

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI PALERMO
COMUNE DI CASTRONOVO DI SICILIA
LOCALITÀ GROTTICELLI

Oggetto:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO
AGRO-FOTOVOLTAICO AVENTE POTENZA DI PICCO PARI A 15,48 MWp E
POTENZA NOMINALE PARI A 14,42 MW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE**

Sezione:

SEZIONE RP - PAESAGGISTICA

Elaborato:

STUDIO PAESAGGISTICO

Nome file stampa:

FV.CST01.PD.RP.01.pdf

Codifica Regionale:

RS12REL0019A0_StudioPaesaggistico

Scala:

-

Formato di stampa:

A4

Nome elaborato:

FV.CST01.PD.RP.01

Tipologia:

R

Proponente:

E-WAY 5 S.r.l.

Piazza San Lorenzo in Lucina, 4

00186 ROMA (RM)

P.IVA. 16647371000



E-WAY 5 S.R.L.
P.zza di San Lorenzo in Lucina, 4
00186 - Roma
C.F./P. Iva 16647371000
PEC: e-way5srl@legalmail.it

Progettista:

E-WAY 5 S.r.l.

Piazza San Lorenzo in Lucina, 4

00186 ROMA (RM)

P.IVA. 16647371000



CODICE	REV. n.	DATA REV.	REDAZIONE	VERIFICA	VALIDAZIONE
FV.CST01.PD.RP.01	00	06/2022	P.Giannattasio	A.Bottone	A.Bottone

E-WAY 5 S.r.l.

Sede legale
Piazza San Lorenzo in Lucina, 4
00186 ROMA (RM)
PEC: e-way5srl@legalmail.it tel. +39 0694414500

INDICE

INDICE DELLE TABELLE	8
1 PREMESSA	9
1.1 Coerenza del progetto con gli obiettivi europei, nazionali e regionali di diffusione delle FER ...	10
2 METODOLOGIA DI ANALISI	14
2.1 Metodologia utilizzata per la redazione della relazione	14
3 STATO ATTUALE DEI LUOGHI	15
3.1 Inquadramento territoriale del progetto	15
3.2 Il progetto e le aree d’impatto sul paesaggio.....	16
3.2.1 Area vasta	17
3.2.2 Area di dettaglio	17
3.3 Analisi del contesto paesaggistico in area vasta.....	19
3.3.1 Caratteri del paesaggio in area vasta.....	19
3.3.2 Aspetti geomorfologici e idrografici in area vasta	20
3.3.3 Il paesaggio vegetale in area vasta	21
3.3.4 Inquadramento fitoclimatico	21
3.3.5 Inquadramento vegetazionale	22
3.3.6 Sistemi insediativi storici : cenni di storia del paesaggio	24
3.4 Analisi del contesto paesaggistico in area di dettaglio	31
3.4.1 Caratteri del paesaggio nel sito d’intervento.....	32
3.4.2 Aspetti geomorfologici.....	35
3.4.3 Cenni di storia di Castronovo di Sicilia	35
4.1 Scheda sintetica di progetto	37
4.2 Descrizione sintetica dell’iniziativa agronomica.....	38
4.3 Ricadute ambientali del progetto.....	39
4.4 Descrizione degli elementi tecnici	40
4.4.1 Moduli Fotovoltaici	40
4.4.2 Tracker	41
4.4.3 Quadro di stringa	41
4.4.4 Inverter Centralizzato	42
4.4.5 Power Station.....	42
4.4.6 Cavi DC.....	43
4.4.7 Cavidotto a 36 kV	44
4.4.8 Opere a contorno: recinzione, cancelli e piantumazione perimetrale	45
4.5 Dismissione.....	46
4.6 Ripristino Ambientale di Sito	47

5 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA: COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON I PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	48
5.1 Strumenti di governo del territorio	48
5.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)	48
5.1.2 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo.....	51
5.1.3 Piano Regolatore Generale del Castronovo di Sicilia (PA)	54
5.2 Strumenti di tutela di area vasta	55
5.2.1 Compatibilità naturalistico-ecologica	55
5.2.2 Strumenti di tutela paesaggistico- culturale	61
5.2.3 Ulteriori compatibilità specifiche.....	69
5.2.4 Conclusioni.....	87
6 VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO IN PROGETTO	88
6.1 INTRODUZIONE	88
Area Vasta	88
Area di dettaglio.....	89
6.2 Valutazione dell'impatto visivo dell'impianto: analisi dell'intervisibilità e analisi impatti cumulativi	91
6.2.1 Metodologia di studio.....	91
6.2.2 Scelta dei recettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto.....	91
Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering	93
6.2.3 La lettura degli effetti cumulativi sulla visibilità	94
6.3 Introduzione	94
6.4 Impatti cumulativi sulla componente percettiva del paesaggio	95
6.5 Rilievo fotografico e restituzione post- operam per la valutazione dell'impatto visivo e degli impatti cumulativi dell'opera sul contesto paesaggistico	98
6.5.1 Conclusioni.....	106
7 CRITERI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO.....	107
7.1 I caratteri dei paesaggi locali.....	109
7.1.1 Il Paesaggio agrario di Fiume Torto.....	109
7.1.2 Il Paesaggio dei Monti Sicani.....	110
7.1.3 Il Paesaggio rupestre della Gurfa	112
7.2 Analisi delle componenti del paesaggio vegetale di matrice antropica e naturale	113
7.3 Sistemi antropizzati ad uso agricolo: i seminativi e le colture arboree	115
7.4 Formazioni naturali: le fasce ripariali e gli incolti	115
8 CRITERI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI PREVISTI	116

