono interessate le province di Agrigento, Caltanissetta e Enna per gran parte della loro superficie, l'entroterra di Trapani e di Palermo fino alle prime

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 31/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

propaggini dei monti Nebrodi, il lembo occidentale della provincia di Catania e ristrette e sporadiche zone del messinese, siracusano e ragusano. Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del solum è pure variabile e va da pochi cm di profondità fino a 70-80 cm ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50%, con minimi poco frequenti del 25% e massimi del 75%; i carbonati in genere sono presenti con valori del 10-15% che talora possono però arrivare al 30-40% o scendere al di sotto del 10% come nel caso dei regosuoli argillosi della Sicilia occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarsa, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante. I Sali solubili sono spesso assenti o presenti in dosi tollerabili. La reazione oscilla tra 7 e 8,3 in relazione soprattutto al contenuto di calcare e questo comporta limitazioni nelle scelte colturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante piovosità irregolare. Questi suoli, pertanto, risultano privi di una struttura stabile. E ciò non soltanto nei riguardi del ruscellamento e del trasporto solido; ma anche e soprattutto per l'erosione interna a cui vanno incontro a causa della forte tensione superficiale tra suolo e acqua e interfacciale tra aria e acqua, che si viene a determinare in seno ai pori degli aggregati terrosi astrutturali, per cui questi si disintegrano in minuscole particelle che scendono in profondità alimentando processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità e dello sviluppo radicale e stati più frequenti di sovrassaturazione idrica, la quale, a sua volta, favorisce i ben noti processi di smottamento ed i movimenti franosi che sono assieme ai fenomeni calanchivi l'espressione più evidente del dissesto e delle instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari va tenuto in mente il concetto, vecchio ma attuale, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimi minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato e il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono con il determinare, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione. La potenzialità produttiva di questi suoli varia in funzione di quanto fino ad ora descritto. I Vertisuoli erano conosciuti con una cinquantina di nomi differenti che si rifacevano sia a caratteri morfologici sia all'attitudine a sostenere determinate colture, sia ancora ad altri caratteri, fra i quali assumeva particolare importanza il colore. Nella Soil Taxonomy l'ordine dei vertisuoli raggruppa tutti i suoli il cui processo di formazione dominante è legato al rimescolamento. Il risultato è la formazione di un profilo del tipo A-C e più raramente A-Bss-C, le cui caratteristiche chimico fisiche lungo tutto il suo sviluppo verticale sono omogenee, conferendo così al suolo, un'elevata fertilità potenziale nei confronti delle colture erbacee e di quelle cerealicole in particolare. Nella parola vertisuolo, infatti, è già indicato il processo pedogenetico predominante (processo di pedoturbazione o rimescolamento).

Il Vertisuolo, per essere tale, deve rispondere ai seguenti requisiti:

- Contenuto di argilla superiore al 30% sino ad una profondità di 50 cm o più;
- Crepacciature ampie 1 cm o più ad una profondità di 50 cm, a meno che il suolo sia irrigato.

Dovrà essere presente, inoltre, almeno una delle seguenti tre caratteristiche:

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 32/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

- Gilgai;
- Slickensides abbastanza vicini da intersecarsi a profondità comprese fra 25 e 100 cm;
- Aggregati strutturali a forma di cuneo (o parallelepipedo) con asse maggiore inclinato da 10° a 60° rispetto all'orizzonte, a profondità comprese tra 25 e 100 cm.

Suoli, caratterizzati da ampie e profonde crepacciature, ma che mancano degli elementi diagnostici, non sono classificabili vertisuoli, ma ricadono nel sottogruppo vertico di altri ordini. Sono previsti, infine 6 sottordini, 23 grandi gruppi e numerosi sottogruppi.



28– particolare della natura del suolo in una zona rappresentativa del futuro impianto

10 CARTA DELLA CAPACITÀ DI ATTENUAZIONE DEI SUOLI

Il suolo è un sistema naturale caratterizzato da un continuo scambio di energie e materia con l'ambiente circostante, che svolge molteplici funzioni, tra cui anche quella di filtro nei confronti di potenziali inquinanti. Questa capacità filtrante è strettamente correlata ai caratteri e alle qualità dei diversi tipi pedologici, di conseguenza l'analisi dell'attitudine dei suoli ad influenzare il passaggio dei nitrati di origine agricola nelle acque profonde deve essere condotta utilizzando tutte quelle informazioni normalmente contenute negli studi e nelle carte pedologiche. Allo scopo sono stati utilizzati i dati sui suoli disponibili a livello regionale inseriti nel Sistema Informativo Territoriale dell'Assessorato Agricoltura e Foreste, costruito con le informazioni derivate dalla Carta dei suoli della Sicilia in scala 1:250.000 di G. Fierotti e coll. e dai rilevamenti pedologici realizzati dall'U.O.49 dell'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste.

L'elaborazione dei dati cartografici ed alfanumerici ha permesso la definizione di una prima carta tematica intermedia: la Carta della capacità di attenuazione dei suoli, dove le unità

cartografiche pedologiche sono classificate in relazione alla loro maggiore o minore attitudine protettiva, cioè la capacità dei suoli ad evitare o limitare il rischio di rilascio dei nitrati. I criteri ed il percorso metodologico adottati sono di seguito descritti.

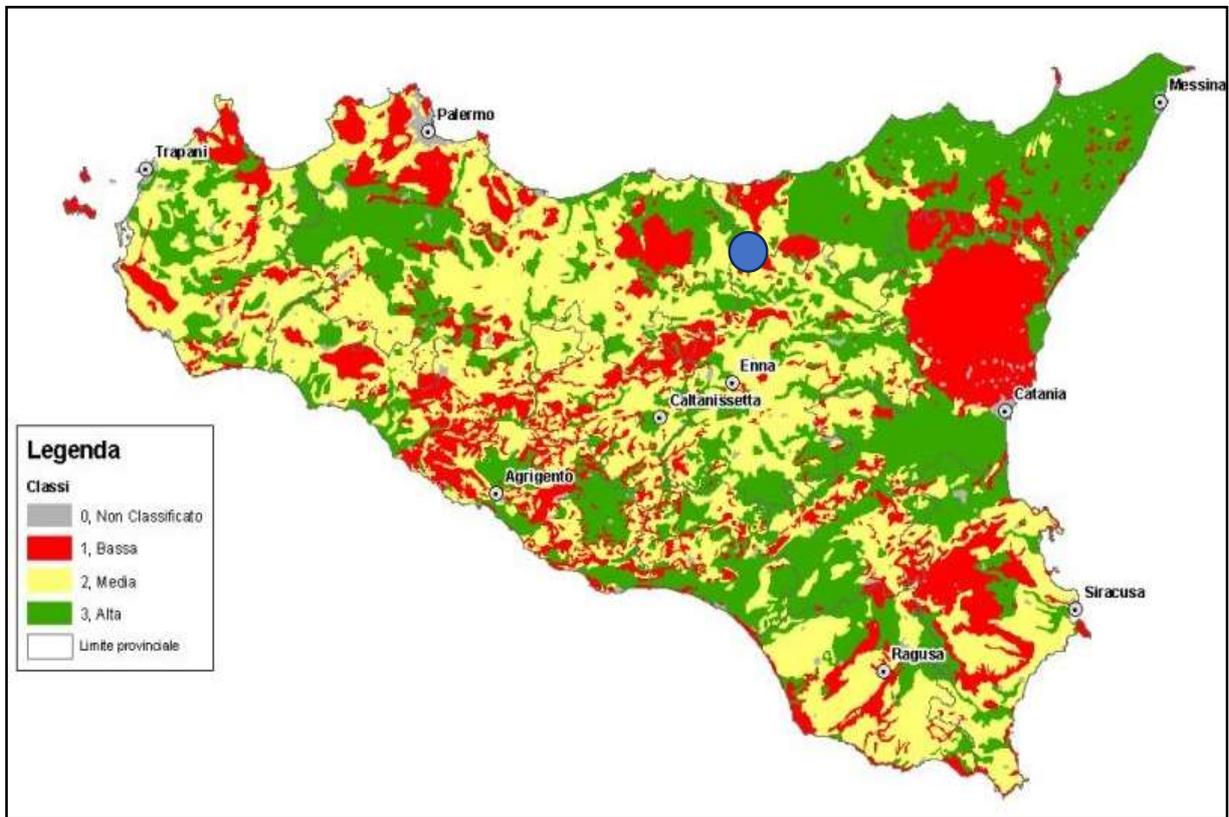
AWC suolo (mm)	Classe di attenuazione	AWC mm/cm	
0 - 50	BASSA	Tessitura grossolana	1
50 - 100	MEDIA	media	2
> 100	ALTA	fine e molto fine	1,5

L'attitudine protettiva dei singoli tipi pedologici è stata valutata attraverso un modello che considera la capacità di ritenzione idrica e la permeabilità. Il significato ed il ruolo che a ciascun parametro pedologico si è voluto assegnare nel modello di valutazione adottato viene di seguito esposto, sottolineando che un suolo avrà un'attitudine protettiva tanto maggiore, quanto più alta sarà la sua capacità di ritenzione idrica e quanto più bassa sarà la sua permeabilità. La capacità di ritenzione idrica (o acqua disponibile, AWC, available water capacity) si riferisce alla quantità di acqua, utilizzabile dalla maggior parte delle colture, che un suolo è in grado di trattenere; essa è data dalla differenza tra la quantità di acqua presente nel suolo alla capacità di campo e quella presente al punto di appassimento e comunemente è espressa come mm di acqua per cm di profondità di suolo. Maggiore sarà la quantità d'acqua che il suolo è in grado di trattenere a disposizione delle radici dei vegetali, minore sarà il rischio che l'acqua e i nitrati in essa disciolti percolino oltre il franco di coltivazione verso la falda. È una caratteristica strettamente legata alla granulometria ed allo spessore del tipo pedologico considerato.

UC	Suoli principali (FAO 1974)	Incidenza %	AWC suoli principali	Permeabilità suoli principali	Suoli secondari (FAO 1974)	Incidenza %	AWC suoli secondari	Permeabilità suoli secondari	Classe di capacità di attenuazione
0	Aree Urbane	100		0					NON DEFINITA
1	litosuoli	20	<50	media					BASSA
2	litosuoli	20	<50	media	luvisuoli cromici	20	<50	media	BASSA
3	luvisuoli cromici (25%), cambisuoli eutrici e/o calcici (20%)	45	50-100	media					MEDIA
4	litosuoli (45%), regosuoli eutrici (20%)haploxerolls	65	<50	media					BASSA
5	litosuoli	55	<50	media	cambisuoli eutrici (andic xerochrepts)	15	50-100	elevata	BASSA
6	litosuoli	45	<50	media	cambisuoli eutrici	20	50-100	media	BASSA
7	litosuoli	50	<50	media	luvisuoli cromici	20	50-100	media	BASSA
8	litosuoli	50	<50	media	cambisuoli districi	25	50-100	media	BASSA
9	litosuoli	45	<50	media	luvisuoli ortici (20 % typic e/o mollic haploxeralfs), cambisuoli eutrici (20%)	40	>100	media	BASSA
10	regosuoli eutrici (40%), litosuoli (35%)	75	<50	elevata	cambisuoli eutrici (andic xerochrepts)	15	>100	elevata	BASSA
11	regosuoli calcarei (50%), litosuoli (20%)	70	<50	media	cambisuoli eutrici e/o vertici	20	>100	media	BASSA
12	cambisuoli eutrici e/o vertici (30%), fluvisuoli eutrici e/o vertisuoli cromici e/o pellici (20%)	50	>100	media	regosuoli eutrici	40	50-100	media	MEDIA
13	regosuoli eutrici	55	50-100	media	cambisuoli eutrici e/o vertici	35	>100	media	MEDIA
14	regosuoli eutrici	50	50-100	media	fluvisuoli eutrici e/o vertisuoli cromici e/o pellici	40	>100	bassa	MEDIA
15	regosuoli eutrici	50	<50	elevata	cambisuoli eutrici (25% andic xerochrepts), luvisuoli ortici (15%)	40	50-100	elevata	BASSA
16	cambisuoli eutrici (30%), luvisuoli ortici (20%)	50	50-100	media	regosuoli eutrici	40	50-100	media	MEDIA
17	fluvisuoli eutrici e cambisuoli eutrici e/o vertici	90	>100	media					ALTA
18	fluvisuoli eutrici (65%), vertisuoli cromici e/o pellici (20%)	85	>100	media					ALTA
19	vertisuoli cromici e/o pellici	95	>100	bassa					ALTA
20	cambisuoli eutrici (50%), cambisuoli calcici (20%)	70	50-100	media	litosuoli	20	<50	media	MEDIA
21	litosuoli (25%), regosuoli eutrici (20%)	45	50-100	media	cambisuoli calcici	40	>100	media	MEDIA
22	cambisuoli eutrici	50	>100	media	vertisuoli cromici e/o pellici (20%) cambisuoli vertici (20%)	40	>100	bassa	ALTA
23	cambisuoli eutrici (50%), cambisuoli calcici (20%)	70	>100	media	rendzine	15	50-100	media	ALTA
24	cambisuoli eutrici	50	>100	media	fluvisuoli eutrici	35	>100	media	ALTA
25	cambisuoli eutrici (55%), luvisuoli ortici (20%)	75	>100	media	regosuoli eutrici e litosuoli	15	<50	media	ALTA
26	cambisuoli districi	50	>100	media	litosuoli	20	<50	media	ALTA
27	cambisuoli eutrici (75%), luvisuoli ortici (15%)	90	>100	media					ALTA
28	cambisuoli eutrici (andic xerochrepts)	50	>100	media	litosuoli	35	50-100	media	MEDIA
29	luvisuoli ortici	60	50-100	media	luvisuoli cromici	30	50-100	media	MEDIA
30	luvisuoli cromici	70	50-100	media	litosuoli	15	<50	media	MEDIA
31	luvisuoli cromici (50%), cambisuoli calcici (20%)	70	50-100	media	litosuoli	20	<50	media	MEDIA
32	Arenosuoli gleici	100	<50	elevata					BASSA
33	Dune e regosuoli (sabbiosi)	100	<50	elevata					BASSA

31 – Schema di attribuzione classi di attenuazione

I dati di tessitura e profondità desunti dalla cartografia pedologica e dal database già citati, hanno permesso di ottenere una classificazione delle tessiture in tre classi (grossolana, media e fine) e dello spessore in cinque classi (0-25 cm – molto sottile, 25-50 cm – sottile, 50–100 cm – medio, 100-150 cm – elevato, >150 cm – molto elevato). Ai valori di AWC così ottenuti è stata attribuita una determinata classe di capacità di attenuazione.



29 – Carta della capacità di attenuazione dei suoli – Regione Sicilia e area di impianto

Capacità di attenuazione del sistema suolo - clima			
Capacità di attenuazione suoli	Indice di Aridità		
	Umido	Asciutto/Sub umido	Arido / Semiarido
Bassa	Bassa	Bassa	Bassa
Media	Bassa	Media	Media
Alta	Media	Alta	Alta

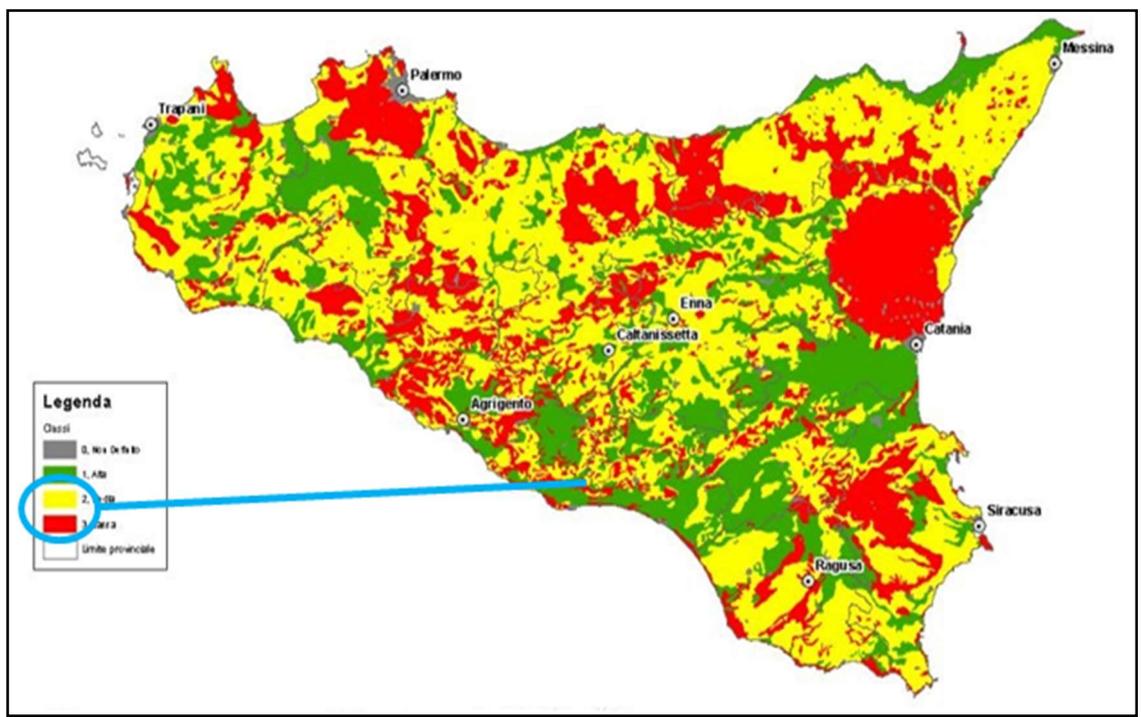
30 – Classi di capacità di attenuazione dei suoli in relazione alle aree di impianto

Dalla cartografia sopra menzionata si evince che l'area di progetto appartiene alla classe media per ciò che riguarda la capacità di attenuazione del suolo. I dati desunti dalla tale carta sono stati rielaborati con quelli della carta dell'indice di aridità ed è stata definita una tabella in cui viene illustrato lo schema di attribuzione delle classi di capacità di attenuazione del sistema suolo-clima. Dalla matrice risultano nove diversi incroci che sono stati classificati in

tre classi di capacità di attenuazione: alta - media - bassa. L'incrocio tra i due tematismi ha prodotto la Carta della capacità di attenuazione del sistema suolo-clima. In questa carta viene evidenziato il ruolo che il sistema suolo-clima svolge in termini di capacità protettiva: alla classe "alta" corrisponde una bassa percolazione di acqua alla base del profilo e di conseguenza una alta capacità protettiva del sistema suolo-clima nei confronti di inquinanti idrosolubili come i nitrati.

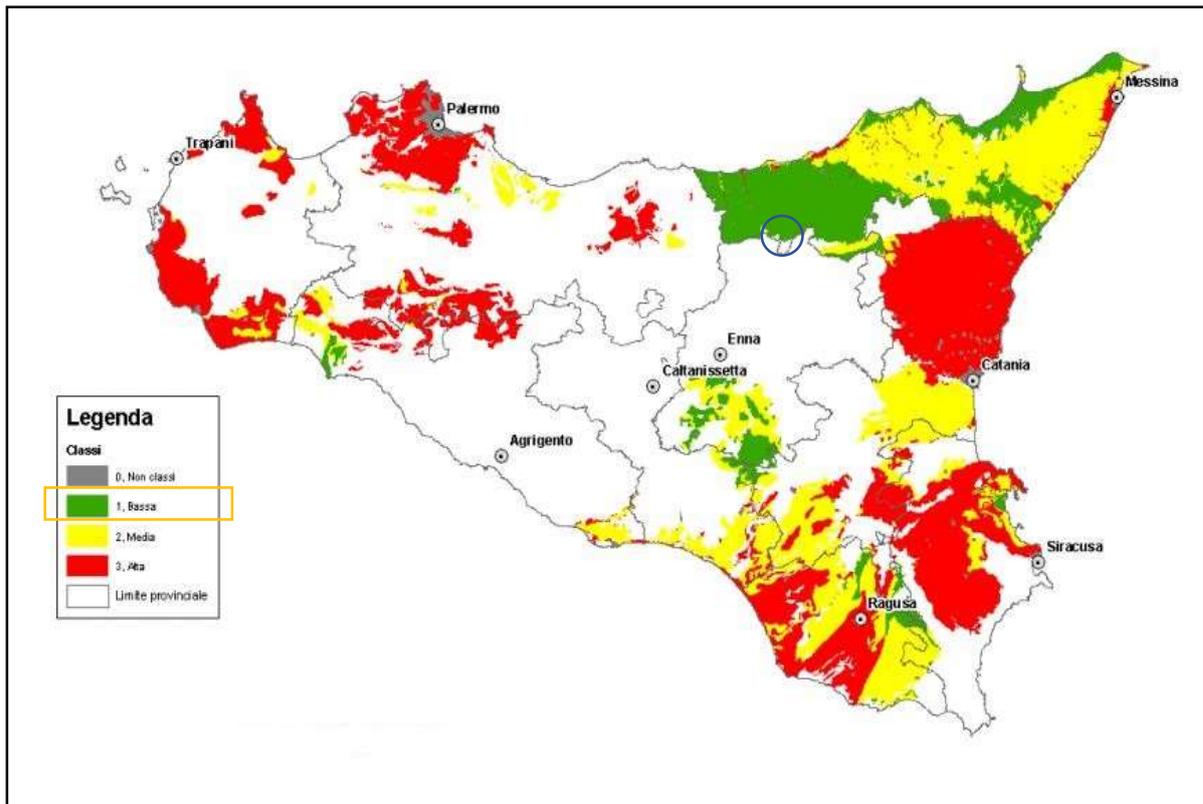
Vulnerabilità potenziale			
Vulnerabilità intrinseca di massima	Capacità di attenuazione sistema suolo - clima		
	Alta	Media	Bassa
Alta	Media	Alta	Alta
Media	Bassa	Media	Media
Bassa	Bassa	Bassa	Bassa

Dall'incrocio per intersezione della Carta della capacità di attenuazione del sistema suolo-clima con la Carta della vulnerabilità intrinseca di massima si è ottenuta la Carta della vulnerabilità potenziale, che evidenzia il comportamento del sistema clima-suolo-geologia nei confronti della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei. I nove incroci ottenuti sono stati classificati in tre classi di vulnerabilità: alta, media e bassa.



31 – Carta della capacità di attenuazione suolo-clima in relazione al progetto

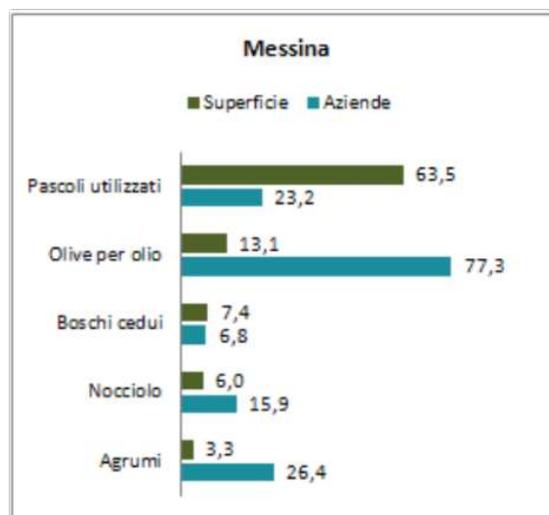
In merito alla carta della vulnerabilità potenziale, le aree di progetto risultano all'interno di una classe bassa.



32 - Carta della vulnerabilità potenziale

11 IL COMPENSORIO AGRICOLO DI RIFERIMENTO

Nel messinese la SAU è destinata in prevalenza a pascolo (63%) ed oltre il 70% delle aziende coltiva olive per olio. Da segnalare la quota di SAU dove si coltiva il nocciolo (6%) e quella destinata ai boschi cedui (7,4%). Il territorio si caratterizza soprattutto per l’orografia variabile e per la presenza di vegetazione boschiva. Considerate, quindi, le pendenze variabili delle superfici agricole la cerealicoltura risulta pressoché assente mentre una piccola percentuale viene riservata agli agrumi. Di seguito la tabella riepilogativa delle superfici agricole del comprensorio di Messina.



Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 37/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

Il patrimonio agroalimentare legato principalmente a produzioni di qualità risulta presente sia per i prodotti a marchio DOC, IGT, DOP e IGP, sia per i Presidi associati a nicchie di prodotti cui si unisce il legame con il territorio. Si riporta una breve descrizione dei principali prodotti che insistono nel territorio del messinese.

11.1 Olio Extra Vergine di Oliva IGP Sicilia

L'Indicazione Geografica Protetta "Sicilia" è riservata all'olio extra vergine di oliva rispondente alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extra vergine di oliva a Indicazione Geografica Protetta "Sicilia" comprende, nell'ambito dell'intero territorio amministrativo della regione Sicilia, i territori olivati idonei a conseguire le produzioni con le caratteristiche qualitative previste dal presente disciplinare di produzione. Le condizioni ambientali e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'olio extra vergine di oliva a IGP "Sicilia", devono essere quelle tradizionali e caratteristiche della zona e, in ogni modo, atte a conferire alle olive ed all'olio derivato le specifiche caratteristiche qualitative. I sistemi d'impianto, le forme d'allevamento ed i sistemi di potatura, devono essere quelli razionali dal punto di vista agronomico atti a non modificare le caratteristiche qualitative delle olive e dell'olio. La produzione dell'olio extra vergine di oliva IGP "Sicilia" risulta legata a molti fattori, in connessione tra loro, pedoclimatici, tecnici, agronomici, sociali, culturali ed economici, specifici della zona di produzione. L'areale di coltivazione dell'olivo va dalla fascia costiera ai circa 1000 metri sul livello del mare. Al di sopra di essa l'olivo è scarsamente presente e la coltivazione riveste un carattere marginale. La coltura dell'olivo caratterizza in modo rilevante l'economia rurale e il paesaggio agrario di tutta l'Isola, essendo particolarmente diffusa nelle aree interne collinari. La distribuzione altimetrica della coltura in Sicilia vede prevalere gli oliveti collinari con una quota di circa il 65%, mentre in montagna e pianura si rilevano rispettivamente circa il 17 e 18% degli oliveti. I terreni dove insiste l'olivo risultano di differente morfologia e costituzione frutto di complesse vicende geologiche e tettoniche che hanno portato alla costruzione di una struttura particolarmente articolata. Quest'ultima è formata da un complesso basale costituito da terreni autoctoni profondi, una serie di unità geotettoniche distinte costituiti da terreni alloctoni sovrastanti il precedente e un complesso postorogeno inerente terreni autoctoni recenti. I terreni autoctoni del complesso basale affiorano nell'altopiano Ibleo e nei Sicani meridionali, nei Sicani settentrionali, nel Trapanese e a Monte Judica, nelle Madonie e nei Monti di Palermo. I terreni alloctoni affiorano soprattutto nella zona nord-orientale dell'isola, nelle Madonie orientali, nei Monti di Palermo e di Castellammare del Golfo; i terreni del complesso postorogeno sono ampiamente presenti nella zona centro meridionale dell'isola e lungo le fasce costiere. Per quanto riguarda le caratteristiche litologiche, in gran parte della Sicilia affiorano terreni di origine sedimentaria. Dal punto di vista pedologico la situazione è molto articolata. Le principali tipologie si ascrivono agli entisuoli che rappresentano il 38% dei suoli siciliani e agli Inceptisuoli, poco meno diffusi degli entisuoli (circa il 34%). Oltre alle peculiarità pedoclimatiche del territorio e all'eccezionalità del microclima, che hanno prodotto nel tempo una specifica e ampia diversificazione varietale, gli altri fattori che determinano l'eccellente qualità e la reputazione dell'olio extravergine di oliva di Sicilia sono la sapienza e la capacità dei produttori attraverso una tecnica agronomica tramandata da padre in figlio e migliorata nel tempo con la ricerca e l'innovazione. L'olivicoltura dell'intera regione siciliana rappresenta una evidente importanza sociale ed economica. In relazione alla varietà, all'ambiente di coltivazione (suoli e clima) e

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 38/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

alle variabili tecnologiche applicate nella fase di lavorazione delle olive, l'olio extra vergine di oliva a Indicazione Geografica Protetta "Sicilia" può presentare caratteri olfattivi e gustativi differenti. L'olivo è stato presente in Sicilia nella sua forma spontanea sin da tempi immemorabili (epoca prequaternaria). L'olivo, infatti, pur se domesticato in Medio Oriente sin dal IV millennio a.C. si è diffuso in Europa a partire dalla Sicilia nel I millennio a.C. ad opera dei fenici e dei greci. La coltivazione assume un'importanza economica, come si evince da vari documenti scritti nel periodo tardo greco e romano.

11.2 Olio di Oliva "Valdemone" DOP

La denominazione di origine protetta «Valdemone» è riservata all'olio extravergine che risponde ai requisiti ed alle condizioni stabiliti dal Regolamento CEE n. 2081/92 e indicati nel relativo disciplinare di produzione. La zona di produzione delle olive destinate alla produzione dell'olio extravergine di oliva a denominazione di origine protetta «Valdemone» comprende i territori di tutti i comuni della provincia di Messina eccezione fatta per Floresta, Moio Alcantara e Malvagna. L'olivo rappresenta la principale coltura arborea diffusa nel territorio in questione, con impianti di tipo tradizionale, allevati generalmente a globo, vaso globoso o con forma libera che rispettano le caratteristiche vegetative delle singole cultivar. La potatura di produzione ha periodicità minima biennale. È comunque invalsa la consuetudine di eliminare annualmente i succhioni, i polloni e le branche deperite. Le concimazioni vengono effettuate nel periodo che intercorre dall'inizio dell'autunno alla fine dell'inverno e comunque legate all'andamento pluviometrico stagionale. Maggiormente impiegati sono i concimi a base di azoto, fosforo e potassio sia di formulato semplice che complesso. La raccolta deve essere effettuata dalla pianta sia a mano che con macchine agevolatrici (es. pettini vibranti). È ammesso l'impiego di reti per l'intercettazione delle olive al momento della raccolta; ove possibile è ammessa la raccolta meccanica con l'impiego di vibratori. È comunque vietato l'impiego di prodotti cascolanti così come non sono ammessi altri metodi di raccolta che possono danneggiare le olive o determinare il contatto del frutto con il terreno. L'operazione di raccolta deve essere effettuata nel periodo che va da ottobre sino a gennaio. Le olive appena raccolte vanno conservate in cassette di plastica finestate, ben arieggiate in modo da non alterare la qualità originaria e vanno molite entro due giorni dalla raccolta. Per il trasporto si possono usare anche cassoni di plastica di maggiore capacità. Le olive devono essere prive di imperfezioni (attacchi di mosca e tignola) che potrebbero influenzare negativamente la qualità dell'olio.

11.3 Provola dei Nebrodi DOP

La Provola dei Nebrodi DOP è un formaggio a pasta filata, prodotto con latte intero crudo di vacca in tre tipologie aventi un diverso grado di maturazione – Fresca, Semistagionata, Stagionata – e in due tipologie uniche: Sfoglia e con Limone Verde. La zona di produzione della Provola dei Nebrodi DOP comprende l'intero territorio amministrativo di numerosi comuni delle province di Catania, Enna e Messina, nella regione Sicilia. La Provola dei Nebrodi DOP si presenta con una crosta liscia, sottile, priva di piegature, di color crema tendente al paglierino che diventa giallo-dorato con l'avanzare della stagionatura. Le dimensioni sono variabili in

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 39/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

relazione al peso: con un'altezza dal lato oblungo da 15 a 35 cm e un diametro da 12 a 25 cm. La tipologia Fresca ha un peso compreso tra 1 e 2 kg e presenta la classica forma a pera, con o senza testina. Al suo interno è caratterizzata da una pasta morbida di colore bianco-avorio e da un gusto dolce leggermente acidulo. Le tipologie Semistagionata, Stagionata, Sfoglia e con Limone Verde hanno un peso variabile da 2 a 10 kg, con forma ovale breve collo che si allarga nella parte superiore, con o senza testina. All'aumentare della stagionatura il sapore diventa sempre più piccante e il colore varia da giallo ad ambrato, con una pasta che può essere da semidura a dura e può presentare una tipica sfogliatura all'avanzare della maturazione. La tipologia con Limone Verde mantiene una struttura più soffice, sia pur tendente al semiduro, dovuta al lento rilascio di umidità dal limone incorporato nella pasta. La Provola dei Nebrodi è uno dei formaggi più antichi della Sicilia. Già alla fine del XIX secolo, negli scritti del Sacerdote Gaetano Salomone, venivano spiegati i sistemi tradizionali della produzione di questo storico formaggio a pasta filata.

11.4 Terre Siciliane IGT

La denominazione “Terre Siciliane IGT” è riservata ai mosti ed ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti dal relativo disciplinare di produzione. I vini a indicazione geografica tipica “Terre Siciliane”, bianchi, rossi e rosati, devono essere ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, da uno o più vitigni idonei alla coltivazione nella Regione Sicilia a bacca di colore corrispondente, iscritti nel Registro Nazionale delle varietà di vite per uve da vino approvato con D.M. 7 maggio 2004, e successivi aggiornamenti. La zona di produzione delle uve per l'ottenimento dei mosti e dei vini atti a essere designati con l'indicazione geografica tipica “Terre Siciliane” comprende l'intero territorio amministrativo della Regione Sicilia.

11.5 Vino Salina IGT

L'indicazione geografica tipica “Salina” è riservata ai vini:

- bianchi, anche nella tipologia frizzante;
- rossi, anche nelle tipologie frizzante e novello;
- rosati, anche nella tipologia frizzante.

La zona di produzione delle uve per l'ottenimento dei mosti e dei vini atti a essere designati con l'indicazione geografica tipica “Salina” comprende l'intero territorio amministrativo delle Isole Eolie in provincia di Messina. Di fondamentale rilievo sono i fattori umani legati al territorio di produzione, che per consolidata tradizione hanno contribuito ad ottenere i vini a IGT “Salina”. Le isole furono colonizzate dai Greci, intorno al 580 a.C.; essi chiamarono le isole Eolie poiché ritenevano che fossero la dimora di Eolo, dio dei venti. Ritrovamenti a Lipari di monete antiche (V-IV sec. a.C.) recanti l'immagine di tralci e di grappoli testimoniano le antiche origini e l'importanza economica della viticoltura in questa zona geografica. Una delle prime testimonianze della produzione vitivinicola delle Eolie è di A. Bacci che nel 1596 afferma che “ ...l'isola di Lipari è sparsa di fecondi colli, che per l'interno calore del suolo danno un vino sincero....” La superficie vitata ha subito negli anni forti oscillazioni; nel 1800 la vite era

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 40/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

ampiamente coltivata; una prima forte contrazione si ebbe nei primi del '900 a causa dell'invasione fillosserica, poi la forte emigrazione della popolazione e lo sviluppo del turismo, le difficoltà di una viticoltura estrema, difficile, basata sul duro lavoro manuale, portarono ad un progressivo abbandono della agricoltura. A partire dalla fine degli anni ottanta c'è stata una forte ripresa della viticoltura eoliana sotto la spinta di alcuni illuminati produttori; la storia recente è caratterizzata da una evoluzione positiva della indicazione geografica, con l'impianto di nuovi vigneti, la nascita di nuove aziende, la professionalità degli operatori che hanno contribuito ad accrescer il livello qualitativo e la rinomanza della IGT "Salina", come testimoniano i riconoscimenti ottenuti dai vini a IGT "Salina" prodotti dalle aziende della zona geografica di riferimento. È stata riconosciuta con Decreto Ministeriale del 10 ottobre 1995; il disciplinare è stato poi modificato con DM 2/08/1996, con DM 21/04/1998 ed infine l'attuale disciplinare è stato approvato con DM 27 settembre 2010.

11.6 Vino Sicilia DOC

I vini della Denominazione di Origine Controllata "DOC Sicilia" sono vini ottenuti dalle uve prodotte dai vigneti aventi, nell'ambito aziendale, una composizione ampelografica specifica. La zona di produzione delle uve destinate alla produzione dei vini a Denominazione di Origine Controllata "Sicilia" comprende l'intero territorio amministrativo della Regione Sicilia. Le condizioni ambientali dei vigneti destinati alla produzione di tali vini sono rappresentate da quelle tradizionali della zona e atte a conferire alle uve le specifiche caratteristiche di qualità e pregio. I vigneti sono identificati su terreni idonei per le produzioni della denominazione di origine di cui si tratta e, pertanto, rimangono esclusi i terreni eccessivamente umidi o quelli insufficientemente soleggiati. Per nuovi impianti di produzione o reimpianti, sono indicate come forme di allevamento quella a contropalliera o ad alberello ed eventuali varianti similari, con una densità dei ceppi per ettaro non inferiore a 3.200.

11.7 Vino Faro DOC

La denominazione di origine controllata «Faro» è riservata al vino rosso che risponde alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. Le uve destinate alla produzione del vino «Faro» debbono essere prodotte nel territorio del comune di Messina. Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione del vino « Faro » devono essere quelle tradizionali della zona di produzione e comunque atte a conferire alle uve ed al vino derivato le specifiche caratteristiche. Sono pertanto da considerarsi idonei i terreni collinari e pedecollinari di giacitura ed orientamento adatti. I sesti d'impianto, le forme di allevamento ed i sistemi di potatura debbono essere quelli generalmente usati e, specie per i nuovi impianti, quelli suggeriti dagli organi tecnici competenti e comunque atti a non modificare, le caratteristiche delle uve e del vino. Sulle colline e lungo le coste che si affacciano sullo Stretto di Messina in una lingua di terra chiusa tra il Mar Tirreno e il Mar Ionio nasce la denominazione d'origine controllata Faro. La sua zona di produzione si sviluppa nel solo comune di Messina, da Giampileri Marina a Capo Peloro per 32 chilometri nella fascia jonica, e da Capo Peloro a Ortoliuzzo per 24 km nella fascia tirrenica. L'esposizione verso il mare, i venti che caratterizzano l'area dello Stretto e proteggono i vitigni da eccessiva umidità, i terreni tendenzialmente di tipo alluvionale a medio impasto argilloso e la giacitura

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 41/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

prevalentemente collinare sono le principali caratteristiche pedoclimatiche della suddetta zona delimitata. Il nome “Faro” pare derivi dall’antica popolazione greca dei Pharii, che colonizzarono gran parte delle colline messinesi, svolgendo attività agricola e in particolare dedicandosi alla coltivazione delle vigne, o verosimilmente da Punta Faro o Capo Peloro, posta all’estremità dello stretto. Quest’area della Sicilia vanta un’antichissima vocazione vitivinicola, il vino Faro, infatti, era prodotto già in età Micenea (XIV secolo a.C.). Numerose testimonianze sono riconducibili a un’importante attività vitivinicola già dall’epoca greca, per arrivare fino al XIX secolo in cui furono davvero notevoli il commercio e l’esportazione di vino Faro in molte regioni della Francia, allora utilizzato come vino da taglio dei vini di Borgogna e di Bordeaux, in concomitanza con gli attacchi di fillossera che interessarono il Nord Europa e la Francia in particolare. Nell’intera provincia di Messina nel 1848 in totale gli ettari coltivati a vite erano 18mila, nell’ultimo decennio dell’Ottocento raggiunsero i 40mila e la produzione annua di vino arrivò a 500mila ettolitri. Oggi gli ettari vitati a uva da vino nella provincia sono 900, ma proprio questo basso picco ha contribuito alla svolta della viticoltura messinese verso la qualità. L’origine di questo vino ha, infine, una tradizione di pregio acquistata, in qualche secolo di vita, come dimostrano attestati di benemerenzia concessi da organismi esperti e qualificati

11.8 Pecorino Siciliano DOP

Formaggio a pasta dura, crudo, prodotto esclusivamente con latte di pecora intero, fresco e coagulato con caglio di agnello. Si fabbrica nel periodo compreso fra l’ottobre e il giugno. La salatura viene effettuata a secco. Viene stagionato per almeno quattro mesi ed usato da tavola o da grattugia. Il formaggio stagionato presenta caratteristiche di forma cilindrica, a facce piane o leggermente concave, dimensioni e peso da 4 a 12 kg, altezza da 10 a 18 cm, con variazioni, in più o in meno in rapporto alle condizioni tecniche di produzione. La crosta bianco giallognola reca impressi i segni del canestro nel quale è stata formata (canestrata), cappata con olio o morchia d’olio; la pasta compatta, bianca o paglierina, con limitata occhiatura. La zona di produzione è rappresentata dall’intero territorio della Regione siciliana.

11.9 Vino Mamertino di Milazzo DOC

La denominazione di origine controllata è riservata ai vini che corrispondono alle condizioni ed ai requisiti prescritti dal disciplinare di produzione per le seguenti tipologie: bianco, bianco riserva, rosso, rosso riserva, Calabrese o Nero d'Avola, Calabrese o Nero d'Avola riserva, Grillo-Ansonica o Grillo-Inzolia o viceversa. La zona di produzione delle uve atte all’ottenimento dei vini a denominazione di origine controllata ricade nella provincia di Messina e comprende i terreni dei territori amministrativi dei comuni di Alì, Alì Terme, Barcellona Pozzo di Gotto, Basicò, Castoreale, Condrò, Falcone, Fiumedinisi, Furnari, Gualtieri Sicaminò, Itala, Librizzi, Mazzarrà Sant'Andrea, Meri, Milazzo, Monforte San Giorgio, Montalbano Elicona, Nizza di Sicilia, Oliveri, Pace del Mela, Patti, Roccalumera, Roccavaldina, Rodi Milici, San Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela, San Pier Niceto, Scaletta Zanca, Terme Vigliatore, Torregrotta, Tripi.

La zona di produzione di questa DOC si trova allocata a ridosso del curvilineo litorale marino

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 42/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

compreso tra il promontorio di Tindari ed i Colli S.Rizzo del Comune di Messina e comprende il Capo Milazzo. Procedendo verso l'interno, dopo una fascia di terreni pressochè pianeggianti, la zona presenta una armoniosa e verdeggiante cornice collinare dove è più diffusa la viticoltura, anche adeguando i terreni con sistemazioni a terrazza o a ciglioni. Il clima pur assumendo i caratteri tipici di quello mediterraneo, con temperature miti e piovosità concentrate nel periodo autunno-inverno, presenta alcuni connotati peculiari che lo rendono particolarmente idoneo alla coltivazione della vite. Tali peculiarità riguardano non tanto i valori medi delle temperature ma, soprattutto, il decorso delle stesse, decorso caratterizzato, per la prossimità del mare e l'azione mitigatrice dei venti da escursioni mensili e giornaliere più modeste rispetto a quelle tipiche di altre zone del bacino Mediterraneo. Nella zona della DOC in questione la viticoltura viene praticata prevalentemente nei terreni dislocati lungo le pendici degradanti collinari intervallate da falsipiani più o meno estesi. I terreni generalmente di origine alloctona di tipo alluvionale presentano una tessitura di medio impasto tendenzialmente argilloso. In talune microaree l'argilla risulta il costituente fisico prevalente che contribuisce in maniera marcata a rendere i vini con peculiari caratteristiche organolettiche apprezzate e rinomate. Il contesto territoriale ed ambientale del comprensorio interessato dalla DOC "Mamertino" è caratterizzato da un patrimonio culturale di elementi di unicità e rarità. La viticoltura da tempo remota vanta nel suddetto territorio una gloriosa e collaudata tradizione. Il nome storico "Mamertino" identifica geograficamente la zona di produzione alla luce di un uso leale e costante perpetuatosi nel tempo. La denominazione "Mamertino" risulta, infatti utilizzata sin dal XIX secolo fino ai giorni nostri da varie aziende vitivinicole. Il vino "Mamertino, nel periodo pre-bellico, fu classificato fra i vini tipici della Provincia di Messina (vedi DM del 23/09/1942). Nonostante la viticoltura della costa tirrenica del Messinese abbia subito negli ultimi decenni un ridimensionamento delle superfici a vantaggio di altre colture, tuttavia le denominazioni di vino "Mamertino" ha trovato utilizzazione crescente.

11.10 Vino Malvasia delle Lipari DOC

Le uve destinate alla produzione del vino "Malvasia delle Lipari" devono essere prodotte nell'arcipelago delle isole Eolie (o Lipari) in provincia di Messina. Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione del vino "Malvasia delle Lipari" devono essere quelle tradizionali della zona e comunque atte a conferire alle uve e ai vini derivati le loro specifiche caratteristiche di qualità. I sesti di impianto, le forme di allevamento ed i sistemi di potatura devono essere quelli generalmente usati o comunque atte a non modificare le caratteristiche delle uve e del vino. È vietata ogni pratica di forzatura. È ammessa l'irrigazione di soccorso. La resa massima di uva ammessa per la produzione del vino "Malvasia delle Lipari" è stabilita in t 9 per ettaro di coltura specializzata. La zona geografica delimitata comprende tutto il territorio dell'arcipelago delle isole Eolie in provincia di Messina. L'arcipelago è costituito da sette isole vere e proprie cui si aggiungono isolotti e scogli affioranti dal mare. Le isole sono disposte al largo della Sicilia settentrionale, di fronte la costa tirrenica del messinese da cui distano circa 40 km. Le sette isole, tutte di origine vulcanica, sono: Alicudi, Filicudi, Lipari, Panarea, Salina, Stromboli e Vulcano. L'arcipelago comprende ben due vulcani attivi (Stromboli e Vulcano), oltre a fenomeni vari di vulcanismo secondario. Nel 2000 le Eolie sono state proclamate patrimonio dell'Umanità dall'UNESCO. La vite è

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MWp denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegefaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 43/96
--	----------------------------	-----------	-----------------

coltivata soprattutto nell’isola di Salina ed anche in quelle di Lipari e Vulcano. Lipari ha un’estensione di circa 37 Km quadri ed è l’isola più grande dell’arcipelago; Salina è la seconda con oltre 26 Km quadri ed è una oasi ricca di verde e d’acqua dolce con veri e propri boschi di castagni, pioppi ed altre specie arboree della macchia mediterranea. Salina veniva chiamata anticamente “Didyme” dal greco gemelli, in quanto costituita da due vulcani gemelli; il Monte dei Porri, geologicamente più recente, alto 860 m. e l’antico Fossa delle Felci che, con i suoi 962 mt., è la vetta più elevata dell’intero arcipelago, oggi Riserva naturale integrata. I vigneti si trovano dal livello del mare fino ad oltre i 400 metri di altitudine. I suoli sono di origine vulcanica con prevalente frazione sabbiosa ed a permeabilità elevata. Si tratta di regosuoli-litosuoli-andosuoli, formatisi sulle lave e sui materiali di eruzione di diversa età e, quindi sono suoli in evoluzione, di regola di limitato spessore. La piovosità media annua varia dai 500 ai 600 mm., ed è concentrata nel periodo autunno-invernale con i mesi di luglio ed agosto generalmente asciutti. Il clima dell’arcipelago è caratterizzato da una accentuata ventosità.

11.11 Cappero delle Eolie DOP

La Denominazione di Origine Protetta (DOP) “Cappero delle Isole Eolie” è riservata esclusivamente al prodotto che risponde alle condizioni ed ai requisiti stabiliti dal Reg. (UE) n. 1151/2012 e indicati nel disciplinare di produzione. La D.O.P. “Cappero delle Isole Eolie” designa i “capperi” intesi come boccioli fiorali ed i “cucunci” intesi come frutti, delle specie botanica *Capparis spinosa*, subsp. *spinosa* e subsp. *inermis*, inclusi i biotipi Nocellara, Nocella e Spinoso di Salina coltivati nell’intero territorio amministrativo del Comune di Lipari comprendente le Isole di Lipari, Vulcano, Filicudi, Alicudi, Panarea, Stromboli, e dei comuni di Santa Marina Salina, Malfa e Leni nell’Isola di Salina, in provincia di Messina.

La coltivazione della D.O.P. “Cappero delle Isole Eolie” può essere effettuata sia in coltura specializzata che in coltura promiscua. La tecnica di coltivazione, tradizionalmente attuata nel comprensorio, prevede diverse fasi. La propagazione delle piante di cappero deve avvenire con la metodologia caratteristica dell’areale eoliano e cioè per talea al fine di tutelare il patrimonio genetico che nei secoli si è affrancato sul territorio.

Le talee devono provenire da piante-madri identificate che abbiano manifestato nella fase vegetativa e produttiva tutto il potenziale genetico caratteristico del territorio. Il trapianto deve essere effettuato a partire dal primo gennaio fino alla seconda decade di febbraio. La densità di impianto non deve essere superiore a 1.600 piante/ha. La potatura va effettuata nel periodo invernale lasciando un numero variabile di corti speroni. La produzione, infatti, si avvierà sui germogli dell’anno. Si può effettuare inoltre una potatura verde di sfoltimento che prevede l’eliminazione dei germogli meno vigorosi. La forma di allevamento deve essere quella ad alberello o prostrata. La produzione annua cumulativa di capperi e/o cucunci non può essere superiore ai 90,00 q.li/ha nel caso di coltura specializzata e di 8 Kg per pianta nel caso di coltura promiscua; in ogni caso in coltura promiscua la produzione annua di capperi, intesi esclusivamente come boccioli fiorali, non può superare 5,5 kg per pianta. La raccolta avviene in modo scalare e va effettuata esclusivamente a mano a partire dal mese di Aprile fino alla fine di Agosto. I boccioli fiorali (capperi) ed i frutti (cucunci) vengono raccolti al raggiungimento di un diametro minimo rispettivamente di 4 mm per i “capperi” e massimo di 20 mm per i “cucunci” e messi in un sacchetto chiamato in dialetto eoliano “a vurza”.

Le peculiarità del “Cappero delle Isole Eolie” sono il colore verde tendente al senape con

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 44/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

striature violacee, il sapore intenso e pungente e la notevole stabilità ossidativa, l'odore aromatico forte e caratteristico e la resistenza alla manipolazione. Tali peculiarità sono profondamente legate sia ai fattori pedoclimatici tipici dell'area geografica eoliana, che al fattore umano. Dal punto di vista geologico, le Isole Eolie o l'arco eoliano, come spesso citato in geologia, sono un sistema di rilievi sottomarini di origine vulcanica (seamount) disposti secondo una struttura semianulare di circa 200 km di sviluppo, che si innalzano da fondali che variano da 1400 a più di 3000 metri, la cui genesi risale a oltre un milione di anni fa. I suoli di origine vulcanica, in conseguenza della loro genesi, sono particolarmente dotati di elementi in forma minerale, in particolare fosforo e potassio, fra i macro elementi, e ferro, magnesio, calcio, manganese e molibdeno, fra i micro-elementi che li rendono particolarmente fertili ed adatti alla coltivazione del capperò. Il clima temperato dell'arcipelago (T° Medie aria: max: 30° in estate - min: 11° in inverno), oltre che alla latitudine e alla posizione geografica, risulta soggetto anche all'influenza del mare che svolge un'importante azione mitigatrice e determina due importanti fenomeni: la riduzione generale delle escursioni termiche e l'aumento del grado di umidità atmosferica. Tali caratteristiche assolvono un importante ruolo sotto il profilo ecologico, poiché danno luogo a un intenso fenomeno di "precipitazioni occulte" che apportano una fonte supplementare di acqua alla vegetazione, importante per la coltivazione del capperò. Un quadro così complesso e unico sia per quanto riguarda la genesi e le caratteristiche dei suoli, che per la particolarità del clima microinsulare costituisce un mix di fattori irripetibili in altre zone influenzando e definendo in modo naturale le caratteristiche del prodotto.

11.12 Limone Interdonato IGP

L'Indicazione Geografica Protetta «Limone Interdonato Messina» è riservata ai frutti di limone che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti dal relativo Disciplinare. La zona di produzione dell'IGP «Limone Interdonato Messina» comprende interamente i seguenti territori comunali della Provincia jonica Messinese: Messina, Scaletta Zanclea, Itala, Ali, Alì Terme, Nizza di Sicilia, Roccalumera, Fiumedinisi, Pagliara, Mandanici, Furci Siculo, S. Teresa di Riva, Letojanni, S. Alessio Siculo, Forza D'Agrò, Taormina e Casalvecchio Siculo; Giardini Naxos e Savoca. Per la produzione della IGP "Limone Interdonato Messina" sono utilizzate due tecniche di allevamento: costituzione di nuovi impianti tramite la messa a dimora di giovani piante da vivaio e la riconversione varietale di agrumeti già esistenti con la cv. Interdonato tramite reinnesto. Entrambe le tecniche prevedono che il materiale di propagazione utilizzato (marze, portinnesti, piante innestate) sia certificato. Il sesto adottato deve essere tale da consentire un'agevole esecuzione delle principali operazioni colturali e il transito delle attrezzature agricole e al contempo garantire un equilibrato sviluppo vegeto-produttivo delle piante. A tal fine la densità d'impianto è compresa tra 400 e 500 piante/Ha. La messa a dimora viene effettuata dal 1 Settembre al 30 Giugno con piante di uno o due anni e punto di innesto ad un'altezza compresa tra 50 e 60 cm avendo cura di lasciare parzialmente scoperto il colletto per prevenire l'insorgenza di fitopatie. Il «Limone Interdonato Messina» ha colonizzato e caratterizzato in modo naturale l'areale ionico messinese, che si contraddistingue per particolari e peculiari elementi pedologici, orografici, climatici ed ambientali. Grazie a tali caratteristiche il «Limone Interdonato Messina» presenta un frutto invernale con un ritmo di accrescimento molto elevato ed un periodo di maturazione molto precoce, che consente la sua immissione al consumo già da settembre sfruttando i vantaggi economici derivanti dall'assenza di offerta di prodotti sostituibili. Per tale motivo la

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 45/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

coltivazione del «Limone Interdonato Messina» riveste tuttora una grandissima importanza sociale ed economica per tutto il territorio. I profili pedologici sono in prevalenza di tipo alluvionale, risultando estremamente fertili sotto il profilo agricolo. Sotto l'aspetto idrologico è da porre in evidenza la diffusa presenza di torrenti di cui solo alcuni rivestono una certa importanza ai fini irrigui, mentre gli altri assumono carattere torrentizio solo eccezionalmente in presenza di forti precipitazioni. Il clima è quello tipico temperato con inverni miti ed estati siccitose e una particolare rilevanza assume la ventosità caratterizzata da venti dominanti di maestrale, libeccio e di scirocco. Il limone come pianta ornamentale e per il consumo locale in Sicilia ha ormai una storia millenaria, la sua presenza risale infatti al periodo bizantino-arabo. Si può cominciare a parlare di limonicoltura, come comparto economico vero e proprio, solo dopo la metà del sec. XVI, quando i prodotti agricoli siciliani divennero strategici per l'approvvigionamento delle truppe di Carlo V, impegnato nella lunga guerra per l'egemonia in Europa. La storia del «Limone Interdonato» ha inizio nel 1875 quando l'eroe dell'epopea garibaldina, il colonnello Giovanni Interdonato, selezionò questa particolare cultivar i cui frutti si distinguevano per il periodo di maturazione precoce, le dimensioni elevate, forma allungata e cilindrica, con umbone conico, discreto contenuto in succo, buccia molto liscia e colore giallo-chiaro, che gli valsero la denominazione anche di "limone speciale" o "fino". Così già nel XIX sec. è il «Limone Interdonato» a dare il proprio volto al paesaggio dell'intera fascia ionica della provincia di Messina, che acquista la nomea di "terra dai giardini sempre verdi"; e l'economia, le abitudini, influenzandone la composizione sociale, le vicende, la cultura, i riti, le tradizioni, i ritmi di vita.