8.1	Misure generali mitigazione previsti per l'impianto agro-fotovoltaico.....	116
8.1.1	Criteri di mitigazione per la componente geomorfologica del paesaggio	116
8.1.2	Criteri di mitigazione adottati per la componente naturalistica del paesaggio (flora e fauna)	117
8.1.3	Misure di mitigazione per la componente percettiva del paesaggio	119
8.2	Misure specifiche di mitigazione integrate con la progettazione paesaggistica	120
8.1	Linee guida della progettazione paesaggistica	120
8.2	Fascia perimetrale arborea e arbustiva	122
8.3	Fascia di rinaturalizzazione e consolidamento	124
8.4	Imboschimento	126
8.5	Criteri di mitigazione e compensazioni previste per il progetto di cavidotto	126
8.5.1	Criteri di mitigazione per il sistema geo-morfologico	127
8.5.2	Criteri di minimizzazione dell'impatto sul territorio	127
8.5.3	Criteri di mitigazione adottate per flora e fauna	127
8.5.4	Criteri di mitigazione/compensazione: interferenza visivo-paesaggistica.....	128
8.6	Criteri di mitigazione e compensazioni previste per la stazione elettrica	128
9	CONCLUSIONI FINALI	130
10	BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	132

INDICE DELLE FIGURE

<i>Figura 1 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto e CTR (Rif. FV.CST01.PD.B.02)</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2 – Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse sulla IGM 1:25000 (Rif. FV.CST01.PD.B.01)</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3 - Inquadramento del progetto in area vasta definita da un' area circolare di raggio pari a 10 km (AVIC) (Fonte Google Earth).....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4 - Inquadramento del progetto in area vasta definita da un' area circolare di raggio pari a 4 km (ZVT) (Fonte Google earth).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5 - Unità geomorfologiche relative al bacino del fiume Torto</i>	<i>21</i>
<i>Figura 6 - Principali litologie affioranti all'interno del bacino del fiume Torto</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9 Carta fitoclimatica d'Italia, particolare sul sito d'intervento (fonte: Geoportale Nazionale – MATTM).....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10 Stralcio della carta della vegetazione - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Sicilia. Area del sito oggetto di intervento in rosso.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 11 - Ricostruzione della viabilità romana in Sicilia secondo la Tabula Peutingeriana e altre fonti storiche.....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 12 – Il contesto paesaggistico nell'area d'impianto , posizionata a circa 6 km a nord-ovest del centro abitato di Castro novo, con indicazione della ZVT (4 Km), La matrice paesaggistica prevalente è costituita da un mosaico colturale di seminativi alternati sporadicamente a colture legnose, con scarsissima presenza di vegetazione naturale. Il sito è compreso tra la valle del Fiume Platani, a sud – ovest e la valle del Fiume Torto, a nord – est.</i>	<i>31</i>
<i>Figura 13 – Il sito di progetto nell'area strettamente interessata dall'impianto, lungo il versante est del Cozzo Pizzutella</i>	<i>32</i>
<i>Figura 14 –La foto è scattata da Cozzo Pizzutella, mostra il paesaggio collinare dell'area, con forte prevalenza di seminativi.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 15 – Foto scattata da est dell'area d'impianto.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 16 –Foto scattata da sud –est, lungo la strada comunale di accesso al sito</i>	<i>33</i>
<i>Figura 17 – foto scattata dal centro del sito d'impianto in direzione ovest verso l'area destinata al lotto A</i>	<i>34</i>
<i>Figura 18 - foto scattata dal centro del sito d'impianto in direzione est verso l'area destinata al lotto B.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 19 - foto scattata dal centro del sito d'impianto</i>	<i>34</i>
<i>Figura 20 - Moduli FV scelti</i>	<i>40</i>
<i>Figura 21 - Tracker 2P con Moduli FV - Vista Longitudinale</i>	<i>41</i>
<i>Figura 22 - Quadro di stringa.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 23 - Inverter interni alle Power Station (PS).....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 24- Power Station</i>	<i>43</i>
<i>Figura 25 - Cavo solare, H1Z2Z2-K.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 26- Cavo BT, ARG16R16 0.6/1 kV</i>	<i>44</i>
<i>Figura 27 - Collegamento entra-esce PS Sottocampo A e Sottocampo B</i>	<i>44</i>
<i>Figura 28 - Collegamento entra-esce PS Sottocampo D e Sottocampo C</i>	<i>45</i>
<i>Figura 29 - Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale (Rif. FV.CST01.PD.F.02).....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 30 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici (Cannizzaro, Università Degli Studi di Catania)</i>	<i>49</i>
<i>Figura 31- Ambito paesaggistico 5 del PTPR Regione Siciliana</i>	<i>50</i>
<i>Figura 32 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 33- Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto – Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. FV.CST01.PD.C.07.1)</i>	<i>53</i>

<i>Figura 34 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale del PTP (Rif. FV.CST01.PD.C.07.2).....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 35 - Stralcio della Legenda relativa alla rete ecologica provinciale.....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 36 - Distanza rispetto alle aree protette [Rif. Elaborato FV.CST01.PD.C.02].....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 37 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle IBA.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 38 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sui Geositi riconosciuti dalla Regione Siciliana (Fonte: SITR Regione Sicilia – Catalogo Regionale dei Geositi).....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 39 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Siciliana (Fonte: SITR Sicilia).....</i>	<i>60</i>
<i>Figura 40- Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 41 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici.....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 42 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SITR Regione Sicilia).....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 43- Carta dei siti archeologici fra Castronovo e Lercara Friddi (da Vassallo 1999). In rosso l'area di progetto (Fonte : Documento di valutazione preventiva dell'interesse archeologico).....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 44 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Fonte: SITR Regione Sicilia).....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 45 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al PAI.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 46- Piano tutela delle acque: bacini idrografici (Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia Regione Siciliana).....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 47- Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei.....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 48 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta dell'impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 49- Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Tavola ATC – PA1 del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 50 - Inquadramento delle opere di progetto (cerchio rosso) rispetto alla Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 51 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia).....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 52 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia).....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 53 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco dal 2012 al 2021 (Fonte: SIF).....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 54 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle fasce forestali regolamentate dalla LR n. 16/1996.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 55 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 56 - Inquadramento del comune di Castronovo di Sicilia in riferimento al Webgis UNMIG.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 57- Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana con evidenza in rosso del comune di Castronovo di Sicilia.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 58 – Inquadramento dell'impianto in area vasta con buffer AVIC pari ad una circonferenza di 10 km di raggio avente centro coincidente con il baricentro dell'impianto.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 59 - Inquadramento dell'impianto in area ZVT (circonferenza di raggio pari a 4 km), secondo la quale sono stati valutati i principali impatti sulla visibilità – In basso a destra il centro abitato di Castronovo.....</i>	<i>90</i>

Figura 60- Area circolare all'interno del buffer AVIC, di raggio pari a 10 km, sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO, con individuate le aree tutelate ai sensi del D. Lgs 42/2004 e punti di scatto	93
Figura 61- Stralcio elaborata RP.04-Mappa dell'intervisibilità dell'impianto di progetto	94
Figura 62 - Elab. RP.06 1-2-3-: mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi	97
Figura 63 – Punti di scatto delle immagini precedenti scattate nel sito d'impianto.....	106
Figura 64: Il Paesaggio agrario di Fiume Torto.....	110
Figura 65: Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio agrario	110
Figura 66: Il Paesaggio dei Monti Sicani.....	112
Figura 67: Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio delle riserve naturali	112
Figura 68 - Il Paesaggio rupestre della Gurfa	112
Figura 69 - Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio rupestre delle grotte	113
Figura 70: I pattern che definiscono il paesaggio di Castronovo	114
Figura 71: Tipologie di fasce di mitigazione.....	122
Figura 72: Fascia arborea ed arbustiva con dettaglio su altezze massime raggiungibili dalle specie considerate	123
Figura 73: Layout di impianto con evidenza sulle aree oggetto di rinaturalizzazione e consolidamento con specie arboree e arbustive.....	124
Figura 74: Canneto presente sul sito di intervento	125
Figura 75: Sesto di impianto della fascia di rinaturalizzazione e consolidamento.....	125
Figura 76: Esemplare di Tamarix gallica L. trovata nell'area di impianto	126



RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE	FV.CST01.PD.RP.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	06/2022
PAGINA	8 di 132

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Coordinate del parco agro-fotovoltaico di progetto (Rif. FV.CST01.PD.B.01)</i>	<i>15</i>
<i>Tabella 5 - Mancate emissioni di inquinanti</i>	<i>39</i>

1 PREMESSA

La presente Relazione Paesaggistica è redatta per verificare la compatibilità paesaggistica del progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agro-fotovoltaico di produzione di energia elettrica da fonte solare sito in agro di Castronovo di Sicilia (PA), località Grotticelli.