11.13 Salame S. Angelo IGP

L'Indicazione Geografica Protetta "SALAME S. ANGELO" è riservata al prodotto che abbia i requisiti specificati nel disciplinare. Il Salame S. Angelo è un insaccato unigrana prodotto esclusivamente con carni suine ed insaccato (confezionato) in budella naturali di suino. Le materie prime utilizzate ed ammesse per la produzione del Salame S. Angelo sono costituite da carni fresche provenienti da suini di razze selezionate, quali: • animali in purezza o derivati, delle razze tradizionali di base Large White, Landrace, Duroc. La produzione del SALAME S. ANGELO avviene solo nel territorio del Comune di Sant'Angelo di Brolo. Il legame con l'ambiente è uno degli elementi indiscussi che caratterizzano e legano il prodotto Salame S. Angelo alla zona geografica di origine, il Comune di Sant'Angelo di Brolo, soddisfacendo i requisiti previsti dal Reg. CEE n. 2081/92. L'indubbia connessione con il territorio tradizionale di produzione è rappresentata dalla capacità tecnica degli addetti ai lavori, in quanto nel tempo si sono tramandate ed affermate le maestranze qualificate che hanno reso possibile la prosecuzione dei procedimenti di lavorazione del prodotto nel pieno rispetto della tradizione consolidata. In particolare, quella del taglio e della preparazione dell'impasto rappresenta un aspetto fondamentale di quello che sarà il risultato finale di un prodotto, dalle caratteristiche inimitabili. Il microclima che ne influenza positivamente la fase fondamentale della stagionatura viene determinato dalla particolare morfologia della vallata di S. Angelo di Brolo, la quale si differenzia in modo significativo da quelle vicine. Di fatto l'andamento dei suoi versanti, proteggono la vallata dall'ingresso diretto sia delle correnti marine, che da quelle fredde provenienti dalle montagne, creando un idoneo andamento delle correnti aeree, della temperatura e dell'umidità, tali da consentire l'instaurazione di un micro-ambiente che la

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 46/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

differenza e la fa assomigliare ad una grande sala di stagionatura, con connotazione altrove non riproducibili. La reputazione, la qualità e le caratteristiche organolettiche. Infine, da non sottovalutare è la notorietà che nel corso dei decenni il Salame S. Angelo ha acquisito sul mercato regionale, nazionale ed europeo. 5 Reputazione che i salumificatori ed il Salame S. Angelo hanno acquisito attraverso un prodotto, che nella fase commerciale trova largo consenso nel consumatore finale, poiché esso presenta, quelle caratteristiche organolettiche peculiari proprie, di una cultura che affonda le sue radici in un passato molto lontano, fatto di antiche tradizioni, capaci di garantire sapori inimitabili di tempi lontani. Ne è conferma la presenza sul territorio, negli anni, di un numero consistente di operatori, dediti alla produzione e alla commercializzazione sui diversi mercati di riferimento.

11.14 Presidio “Oliva Minuta”

Il massiccio dei Nebrodi è il grande cuore verde della Sicilia: oltre 50 mila ettari di boschi localizzati nella parte nordorientale della Sicilia, che dividono la costa ionica da quella tirrenica. Nelle vallate percorse da fiumare si coltivano agrumi e, fino a circa 800 metri di altitudine, ulivi alternati a noccioli e castagni. In particolare, la fiumara di Sinagra e del Naso, i Comuni della valle del Fitalia e alcune aree vicine di Castell’Umberto e Sinagra rappresentano l’habitat dove cresce un raro e antichissimo olivo siciliano: la minuta. Circa il 90% degli uliveti, soprattutto nelle fasce di collina più alte, è impiantato a minuta: una cultivar rustica, più resistente alle avversità climatiche della santagatese, della ogliarola messinese o del verdello, coltivate a quote più basse. La minuta ha ottime qualità nutrizionali: ha un’alta componente in ortofenoli – in grado di ridurre il rischio di sviluppo di cellule tumorali – e una notevole concentrazione di vitamina E, antiossidante. Testimoniano l’importanza storica dell’oliva minuta nel territorio i molti uliveti ultracentenari e ancora produttivi. I frutti sono medio-piccoli pesa 3-3,5 grammi e a maturazione medio-precoce. La raccolta si effettua manualmente da ottobre a novembre, secondo il grado di maturazione e in funzione dell’altitudine. Si procede alla bacchiatura, cioè allo scuotimento delle fronde con una pertica, ponendo delle reti sotto gli ulivi per evitare la dispersione delle olive nella caduta e il contatto con il terreno. La spremitura è a freddo e l’olio che si ottiene è fruttato, molto delicato e ha una bassissima acidità. La minuta è una delle tre cultivar principali della Dop Valdemone, assieme alla santagatese e alla ogliarola messinese. L’oliva minuta si raccoglie nei mesi di ottobre e novembre, l’olio e le olive da tavola sono reperibili tutto l’anno.

11.15 Presidio “Maiorchino”

Pare che il Maiorchino abbia fatto la sua comparsa intorno al Seicento. Ancora oggi, a Carnevale, con le forme stagionate, nei comuni di Basicò e Novara di Sicilia (in provincia di Messina), si effettua la tradizionale ruzzola: i pastori gareggiano facendole rotolare lungo il pendio della via principale del paese. Si produce da febbraio fino alla seconda decade di giugno (nelle annate migliori) in piccolissime quantità, lavorando latte crudo di pecora (con un’aggiunta del 20% circa di latte di capra e a volte anche fino a un 20% di latte di vacca) e unendo caglio in pasta di capretto o agnello. Gli animali sono allevati sui pascoli ricchi di

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 47/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

essenze foraggere spontanee dei monti Peloritani. Le attrezzature sono tradizionali: caldaia di rame stagnato (quarara), bastone di legno (brocca), fascera di legno (garbua), tavoliere di legno (mastrello), asta di legno o ferro. Dopo la rottura della cagliata in grani minuti e la cottura nella quarara, si colloca la pasta nelle fascere. Inizia a questo punto l'affascinante fase della foratura (o bucatura), per favorire la fuoriuscita del siero dalla pasta. Con un ago di ferro (il minacino) si forano le bolle d'aria che via via si formano nella pasta, pressando poi delicatamente con le mani la superficie del pecorino. Un'operazione lenta e paziente che può durare anche due ore e che viene ripetuta, se necessario, dopo una seconda cottura. Si sala a secco per 20, 30 giorni e infine si fa stagionare (fino a 24 mesi) in locali di pietra interrati, freschi e umidi, dotati di scaffali in legno.

Il maiorchino ha forma cilindrica a facce piane o lievemente concave, crosta giallo ambrato che diventa marrone con l'avanzare della stagionatura e una pasta bianca compatta tendente al paglierino. L'altezza dello scalzo è di 12 cm e il diametro di 35 cm, il peso va dai 10 ai 18 chili. Il maiorchino si produce da febbraio a giugno.

11.16 Presidio “Pasta Reale di Tortorici”

La pasta reale di Tortorici è un dolce di tradizione conventuale, come le numerose varianti di paste a base di nocciola prodotte dalle religiose in occasione delle feste religiose. Di forma piatta e irregolare presenta nella parte centrale un rigonfiamento, che secondo alcuni richiama la montagna che sovrasta il paese, la montagna di San Pietro. Per altri invece ricorda una corona, infatti era uso offrire le paste ai regnanti. La tradizione della pasta reale si è affermata a Tortorici verso la metà del XIX secolo, in seguito a un provvedimento di confisca del Regno d'Italia, che ha privato gli enti religiosi dei loro averi. Il provvedimento ha fatto sì che le famiglie benestanti di Tortorici accogliessero nelle loro case le religiose e queste tramandassero agli Oricensi le ricette conventuali, tra cui proprio la pasta reale. Gli ingredienti sono pochi e semplici, acqua zucchero e le nocciole coltivate all'interno del Parco naturale dei Nebrodi, un'area di grande biodiversità, dove si preservano ancora numerosi ecotipi locali di nocciole ('carrello', 'ghirara', 'curcia' e altri ecotipi denominati genericamente 'minnulara'). Le nocciole sono tostate, poi frantumate e mescolate con lo zucchero e l'acqua. L'impasto riposa per qualche ora e poi si formano dei panetti a forma di pigna che si pongono in una teglia a riposare per due, tre giorni, a seconda del peso. La cottura avviene in forno dove, raggiunti circa 160°/170°, lo zucchero si scioglie, svuotando la forma all'interno e creando il caratteristico rigonfiamento centrale. La temperatura di caramellizzazione conferisce un colore più o meno scuro alla pasta. La pasta reale di Tortorici si produce tutto l'anno.

11.17 Presidio “Suino Nero dei Nebrodi”

Spesso i boschi dei Nebrodi (50 mila ettari di faggi e querce in gran parte all'interno di un parco naturale) sono cintati da reti altissime, e basta accostarsi ad esse quando un piccolo branco di suini grufola nelle vicinanze, per comprenderne la ragione. Infatti, questi animali – molto più simili a cinghiali selvaggi sia nelle fattezze sia nelle abitudini – non hanno nulla di mansueto e di domestico. Di taglia piccola e mantello scuro (caratteristica delle razze suine

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 48/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetativa			

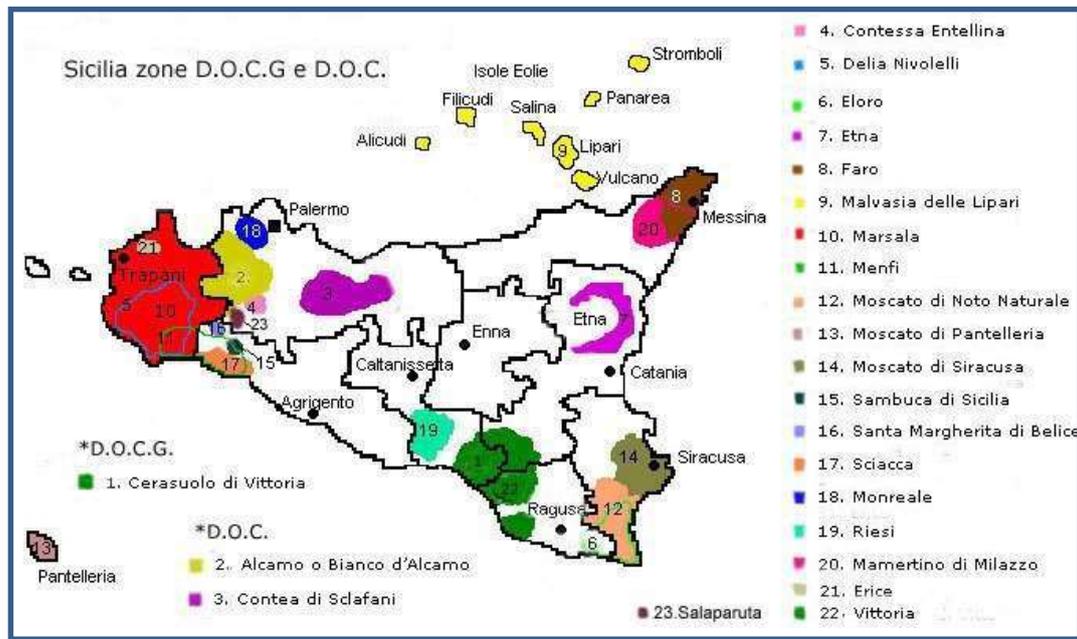
autoctone italiane), i suini Neri dei Nebrodi sono allevati allo stato semibrado e brado in ampie zone adibite a pascolo: solo in concomitanza con i parti si ricorre all'integrazione alimentare. Frugale e resistente, questa razza negli ultimi anni ha visto ridursi considerevolmente il numero dei capi (attualmente si può presumibilmente stimare la presenza di circa 2000 animali). Gli allevatori hanno aziende molto piccole e, nella maggioranza dei casi, sono anche trasformatori. I loro prodotti, tuttavia, raramente raggiungono il mercato: destinati in massima parte al consumo familiare oppure oggetto di piccoli scambi locali. Tutte le specialità norcine della Sicilia sono concentrate in questa zona nord-orientale dell'isola: il salame fellata, la salsiccia dei Nebrodi, i salami, i capocolli e le pancette. Un tempo erano tutti prodotti con il suino Nero, oggi la situazione è più confusa: molti norcini, infatti, sono costretti a rifornirsi di suini ibridi dagli allevamenti industriali. Ma tutte le degustazioni comparate provano che i prodotti realizzati a partire dalla carne di suino nero allevato brado esprimono un'intensità aromatica nettamente superiore e possiedono una maggiore attitudine alle lunghe stagionature. Naturalmente la carne di suino nero – nei suoi vari tagli – può anche essere consumata fresca. La carne e i trasformati del suino nero sono reperibili tutto l'anno.

11.18 Presidio “Patate di montagna dei Nebrodi”

Tra i nocioleti e l'inizio del bosco, nelle fertili radure dell'altopiano di Floresta, Raccuja e Ucria, si coltivano patate fin dall'Ottocento. Sono varietà settembrine, ossia raccolte nel mese di settembre. Chiamate localmente “nustrale”, si differenziano in tre tipologie: a pasta gialla con buccia rosa, a pasta gialla con buccia gialla e cosiddetto “biancone”, oramai poco diffuso, con pasta e buccia completamente bianche. Si tratta di tre ecotipi locali, frutto di una costante selezione dei contadini, che li hanno conservati e trasmessi di generazione in generazione. Le patate sono sempre state fondamentali nell'alimentazione contadina: ricche di amido ben digeribile e di minerali, come il potassio e il magnesio, hanno rappresentato un alimento nutriente e alternativo ai cereali, specialmente durante la Prima e la Seconda Guerra Mondiale. La prima testimonianza scritta su queste varietà risale al 1914, e si trova in un estratto dell'annuario di Sicilia "la trinaglia". Si coltivavano specialmente per il consumo familiare e la vendita delle eccedenze raggiungeva i mercati di Messina, Catania e Palermo. Oggi, le patate di montagna si coltivano su pochissimi ettari, in un areale piuttosto limitato all'interno del Parco Naturale dei Nebrodi, a quote che vanno dai 700 ai 1300 metri di altitudine, di fronte al Monte Etna. I terreni sciolti, composti da rocce sedimentarie, insieme al clima fresco, piovoso e ventilato, costituiscono le condizioni ambientali adatte per la loro coltivazione: questi tuberi, infatti, non temono il freddo, ma piuttosto il caldo, la siccità e l'umidità.

Si seminano da metà maggio a metà giugno, in solchi distanti 60-70 centimetri preparati su un letto arato superficialmente, sminuzzato e fertilizzato con letame proveniente da allevamenti bovini e ovicaprini locali. Quando le piante raggiungono circa sette centimetri di altezza, si rinalza il terreno con l'uso di zappe, eliminando le erbe infestanti. Grazie al clima piovoso e ventilato gli agricoltori non devono irrigare e le colture non sviluppano malattie. In anni recenti, nei campi è comparsa la dorifora, un coleottero parassita, che i produttori eliminano manualmente. Terminato il ciclo vegetativo delle patate, di circa 100 giorni, sui terreni si coltivano mais e fagioli di carrazzo dei Nebrodi, un altro Presidio Slow Food. La

patata con la buccia rosa, solitamente, ha dimensioni più piccole e una buona consistenza. Con la cottura rimane integra e quindi si presta a essere fritta, cotta al forno e in padella. La patata la buccia gialla ha sapore delicato ed essendo più morbida, è ideale per arricchire minestrone, zuppe e frittate. Il biancone è una patata di grandi dimensioni, poco compatta, meno adatta a una lunga conservazione e utilizzato anch'esso per minestrone e zuppe. Le patate si raccolgono a mano da fine agosto e si conservano fino ad aprile.



33 - Zonizzazione Sicilia DOCG e DOC

12 PROPOSTA PROGETTUALE: IL PASCOLO, GLI OVINI E L'APICOLTURA

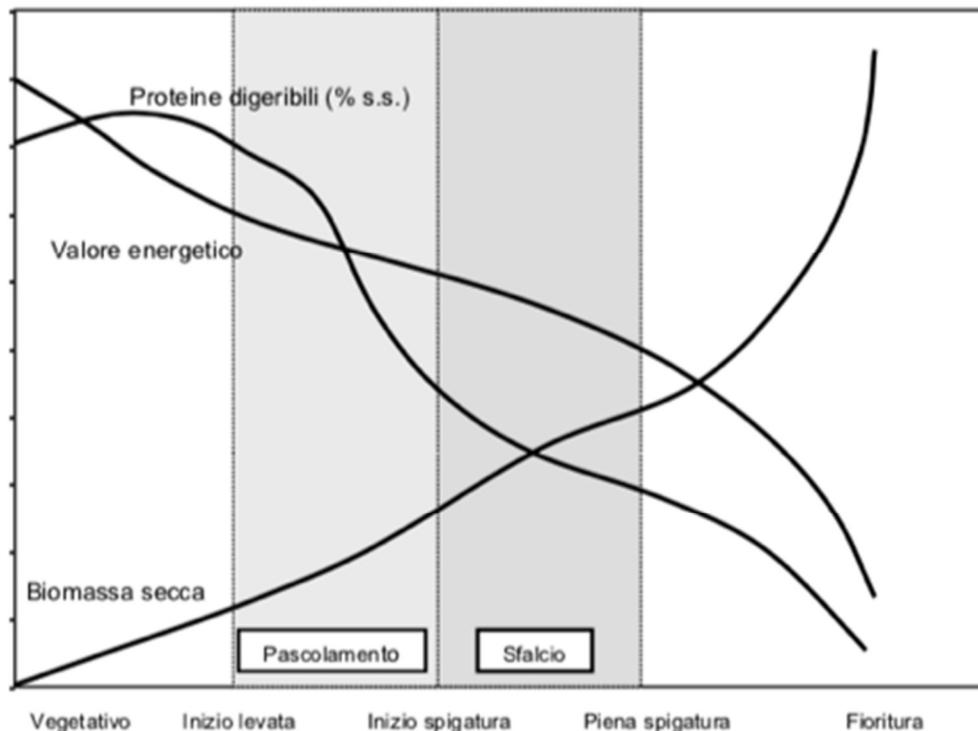
La proposta progettuale prevede la realizzazione del parco agrovoltaiico in sinergia con l'allevamento di ovini e apicoltura e, conseguentemente, la gestione degli spazi liberi al fine di creare un pascolo permanente e un prato stabile come fonte alimentare. L'iniziativa proposta è in linea con la destinazione di uso dei terreni ed ha come obiettivo l'implementazione dell'attività agropastorale attraverso la cooperazione con società agricole locali. I modelli e i principi cui si ispirerà tale proposta sono da ricercare non solo nella tradizione storica di un comparto trainante dell'agricoltura sicula ma anche nel tentativo di proporre un incremento di quei prodotti del legame con il territorio. Si prevede di coltivare in tutte le aree del futuro parco un prato polifita permanente migliorato destinato all'alimentazione degli ovini al pascolo tutto l'anno. Tale scelta, incontra un elevato livello di naturalità e di rispetto ambientale per effetto del limitatissimo impiego di input colturali; consente, inoltre, di attirare e dare protezione alla fauna e all'entomofauna selvatica, in particolare le api e rappresenta la migliore soluzione per coltivare l'intera superficie di terreno e ottenere produzioni analoghe a quelle che si raggiungerebbero in pieno sole.

12.1 Coltivazione del prato polifita permanente

La coltivazione scelta è quella della produzione di foraggio con prato permanente (prato stabile). La produzione foraggera può essere realizzata in vario modo, con prati monofiti (formati da una sola essenza foraggera), prati oligofiti (formati da due o tre foraggere) e prati polifiti, che prevedono la coltivazione contemporanea di molte specie foraggere. In base alla durata si distinguono: erbai, di durata inferiore all'anno; prati avvicendati, di durata pluriennale, solitamente 2-4 anni; permanenti, di durata di alcuni decenni o illimitata. Per garantirne una durata prolungata, la stabilità della composizione floristica e una elevata produttività, i prati permanenti verranno periodicamente traseminati nel periodo autunnale senza alcun intervento di lavorazione del terreno (semina diretta). Il prato polifita permanente, ritenuto la miglior scelta per l'impianto agrovoltaiico, si caratterizza per la presenza sinergica di molte specie foraggere, generalmente appartenenti alle due famiglie botaniche più importanti, graminacee e leguminose, permettendo così la massima espressione di biodiversità vegetale, a cui si unisce la biodiversità microbica e della mesofauna del terreno e quella della fauna selvatica che trova rifugio nel prato. Molte leguminose foraggere, come il trifoglio pratense, il trifoglio bianco ed il trifoglio incarnato, ed il ginestrino, sono anche piante mellifere, potendo fornire un ambiente edafico e di protezione idoneo alle api, sia selvatiche che domestiche. Il prato polifita permanente non necessita di alcuna rotazione e quindi non deve essere annualmente lavorato come avviene nelle coltivazioni di seminativi, condizione che favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno e allo stesso tempo la produzione quantitativa e qualitativa della biomassa alimentare per gli ovini. Diversamente da quello che si potrebbe pensare, questa condizione mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso con conseguente arricchimento sia in termini di biodiversità che di quantità della biofase del terreno. Il cotico erboso permanente consente anche un agevole passaggio dei mezzi meccanici utilizzati per la pulizia periodica dei pannelli fotovoltaici anche con terreno in condizioni di elevata umidità. Prima degli interventi di preparazione del cantiere, si provvederà all'indagine floristica dei luoghi e alla raccolta del fiorume selvatico. Tale fiorume (semi naturali) sarà raccolto localmente e aggiunto nella miscela ad impiegare per la creazione del prato permanente. L'uso del fiorume arricchirà il miscuglio in quanto includerà specie pioniere altamente resistenti e adatte al sito di impianto, specie erbacee che altrimenti sarebbero difficili da reperire. Una volta insaccato il seme sarà conservato in ambienti aerati ed asciutti e dovrà essere impiegato entro un anno dalla raccolta, previa perdita di purezza e germinabilità.



34 – il ginestrino fa bene al ruminante, all'animale, al suolo, all'aria, al paesaggio



35 – Andamento resa e qualità foraggio in funzione dello stadio fenologico delle graminacee

In un buon prato realizzato con miscugli idonei possiamo ritrovare valori di energia pari a 0,5-0,9 UF/kg di sostanza secca, 10-15% su sostanza secca di proteine grezze e 50-60% di NDF.

	SS	PG	UFL
Dactylis inizio fioritura	18,7	16,9	0,72
Dactylis piena fioritura	25	13	0,68

	SS	PG	UFL
PASCOLO 87% GRAMINACEE 13% LEGUMINOSE	19	19	1
LEVATA/ACCRESIMENTO			
PASCOLO 47% GRAMINACEE 53% LEGUMINOSE	25	16	0,87
SPIGATURA/ PREFIORITURA			
PASCOLO 57% GRAMINACEE 43% LEGUMINOSE	35	11	0,65
FIORITURA/ MATURAZIONE			

36– Valori nutrizionali relativi alle varie tipologie di pascolo

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 52/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

I La soluzione progettuale proposta prevede l'impiego di un miscuglio di graminacee e di leguminose:

- le graminacee a rapido accrescimento, in quanto ricche di energia e di fibra;
- le leguminose molto importanti perché fissano l'azoto atmosferico, in parte cedendolo alle graminacee e fornendo una ottimale concimazione azotata del terreno, offrono pascoli di elevato valore nutritivo grazie alla abbondante presenza di proteine.

I prati stabili così concepiti, gestiti in regime di asciutto, forniranno produzioni medie pari a 8-10 tonnellate per ettaro di fieno. Il fieno prodotto non verrà mai sfalcato, ma verrà utilizzato per l'alimentazione degli ovini durante tutto l'anno.

La combinazione tra fotovoltaico ad inseguimento e prato polifita permanente consente l'utilizzo dell'intera superficie al suolo per scopi agricoli/zootecnici.

Nell'analisi dell'interazione coltura-sistema fotovoltaico-ovini vanno considerati i seguenti elementi:

- le strutture fotovoltaiche consentono un agevole accesso per le lavorazioni agricole ai mezzi meccanici utilizzati per la coltivazione e la gestione del miglioramento dei pascoli;
- È prevista la posizione di blocco dei pannelli in totale rotazione ovest o est, in questo modo è agevole lavorare il terreno per la semina e/o la risemina nella gestione generale del prato pascolo permanente fino a ridosso dei sostegni.

Il prato pascolo polifita permanente arricchisce progressivamente di sostanza organica e biodiversità il terreno, mantiene un ecosistema strutturato e solido del cotico erboso: le leguminose presenti nel miscuglio fissano l'azoto atmosferico fornendo una ottimale concimazione azotata del terreno, e offrono un foraggio a disposizione degli animali in allevamento di elevato valore nutritivo ricco di proteine. A fine vita operativa, con l'impianto in dismissione, il suolo potrà riaccogliere qualsivoglia tipologia colturale. Il prato polifita verrà seminato in autunno (settembre-ottobre) previa ripuntatura del terreno ed erpicatura. La semina verrà realizzata con seminatrici a file o a spaglio al dosaggio di 35-40 kg/ha di semente con miscugli costituiti da 10-12 specie e varietà di foraggiere graminacee e leguminose. Si adotterà una elevata biodiversità nella realizzazione del miscuglio, utilizzando le seguenti specie graminacee (loietto italico e loietto inglese, erba fienarola, festuca, erba mazzolina, fleolo) e leguminose (trifoglio pratense, trifoglio bianco, trifoglio incarnato, ginestrino). Non sono previste operazioni di sfalcio in quanto il miglioramento del pascolo, come già ampiamente evidenziato, è orientato all'aumento di disponibilità di erba a disposizione degli ovini in allevamento durante tutto il corso dell'anno.

Chiaramente il pascolo dovrà essere gestito in maniera tale da salvaguardare il cotico erboso per evitare zone prive di vegetazione con zone a prato fitto. In tale ottica sarà fondamentale "orientare" gli animali in modo tale da far utilizzare loro sempre zone differenti. Il calpestio aumenta con il raggruppamento degli animali e, in particolare si hanno degli effetti negativi sul cotico erboso soprattutto se il suolo risulta stagnante. L'indice di compattamento varia con gli animali: per gli ovini si stima da 0,8-1 kg/cm² con problemi legati all'erosione, alla lisciviazione, danni ad apparati radicali e comparsa di specie infestanti con rizomi.

Il prelievo da parte degli animali favorisce la fotosintesi, lo sviluppo degli apparati radicali e, inoltre, favorisce specie eliofile come le leguminose; ma se il prelievo diventa eccessivo, questo depaupera le riserve della pianta, dirada il cotico favorendo la erosione, aumenta quello che è il livello di compattazione del suolo e, in particolare, avviene una selezione naturale per le specie poco appetite e indesiderate. Pertanto, in quel caso, si dovrà intervenire con lavorazioni straordinarie come l'arieggiatura e la decompattazione. Attivando la catena del detrito tramite lavorazioni che arieggino il terreno e che portino a contatto le feci degli animali con il terreno si attiva, altresì, la formazione di sostanza organica e quindi l'arricchimento del terreno, e al tempo stesso si arieggiano gli strati superficiali con conseguente aumento della produzione di biomassa che si traduce in prati più sani e robusti.



37– Esempi di pascoli robusti con ovini allo stato libero

Le pratiche agricole e zootecniche, tra cui la gestione dei pascoli, si ripercuotono sulla salute e sulla stabilità del suolo a lungo termine. È quindi importante sviluppare pratiche che garantiscano la durevolezza e la resilienza di questa risorsa, per le generazioni future. Gli

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 54/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

allevamenti bradi e semibradi spesso non prevedono adeguate pratiche di gestione dei pascoli, con conseguenti scarse produzioni alimentari per gli animali e problemi di compattamento dei terreni e perdita di biodiversità, in particolare in situazioni di elevato carico animale. Il pascolo a rotazione, confrontato col pascolo continuo, migliora il carbonio organico del suolo; la strategia di pascolo influenza la funzione e la salute del suolo e quindi crea opportunità di mitigazione dei cambiamenti climatici. Si riporta, di seguito, un esempio di intervento agronomico leggero su cotico erboso esistente. Si parla di “strigliatore” o erpice a denti elastici o a catena: nella fattispecie il tipo di lavorazione meccanica stimola la rigenerazione delle gemme delle essenze perenni, migliora l'aerazione superficiale del substrato di radicazione, sparge le feci degli animali in modo da evitare eccessi e carenze di nutrienti e favorirne la veloce assimilazione da parte del suolo.



38 – Intervento di strigliatura su cotico erboso esistente

12.2 Piano di pascolamento ovino

Il pascolo può assolvere pienamente alle molteplici funzioni di carattere produttivo, ambientale, paesaggistico, ecologico e protettivo ad esso riconosciute solo se condotto in modo tecnicamente corretto. Solo piani di pascolamento razionali possono assicurare una buona alimentazione al bestiame (prelievi e qualità), il mantenimento o miglioramento della qualità foraggera delle cotiche, la loro integrità, elevata biodiversità vegetale e animale e la conservazione di uno spazio aperto e fruibile. Elemento centrale attorno al quale ruota l'organizzazione di un piano di pascolamento è l'indice di utilizzazione del pascolo, che può essere definito teoricamente a partire dal profilo floristico della vegetazione e dallo stato fisico del suolo. Carichi animali, organizzazione della mandria, disegno dei lotti pascolamento, tempi di permanenza e calendario di utilizzo devono dunque mirare al rispetto di questo parametro in ognuna delle varie tipologie vegetazionali che compongono la superficie foraggera della malga. Il pascolamento a rotazione (o turnato) è invece caratterizzato dallo sfruttamento di una limitata porzione di un pascolo con un elevato carico di bestiame ed un

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 55/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetofaunistica			

periodo di pascolamento limitato nel tempo, in cui è prevista la turnazione degli animali nei settori che suddividono la superficie presa in considerazione.