In particolare, l'impianto in progetto ha una potenza di picco pari a 15,48 MWp e una potenza nominale di 14,42 MW ed è costituito dalle seguenti sezioni principali:

- Un campo agro-fotovoltaico suddiviso in 4 sottocampi, costituiti da moduli fotovoltaici bifacciali aventi potenza nominale pari a 550 Wp cadauno ed installati su strutture ad inseguimento solare mono-assiali (tracker);
- Una stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica detta "Power Station" per ogni sottocampo dell'impianto;
- Una Cabina di Raccolta e Misura a 36 kV;
- Linee elettriche a 36 kV in cavo interrato per l'interconnessione delle Power Station con la Cabina di Raccolta e Misura;
- Una linea elettrica a 36 kV in cavo interrato per l'interconnessione della Cabina di Raccolta e Misura con la Futura Stazione Elettrica (SE) 380/150/36 kV.

Titolare dell'iniziativa proposta è la società E-Way 5 S.R.L., avente sede legale in Piazza di San Lorenzo in Lucina, 4 - 00186 Roma (RM), P.IVA 16647371000.

La sinergia tra agricoltura ed energia rinnovabile, in territori con paesaggi agrari tutelati, costituisce una misura di mitigazione insita nelle scelte progettuali: l'agro-fotovoltaico è un sistema dalle caratteristiche uniche, in grado di combinare energia, nuove tecnologie, agricoltura e conservazione del paesaggio, anche a tutela delle comunità locali e delle loro attività, con benefici in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

L'impianto agro-fotovoltaico e le opere annesse sono stati posizionati fuori da aree sottoposte a tutela paesaggistica dalla parte seconda dal D. Lgs. n. 42/2004, Codice dei Beni Culturali, ai sensi degli articoli 142, 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, pertanto non rientra tra gli interventi da sottoporre al provvedimento di Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. n. 42/2004, tuttavia trattandosi di opera di significativo impegno territoriale, così come definite al Punto 4 dell'Allegato Tecnico del DPCM 12/12/2005, si è ritenuto opportuno redigere il presente studio di compatibilità paesaggistica dell'opera con il contesto di riferimento, in analogia con le istruzioni contenute nello stesso DPCM 12/12/2005. Non presentando problematiche di interferenze dirette con beni tutelati dal Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, l'analisi della compatibilità paesaggistica dell'opera si è concentrata sulla potenziale **interferenza visiva dell'impianto, valutata da punti sensibili tutelati D. Lgs. n. 42/2004, anche in relazione agli impianti FER già presenti sul sito, in osservanza della normativa nazionale in merito.**

Lo studio paesaggistico e la Valutazione del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio sono stati infine completati dall'**analisi e verifica di eventuali impatti cumulativi**.

Per una eventuale verifica della compatibilità con il **PPTR della Regione Sicilia**, strumento programmatico in materia di tutela del paesaggio nella Regione, suddiviso in diciotto ambiti territoriali, si specifica che l'area di impianto si colloca all'interno dell'**ambito n. 5: Rilievi dei Monti Sicani**.

Per tale ambito, in cui ricade il comune di Castronovo di Sicilia, parte della Città Metropolitana di Palermo, ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito, lo strumento è ad oggi in fase di concertazione.

1.1 Coerenza del progetto con gli obiettivi europei, nazionali e regionali di diffusione delle FER

Il progetto proposto si inquadra nell'ambito della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e risulta coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari, nazionali e regionali.

La coerenza si evidenzia sia in termini di adesione alle scelte strategiche energetiche e sia in riferimento agli accordi globali in tema di contrasto ai cambiamenti climatici.

Si richiamano in tal senso gli impegni definiti per il 2030 dalla **Strategia Energetica Nazionale del novembre 2017** che pone come fondamentale favorire l'ulteriore promozione dello sviluppo e diffusione delle tecnologie rinnovabili (in particolare quelle relative a eolico e fotovoltaico e il raggiungimento dell'obiettivo per le rinnovabili elettriche del 55% al 2030 rispetto al 33,5% fissato per il 2015).

Il **Quadro europeo in materia di energia e clima al 2030** - fissato nel *Clean energy package* - è in evoluzione, essendo in corso una **revisione al rialzo dei target in materia di riduzione di emissioni, energie rinnovabili e di efficienza energetica**. Nel settembre 2020, la Commissione europea ha pubblicato "**Il Green Deal Europeo**" che ha riformulato su nuove basi l'impegno ad affrontare i problemi legati al clima e all'ambiente e ha previsto un piano d'azione finalizzato a trasformare l'UE in un'economia competitiva ed efficiente sotto il profilo delle risorse.

Un esito importante dei lavori del «**Framework 2030**» è stata l'approvazione del **REGOLAMENTO (UE) 2018/1999** sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima.

Il Regolamento inaugura un sistema di governance trasparente e dinamico di gestione degli obiettivi energetico-climatici al 2030 e prevede, fra l'altro, per tutti gli Stati membri l'obbligo di redazione ed invio alla Commissione europea di un **PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)** .

In Italia Il testo del PNIEC, predisposto dai ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e Trasporti, è stato pubblicato 21 gennaio 2020.

Nell'ambito del **Green Deal europeo**, la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra per il 2030, compresi emissioni e assorbimenti, ad almeno il **55%** rispetto ai livelli del 1990. A seguito dell'adozione del Documento, la Commissione ha presentato la proposta di "**legge europea sul clima**", approvata in via definitiva il 9 luglio 2021 e tradotta successivamente nel **Regolamento 2021/1119/UE**.

Ciò consentirà all'UE di progredire verso un'**economia climaticamente neutra** e di rispettare gli impegni assunti nel quadro dell'**Accordo di Parigi** aggiornando il suo contributo determinato a livello nazionale.

In tal senso è opportuno evidenziare lo stretto legame tra **raggiungimento dei nuovi obiettivi climatici e di transizione energetica** e il **Piano europeo di ripresa e resilienza**. Tra le **sei grandi aree di intervento** sulle quali i Piani nazionali di ripresa e resilienza si devono focalizzare ai fini dell'ottenimento del sostegno europeo, figura in primis la **Transizione verde**, la quale discende direttamente **dal Green Deal** e dal **doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento rispetto allo scenario del 1990 entro il 2030**. Il Regolamento n. 2021/241/UE che istituisce il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza, prevede che un minimo del 37 per cento della spesa per investimenti e riforme programmata nei PNRR debba sostenere gli obiettivi climatici. Inoltre, tutti gli investimenti e le riforme previste da tali piani devono rispettare il principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente.

In tale contesto gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili rivestono un ruolo centrale.

Il Piano nazionale italiano di ripresa e resilienza, recentemente approvato dal Consiglio dell'Unione europea, prevede un futuro aggiornamento del Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e della Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, per riflettere i mutamenti nel frattempo intervenuti in sede europea.

La programmazione energetica europea e nazionale è strettamente collegata agli impegni, assunti in materia di clima ed energia, in sede internazionale, dalla stessa UE e dai Paesi membri. **A partire dall'Accordo di Parigi sul clima (COP21)**, primo accordo di portata globale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, le parti hanno sottoscritto degli impegni con riduzioni quantificabili delle emissioni di gas a effetto serra, le cosiddette **"National Determined Contributions"** (NDCs), con un meccanismo di revisione degli impegni ogni cinque anni.

La revisione degli accordi di Parigi è avvenuta alla **Cop26**, conferenza sul clima organizzata annualmente dalle Nazioni Unite, nell'ambito della Conferenza quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), che si è svolta dal 1° al 13 novembre 2021 a Glasgow.

Di seguito gli obiettivi principali della COP26:

- **Mitigazione:** azzerare le emissioni nette entro il 2050 e **contenere l'aumento delle temperature non oltre 1,5 gradi**, accelerando l'eliminazione del carbone, riducendo la deforestazione ed incrementando l'utilizzo di energie rinnovabili;
- **Adattamento:** supportare i paesi più vulnerabili per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici, per la salvaguardia delle comunità e degli habitat naturali;
- **Finanza per il clima:** mobilitare i finanziamenti ai paesi in via di sviluppo, raggiungendo l'obiettivo di 100 miliardi USD annui;
- **Finalizzazione del "Paris Rulebook:** rendere operativo l'Accordo di Parigi.

Il documento ha fissato l'obiettivo minimo di decarbonizzazione per tutti gli stati firmatari: un taglio del 45% delle emissioni di anidride carbonica al 2030 rispetto al 2010, e zero emissioni nette intorno alla metà del secolo, invitando i paesi a tagliare drasticamente anche gli altri gas serra e a presentare nuovi obiettivi di decarbonizzazione (Ndc, National Determined Contributions) entro la fine del 2022.

I paesi firmatari sono stati invitati ad accelerare sull'installazione di fonti energetiche rinnovabili e sulla riduzione delle centrali a carbone e dei sussidi alle fonti fossili.

Per completare il quadro finora esposto, si richiama l'**art. 12, comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003**, che specifica quanto segue:

"Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".

l'Italia è tra i Paesi con le migliori performance in termini di sfruttamento delle energie rinnovabili, avendo raggiunto in anticipo, sin dall'anno 2014, gli obiettivi europei al 2020. L'attuale target italiano per il 2030 è

pari al 30% dei consumi finali, rispetto al 20% del 2020. L'inquadramento strategico e l'evoluzione futura del sistema sono forniti nel Piano Nazionale integrato Energia e Clima (PNIEC) e nella Strategia di Lungo Termine per la Riduzione delle Emissioni dei Gas a Effetto Serra, entrambi in fase di aggiornamento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo.