Le considerazioni pratiche sul piano di pascolamento possono essere così riepilogate:

- Preferenza del pascolamento continuo nei periodi di crescita moderata dell'erba (autunno-inverno);
- prediligere il pascolamento turnato e raziato nei periodi di veloce crescita dell'erba e/o di abbondanza di biomassa pascoliva;
- avvio del pascolamento quando l'erba è alta non più di 15-20 cm;
- interruzione del pascolamento quando l'altezza del cotico erboso è circa 5 cm per le graminacee e 8-10 cm per le leguminose;
- variare i carichi di bestiame e la durata del periodo di pascolamento al fine di rispettare le altezze del cotico precedentemente indicate;
- ridurre la durata giornaliera del pascolamento all'aumentare dell'integrazione di fieno e concentrati in stalla (se contemplato nella dieta).

Molto importante sarà, in relazione al pascolo, andare a stabilire la stima del valore foraggero: tale stima può essere condotta attraverso metodi diretti, indiretti o con metodi basati su rilievi floristici.

I *metodi diretti* si basano sulla stima della biomassa in sostanza secca tramite sfalcio ed essiccazione e successiva analisi di laboratorio - di cartellino.

Tra i metodi indiretti annoveriamo:

- Capacimetro, che misura area totale delle foglie e dei fusti insistenti sulla superficie intorno allo strumento. Sia questo che l'erbometro forniscono dati meglio correlati alla Sostanza Secca che alla verde;
- Misure di riflettanza fornite da spettroradiometri a terra o da immagini satellitari. Si basa sulla relazione che lega la risposta spettrale delle piante alla concentrazione di biomassa;
- Misura dell'altezza dell'erba tramite erbometri o regoli. L'altezza è correlata alla biomassa in modo diverso a seconda delle fitocenosi.

Tra i metodi che si basano su rilievi floristici, il Valore Pastorale è un indice foraggero della comunità vegetale, che può assumere valori da 0 a 100, ottenuto come media ponderata degli indici delle singole specie, gli indici specifici rappresentano una stima sintetica della qualità foraggera che è legata alla velocità di crescita, valore nutritivo, appetibilità, sapore, assimilabilità, digeribilità ecc..

Il rilievo viene eseguito su aree campione di grandezza 10x10 m, caratterizzate da una vegetazione sufficientemente uniforme e da condizioni ecologiche omogenee, rappresentative delle principali ecofacies del pascolo, tramite la stima della copertura delle principali specie presenti e l'attribuzione un indice foraggero per il calcolo del Valore Pastorale. Di seguito si riportano alcune indicazioni di massima per ottimizzare le tecniche di pascolamento e consentire al bestiame un prodotto fresco in grado di soddisfare le esigenze alimentari. Sia il carico animale che la integrazione alimentare vanno valutati in base alla produzione di biomassa stagionale. Il pascolo omogeneo favorisce la ingestione e frena la selezione. La uniforme distribuzione degli animali favorisce una uniforme utilizzazione.

Le operazioni agronomiche di trinciatura delle essenze non pascolate e di strigliatura con allargamento delle feci sul suolo favoriscono un ricaccio omogeneo e abbondante. Le piante ricrescono rapidamente (2-4 settimane) se restano dopo il pascolo superfici fogliari sufficienti a una buona fotosintesi, se resta almeno il 30% della pianta. Se le piante hanno un buon

apparato radicale, favorito da un suolo non compatto, hanno la possibilità di ricrescere rapidamente. L'erba deve essere pascolata prima che inizi a produrre i semi. A seguito del pascolamento dell'erba, gli ovini avranno a disposizione, all'interno dell'area d'impianto, una vasca che attualmente è adoperata come bevitoia alimentata da una sorgiva.

12.3 Continuità dell'attività agropastorale: il Calcolo del carico bestiame

Valutato il Regolamento (CE) n. 889/2008, art. 15, concernente l'armonizzazione del calcolo della densità degli animali in regime di Agricoltura Biologica, considerato che l'articolo 15 stabilisce che la densità totale degli animali deve essere tale da non superare il limite dei 170 kg di azoto per anno per ettaro di superficie agricola, premesso che il quantitativo di azoto è trasformabile in Unità di Bovino Adulto (U.B.A.) e che questo permette una conversione dell'intero bestiame aziendale in un parametro uniforme e che il carico massimo di bestiame per ettaro è pari a 2 U.B.A.

Categorie di animali	Indice di conversione in UBA
Tori, vacche e altri bovidi di oltre due anni	1,0
Bovidi da sei mesi a due anni	0,6
Bovidi di meno di sei mesi	0,4
Equidi di oltre sei mesi	1,0
Ovini di età superiore a 12 mesi	0,15
Caprini di età superiore a 12 mesi	0,15
Scrofe riproduttrici di oltre 50 kg	0,5
Altri suini di età superiore a 70 giorni	0,3
Galline ovaiole	0,014
Altro pollame	0,03

39 – tabella di conversione carico zootecnico - Reg. CE n.1974/2006 All. V ai sensi dell'art.27 par.13

Considerando che 1 UBA di bovino di oltre 24 mesi corrisponde a 0,15 UBA per gli ovini, su una estensione complessiva di 77,96 ettari (superficie agricola calcolata al netto di strade interne e zone di posa per le cabine), indicando in circa 55 ha la superficie dedicata agli ovini (la restante all'apicoltura), con un carico massimo di bestiame in regime di agricoltura biologica pari a 2 UBA/ettaro, il calcolo per stabilire il quantitativo di ovini da inserire nel piano di pascolamento viene di seguito riportato. Con l'areale di interesse pari a 55,23 ha, con densità massima di 2 UBA/ha, avremo bisogno di 110 UBA per l'estensione totale degli appezzamenti. Pertanto, applicando il fattore di conversione per gli ovini (0,15 UBA), si provvederà a far pascolare nelle aree di impianto dedicate al pascolo, almeno 735 pecore. Nella gestione degli ovini verrà utilizzato anche che il sistema di videosorveglianza che consentirà di monitorare lo stato del pascolo.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 57/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

12.4 Tecniche di allevamento e riproduzione

Un buon allevamento di pecore da carne deve essere composto da animali con elevate capacità produttive, infatti, una fase molto importante per l'avvio di un allevamento di pecore da carne è la scelta della razza.

I sistemi di allevamento più adottati sono:

- *Allevamento estensivo*: è un tipo di allevamento nel quale le pecore vivono tutto l'anno al pascolo e si nutrono di risorse foraggere spontanee. L'unico accorgimento da fare in questo tipo di allevamento è il pascolo razionato, cioè la turnazione dei capi in più appezzamenti all'interno dello stesso anno solare.

- *Allevamento semi-estensivo*: questa forma di allevamento viene praticata in zone dove il clima o le risorse alimentari in certi periodi dell'anno non permettono il pascolamento. Risulta dunque opportuno confinare gli animali all'interno di ricoveri. I ricoveri utilizzati sono molto semplici e non richiedono costi di costruzione molto elevati.

Per avviare un allevamento di pecore da carne è indispensabile conoscere gli aspetti riproduttivi di questi animali. Le agnelle raggiungono la pubertà all'età di 4-6 mesi, ma è consigliato non farle fecondare prima che hanno raggiunto almeno il 40-60% del loro peso da adulti. Questo accorgimento è indispensabile perché si potrebbero avere difficoltà al parto. Ad influenzare il primo calore negli ovini è l'alimentazione, infatti scarsi apporti nutritivi possono incidere nello sviluppo dell'apparato riproduttore. Il ciclo estrale nelle pecore dura circa 17 giorni e la durata dell'estro 30-60 ore, la seconda metà (ovulazione) di questa fase, è il momento migliore per la fecondazione.

Dopo l'individuazione del calore si può procedere con la fecondazione che può avvenire in tre modi:

- *Monta libera*: è la tecnica di fecondazione maggiormente utilizzata. Consiste nell'introduzione nel gregge un ariete ogni 40-50 pecore. Bisogna fare attenzione quando si introducono più arieti soprattutto se di età diverse in quanto potrebbero crearsi competizioni.
- *Monta ad intermittenza*: consiste nell'introdurre i maschi insieme alle femmine per 12 ore al giorno;
- *Monta controllata*: consiste nell'introdurre un maschio per un gruppo di pecore all'interno di un recinto.

Dopo la gravidanza che dura circa 150 giorni si ha il parto, molto diffusi sono i parti gemellari. Gli agnelli dopo la nascita vengono controllati, per valutare se essere destinati alla rimonta o essere venduti per la macellazione.

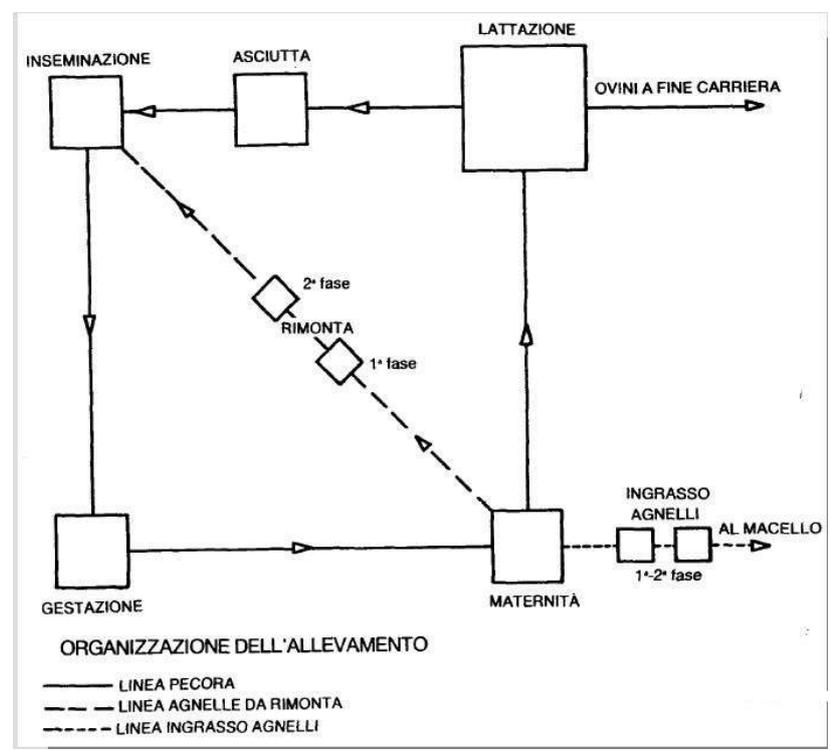
I prodotti maggiormente richiesti dall'allevamento di pecore da carne in Italia sono:

- Agnello da latte per ottenere questo prodotto, è necessario che dopo la nascita, l'agnello rimanga al pascolo con la madre e si nutra del suo latte per circa 4-5 settimane, momento in cui avrà raggiunto un peso 8-12 kg, ottimale per essere venduto al macello.
- Agnellone pesante questi soggetti vengono macellati al raggiungimento di 25-40 kg. Affinché vengano raggiunti questi pesi è necessario sottoporre gli agnelli ad un

periodo di ingrasso, questo può avvenire in vari modi:

- Ingrasso al pascolo con aggiunta di concentrati;
- Ingrasso intensivo in stalla con l'utilizzo di concentrati e foraggi.

Gli ovini che pascoleranno all'interno del parco agrovoltaiico verranno organizzati secondo un sistema che prevedrà la realizzazione di recinti. Questo è il sistema più moderno e si basa sul pascolamento a rotazione. Il gregge viene fatto pascolare in parcelle di terreno inerbite recintate; lo stesso verrà spostato in un altro recinto non appena terminato il pascolo. Va tenuto conto che questo sistema permette di agevolare tutta una serie di controlli sul gregge quali la salute, la fertilità, numero di animali e di prole e di ridurre i costi di gestione dell'allevamento. La recinzione potrà realizzarsi con diversi materiali metallici o in stecato.



40 – schema organizzativo dell'allevamento

Una volta realizzato il parco agrovoltaiico, dopo aver provveduto alla creazione di tutte le opere a verde e degli inerbimenti allo scopo di creare delle zone a pascolo per gli ovini, si provvederà a distribuire il carico di bestiame, attraverso la realizzazione di recinti, secondo lo schema organizzativo sopra riportato. Si farà particolare attenzione all'individuazione delle femmine in gestazione, le quali andranno separate dagli altri ovini. Allo stesso modo gli agnelli appena nati, che verranno inizialmente cresciuti con latte materno, e le relative mamme verranno separati dal gruppo. Una volta svezzati, gli agnelli saranno cresciuti all'ingrasso con erba naturale fino al conferimento in macello secondo i parametri indicati dal disciplinare di produzione.

12.5 Stima ricavi per la conduzione degli ovini da carne

Sulla base del quantitativo di ovini da inserire e allevare all'interno delle aree recintate, si riportano di seguito alcune considerazioni per dimostrare che l'attività proposta determina un aumento della redditività agricola in linea con i principi sanciti dalle ultime linee guida sugli impianti agrovoltaiici.

La destinazione attuale delle superfici attenzionate, definite come da CDU aree ad utilizzo agroindustriale per lo sviluppo e la sperimentazione di attività agropastorali, in relazione ai dati forniti da AGEA all'interno della nuova PAC 2023-2027, determina una redditività per ettaro che può arrivare fino a 300,00 €.

I nuovi investimenti, legati alla conduzione di ovini da carne, rappresentano una opportunità interessante per aumentare il livello di reddito dell'azienda agricola che gestirà le superfici in esame. In maniera molto sintetica si riportano i paletti di riferimento per calcolare, in termini di stima, i ricavi dell'attività proposta.

- N. 735 ovini presenti;
- il 90% degli ovini presenti sono femmine;
- mediamente consideriamo 2 parti l'anno;
- stimiamo che da ogni parto, incluso un tasso di mortalità del 20%, nascono 1,2 agnelli;
- consideriamo che gli agnelli destinati al macello pesino circa 10 kg;
- in relazione agli ultimi dati ISMEA, consideriamo un prezzo di vendita della carne pari a 4,00€/kg.

Su 735 ovini, 661,5 sono femmine; partorendo 1,2 agnelli per n.2 volte l'anno, ottengo 1587,6 agnelli. Considerando la macellazione al raggiungimento di 10 kg, al prezzo di vendita di 4,00€/Kg, sulla superficie di riferimento di 55,23 ha, otteniamo una redditività pari a 1149,80 €/ha. La stima sintetica dimostra come soltanto con tale attività si è determinato un aumento della redditività, mantenendo sempre e comunque l'identità agropastorale del sito.

	Descrizione	U.M.	Q.tà
OVINI DA CARNE	Numero totale di ovini al pascolo	cad	735
	Numero totale di ovine femmine	cad	661,5
	Agnelli nati (media 1,2 a parto) da nr. 2 gravidanze annue, con tasso di mortalità 20%	cad	1587,6
	Macellazione agnelli con peso 10 kg	kg	15876
	Prezzo medio carne di agnello peso 10 kg	€/kg	4
	Valore della produzione lorda su superficie pascolata (55,23 ha)	€/ha	1149,8099

12.6 Pascoli apistici

L'apicoltura siciliana è la terza in Italia per numero di apicoltori, famiglie d'api allevate e miele prodotto. Sia le api domestiche che quelle selvatiche rivestono un ruolo fondamentale per la produzione di cibo. Senza gli insetti impollinatori, molti esseri umani e animali avrebbero difficoltà a trovare il cibo di cui hanno bisogno per la loro alimentazione e sopravvivenza.

Fino al 35% della produzione di cibo a livello globale dipende dal servizio di impollinazione naturale offerto da tali insetti. E delle 100 colture da cui dipende il 90% della produzione mondiale di cibo, 71 sono legate al lavoro di impollinazione delle api. Solo in Europa, ben 4000 diverse colture crescono grazie alle api. Per questo se gli insetti impollinatori continueranno a diminuire, come sta già accadendo, molti alimenti potrebbero non arrivare più sulle nostre tavole. In questi anni gli apicoltori, proteggendo e allevando le api, stanno sopperendo, dove possibile, al declino degli impollinatori selvatici.

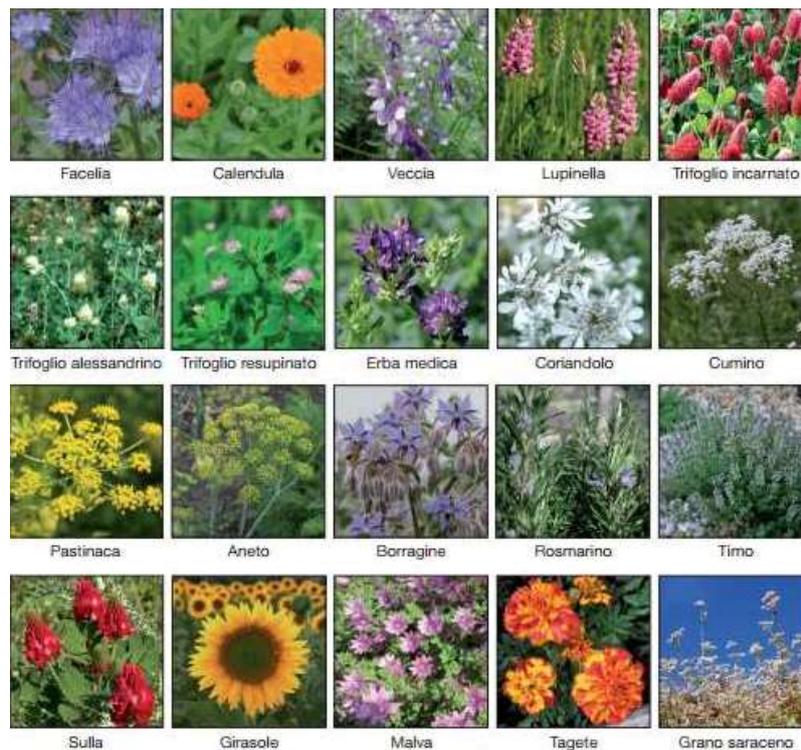
Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 60/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

Il declino degli impollinatori è dovuto, in ordine di importanza, all'uso massiccio di pesticidi, alla diffusione delle monocolture, all'utilizzo di specie vegetali sempre meno pollinifere e nettariifere, alla rapidità dei cambiamenti climatici, alla sistematica distruzione di ogni residuo ecosistema naturale come i bordi dei fossi, le siepi di confine, i pascoli spontanei, le rive dei corsi d'acqua, il sovra pascolo. Per questo nell'area di progetto per la scelta delle piante di mitigazione per lo spazio dell'interfila tra i pannelli fissi si provvederà ad impiegare essenze, sia esse erbacee con attitudine mellifera, in maniera tale da aumentare le popolazioni locali di Ape nera sicula.

L'Apis mellifera siciliana (Ape nera sicula) presenta degli adattamenti unici all'ambiente siciliano e ricopre un ruolo chiave nell'impollinazione della flora endemica regionale: essa rappresenta una risorsa genetica da valorizzare e da proteggere dalla continua importazione di sottospecie non endemiche. Per questo nel 2006 è stato avviato il primo "presidio" per sollecitare l'attenzione e lanciare contestualmente l'allarme circa il rischio di estinzione di questa razza autoctona. Negli anni successivi molti apicoltori si sono interessati a questa all'Ape nera e oggi il Presidio è composto da otto allevatori. L'area di produzione è rappresentata dall'area nordoccidentale della Sicilia (le province di Palermo, Trapani e Agrigento) dove la presenza di apicoltori professionisti che praticano nomadismo - possibile rischio di contaminazioni con la razza ligustica - è minore. In un contesto così concepito gli impianti di energia rinnovabile non fanno bene all'ambiente soltanto perché producono energia pulita ma anche perché possono contribuire alla tutela di specie animali e vegetali preziose per l'ecosistema e per tutti gli esseri umani. L'inserimento di una produzione apicola all'interno del parco fotovoltaico in esame rappresenta un'idea tanto semplice quanto efficace. Da un lato implementa la conservazione di habitat ideali alle api e dall'altro coniuga due attività apparentemente distanti tra loro: l'apicoltura e la produzione di energia rinnovabile. Le superfici di impianto non essendo irrorate con pesticidi faranno da volano per l'intero ecosistema. Lo spazio tra le file, nella fattispecie, costituita da prati realizzati con miscele idonee di sementi erbacee, verrà falciata leggermente in ritardo rispetto alle condizioni di coltivazione standard per determinare una condizione che piace molto alle api: il risultato sarà una ricca offerta di nettare, polline e melata disponibili per un lasso di tempo maggiore. Ci sono tutte le condizioni ideali per creare le condizioni migliori all'inserimento delle api in un tale contesto. L'impiego di fiori selvatici e specie vegetali autoctone, ottenute anche mediante raccolta e conservazione del fiorume locale, da seminare sotto e intorno ai pannelli aumenterà la presenza di insetti impollinatori, fornendo nuovi benefici per la comunità locale, al di là della produzione energetica pulita.

Alcune delle piante erbacee e dei fiori più apprezzati dalle api nere sicule sono: *Facelia*, *Calendula*, *Veccia*, *Lupinella*, *Trifoglio incarnato*, *Trifoglio alessandrino*, *Trifoglio resupinato*, *Erba medica*, *Coriandolo*, *Cumino*, *Finocchio annuale*, *Pastinaca*, *Aneto*, *Borragine*, *Timo*, *Lavanda*, *Girasole*, *Malva*, *Tagete*, *Grano saraceno*, *Meliloto officinale*.

Mentre le principali specie mellifere apprezzate dalle stesse api locali sono: *Acacia* (*Robinia pseudoacacia* L.), *Agrumi* (*Citrus* spp.), *Borragine* (*Borago officinalis* L.), *Colza* (*Brassica napus* L.), *Erba medica* (*Medicago sativa* L.), *Erica* (*Calluna vulgaris* L.), *Sulla* (*Hedysarum coronarium*), *Facelia* (*Phacelia tanacetifolia* Benth.), *Fruttiferi* (*Prunus* spp., ecc...), *Girasole* (*Helianthus annuus* L.), *Ginestrino* (*Lotus corniculatus* L.), *Rosmarino* (*Rosmarinus officinalis* L.), *Trifoglio violetto* (*Trifolium pratense* L.), *Tarassaco* (*Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg.).



Per creare l’ambiente adatto alla loro esistenza occorrerà favorire la presenza di arbusti, cespugli e fiori selvatici e permettere una naturale continuità tra habitat diversi, escludendo totalmente l’impiego di pesticidi nella gestione degli spazi verdi.

In tale ottica gli interventi proposti nella relazione agronomica quali, in via esemplificativa, fascia di mitigazione arborea e la miscela impiegata per il prato-pascolo, saranno inquadrati nell’ambito di un concetto molto ampio che coinvolgerà il ripopolamento apicolo. Nel caso specifico, sarà pensato e proposto un mix di sementi “ad hoc” per ricreare le condizioni ecologiche ideali a sostenere le popolazioni di api, di farfalle e di tutti gli altri insetti utili.

Inoltre, secondo i principi e le regole descritte all’interno della Legge 108 del 2021, nell’ottica del “non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione”, si proporrà un nuovo modello di apicoltura, con “alveari 4.0”, dotati di una serie di dispositivi tecnologici per garantire il massimo benessere delle api, controllare la produzione di miele a distanza e prevenire possibili furti (localizzatori Gps).

Tali alveari saranno dotati di sensori speciali per misurare la temperatura e l’umidità interne, parametri da cui dipende lo stato di salute degli imenotteri. Saranno adottati sistemi in grado di regolare l’apertura e la chiusura dell’ingresso e per modulare così la circolazione dell’aria. Infine, saranno posizionate delle webcam per esaminare a distanza l’attività degli sciami e un meccanismo di pesatura per monitorare in tempo reale la quantità di miele prodotta.

L’allevamento di api in si inserisce nell’ambito di attività volte al connubio “sostenibile” del

suolo e a tutela della biodiversità. Lo scopo è quello di individuare attività agricole che possano avvalorare e incentivare la convivenza tra i due sistemi con reciproci vantaggi. Promuovendo un utilizzo diversificato del terreno e migliorando i servizi ecosistemici si dimostrerà come gli impianti solari, così concepiti, non solo non tolgono spazio all'agricoltura ma la implementano e la modernizzano nell'ottica di un progetto di economia circolare rispettosa e tutelante delle tradizioni locali.



41 – connubio pascoli apistici e campo fotovoltaico

12.7 Dimensionamento dell’apiario

Per calcolare il quantitativo di arnie da posizionare sulla base della superficie agricola disponibile che si vuole destinare alla produzione di miele biologico locale, facciamo riferimento al concetto di UBA, concetto che esprime sinteticamente il carico di “bestiame” potenzialmente attribuibile ad una determinata superficie. Le unità bovino adulto (UBA) considerano la quantità e la qualità (contenuto in azoto, fosforo ...) dei reflui in modo da poter facilmente confrontare l’impatto ambientale di differenti allevamenti. Il carico viene valutato come risultato del rapporto UBA/superficie(ha). Il Dm. n. 1420/2015 stabilisce che il pascolamento è soddisfatto quando la densità minima è di 0,2 UBA per ettaro (riferita all’anno di presentazione della domanda). La maggior parte delle Regioni ha introdotto deroghe al Dm. n. 1420/2015, in particolare al carico minimo di bestiame da 0,2 UBA/ettaro, stabilito a livello nazionale. La Circolare Agea n. ACIU.2015.569 del 23 dicembre 2015, integrata dalla Circolare Agea n. ACIU.2016.161 del 18 marzo 2016, riepiloga le deroghe regionali.

Ovviamente l’incidenza delle UBA su carichi di bestiame bovino, ovino e caprino, ecc.. risulta indubbiamente legato ad ampie estensioni di territorio. Per le api, invece, l’estensione non è di alcuna importanza se non rapportata alla quantità di cibo a breve distanza che le api possono avere. Nella realtà dei fatti bastano poche decine di mq per arrivare da un carico di arnie sufficiente a coprire diverse decine di ettari. Nel caso specifico, per il dimensionamento del numero di arnie da posizionare, si fa riferimento alla tabella sotto riportata, dove è specificato il fattore di conversione per singolo alveare.

Ovini	0 1500	333	800
Caprini	0,1500	333	800
Pesci, crostacei e molluschi da riproduzione (quintali)	0,1829	273	656
Pesci, crostacei e molluschi da consumo (quintali)	0,1143	437	1.050
Cinghiali e cervi	0,1429	350	840
Daini, capriole e mufloni	0,0714	700	1.681
Equini da riproduzione	0,7429	67	161
Puledri	0,2857	175	420
Alveari (famiglia)	0,1143	437	1.050
Lumache (consumo) (quintali)	0,1143	437	1.050
Struzzi da riproduzione	0,1000	500	1.200
Struzzi da carne	0,0714	700	1.681

42 – fattore di conversione per il calcolo delle UBA “apistiche”- Reg. CE n.1974/2006 All. V ai sensi dell’art.27 par.13

Considerando che 1 UBA di bovino a 24 mesi corrisponde a 0,1143 UBA per alveare (famiglia), su una estensione di circa 63 ettari (area recintata e fascia di mitigazione), con un carico minimo di bestiame di 0,2 UBA/ettaro (stabilito a livello nazionale), il calcolo per stabilire il quantitativo di arnie da collocare sarà quello sotto riportato. Su 63 ha, con densità minima di

0,2 UBA/ha, avremo bisogno di 12,6 UBA per l'estensione totale degli appezzamenti. Pertanto, applicando il fattore di conversione per gli alveari (0,1143 UBA), si provvederà a collocare nei siti di impianto circa 110 arnie posizionate nelle fasce di mitigazione perimetrale

13 FASCIA DI MITIGAZIONE PERIMETRALE

Gli interventi relativi alla fascia perimetrale saranno strettamente collegati all'utilizzo di piante arboree e/o arbustive autoctone e/o naturalizzate. La fascia di mitigazione sarà esterna alle aree di impianto e avrà una larghezza complessiva di 10 m e sarà lunga oltre 8 km. Le essenze autoctone verranno selezionate secondo "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" – Sottomisura 4.4 Operazione 4.4.3, all. 11 del PSR Sicilia 2014/2020 e sulla base del Piano Forestale Regionale della Sicilia, documento di indirizzo A. In considerazione all'altimetria dell'area su cui si effettuerà l'intervento, le piante che verranno proposte per i vari ripopolamenti saranno quelle della "Fascia collinare fino alla bassa montagna, da 400 a circa 1000 m s.l.m., su substrati a reazione da neutra a basica".