In tale contesto si inserisce la missione **“Rivoluzione verde e transizione ecologica” del Piano Nazionale Ripresa e Resilienza**, che per lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico prevede investimenti per 1,1 miliardi di euro, una capacità produttiva di 2,43 GW, con benefici in termini di riduzione delle emissioni di gas serra (circa 1,5 milioni di tonnellate di CO₂) e dei costi di approvvigionamento energetico.

Inoltre, lo sviluppo dell'agro-fotovoltaico potrebbe contribuire a superare alcune delle criticità che oggi ostacolano la crescita del fotovoltaico, legate alla specificità dei centri storici italiani e al limitato potenziale di integrazione del fotovoltaico negli edifici.

Secondo uno studio *ENEA-Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza*, pubblicato sulla rivista scientifica *Applied Energy*, le prestazioni economiche e ambientali di questo tipo di impianti, sono simili a quelli degli impianti fotovoltaici a terra, ma i valori aggiunti sono rilevanti, in quanto alcune tipologie di installazioni agri voltaiche incidono in misura relativamente limitata sul consumo di suolo rispetto agli impianti a terra e, in specifiche condizioni ambientali, come nel caso di stress idrici, possono permettere di conseguire un aumento della resa di alcune colture in quanto l'ombra generata dagli impianti agri voltaici, opportunamente calibrata ha la capacità di agire sulla temperatura del suolo e di conseguenza sul fabbisogno idrico delle colture. In specifici contesti, l'agro-fotovoltaico può contribuire ad aumentare la resilienza del settore agroalimentare rispetto agli impatti del cambiamento climatico e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030.

Secondo il World Energy Outlook 2020 dell'Agenzia internazionale dell'energia (IEA), il fotovoltaico rappresenta la fonte di elettricità più economica e pertanto la sua diffusione risulta cruciale nell'ambito degli obiettivi energetici europei e del Piano Nazionale Energia e Clima, che al 2030 prevede un incremento della produzione elettrica da fotovoltaico da circa 24 TWh/anno a 73 TWh/anno e dell'ulteriore incremento previsto nell'ambito del Piano “Next Generation Italia.

Il sistema agroalimentare deve affrontare i temi della decarbonizzazione, della sostenibilità e della competitività e, in questo contesto, l'agro-fotovoltaico può rappresentare una nuova opportunità per gli agricoltori tramite modelli che esaltino le sinergie tra produzione agricola e generazione di energia.

La sinergia tra fotovoltaico ed agricoltura innovativa può contribuire a rafforzare il tessuto produttivo agricolo attraverso un approccio che guardi alla stretta interdipendenza tra produzione di cibo, energia, risparmio idrico e tutela del suolo

2 METODOLOGIA DI ANALISI

2.1 Metodologia utilizzata per la redazione della relazione

Sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato al DPCM 12/12/2005, lo studio che segue si propone di fornire una lettura integrata delle diverse componenti del contesto paesistico dell'area di progetto, partendo dall'analisi dei suoi caratteri strutturali, sia naturalistici sia antropici, e tenendo conto della interpretazione qualitativa basata su canoni estetico - percettivi.

A tal fine, la documentazione contenuta nella Relazione Paesaggistica si propone di evidenziare:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Deve, inoltre contenere tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Le analisi e le indagini volte ad approfondire il valore e la specificità degli elementi caratterizzanti il paesaggio e ad individuarne i punti di debolezza e di forza, diventano necessari presupposti per una progettazione consapevole e qualificata.

3 STATO ATTUALE DEI LUOGHI

3.1 Inquadramento territoriale del progetto

L'impianto di progetto è ubicato nel territorio comunale di Castronovo di Sicilia (PA), facente parte della Città metropolitana di Palermo. Castronovo si trova nella porzione sud della città metropolitana ai confini con la Provincia di Agrigento.

Il terreno scelto ricade in zona agricola E ai sensi dello strumento urbanistico vigente nel Comune di Castronovo, in località Grotticelli.



Figura 1 - Corografia generale dell'area di impianto ed opere connesse su ortofoto e CTR (Rif. FV.CST01.PD.B.02)

Coordinate Parco Agrovoltaico di progetto - Comune di CASTRONUOVO DI SICILIA							
ID PARCO	UTM-WGS84 (m) – FUSO 33		UTM-ED 50 (m) – FUSO 33		GAUSS BOAGA (m)		Quote altimetriche (s.l.m.m.)
	EST	NORD	EST	NORD	EST	NORD	
	382026,08	4175450,7	382094,08	4175642,7	2402034,1	4175456,7	490

Tabella 1 - Coordinate del parco agro-fotovoltaico di progetto (Rif. FV.CST01.PD.B.01)

L'ubicazione in area vasta delle opere è riportata nell'allegato FV.CST01.PD.B.01 – "Inquadramento generale su IGM e Coordinate", di cui di seguito si riporta uno stralcio.