Nome scientifico	Nome volgare
<i>Calicotome infesta</i> (Presl) Guss.	Sparzio spinoso
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Clematide cirrosa
<i>Crataegus mongyna</i> Jacq.	Biancospino comune
<i>Celtis australis</i> L.	Bagolaro comune
<i>Celtis tournefortii</i> Lam.	Bagolaro
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Albero di Giuda
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Biancospino selvatico
<i>Fraxinus angustifolia</i> Auct.	Frassino meridionale
<i>Fraxinus ornus</i> L.	Frassino da manna
<i>Hedera helix</i> L.	Edera
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Caprifoglio etrusco
<i>Olea europea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	Oleastro
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Carpino nero
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Terebinto
<i>Phyllirea latifolia</i> L.	Ilatro comune, Lilatro
<i>Phlomis fruticosa</i> L.	Salvione giallo
<i>Prunus as spinosa</i> L.	Pruno selvatico, Prugnolo, Vegro
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	Pero mandorlino
<i>Quercus ilex</i> L.	Leccio, Elce
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Ranno lanterno, Alaterno
<i>Rosa canina</i> L. s.l.	Rosa canina
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Rosa di S. Giovanni
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rovo comune
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco comune, Sambuco nero
<i>Sorbus domestica</i> L.	Sorbo comune
<i>Sorbus torminalis</i> L.	Sorbo torminale, Baccarello, Ciavardello
<i>Smilax aspera</i> L.	Salsapariglia nostrana
<i>Spartium junceum</i> L.	Ginestra comune
<i>Ulmus canescens</i> Melville	Olmo canescente
<i>Ulmus minor</i> Miller	Olmo comune

La progettazione delle opere a verde per la mitigazione dell'opera ha considerato tra gli obiettivi principali quello di migliorare quelle parti di territorio che saranno necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si renderanno indispensabili per la sua

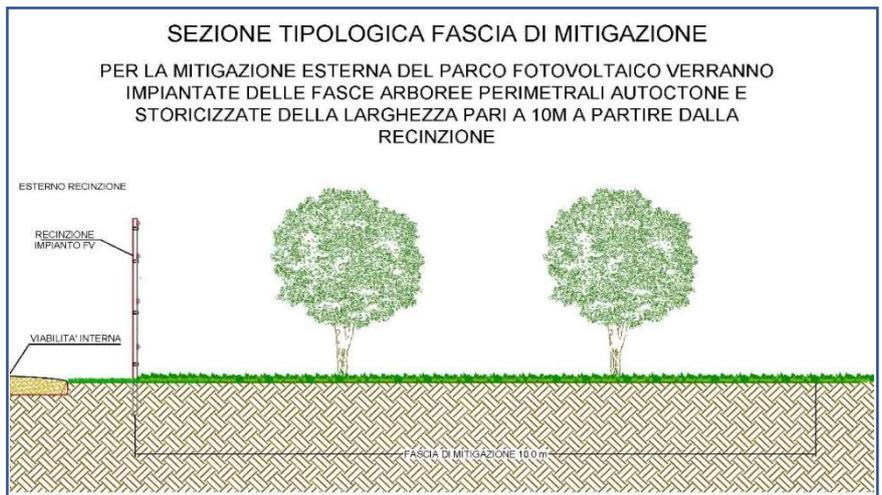
Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegefaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 65/96
--	-----------------------------------	------------------	------------------------

realizzazione. Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, si è tenuto in debito conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali sia dell’ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri naturali e la capacità di trasformazione. Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni. In primo luogo, non esistono presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata ad un’area ristretta, tale che l’installazione di un parco fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano poco rappresentate all’esterno delle aree destinate al parco anche in un raggio di azione piuttosto ampio. Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l’assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico e/o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità. Non si prevede, pertanto, alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere, tra le altre cose, effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all’emissione di gas di scarico o al movimento di terra. Il progetto definitivo prevede, come opera di mitigazione degli impatti per un inserimento “armonioso” del parco fotovoltaico nel paesaggio circostante, la realizzazione di una fascia arborea perimetrale.

Tale fascia, larga 10 m e lunga tutto il perimetro del parco, sarà debitamente lavorata e oggetto di piantumazione specifica. Sul terreno con una macchina operatrice pesante sarà effettuata una prima lavorazione meccanica alla profondità di 20-25 cm (fresatura), allo scopo di decompattare lo strato superficiale. In seguito, in funzione delle condizioni termopluviometriche, si provvederà ad effettuare eventualmente altri passaggi meccanici per ottenere il giusto affinamento del substrato che accoglierà le piante arboree. Compilate le operazioni riferite alle lavorazioni del substrato di radicazione si passerà alla piantumazione delle essenze arboree: nella fattispecie l’essenza scelta per tale scopo, in considerazione del suo areale di sviluppo e della sua capacità di adattamento sarà l’*Olea europea* (olivo).

Per il sito in oggetto verranno impiegate piante autoradicate di altezza 1,30-150 m, in zolla, sesto di impianto 5x5m. Ogni albero piantumato sarà corredato di un opportuno paletto di castagno per aiutare la pianta nelle giornate ventose e consentirne una crescita idonea in altezza in un arco temporale piuttosto ampio. La piantumazione costituisce un momento particolarmente delicato per le essenze: la pianta viene inserita nel contesto che la ospiterà definitivamente ed è quindi necessario utilizzare appropriate e idonee tecniche che permettano all’essenza di superare lo stress e di attecchire nel nuovo substrato. L’impianto vero e proprio sarà preceduto dallo scavo della buca che avrà dimensioni atte ad ospitare la zolla e le radici della pianta (indicativamente larghezza doppia rispetto alla zolla della pianta). Nell’apertura delle buche il terreno lungo le pareti e sul fondo sarà smosso al fine di evitare l’effetto vaso. Alcuni giorni prima della messa a dimora della pianta si effettuerà un parziale riempimento delle buche, prima con materiale drenante (argilla espansa) e poi con terriccio, da completare poi al momento dell’impianto, in modo da creare uno strato drenante ed uno strato di terreno soffice di adeguato spessore (generalmente non inferiore complessivamente ai 40 cm) sul quale verrà appoggiata la zolla. Una volta posizionata la pianta nella buca, verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori per poi cominciare a riempire la buca. Per il riempimento delle buche d’impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato

costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. Ad esso verrà aggiunto un concime organo-minerale a lenta cessione (100 gr/buca). Le pratiche di concimazione gestionali saranno effettuate ricorrendo a fertilizzanti minerali o misto-organici. La colmatatura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo



38 – la fascia di mitigazione rispetto alla recinzione

	Codice	Descrizione	U.M.	Q.tà	Prezzo		
MITIGAZIONE PERIMETRALE	2505017	Ripulitura totale di terreno infestato da cespugliame, mediante tagli eseguiti con mezzi manuali o, al massimo, con ausilio di decespugliatore meccanico a spalla, compreso l'allontanamento e/o bruciatura del materiale di risulta. In terreno mediamente infestato	ha	8,07	1.150,00	€/ha	9.280,50 €
	2505002	Lavorazione del terreno alla profondità di m 0,3 – 0,5 compreso amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata. Terreno sciolto – medio impasto	ha	8,07	590,00	€/ha	4.761,30 €
	2505003	Fornitura e spandimento di ammendante organico, letame maturo, prevedendo un quantitativo minimo di 3 kg/mq, da eseguirsi tra l'aratura e la finitura superficiale	ha	8,07	1.170,00	€/ha	9.441,90 €
	2505004	Lavorazione di finitura superficiale del terreno, eseguita con attrezzi a denti, con esclusione di attrezzi rotativi ad asse orizzontale, compreso interrimento ammendante organico predistribuito, fino alla completa preparazione del terreno per la posa a dimora delle piante	ha	8,07	280,00	€/ha	2.259,60 €
	2505006	Fornitura e piantagione di essenze arboree, in vaso, compresa l'apertura di buca 40 x 40 cm; collocamento a dimora delle piante; compresa la ricolmatatura e la compressione del terreno; fornitura e posa di tutore (bambù); prima irrigazione (20 l/pianta); compreso oneri per picchettamento e allineamento. Piante autoradicate di 2 anni, h: 1,30-1,50 m	cad	3300	8,00	cad	26.400,00 €
							52.143,30 €

39 – Costi di impianto fascia di mitigazione perimetrale

Per ciò che concerne i costi di raccolta quando le piante saranno in una fase tale da consentirla (probabilmente già dal 3° anno dall'impianto) si prevede di effettuare tale pratica con soli mezzi meccanici. Le macchine operatrici impiegate per tale scopo consentono di raccogliere un ettaro di oliveto nell'arco di poche ore (rispetto, per esempio, alle cinque giornate lavorative di operai specializzati muniti di scuotitori a spalla e reti per raccogliere un ettaro di oliveto). La stima del costo di un tale intervento, rivolgendosi ad un contoterzista, ammonta a circa 400-500 €/ha; stima che, comunque, il differenziale tra il basso costo di produzione dell'olivo da olio e il prezzo di mercato, nel medio termine, ripaga sicuramente.

Impianto	Superficie coltivata (ha)	Produzione (t/ha)	Prezzo unitario medio (€/ha)	Ricavo lordo totale (olive)
Oliveto	8,07	1° anno - 0	600	00,00€
		2° anno - 0		00,00€
		3° anno - 5		24.210,00€
		4° anno - 6		29.052,00€
		5° anno - 8		38.736,00€
Totale al 5° anno				91.998,00€

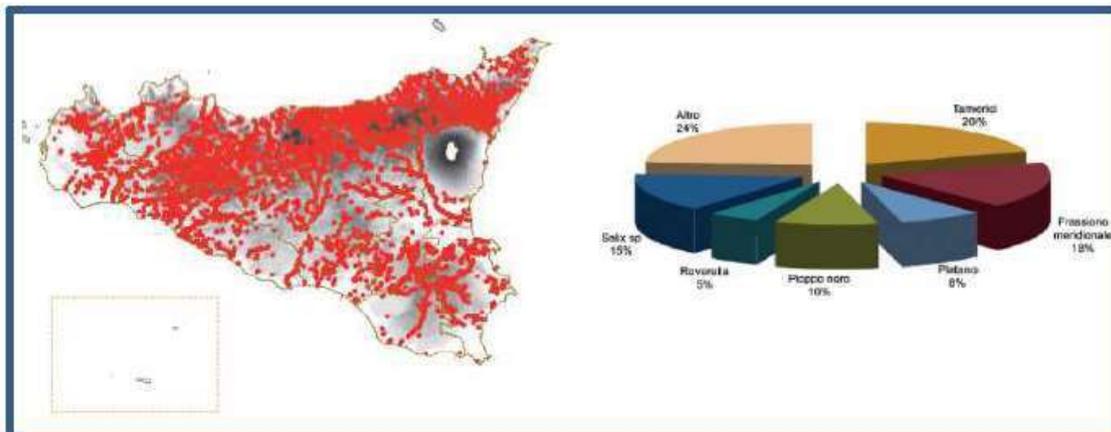
40 – analisi dei potenziali ricavi della fascia di mitigazione

CRONOPROGRAMMA - Lavori fascia di mitigazione 1° anno													
MESI	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	
1	Installazione cantiere												
2	Fresatura terreno a 20-25 cm												
3	Apertura buche per piante												
4	Fertilizzazione di fondo con substrato premiscelato												
5	Messa a dimora piante di Olivo in zolla												
6	Messa a dimora piante per siepe arbustiva												
7	Controllo vitalità ed eventuale sostituzione piante morte												
8	Messa a dimora di pali tutori in castagno												
9	Colmatura buche												
10	concimazione di mantenimento												
11	Irrigazione di impianto e/o soccorso												

41 – cronoprogramma lavori di realizzazione opere di mitigazione

14. RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMPLUVI

Per la ricostituzione naturalistica degli impluvi interni alle aree di progetto del parco fotovoltaico si farà riferimento all'utilizzo in sito di formazioni di vegetazione ripariale. A questa categoria appartengono popolamenti forestali a prevalenza di specie mesoigrofile e mesoxerofile, tipiche di impluvi, alvei fluviali più o meno ciottolosi, spesso caratterizzati dalla presenza di una o più specie codominanti; talora sono cenosi effimere ed erratiche la cui presenza è strettamente legata alla dinamica fluviale. Tra gli aspetti a vegetazione arborea e quelli a fisionomia prettamente arbustiva sono questi ultimi a dominare nettamente, con un importante ruolo, anche paesaggistico, espresso, per esempio, dalle tamerici, spesso assieme all'oleandro, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua a deflusso temporaneo.



42- Distribuzione e ripartizione formazioni riparie

La riqualificazione degli impluvi prevedrà una serie di interventi, inoltre, da attuare attraverso tecniche di ingegneria naturalistica e mediante la messa in opera di idonee essenze arbustive a corredo degli impluvi stessi in modo tale da ricreare una fascia di protezione di 5 m per ogni lato.

I materiali che verranno impiegati nei lavori con tecniche di ingegneria naturalistica saranno, tra i tanti a disposizione, costituiti da materiali vegetali vivi. Ai fini della completa riuscita degli interventi la scelta, il corretto utilizzo e l'attecchimento del materiale vegetale vivo risultano essere di sostanziale importanza. Saranno impiegate solo specie del luogo, evitando l'introduzione di specie esotiche, che trasformerebbero le opere realizzate in fattori di inquinamento biologico. Tra queste verranno scelte le specie aventi le migliori caratteristiche biotecniche, in particolare a più rapido sviluppo e con esteso e profondo apparato radicale.

Le attitudini biotecniche sono definite come:

- la capacità di resistere a fenomeni franosi e all'erosione;
- la capacità di aggregare e consolidare superficialmente il terreno con lo sviluppo delle radici;
- la capacità delle radici di resistere allo strappo e al taglio;
- la capacità di drenare i terreni, assorbendo e traspirando l'acqua.

Il materiale vegetale, quanto più sarà in grado di resistere all'erosione e all'asportazione dovute a vari fattori biotici, tanto più proteggerà il suolo dalla pioggia con la sua parte fuori terra e consoliderà, aggregherà e drencherà il terreno con le radici. Pertanto, nella scelta delle specie vegetali da utilizzare, sarà considerata l'autoctonicità, il rispetto delle caratteristiche ecologiche dell'area, la capacità di resistere ad avversità di vario tipo e il possesso delle necessarie caratteristiche biotecniche. L'obiettivo sarà quello di favorire la ricolonizzazione della zona di intervento da parte della vegetazione, imitando i processi della natura e accelerandone l'opera. La rivegetazione, nel nostro caso, sarà ottenuta attraverso l'impiego di specie erbacee ed arbusti. Si fa presente che, in fase di cantiere, qualora si riscontrassero elementi vegetali autoctoni in buone condizioni, questi saranno sottoposti ad interventi di potatura e risanamento e andranno a costituire una parte fondamentale nella rinaturalizzazione. In ragione di ciò, in quelle aree, la nuova piantumazione arbustiva verrà

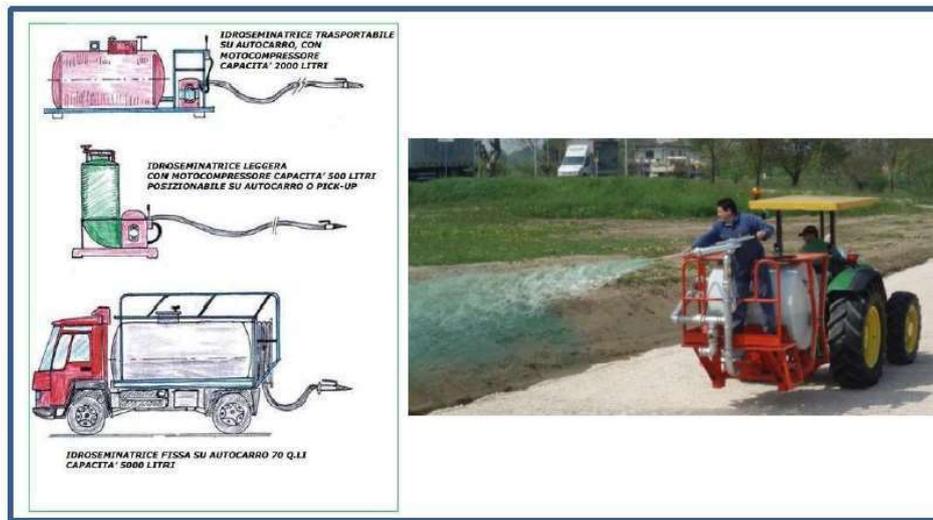
Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 69/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

ridotta in funzione degli elementi da preservare. Nelle operazioni di consolidamento e stabilizzazione del suolo le specie più idonee sono generalmente legnose, con l'impiego di arbusti pionieri autoctoni: il loro apparato radicale è in grado di consolidare, in media, spessori dell'ordine di 1-2 m di terreno, oltre a svolgere una funzione di protezione antierosiva. La protezione areale dall'erosione è, inoltre, efficacemente svolta dalla copertura erbacea. L'effetto combinato della cotica erbosa e della copertura arbustiva pioniera comporterà anche il miglioramento del bilancio idrico del suolo. Nello specifico saranno effettuate le valutazioni di seguito riportate:

- capacità di sviluppo radicale in presenza di acqua o in condizioni di aridità;
- grado di attecchimento;
- esigenze specifiche di acidità nel terreno; tendenza alla sciafilia (“ricerca dell'ombra”) o eliofilia (“ricerca della luce”).

L'inerbimento

Gli inerbimenti hanno lo scopo di stabilizzare il terreno attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali, di proteggere il terreno dall'erosione superficiale dovuta all'azione battente delle precipitazioni e dal ruscellamento superficiale e di ricostruire la vegetazione e le condizioni di fertilità. Nell'inerbimento che si propone saranno utilizzate specie erbacee adatte ai diversi tipi di terreno, tenendo in considerazione il clima e la quota del sito di intervento. Le semine saranno effettuate tra l'inizio dell'autunno e l'inizio della primavera mediante idrosemina e/o idrostolonizzazione la cui distribuzione avverrà con apposita macchina operatrice. Tale intervento prevedrà l'utilizzo di attrezzatura a pressione con idoneo miscuglio. La tecnica dell'idrosemina prevede l'impiego di una miscela composta da acqua, miscuglio di sementi idonee, concime, collanti, prodotti e sostanze miglioratrici del terreno, il tutto distribuito in una unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici). La semina idraulica tramite l'impiego di motopompe volumetriche, montate su mezzi mobili e dotate di agitatore meccanico garantirà una omogeneità della miscela e uno spargimento del miscuglio di essenze scelte (graminacee e leguminose, eventuali specie sarmentose e fiorume autoctono) efficace ed uniforme. La presenza di sostanze collanti colloidali naturali nella fase di somministrazione impedirà all'acqua assorbita di disperdersi assicurando l'aderenza dei prodotti al terreno. Previa analisi chimico-fisica del terreno agrario, qualora fosse necessario, nella miscela si provvederà ad aggiungere anche una parte organica costituita da fibre naturali (paglia, fieno, ecc.).

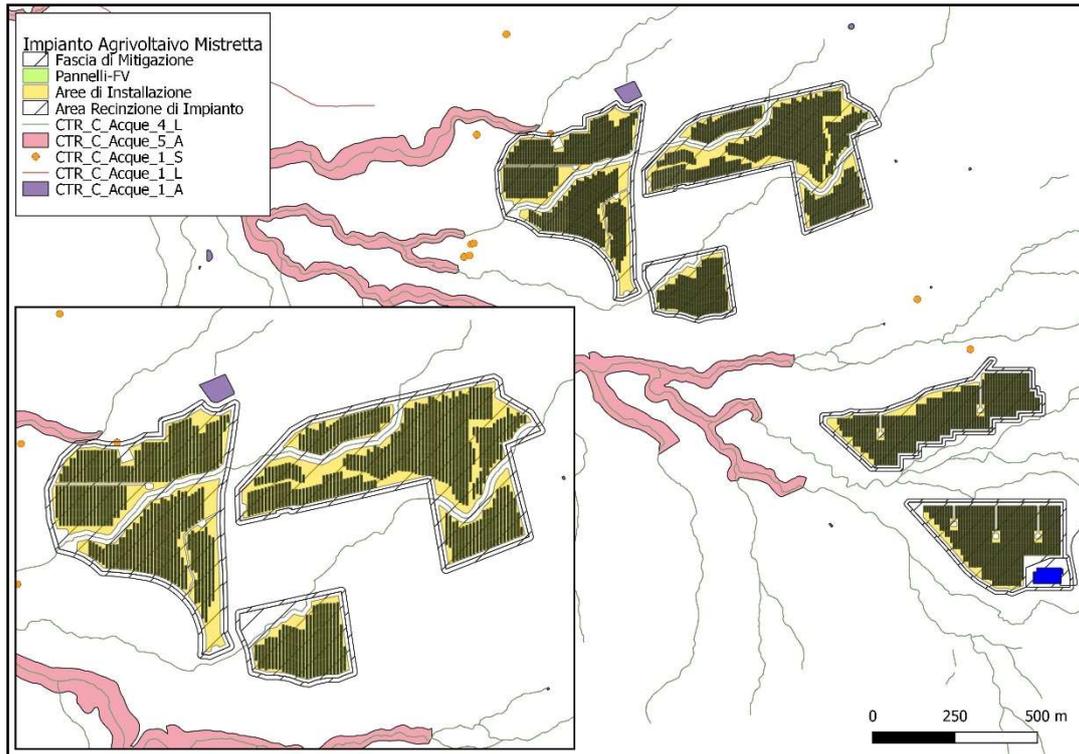


Essenze arbustive

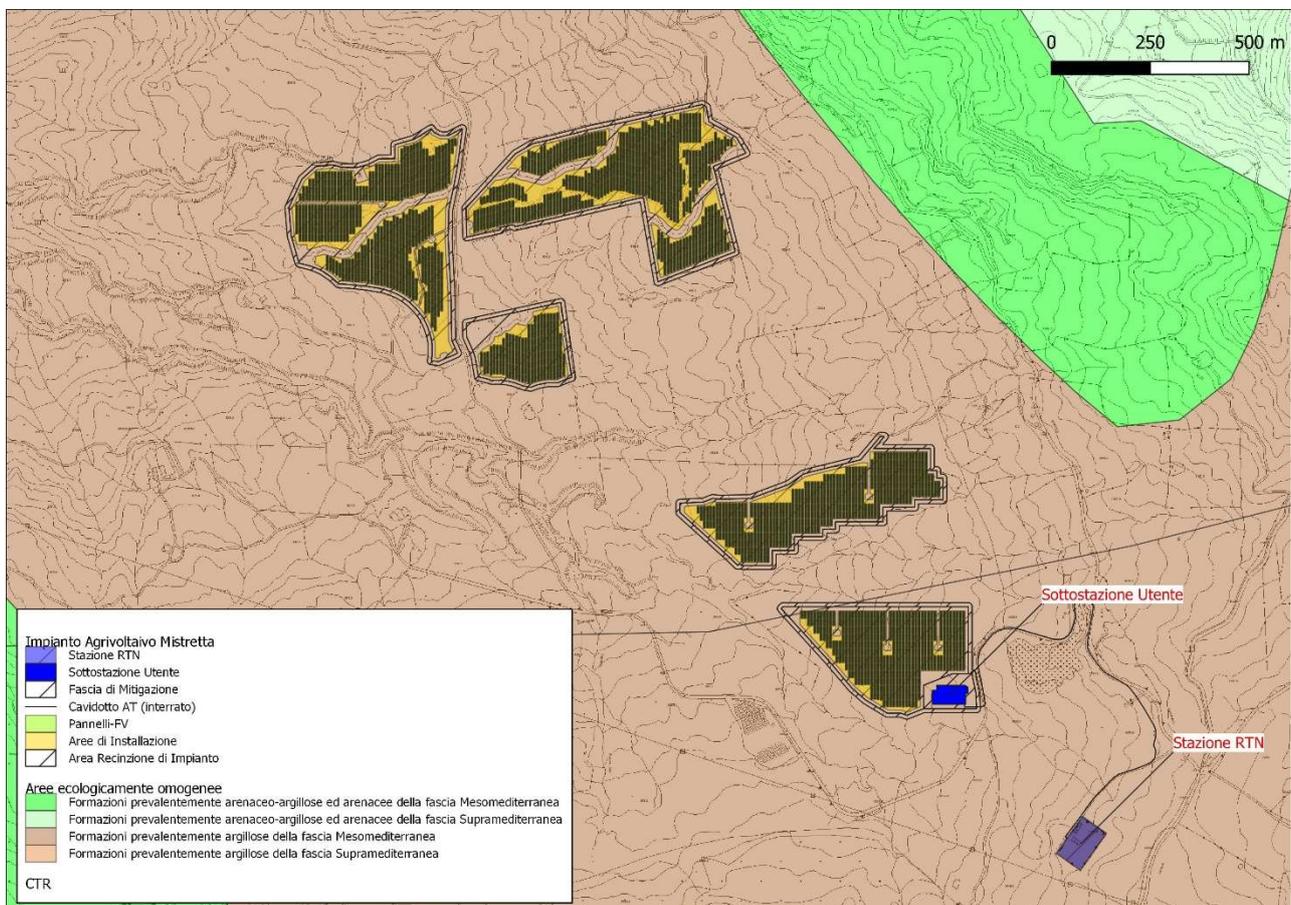
Per le opere di riqualificazione degli impluvi con arbusti saranno impiegate piantine da vivaio con pane di terra la cui messa a dimora si effettuerà durante il periodo di riposo vegetativo. I tutori previsti verranno conficcati nella buca di piantagione prima della posa delle piante e fatti affondare di almeno 30 cm oltre il fondo della buca. La pianta sarà posata in modo che il colletto radicale si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione e la radice non sia né compressa né spostata. La buca di piantagione verrà poi colmata con terra di scavo o con materiale di scotico prelevato da zone limitrofe. La compattazione della terra si eseguirà con cura, in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve rimanere dritta e non lasciare sacche d'aria: la completa compattazione sarà ottenuta attraverso una abbondante irrigazione, che favorirà inoltre la ripresa vegetativa. La densità di impianto sarà pari a 1 x 0,5 mq e la disposizione, come detto, sarà naturaliforme. Considerando l'area relativa alla fascia di 5 m attorno agli impluvi, si provvederà ad effettuare una sistemazione a verde per una superficie complessiva di 1.4 ha. Con la densità di impianto prima riportata, saranno fornite e messe in opere circa 28.000 arbusti.



43- particolare che mostra piantine in pane di terra e in vaso/fitocella



44 - Area di impianto con identificazione zona di rinaturalizzazione impluvi



45 - Area ecologicamente omogenee della Sicilia in funzione del layout di impianto

Dal punto di vista dell’inserimento delle aree di impianto all’interno della Carta delle Aree Ecologicamente Omogenee della Sicilia, le superfici in esame, come precedentemente asserito, appartengono a formazioni prevalentemente argillose della fascia MesOmediterranea, formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee e depositi alluvionali e litorali. In relazione, invece, al Piano Forestale Regionale della Sicilia (2013-2018) i terreni rientrano nell’unità 19.

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Alnus glutinosa</i>														R		R	R			R			
<i>Betula aetnensis</i>					R																		
<i>Celtis australis</i>	R	R	R	R							R	R											
<i>Chamaerops humilis</i>								R		R	R	R											
<i>Crataegus azarolus</i>											R	R		R	R			R	R	R	R		
<i>Crataegus laciniata</i>											R	R		R	R			R	R	R	R		
<i>Crataegus monogyna</i>				R	R	R		R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Genista aethnensis</i>				R	R	R																	
<i>Genista aspalathoides</i>				R																			
<i>Genista thyrena</i>				R																			
<i>Juniperus communis</i>					R	R								R				R					
<i>Juniperus macrocarpa</i>	R																						
<i>Juniperus phoenicea</i>	R																						
<i>Laurus nobilis</i>	R	R					R	R			R	R				R					R	R	
<i>Malus sylvestris</i>				R	R						R	R		R	R	R	R					R	R
<i>Myrtus communis</i>				R	R			R	R						R	R					R		
<i>Morus alba</i>	R	R	R				R		R		R	R	R	R	R					R			
<i>Morus nigra</i>	R	R	R				R		R		R	R	R	R	R					R			
<i>Nerium oleander</i>	R	R	R				R		R		R	R	R	R	R					R			
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	R	R	R	R				R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Pistacia terebinthus</i>	R	R	R	R			R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Prunus spinosa</i>							R		R		R	R	R	R	R	R				R		R	R
<i>Quercus ilex</i>							R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Rhamnus alaternus</i>							R	R		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Rosa canina e altre specie autoctone</i>				R	R	R		R						R	R	R				R	R		R
<i>Sarcocolla</i>																							
<i>Spartium junceum</i>	R	R	R	R			R		R	R	R	R	R		R	R			R	R			
<i>Tamarix africana</i>	R	R					R	R	R	R										R	R		
<i>Tamarix gallica</i>	R	R					R	R												R	R		
<i>Ulmus minor</i>	R											R					R			R			

46- Elenco delle specie di arbusti (c) idonee in interventi di rimboscimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM), per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate

15. VEGETAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE

Di seguito si riportano delle brevi sintesi di alcune delle essenze arbustive che verranno impiegate in opera per la realizzazione della fascia di 5 m attorno agli impluvi. Sono tutte piante caratterizzanti le zone ripariali, autoctone e perfettamente inserite nel paesaggio siciliano.

Tamarix africana

Fanerofita arborea tipicamente costiera, presente sia nelle ampie aree sabbiose dunali e retrodunali che nelle zone umide costiere; vegeta dal livello del mare agli 800 metri di altitudine. Albero dal portamento spesso arbustivo che può raggiungere i 5 m di altezza, con corteccia grigio-bruno o bruno-rossastra nei rami più giovani. Le foglie sono squamiformi, verde lucido, lunghe fino a 4 mm caratterizzate dal bordo traslucido. Le infiorescenze, bianche o rosse, sono costituite da racemi inseriti su ramificazioni legnose dell'anno precedente e i fiori sono subsessili e sempre pentameri. Il frutto è una capsula dalla quale, una volta maturi, si liberano i semi sormontati da una coroncina di peli necessari per la diffusione anemofila.



47 - Tamarix africana - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Spartium junceum

Fanerofita cespugliosa tipica degli ambienti della gariga e della macchia mediterranea. Risulta endemica in gran parte dell'areale del bacino del Mediterraneo crescendo in zone soleggiate da 0 a 1200 m s.l.m. Predilige i suoli aridi, sabbiosi e può vegetare anche su terreni argillosi, purché non siano soggetti all'umidità e al ristagno idrico. La pianta, che può raggiungere un'altezza di 3 metri, presenta portamento arbustivo, perenne e con lunghi fusti. I fusti sono verdi cilindrici compressibili ma resistenti, eretti, ramosissimi e sono detti vermene. Le foglie sono del tipo lanceolato, i fiori sono portati in racemi terminali di colore giallo vivo. I frutti sono dei legumi falciformi oblunghi, sericei, verdi e vellutati e poi glabri e nerastri a maturazione quando deisce espellendo i semi bruno-rossastri lontano dalla pianta madre.



48- Spartium junceum - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 74/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegefaunistica			

Olea europea var. sylvestris

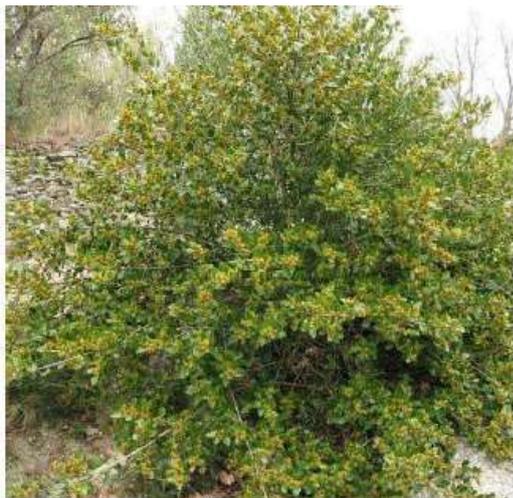
Fanerofita cespugliosa o arborea. L'olivastro è un elemento tipico della fascia vegetazionale dell'Oleo-Ceratonion, una tipologia forestale più termofila della lecceta. Largamente diffuso nelle boscaglie termofile e macchie dal livello del mare fino ai 600 m di altitudine, risulta indifferente al substrato. È una pianta sempreverde tipica della macchia mediterranea, della famiglia delle Oleaceae, molto longeva. Vegeta ininterrottamente con una velocità dipendente dalla temperatura, infatti la massima attività vegetativa si ha nei periodi più caldi, mentre rallenta fin quasi a fermarsi in inverno. È un albero, o grosso arbusto, che può raggiungere i 10 m di altezza. La corteccia è grigia e il tronco può assumere forme contorte. Le foglie sono da ovato-lanceolate a ovali, lunghe fino 2 cm. I fiori, tetrameri, hanno colorazione bianco-giallastra. Il frutto è una drupa (oliva) nera a maturità, molto più piccola delle olive prodotte dalle varietà coltivate.



49 - *Olea europea var. sylvestris* - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Rhamnus alaternus

Fanerofita cespugliosa indigena del Mediterraneo. È una specie arbustiva sempreverde tipica della macchia mediterranea e delle garighe delle regioni a clima mediterraneo che cresce dal livello del mare fino ai 700 m di altitudine. L'alaterno predilige esposizioni soleggiate e calde, dove si adatta a molti tipi di terreno ma cresce di frequente in quelli calcarei e sassosi; resiste bene alla siccità e alla salsedine portata dai venti marini. Questo arbusto, che si può sviluppare fino a 5 m di altezza, presenta dei fusti con corteccia di colore rossastro e rami giovani pubescenti; la chioma è compatta e tondeggiante. Le foglie, di 2- 5 cm, sono alterne, a volte quasi opposte, di forma ovale o lanceolata, di consistenza coriacea, di colore verde lucido nella pagina superiore e verde-giallastre in quella inferiore, con margine intero o debolmente seghettato biancastro, con 4-6 paia di nervature che verso la fine del margine scorrono quasi parallelamente ad esso. I fiori sono dioici piccoli e raccolti in un corto racemo ascellare di colorazione giallo-verdastro, con petali Il frutto, di 4-6 mm, è una drupa obovoidale, di colore rosso-brunastro, nera a maturità che contiene da 2 a 4 semi.



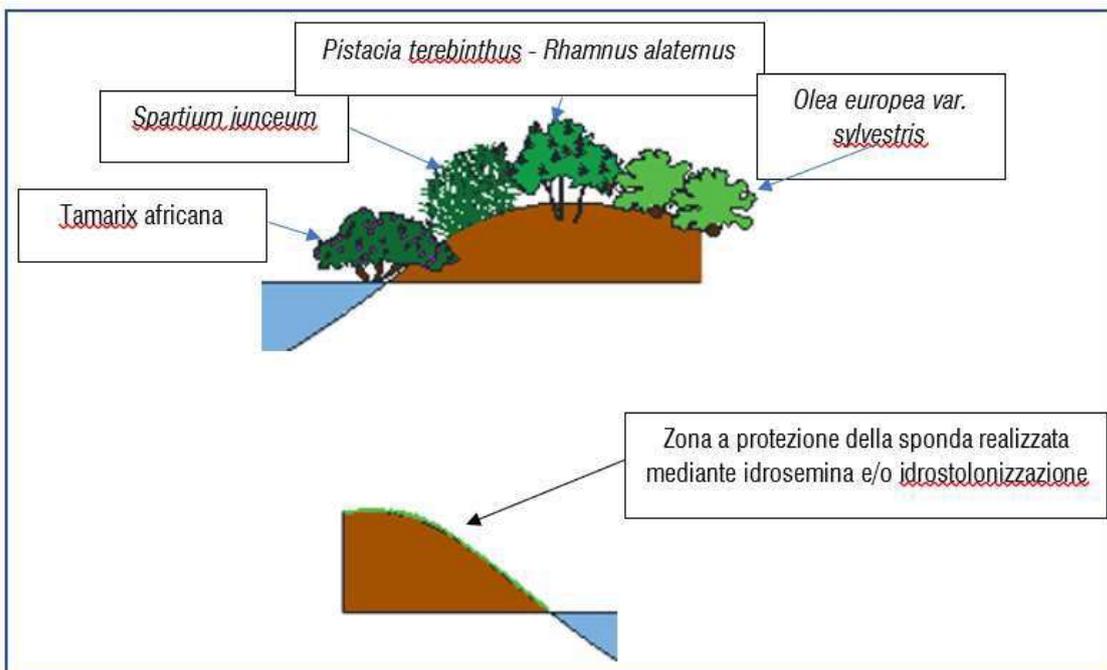
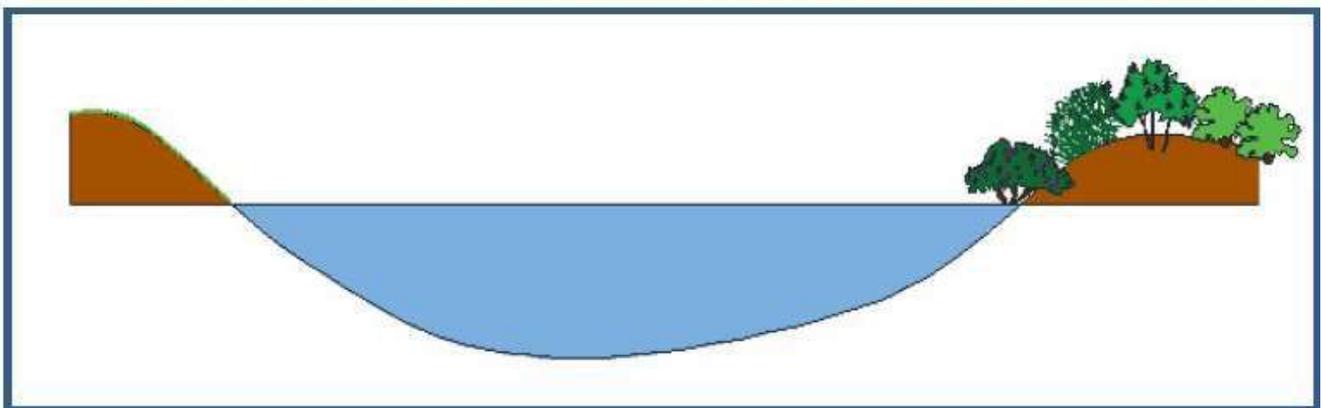
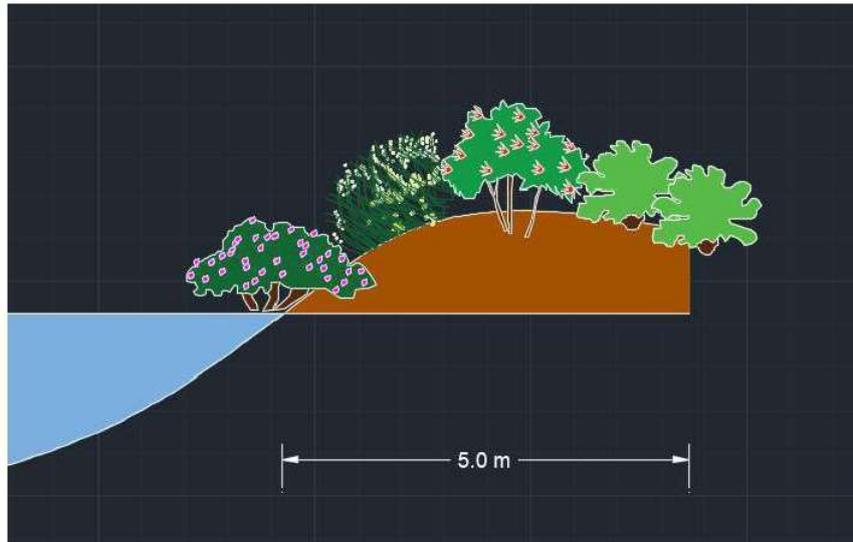
50- Rhamnus alaternus - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie

Pistacia terebinthus

Fanerofita cespuglioso o piccolo albero alto 1-5 m con odore resinoso. Il fusto ha una corteccia bruno rossastra, glabra nei rami giovani e con lenticelle lineari longitudinali di 1 mm. Le foglie sono decidue, alterne, con picciolo rossastro, un po' allargato alla base, ma non alato, sono imparipennate, con generalmente 9 foglioline alterne, intere, ovato-oblunghie o oblungo-lanceolate, arrotondate o acute e mucronulate all'apice, coriacee, glabre, verdi lucenti e scure di sopra, più pallide e grigiastre nella pagina inferiore, pelose da giovani poi glabre. L'infiorescenza è lassa all'apice dei rami, a forma di pannocchia piramidale, ramosa, con fiori unisessuali, rachide assottigliata verso l'alto, verde o rossiccia con pedicelli più corti del fiore. Le brattee sono caduche, grandi, lanceolate od ellittiche, cigliate e pubescenti, bratteole lineari, biancastre o soffuse di rossastro. I fiori sono privi della corolla, i maschili hanno il calice diviso in 5 lacinie più o meno uguali, lanceolate, acute, 5 stami purpurei opposti ai sepali più lunghi del calice, filamenti cortissimi e antere grosse verdi e rosse; quelli femminili formati da 3 carpelli saldati, supero rosso con 3 stili saldati soltanto in basso e tre stimmi porpora. I frutti a grappolo con peduncoli di 4-7 mm, sono piccole drupe subglobose, apicolate, dapprima verdastre poi rosso-brunastre a maturazione. Semi un po' compressi.



51 - Pistacia terebinthus - pianta in fase di crescita e particolare delle foglie



52 - Sezioni con ipotesi di rinaturalizzazione delle sponde con inerbimenti mediante idrosemina e piantumazione a scalare di essenze arbustive (fascia di 5 m)

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegetaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 77/96
---	----------------------------	-----------	-----------------

16. PIANO DI MANUTENZIONE OPERE DI MITIGAZIONE

I lavori di manutenzione e gestione costituiranno una fase fondamentale per lo sviluppo dell’impianto arboreo e arbustivo, sia della fascia perimetrale che relativamente alle opere di rinaturalizzazione degli impluvi, lavori che andranno seguiti e controllati in ogni periodo dell’anno per affrontare nel migliore dei modi qualsivoglia emergenza. La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od incompleta realizzazione, genererebbe un sicuro insuccesso per le opere a verde. Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi cinque anni (5 stagioni vegetative) successivi all’impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- controllo della vegetazione spontanea infestante;
- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche di gestione irrigua;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e/o di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

Controllo della vegetazione infestante

Per limitare l’antagonismo esercitato dalle malerbe infestanti verranno messe in atto diverse strategie di natura agronomica: in particolare verranno eseguiti, durante i mesi estivi (da maggio a settembre) a partire dall’anno successivo alla realizzazione dell’impianto, il decespugliamento localizzato delle infestanti in prossimità dei trapianti messi a dimora per una superficie di almeno 1 m² con decespugliatore spallato e l’estirpazione manuale delle infestanti attorno al colletto della pianta (soprattutto in presenza di malerbe rampicanti come il convulvolo), con successivo accatastamento ordinato in loco del materiale di risulta e smaltimento in un idoneo punto di stoccaggio autorizzato. Per la fascia di mitigazione arborea e per le rinaturalizzazioni arbustive saranno effettuati dei passaggi con macchine operatrici per la trinciatura (trinciasarmenti a catene, coltelli, flagelli o martelli portato da trattore agricolo) e l’amminutamento in loco delle infestanti in modo da limitare il fenomeno della competizione per lo spazio e per i nutrienti. Saranno previsti complessivamente (dall’anno dopo l’impianto) n° 3 interventi per il primo triennio, n°2 interventi al quarto anno e n°2 interventi per il quinto anno, per un totale di n°13 interventi di sfalcio in cinque anni. Il quinto anno, in presenza di arbusti potenzialmente competitivi con le piante messe a dimora, si opererà il taglio degli stessi con motosega o altri mezzi idonei. Tali sistemazioni agrarie, comunque, dipenderanno sempre e comunque dalla velocità di crescita delle piante e dalle loro condizioni di salute.

Sostituzione fallanze

In genere l’impiego di materiale vivaistico di buona qualità e la messa a dimora di piante in vaso permettono di garantire elevate percentuali di attecchimento. In questi casi

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 78/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

tendenzialmente il numero medio di fallanze riscontrabile risulterà sempre inferiore al 6- 8%. Tra i primi di ottobre e la fine di marzo del primo e secondo anno successivi alla messa a dimora si dovrà procedere alla sostituzione dei trapianti eventualmente disseccati e al loro rimpiazzo con individui vegetali di analoghe caratteristiche.

Pratiche di gestione irrigua

In caso di insorgenza di periodi di siccità prolungata si renderà necessario intervenire con irrigazioni di soccorso, pena il disseccamento dell'impianto e l'insuccesso dell'intervento di mitigazione. Il numero di irrigazioni di soccorso, in generale, sarà funzione delle condizioni climatiche nel periodo estivo con maggior frequenza nel primo biennio. Inoltre, sarà fondamentale effettuare diverse irrigazioni, in particolar modo dopo la fase di trapianto e per almeno i due mesi successivi, per favorire la radicazione e quindi l'attecchimento delle piante nel nuovo substrato.

Difesa fitosanitaria

Normalmente non verranno effettuati trattamenti fitosanitari preventivi. Potranno risultare opportuni solo in pochi casi qualora si verificano, per esempio, attacchi di insetti defogliatori che colpiscono una percentuale cospicua del popolamento (almeno il 30%). In tal caso sarà necessario effettuare trattamenti antiparassitari con distribuzione di opportuni principi attivi registrati e utilizzati in agricoltura biologica (rispettosi dell'ambiente), mediante impiego di atomizzatore collegato alla presa di forza di una trattrice. Tali interventi si potranno rendere necessari soprattutto all'inizio della primavera del primo anno del ciclo produttivo (ma possibilmente anche in piena estate), con defogliazioni diffuse su larga scala ma potranno ripetersi di anno in anno in concomitanza di stress di natura biotica. Si fa presente, ad ogni modo, che la difesa sarà principalmente perseguita mediante adozione di pratiche agronomiche virtuose e rispettose dalla pianta in modo tale da rendere minimo l'impiego di prodotti fitoiatrici.

Potatura di contenimento e/o di formazione

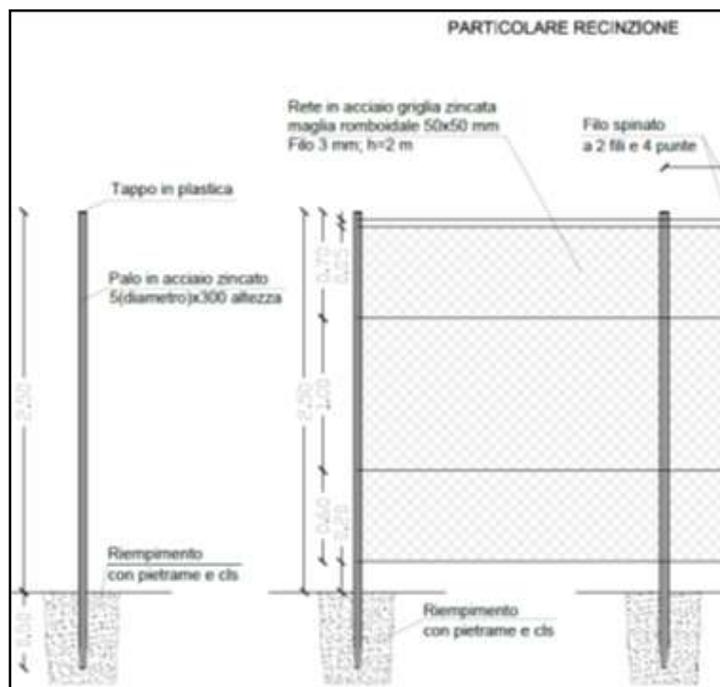
L'intervento di contenimento, nella fattispecie, sarà realizzato perseguendo diverse finalità e obiettivi:

- sui filari arborei più esterni del popolamento l'obiettivo principale sarà il controllo dello sviluppo laterale, allo scopo di lasciare loro uno spazio di crescita predefinito;
- sui filari interni dell'impianto l'obiettivo sarà quello di permettere l'ingresso all'interno del popolamento delle macchine dedicate a una serie di operazioni agronomiche e/o colturali;

La frequenza degli interventi di potatura sarà valutata e programmata sulla base dello sviluppo della vegetazione dell'impianto e a seconda del protocollo colturale di gestione dello stesso. Per quanto riguarda la fascia alberata di mitigazione si prevedrà di effettuare nel corso degli anni delle operazioni di potatura di formazione; in particolare si effettueranno delle potature, con attrezzature sia manuali che meccaniche, per la periodica esecuzione dei diradamenti del secco e per conferire la giusta forma di allevamento. Lo scopo sarà quello di

- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna.

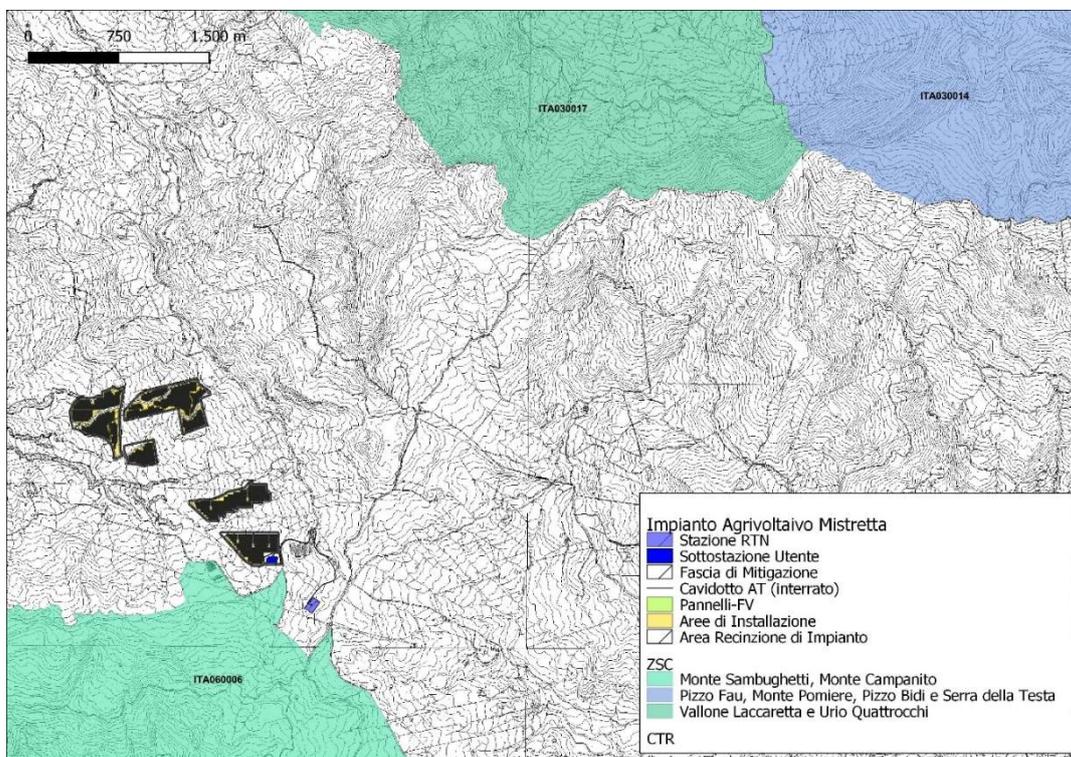
È importante ricordare, che una recinzione di questo tipo, permette di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità, e allo stesso tempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, crea un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali; la piantumazione, lungo il perimetro del parco, di specie sempreverdi o a foglie caduche, che producono fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali, determinerà la diminuzione della velocità eolica, aumenterà la formazione della rugiada. Dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto, e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre. Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. In funzione di quanto fino ad ora asserito, si fa presente che nella tavola che tratta specificatamente delle recinzioni perimetrali, è indicato il particolare della recinzione, realizzata a quota 20 cm dal piano di calpestio (in tutto il perimetro) per consentire il libero passaggio della piccola fauna ovunque.



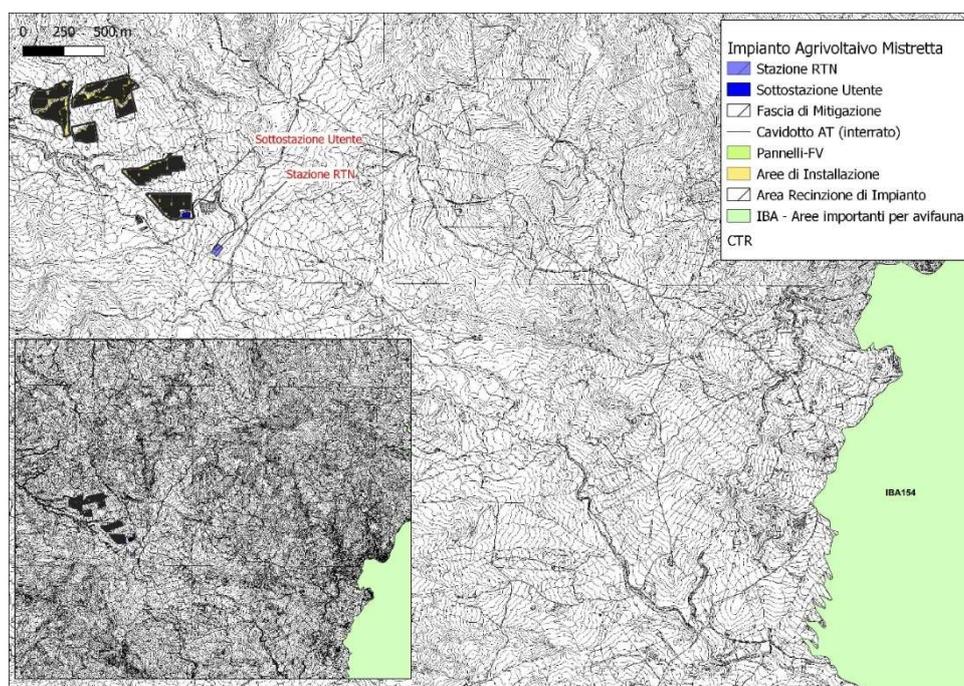
54- Particolare della recinzione elevata 20 cm sopra il piano di campagna

18. AREE DI PROGETTO RISPETTO AI SITI DI INTERESSE COMUNITARIO

Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS e anche IBA (Important Bird Area) si trovano al di fuori dell’area di progetto.