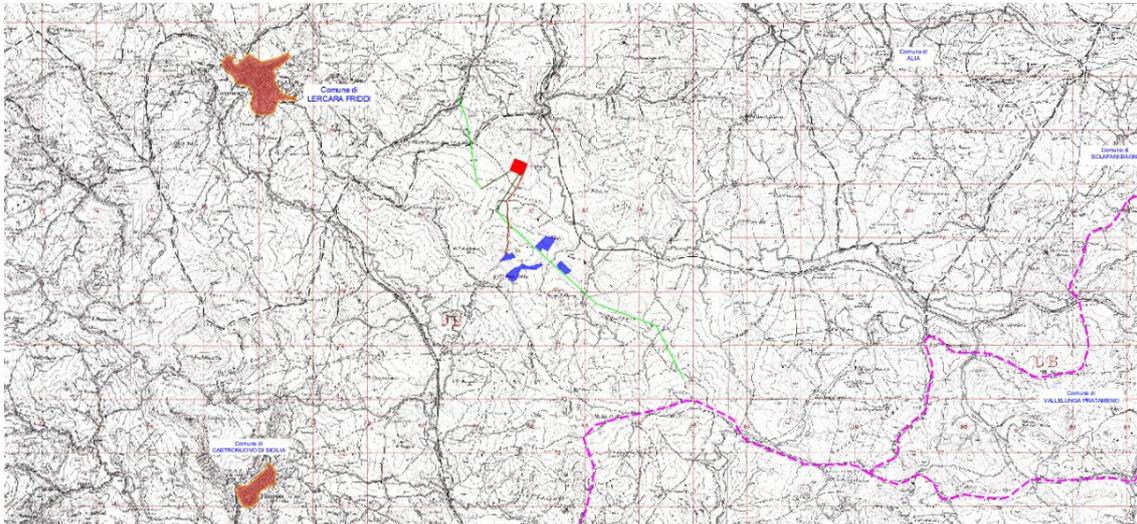
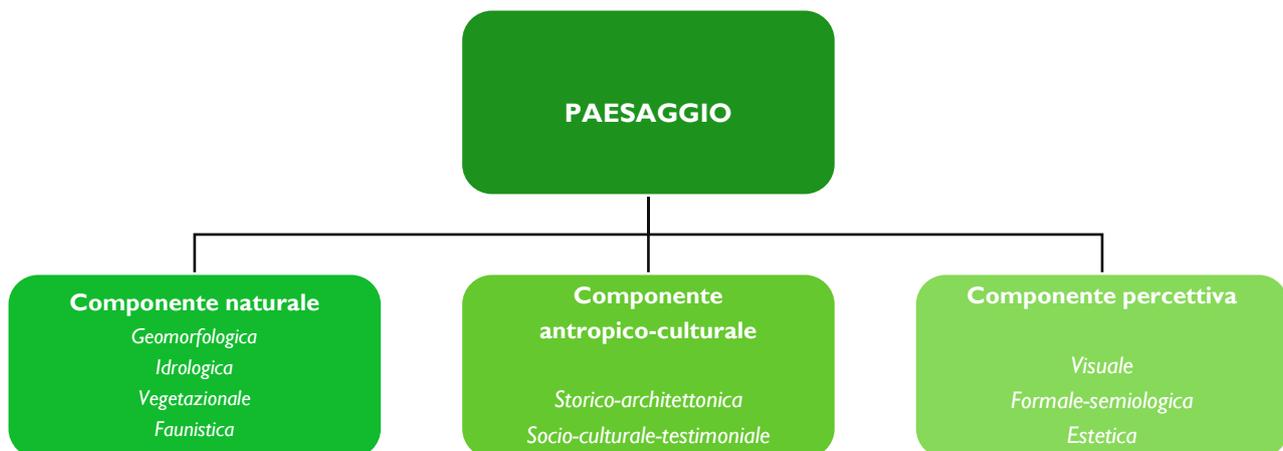


Figura 2 – Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse sulla IGM 1:25000 (Rif. FV.CST01.PD.B.01)

3.2 Il progetto e le aree d'impatto sul paesaggio

Le analisi condotte oltre ad approfondire il valore e la specificità degli elementi caratterizzanti il paesaggio ne hanno individuato i punti di debolezza e di forza, in modo da diventare presupposti necessari per una progettazione consapevole e qualificata, affinché il progetto si inserisca in maniera consapevole nel contesto paesaggistico di riferimento e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue peculiarità.