55 – Natura 2000 in riferimento al layout di progetto



56 – Aree IBA in riferimento alle superfici di progetto

I siti di interesse comunitario più vicini sono rappresentati da:

ZSC ITA060006 “Monte Sambughetti, Monte Campanito”: circa 170 m dal sito di impianto;

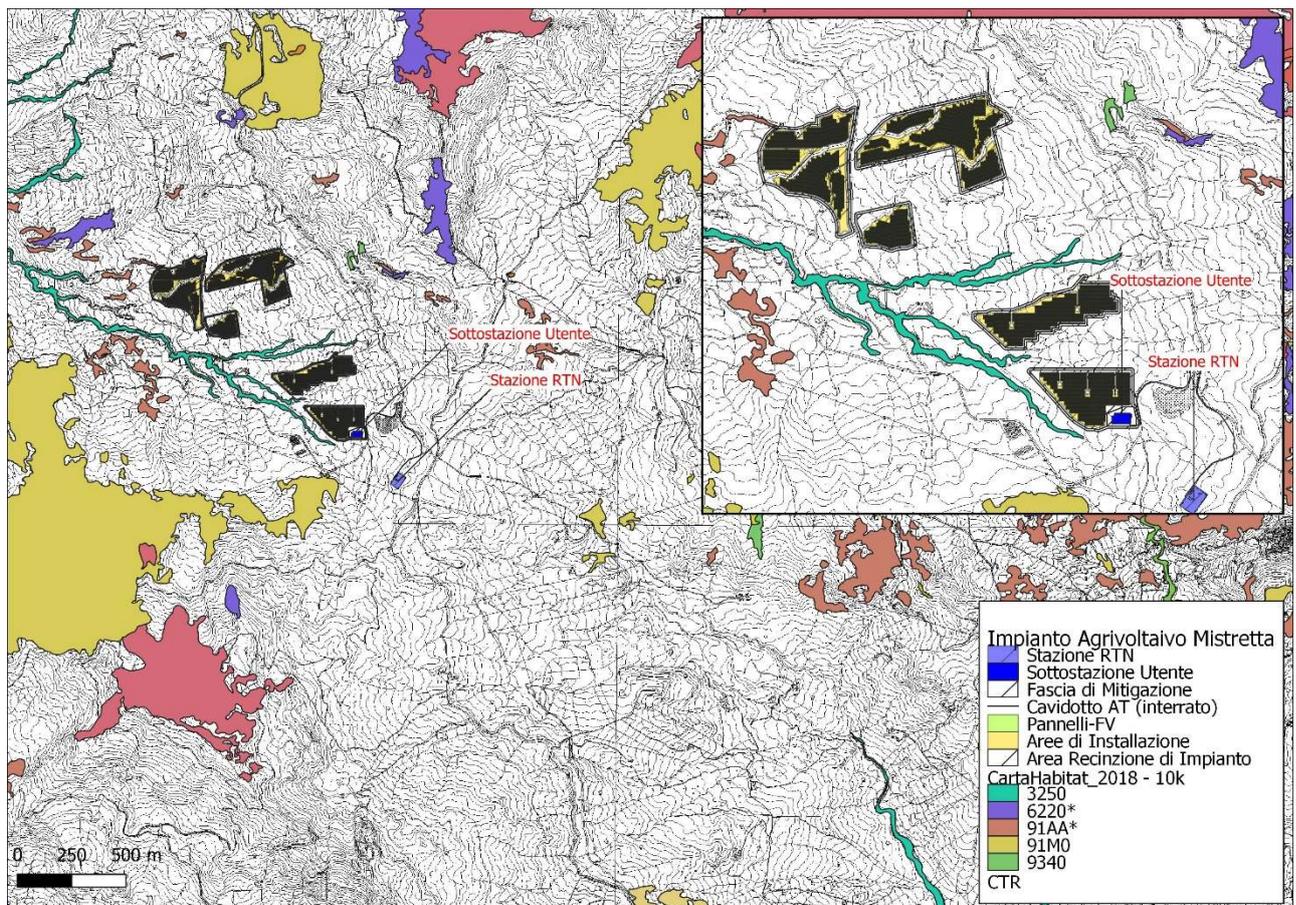
ZSC ITA030017 “Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi”: 2,9 km da sito di impianto;

ZPS ITA030014 “Pizzo Fau, Monte Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa”: 5,3 km dal sito di impianto;

In merito alle aree di progetto in relazione agli IBA, il più vicino risulta essere l’IBA 154 “Nebrodi” oltre 7 km dal sito di impianto.

19. CARTA HABITAT IN RELAZIONE ALLE AREE DI IMPIANTO (ISPRA 2018)

Si tratta di un’area interessante dal punto di faunistico e floristico-fitocenotico, con aspetti di vegetazione in parte peculiari, come nel caso delle comunità rupicole, nel cui ambito è rappresentato un elevato numero di specie vegetali endemiche e di rilevante interesse fitogeografico. Per ciò che concerne la carta degli habitat, si fa presente che le aree del parco fotovoltaico risultano esterne ai siti di interesse citati nella carta menzionata. All’esterno delle aree interessate dal progetto, si osservano diverse formazioni.



57- Inquadramento aree di progetto in relazione alla carta degli habitat

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 83/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

Gli habitat maggiormente presenti all'esterno delle aree di impianto risultano essere:

- habitat 3250 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*;
- habitat 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

20. GLI HABITAT SECONDO LA CLASSIFICAZIONE CORINE BIOTOPES

L'Unione Europea ha adottato vari sistemi di classificazione gerarchica dei sistemi naturali e antropici, adatti a rispondere alle esigenze di adeguamento dei dati prodotti dai vari Stati ai fini comunitari, relativamente alla protezione di specie e habitat.

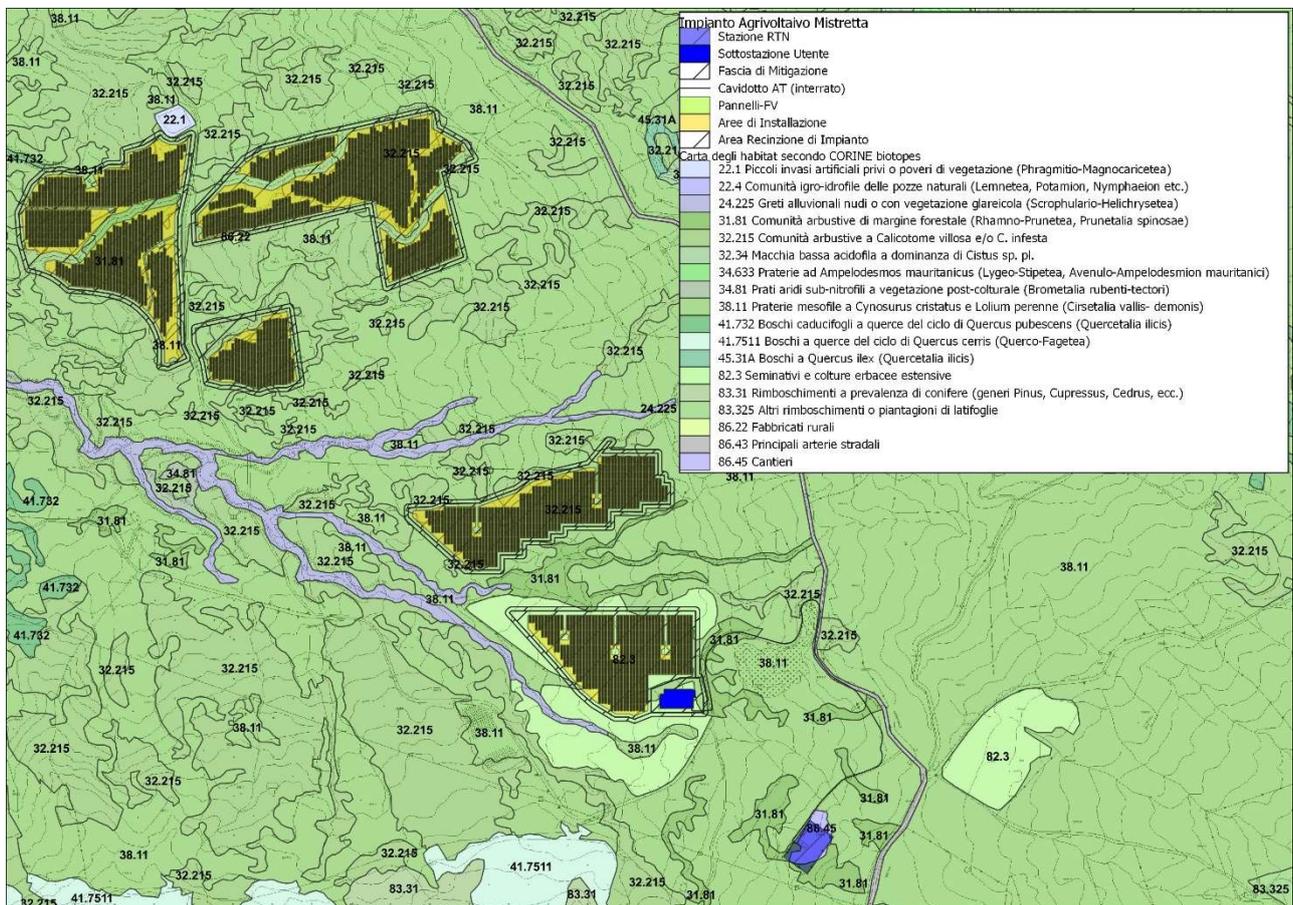
La documentazione sulla base della quale poter stabilire corrispondenze tra questi diversi sistemi di classificazione è disponibile nella banca dati dell'European Environmental Agency e nell'Interpretation Manual of European Union Habitats. Altra documentazione utile a supporto dello sviluppo di relazioni tra le unità in uso a livello nazionale, comprende il "Manuale Italiano per l'Interpretazione degli Habitat - Direttiva 92/43/CEE", la trasposizione per l'Italia della classificazione EUNIS (versione 2004) "Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana" e la classificazione in uso nel Sistema Carta della Natura. I diversi sistemi di classificazione sono stati sviluppati e aggiornati per l'Europa a partire dalla classificazione degli habitat effettuata nel 1991 nell'ambito del programma CORINE (Decisione 85/338/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985), in particolare nel Progetto CORINE Biotopes per l'identificazione e la descrizione dei biotopi di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea. Nel 1993 fu rilasciata la Classification of Palaearctic habitats, con l'estensione della classificazione Corine Biotopes a tutto il Paleartico includendo la Nordic Classification Vegetation. L'ulteriore sviluppo della Palaearctic classification, ha visto la realizzazione della classificazione EUNIS (European Nature Information System). Il sistema informativo EUNIS è pensato per supportare la rete Natura2000 (Direttive Uccelli e Habitat), individuare e sviluppare una rete di indicatori ambientali, fornire un quadro sullo stato dell'ambiente. Permette di inserire in banche dati informative informazioni su specie, habitat e siti derivanti da inventari, progetti di ricerca, banche dati preesistenti. La classificazione ha come fine l'armonizzazione della descrizione e l'archiviazione di dati relativi agli habitat europei e assicura compatibilità con altri sistemi di classificazione degli habitat esistenti. Il sistema gerarchico di EUNIS segue criteri per l'identificazione degli habitat, analogo a quanto in uso per l'identificazione delle specie. I criteri sono stati sviluppati per i primi tre livelli gerarchici per gli habitat terrestri e per i primi cinque in ambito marino. La Direttiva (CEE) 92/43, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" (G.U.C.E. n. L 206 del 22 luglio 1992), utilizza una codifica propria (habitat dell'Allegato I), che trae però origine e fa riferimento alla classificazione degli habitat CORINE Biotopes, nelle prime formulazioni, e Palaearctic, nelle versioni più recenti. Le informazioni per poter realizzare il riconoscimento degli habitat di Direttiva sul territorio europeo sono contenute nel Manuale di Interpretazione degli habitat europei, la cui ultima versione è stata rilasciata nel maggio del 2013.

Sulla base di tale classificazione si riportano le cartografie di riferimento per l'impianto in oggetto.

Dalla cartografia si evince che le tipologie presenti all'interno delle aree di impianto risultano

essere le seguenti:

- 38.11: Praterie mesofile a *Cynosurus cristatus* e *Lolium perenne* (*Cirsetalia vallis- demonis*);
- 31.81: Comunità arbustive di margine forestale (*Rhamno-Prunetea*, *Prunetalia spinosae*);
- 32.215: Comunità arbustive a *Calicotome villosa* e/o *C. infesta*;

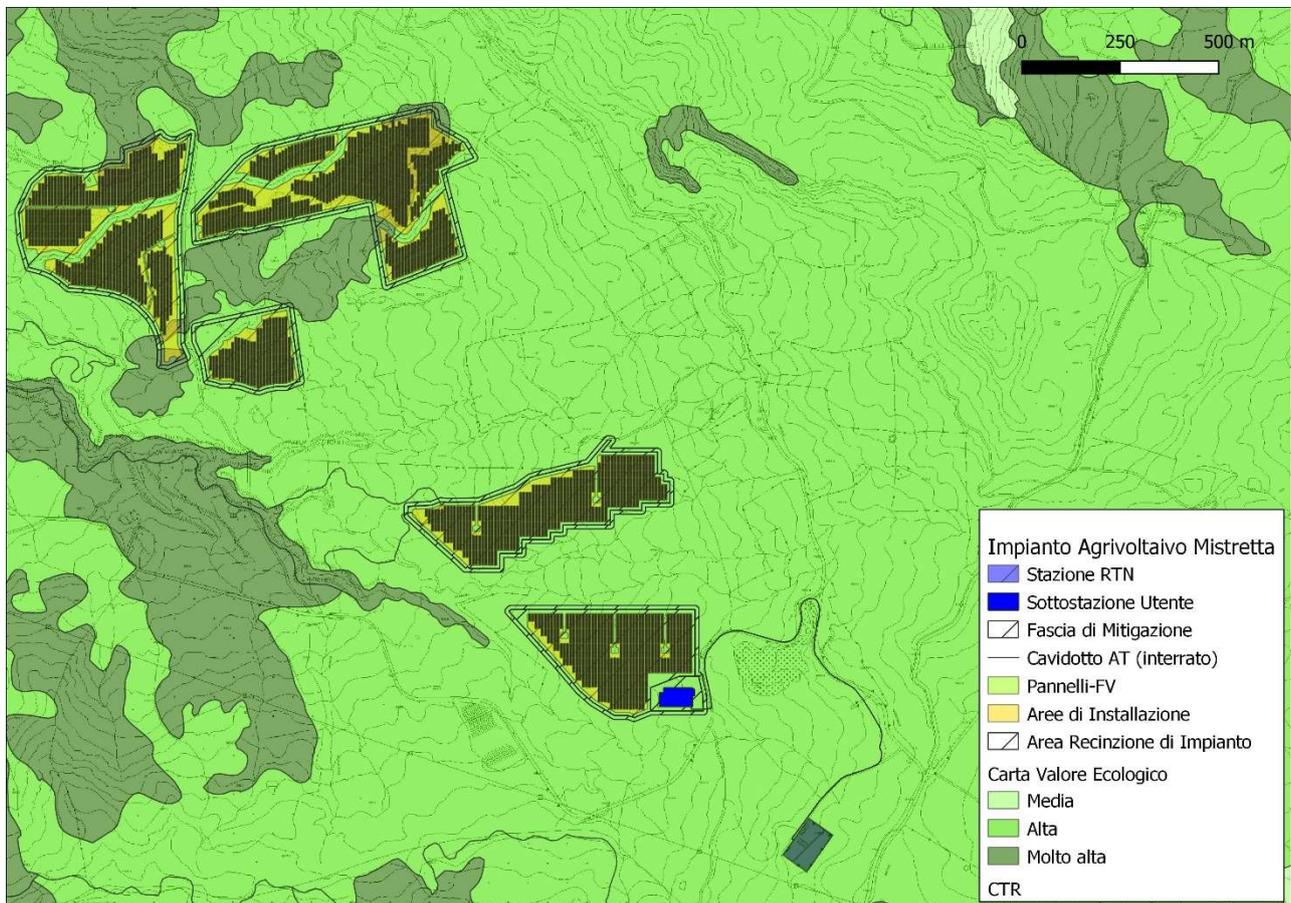


58- Layout di impianto su carta Habitat – Corine Biotopes

21. VALUTAZIONE DELLE UNITÀ FISIOGRAFICHE

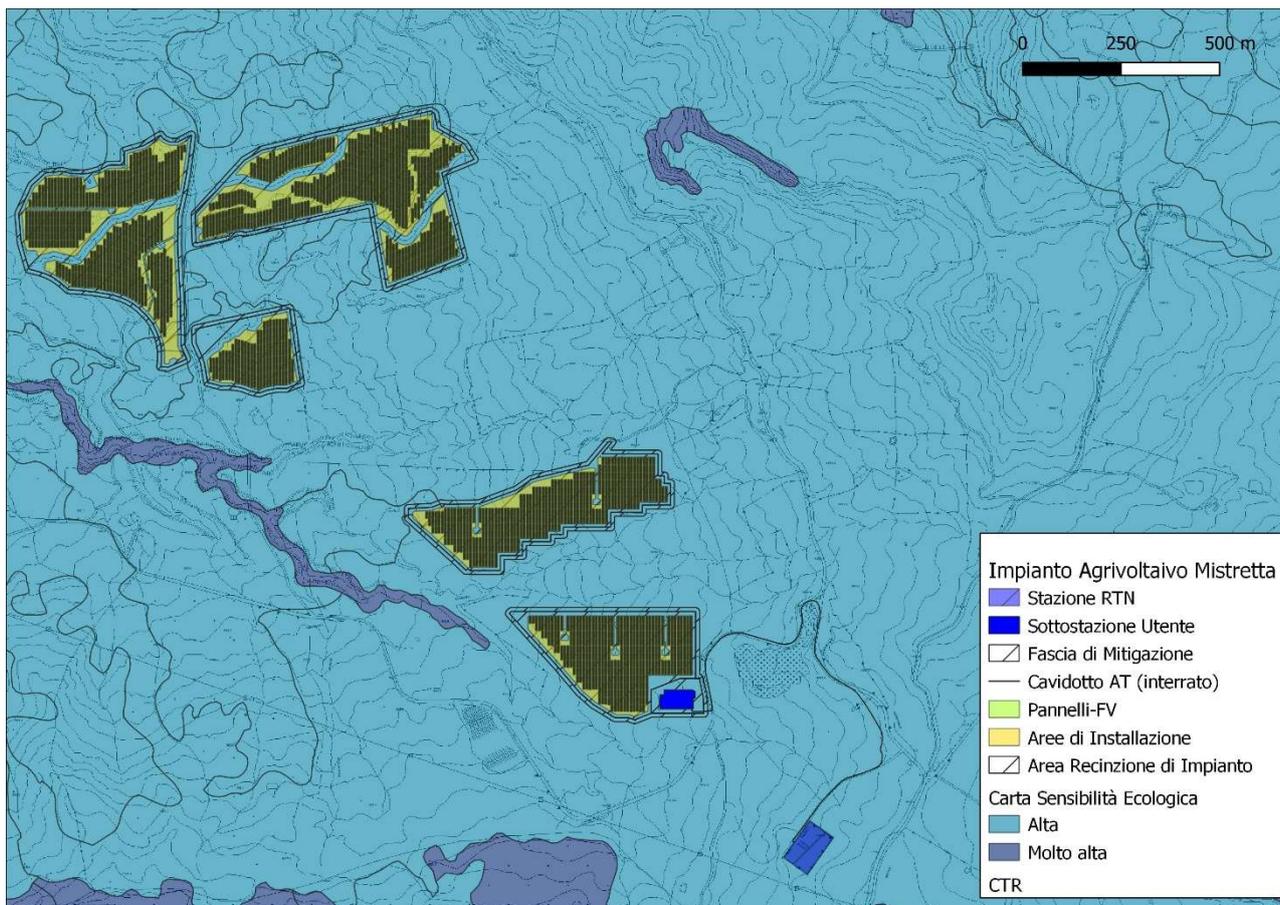
La valutazione delle unità fisiografiche di paesaggio consiste nella definizione degli indici “Valore ecologico”, “Sensibilità ecologica”, “Pressione antropica”, calcolati attraverso l’uso di specifici indicatori per ciascuna unità, e di un indice complessivo risultato della combinazione dei primi tre. Gli indicatori di valore prendono in considerazione essenzialmente la composizione dell’unità, quelli di sensibilità la sua struttura, quelli di pressione considerano gli aspetti di origine antropica agenti all’interno dell’unità. Utilizzando come base la Carta degli habitat ed applicando la metodologia valutativa illustrata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 48/2009 “Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000” vengono stimati, per ciascun biotopo, diversi indicatori tra cui il Valore Ecologico. Il Valore Ecologico viene inteso con l’accezione di pregio naturale e per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat

già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.



59 – Carta del valore ecologico con riferimento alle aree di intervento

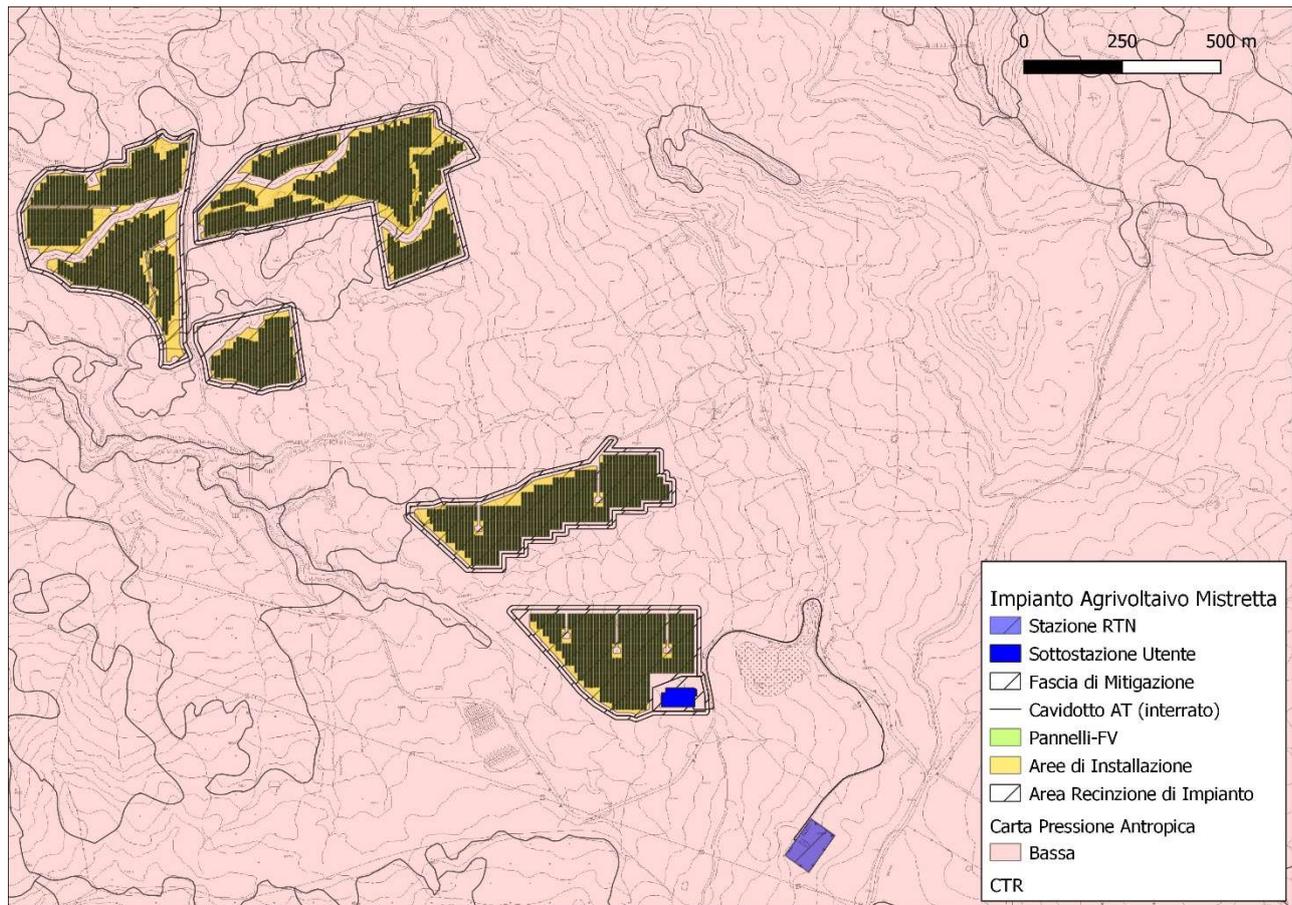
La Sensibilità ecologica (Sensitivity) è intesa sensu Ratcliffe come predisposizione più o meno grande di un habitat al rischio di subire un danno o alterazione della propria identità-integrità. I criteri di attribuzione fanno riferimento ad elementi di rischio di natura biotica/abiotica che fanno parte del corredo intrinseco di un habitat e, pertanto, lo predispongono, in maniera maggiore o minore, al rischio di alterazione/perdita della sua identità. Questo indice, quindi, fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale, in analogia a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Si basa sull'analisi della struttura dei sistemi ecologici contenuti nell'unità fisiografica. In particolare, dopo la sperimentazione di vari indicatori, si è utilizzato l'indice di frammentazione di Jaeger (Landscape Division Index) calcolato sui sistemi naturali, che da solo risulta essere un buon indicatore sintetico della sensibilità ecologica dell'unità fisiografica.



60 -Carta della Sensibilità Ecologica con riferimento alle aree di intervento

La Pressione Antropica rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio, analogamente a quanto definito alla scala 1:50.000 per i biotopi. Il disturbo può riguardare sia caratteristiche strutturali che funzionali dei sistemi ambientali. La definizione di disturbo è stata espansa da Petraitis et al. (1989) fino ad includere ogni processo che alteri i tassi di natalità e di mortalità degli individui presenti in un patch, sia direttamente attraverso la loro eliminazione, sia indirettamente attraverso la variazione di risorse, di nemici naturali e di competitori in modo da alterare la loro sopravvivenza e fecondità. Il livello di disturbo è responsabile della più o meno bassa qualità di un dato sistema ambientale. Esso è misurato dalle condizioni di disturbo (in atto e potenziali), nonché dal degrado strutturale. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti;
- impatto delle attività agricole;
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario);
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite;
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica.

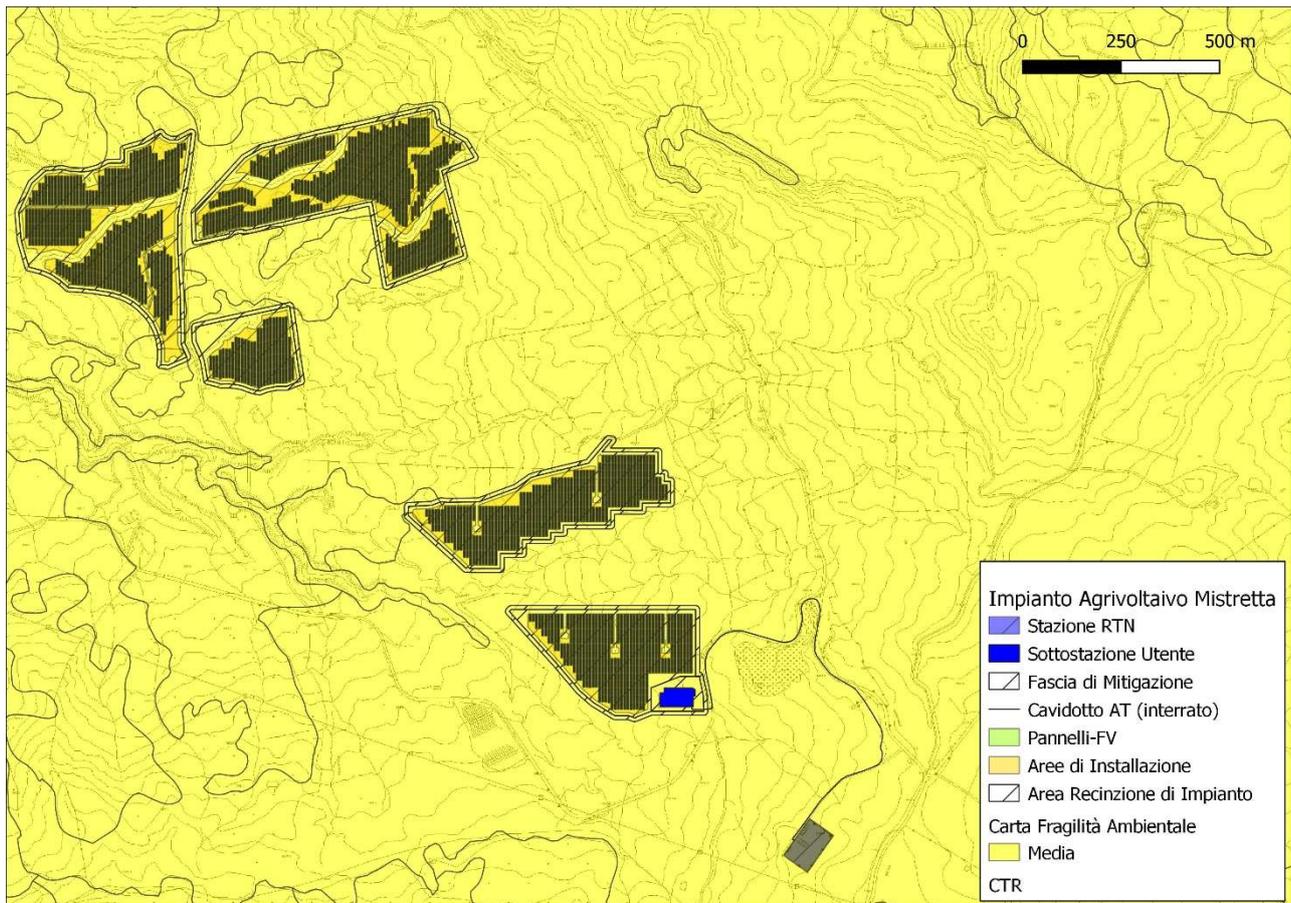


61- Carta della Pressione Antropica in relazione alle aree di intervento

Nella letteratura ecologica la Fragilità Ambientale di una unità habitat è associata al grado di Pressione antropica e alla predisposizione al rischio di subire un danno (sensibilità ecologica). La cartografia della Fragilità ambientale permette di evidenziare i biotopi più sensibili sottoposti alle maggiori pressioni antropiche, permettendo di far emergere le aree su cui orientare eventuali azioni di tutela.

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

62 – Matrice per il calcolo della Fragilità Ambientale

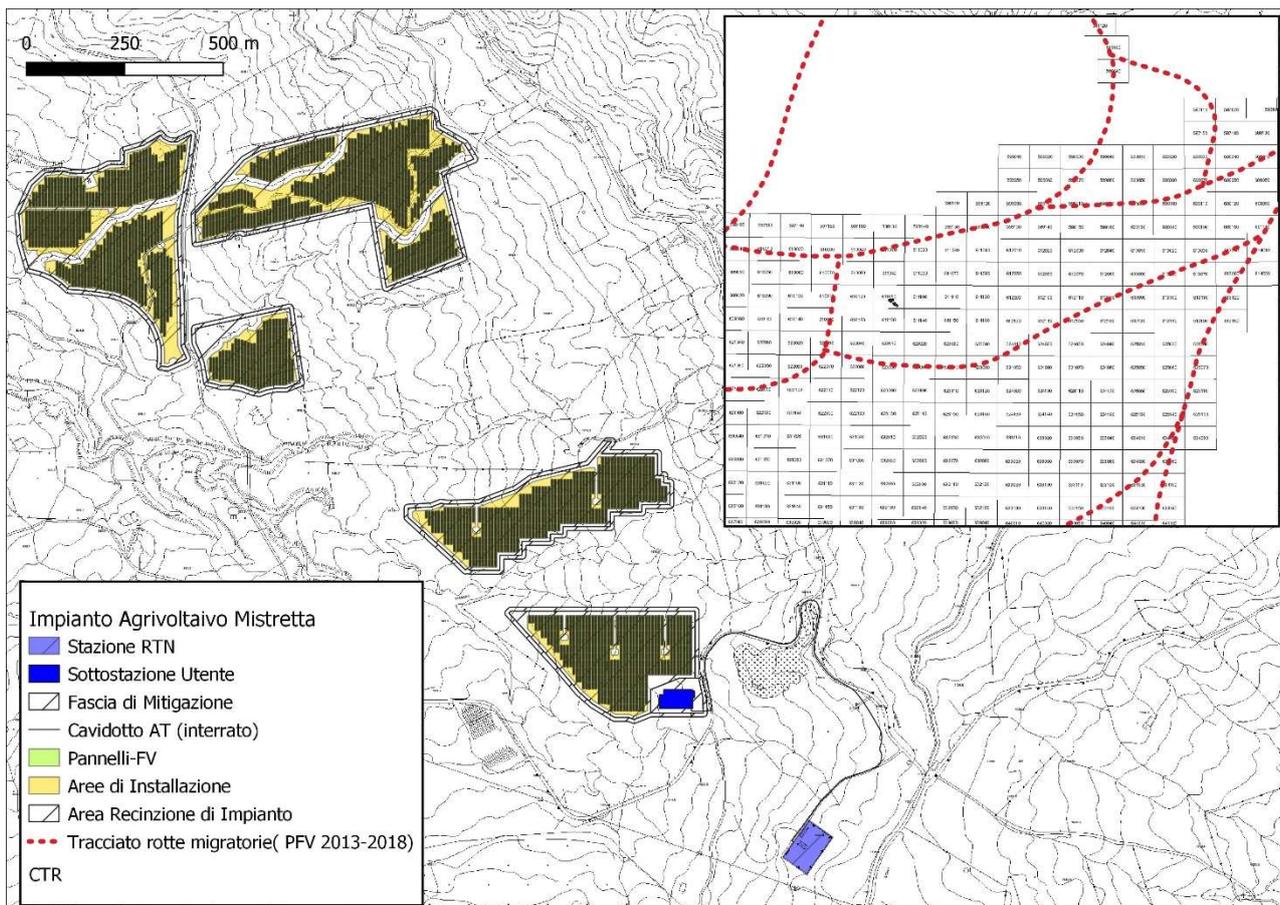


63- Carta della Fragilità Ambientale in relazione alle aree di intervento

La sintesi delle unità fiosografiche, sopra riportata nella cartografia relativa alla Fragilità Ambientale, identifica le aree di impianto con valori medi.

22. AREE DI IMPIANTO IN RELAZIONE ALLE ROTTE MIGRATORIE

In relazione al tracciato relativo alle rotte migratorie per l'avifauna, riportato nel Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia (piano ancora vigente), si fa presente che le aree di impianto risultano distanti circa 13 km e, pertanto, non influenzerebbero alcun tipo di migrazione. La Società, comunque, attiverà all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale la verifica ante-operam, in corso d'opera e post-operam per la componenti avifauna in maniera tale da definire le eventuali criticità e determinare, di conseguenza, le possibili misure compensative ed attenuative anche se, da bibliografia e da dati relativi ad impianti già realizzati, risultano nulli gli effetti sui volatili.



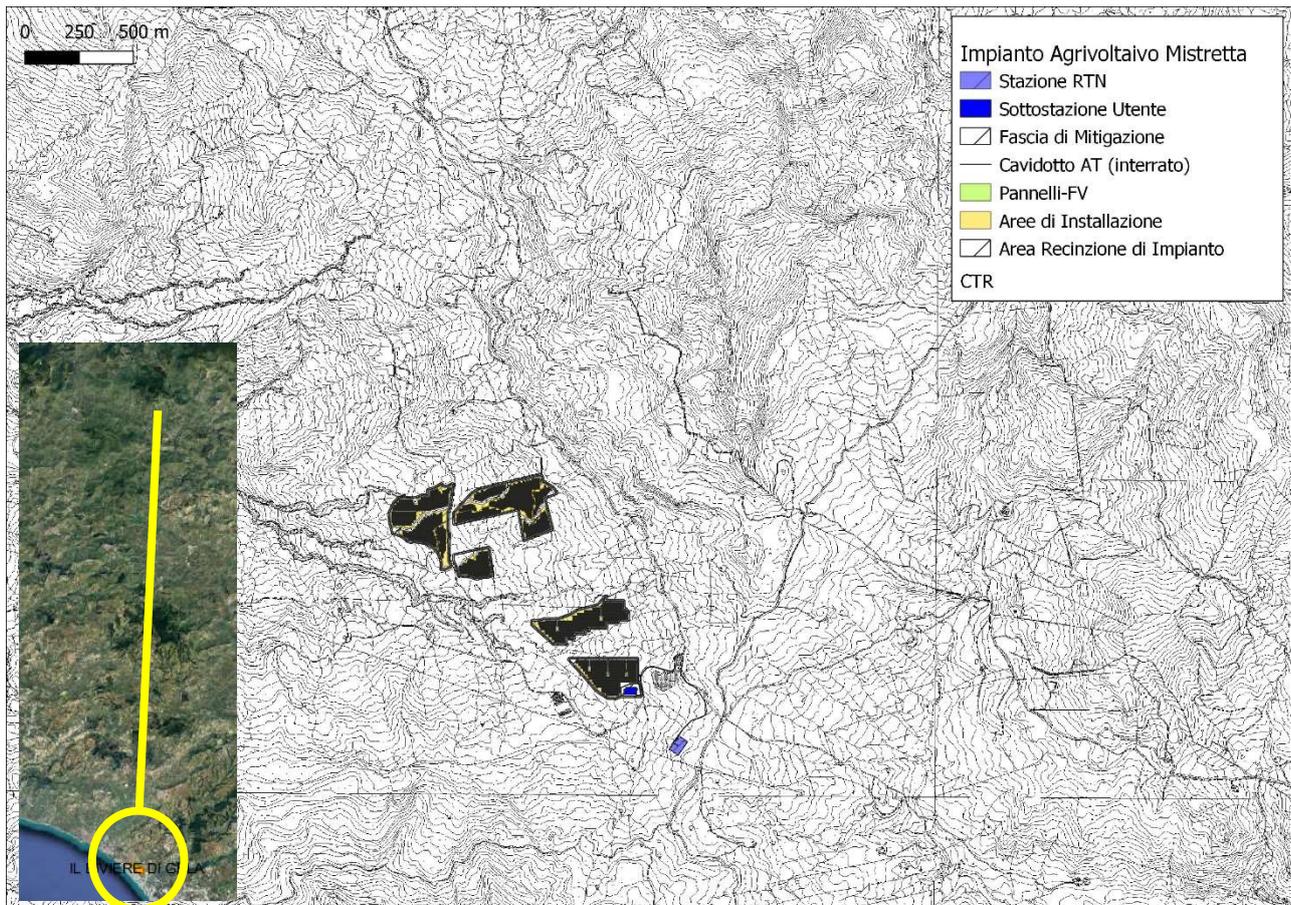
64- Tracciato principali rotte migratorie (PFV 2013-2018) rispetto al layout di impianto

23. AREE RAMSAR E RES (RETE ECOLOGICA SICILIANA)

In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/1971, sono state istituite 6 aree umide d'interesse internazionale. Si tratta di aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, quindi strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale. L'area di progetto non rientra tra le zone "umide" istituite in Sicilia (la più vicina dista oltre 90 km).

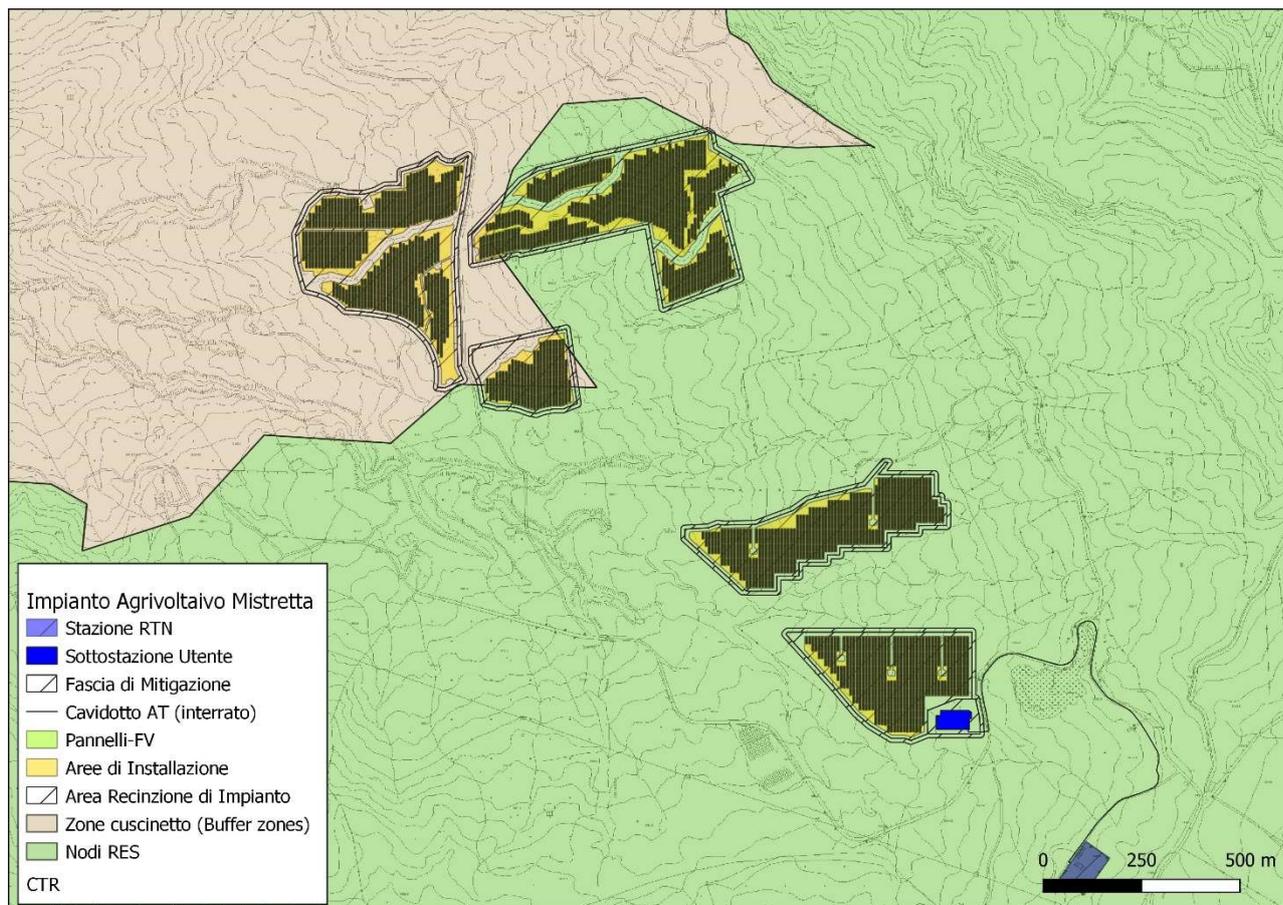
Provincia	Denominazione Area Ramsar	Data	Superficie (ha)	Superficie Area Ramsar/superficie regionale (%)
Caltanissetta	Biviere di Gela	12/04/1988	256	0,0100%
Siracusa	Vendicari	11/04/1989	1.450	0,0564%
Trapani	Saline di Trapani e Paceco	04/04/2011	986,25	0,0384%
Trapani	Paludi costiere di Capo Feto, Margi Spano', Margi Nespolilla e Margi Milo	28/06/2011	157	0,0061%
Trapani	Laghi Murana, Preola e Gorgi Tondi	28/06/2011	249	0,0097%
Trapani	Stagno Pantano Leone	28/06/2011	12	0,0005%
TOTALE			3.110,25	0,1210%

65 – Aree umide di interesse internazionale in Sicilia



66 – sito di progetto in funzione aree Ramsar

Il percorso attuato dalla Regione Siciliana al fine di tutelare e proteggere il patrimonio naturale si è sviluppato, a partire dagli anni Ottanta, con l'istituzione di Aree Naturali Protette, Riserve e Parchi al fine di assicurare la tutela degli habitat e della diversità biologica esistenti e promuovere forme di sviluppo legate all'uso sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali e delle attività tradizionali. La messa in rete di tutte le Aree Protette, le Riserve naturali terrestri e marine, i Parchi, i siti della Rete Natura 2000 (i nodi della Rete Ecologica), insieme ai territori di connessione, definisce una infrastruttura naturale, ambito privilegiato di intervento entro il quale sperimentare nuovi modelli di gestione e di crescita durevole e sostenibile con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici ed i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere la resilienza ecologica dei sistemi naturali e per fermare l'incremento della vulnerabilità degli stessi. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette.



67 –sito di progetto in funzione delle Rete Ecologica Siciliana

24. ZONE DI RIPOPOLAMENTO E CATTURA (ZRC)

Le Zone di Ripopolamento e Cattura (ZRC), sulla base delle disposizioni di legge (L. 157/92), hanno lo scopo di favorire la riproduzione di fauna selvatica, sia stanziale che migratoria. Sono aree altamente vocate, sottratte temporaneamente all'esercizio venatorio, dove si verifica un alto tasso di produttività, che può consentire la cattura della fauna a scopo di ripopolamento e una naturale diffusione nei territori adiacenti. L'istituzione delle Zone di Ripopolamento e Cattura, previste dall'art. 10 comma 8 della L. 157/92 (Piano faunistico-venatorio) è finalizzata alla riproduzione e alla successiva immissione, mediante cattura, di fauna selvatica allo stato naturale sul territorio. Secondo l'art. 46 della L.R. 33/97, le Zone di Ripopolamento e Cattura sono aree destinate alla riproduzione della fauna selvatica, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura a scopo di ripopolamento. L'istituzione e la gestione delle Zone di Ripopolamento e Cattura preferibilmente:

- devono essere realizzate su territori ricadenti nelle aree ad alta vocazionalità per le specie oggetto di incentivazione;
- devono prevedere interventi diretti di protezione ed incremento numerico delle specie maggiormente rappresentative;

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta – Elaborato: ‘ ENHUBREL0003A0 ’ - Relazione Agronomica e Vegetofaunistica	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 92/96
--	-----------------------------------	------------------	------------------------

- devono avere dimensioni minime che tengano conto delle esigenze ecologiche delle specie per le quali si vuole l’incremento;
- non devono interessare i siti Natura 2000, tranne che si sia dimostrato in fase di Valutazione di incidenza che le attività connesse alla gestione non incidano negativamente su di essi;
- non devono insistere su aree dove il proliferare della fauna selvatica possa generare impatti negativi sulle attività antropiche;
- non devono essere contigue con aziende faunistico-venatorie o ad aziende agro-venatorie o a zone cinologiche;

Le catture dovranno essere effettuate in modo tale da non impoverire eccessivamente le popolazioni animali presenti nella zona. Il controllo, l’assistenza tecnica e la gestione della vigilanza delle Zone di Ripopolamento e Cattura, nelle more della costituzione dei comitati di gestione degli ATC è in carico alle Ripartizioni Faunistico-venatorie ed ambientali (art. 14, L.R. 33/97). Nonostante la loro elevata importanza, attualmente sul territorio regionale siciliano non sono presenti Zone di Ripopolamento e Cattura.

25. ANALISI RICADUTE OCCUPAZIONALI IN AGRICOLTURA

In relazione al progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico in agro di Mistretta (ME), si fa notare che l’utilizzo dei terreni per la coltivazione ad oliveto nella fascia di mitigazione perimetrale, le colture erbacee per il pascolo degli ovini e l’attività apistica con la realizzazione di prati con essenze mellifere, secondo le specifiche tecniche della relazione, determina non soltanto un vantaggio ambientale per ciò che concerne l’uso e la conservazione del suolo ma getta le basi concrete per la creazione di un reddito tale e quale a quello riferito ad una azienda agricola di indirizzo simile. In un contesto come quello in esame la gestione dei suoli così come definita secondo le pratiche agricole specialistiche viene considerata collaterale alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Nella fattispecie si riporta di seguito l’indicazione di massima circa l’impiego di manodopera specializzata per il calcolo del livello occupazionale riferito all’impianto proposto. Per la gestione delle opere di natura squisitamente agricola si è fatto riferimento alla tabella relativa al fabbisogno per ettaro pubblicata in GURS il 18.6.2004 relativa al decreto n. 568 del 28 maggio 2004.

Colture	Fabbisogno di lavoro per ettaro (1)	
	Ore	Giornate
Aranceto, mandarineto, clementineto	360	54
Agrumeto terrazzato	432	65
Limoneto	400	60
Limoneto terrazzato	480	72
Frutteto asciutto	400	60
Frutteto irriguo	540	81
Carrubeto	93	14
Mandorleto	147	22
Mandorleto irriguo	200	30
Castagneto da frutto	193	29
Noccioleto	280	42
Oliveto asciutto	213	32
Oliveto irriguo	280	42
Oliveto da mensa asciutto	267	40
Oliveto da mensa irriguo	334	50
Pistaccheto	287	43
Ficodindieto asciutto	173	26
Ficodindieto irriguo	207	31
Vigneto a tendone irriguo uva da tavola	580	87
Vigneto ad alberello uva da vino	187	28
Vigneto ad alberello uva da vino semi irriguo (2)	213	32
Vigneto a spalliera uva da vino	220	33
Vigneto a spalliera uva da vino semi irriguo (2)	247	37
Vigneto a tendone uva da vino	253	38
Vigneto a tendone uva da vino semi irriguo (2)	280	42
Seminativo avvicendato con foraggiere	53	8
Seminativo semplice	27	4
Seminativo con orticole	107	16
Seminativo irriguo avvicendato con foraggiere	67	10
Seminativo arborato con un numero non inferiore a 80 alberi per ettaro	80	12
Orto o fungaia in ambiente protetto	4.002	600
Orto pieno campo	334	50
Orto pieno campo irriguo	467	70
Cappereto	1.141	171
Fiori ambiente protetto	6.670	1.000
Floro-vivaismo in piena area	1.467	220
Vivaio ortive sotto serra (3)	15.608	2.340
Vivaio piante ornamentali pieno campo	1.001	150
Vivaio piante ornamentali sotto ombraia	2.335	350
Vivaio piante madri, barbatelle p.i.	1.668	250
Vivaio piante madri, barbatelle innestate	2.335	350
Bannel irriguo	934	140
Bosco ceduo da 1 a 10 anni (4)	173	26
Bosco ceduo adulto (5)	93	14
Bosco ad alto fusto da 1 a 10 anni (6)	133	20
Bosco ad alto fusto adulto (7)	114	17
Fustaia naturale o naturiliforme (8)	100	15
Pascolo	7	1
Piante officinali	133	20

68 - Parametri regionali per il calcolo dell'impiego della mano d'opera familiare

Per il calcolo del fabbisogno consideriamo la coltura "Oliveto in asciutto " dove la manodopera viene stimato in 32 giornate/ettaro per anno e la coltura "Pascolo" dove il fabbisogno in manodopera viene quantificato in massimo 1 giornata/ettaro per anno. Le superfici effettivamente coltivate che andranno gestite saranno pari a 63,3 ettari, ripartite tra oliveto nella mitigazione e superfici a pascolo per ovini e apicoltura. Complessivamente, quindi, per la gestione annuale dell'impianto nella sua totalità occorreranno 258,24 giornate di lavoro per l'oliveto in asciutto, 55,23 giornate lavorative per il pascolo. La somma delle giornate di lavoro porta il totale complessivo annuo a 313,47 giornate lavorative. Considerando la media di 20 giornate lavorative al mese (da CCNL di categoria, orario lavorativo pari a 6,40 ore/giorno), per singolo dipendente, otteniamo a livello annuale circa 220 giornate; pertanto, il numero di unità lavorative presenti in maniera permanente sarà pari a 1,4 ULU.

26. IL PROGETTO, LE LINEE GUIDA MITE E LA CEI 82.93

In relazione alle norme relative agli impianti agrovoltaiici, regolamentati dalle linee guida del MITE (oggi MASE), e richiamate nella recente norma CEI 82.93, si fa presente che il presente impianto, per la configurazione dei moduli scelta, rientra nella definizione di "agrovoltaiico base" in quanto la superficie che si proietta sotto i moduli, per il tipico scelto, non rientra tra le superfici coltivabili.

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 94/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetofaunistica			

Pertanto, tale impianto, rispecchierà alcuni dei requisiti sopra richiamati e, in particolare, il Requisito A e B.

REQUISITO A: l'impianto rientra nella definizione di "agrovoltaiico"

Requisito A.1): Superficie minima coltivata deve essere almeno il 70 % della superficie totale di un sistema Agrivoltaiico - Sagricola $\geq 0,70$ Stot

Requisito A.2): La percentuale complessiva coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) deve essere inferiore o uguale al 40% (LAOR $\leq 40\%$)

LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrovoltaiico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrovoltaiico (Stot).

Superficie totale di ingombro dell'impianto agrovoltaiico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).

REQUISITO B: Il sistema agrovoltaiico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli.

Requisito B.1): Occorre garantire la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Per verificare questo requisito sarà necessario dotarsi di un sistema di monitoraggio secondo le linee guida del CREA-GSE. Tuttavia, le linee guida iniziano ad individuare due aspetti di attenzione: il valore della produzione agricola in €/ha o €/unità di bestiame adulto e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

Requisito B.2): In base alle caratteristiche degli impianti agrovoltaiici analizzati, si ritiene che, la produzione elettrica specifica di un impianto agrovoltaiico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima. ($F_{agri} \geq 0,6 \cdot F_{standard}$).

VERIFICA DEI PARAMETRI

A.1) Superficie minima per l'attività agricola

Stot = 77,96 ha

70 % Stot = 54,572 ha

- Area destinata alla produzione agricola (area di progetto al netto dell'area occupata dalla viabilità interna e dai locali tecnici):

Sagricola = 55,23 ha (pari al 70,84%)

Sagricola $\geq 0,7 \cdot Stotale$

[Il parametro risulta verificato]

A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

Spv = 20,38 ha – Stot = 77,96 ha

Spv / Stot = 26,14 %

LAOR < 40%

[Il parametro risulta verificato]

B.1) la continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento

Il sistema agrivoltaiico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale. In particolare, in merito alla verifica del requisito B.1, che si riferisce alla continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento, si specifica quanto segue. Le verifiche degli investimenti colturali ante miglioramento configurano il tessuto originario legato ad un tipo di agricoltura tradizionale vocata, nella fattispecie, alla pastorizia. I nuovi investimenti non abbandonano la vocazione tradizionale dell’area ma la implementano e la migliorano determinando redditi nettamente superiori e legati sia alla produzione di ovini da carne che di miele (e vari sottoprodotti). La nuova configurazione agriproduttiva, che oltre ad assicurare redditività certa e stabile, di fatto, rappresenta una continuità del settore agricolo così come previsto dai parametri delle Linee Guida. Inoltre, la Società energetica redigerà un protocollo di intesa con aziende agricole locali e specializzate nell’allevamento di animali domestici e nella produzione di alveari, miele e derivati, per chiudere la “filiera” e dimostrare, così facendo, che l’impianto agrovoltaiico determina nella realtà dei fatti una doppia produzione: quella energetica e quella agricola legata al comprensorio di riferimento.

[Il parametro risulta verificato]

In relazione al Requisito B.2), in base alle caratteristiche dell’impianto, la produzione elettrica specifica (FVagri in GWh/ha/anno) in rapporto alla producibilità elettrica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno) risulta:

Calcolo Campo AgriV		
N Pannelli	64400	n°
Potenza Complessiva	43148	kW
Spv: superficie totale ingombro impianto AV	200049,1	m ²
Produttività AgriV (PVsyst)	79,750	GWh/aa
FVagri	3,987	GWh/ha/aa
Calcolo Campo Standard		
Potenza Complessiva	43148	kW
Produttività Standard (Solargis)	64,722	GWh/aa
Spv campo standard: superficie totale ingombro impianto AV standard	200049,1	m ²
Fvref	3,24	GWh/ha/aa

Progetto: Impianto agrovoltaiico nel comune di Mistretta da 43,1480 MW_p denominato – Mistretta –	Data: 10/07/2023	Rev. 0	Pagina 96/96
Elaborato: 'ENHUBREL0003A0' - Relazione Agronomica e Vegetaunistica			

$$FV_{agri} = 3,987 \text{ GWh/ha/aa}$$

$$FV_{standard} = 3,24 \text{ GWh/ha/aa}$$

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Per maggiori ragguagli si rimanda alla Relazione Tecnica Generale che fa parte integrante degli elaborati di progetto definitivo.

[Il parametro risulta verificato]

27. VALUTAZIONI FINALI

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agrovoltaiico porterà ad una piena utilizzazione "agricola" dell'area, considerato il fatto che le superfici in esame ricadono in zona agroindustriale D 4.4 secondo il CDU di riferimento. Ciò determinerà sia miglioramenti fondiari (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, rinaturalizzazioni), sia lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere e/o incrementare le capacità produttive del substrato di coltivazione. Gli appezzamenti scelti, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potranno essere utilizzati senza alcuna problematica a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame. Per la fascia arborea perimetrale, prevista per la mitigazione visiva dell'impianto, si è optato per realizzare una vera coltura autoctona (l'olivo) da gestire in asciutto come coltura tradizionale. Le rinaturalizzazioni previste per gli impluvi, con la composizione caratterizzata da arbusti e/o cespugli autoctoni velocizzeranno l'effetto mitigante crescendo rapidamente e ricostituendo corridoi ecologici per la preservazione della biodiversità. La gestione agricola attraverso la conduzione di ovini da carne e apicoltura garantirà un reddito agricolo di gran lunga superiore a quello derivante dalla semplice attività agropastorale.

Palermo, 14.07.2023

Il Tecnico

Dott. Agr. Paolo Castelli