Di seguito si schematizzano le componenti strutturali del mosaico paesistico affrontate nello studio che, per una maggiore e più chiara comprensione, ha portato alla redazione di Tavole graficamente rappresentative allegate al progetto:



Nella predisposizione dello studio paesaggistico si sono analizzate due diverse scale di studio: **area vasta**, **area di dettaglio**.

3.2.1 Area vasta

Nella prima parte dello studio paesaggistico si sono valutate le componenti naturali, antropico –culturali e percettive del paesaggio su grande scala, in modo da inquadrare il progetto nel giusto contesto di riferimento.

Un’analisi in area vasta, ma in ambito più ristretto, è stata successivamente effettuata per valutare gli impatti cumulativi sulla visibilità dell’opera (**AVIC**). Si è calcolata un’ **area circolare di raggio pari a 10 km**, all’interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico dell’impianto in progetto. In mancanza di una normativa specifica in Regione Sicilia, Il buffer è stato elaborato sulla base della comparazione con studi scientifici analoghi e normativa di settore vigente in altre regioni del sud.

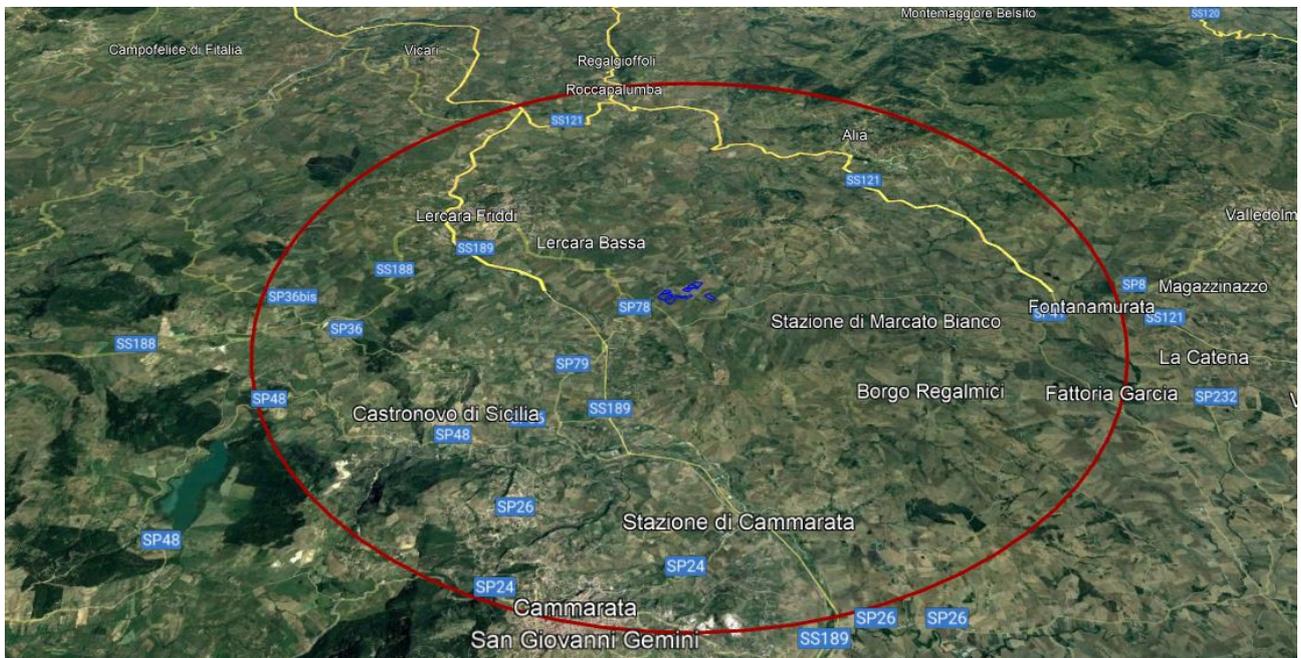


Figura 3 - Inquadramento del progetto in area vasta definita da un’ area circolare di raggio pari a 10 km (AVIC) (Fonte Google Earth)

3.2.2 Area di dettaglio

Corrisponde all’area occupata dall’impianto di progetto e dalle opere annesse, destinata la sistemazione definitiva dell’impianto, che sarà analizzata in stretta relazione al suo contesto di riferimento ed alle eventuali interferenze dirette con beni paesaggistici tutelati. A questa scala andranno saranno valutate le opere di ripristino ambientale e le misure di mitigazione e compensazione dei maggiori impatti.

Per l’analisi degli impatti cumulativi sull’intervisibilità dell’impianto a questa scala è stata individuata un’**area di visibilità teorica (ZVT)**, definita da un raggio pari a **4 km**, dal baricentro dell’impianto proposto.

Concretamente, tali aree di studio si intersecano, i temi studiati sono in parte gli stessi ma più dettagliati, a mano a mano che l'area di studio si riduce.

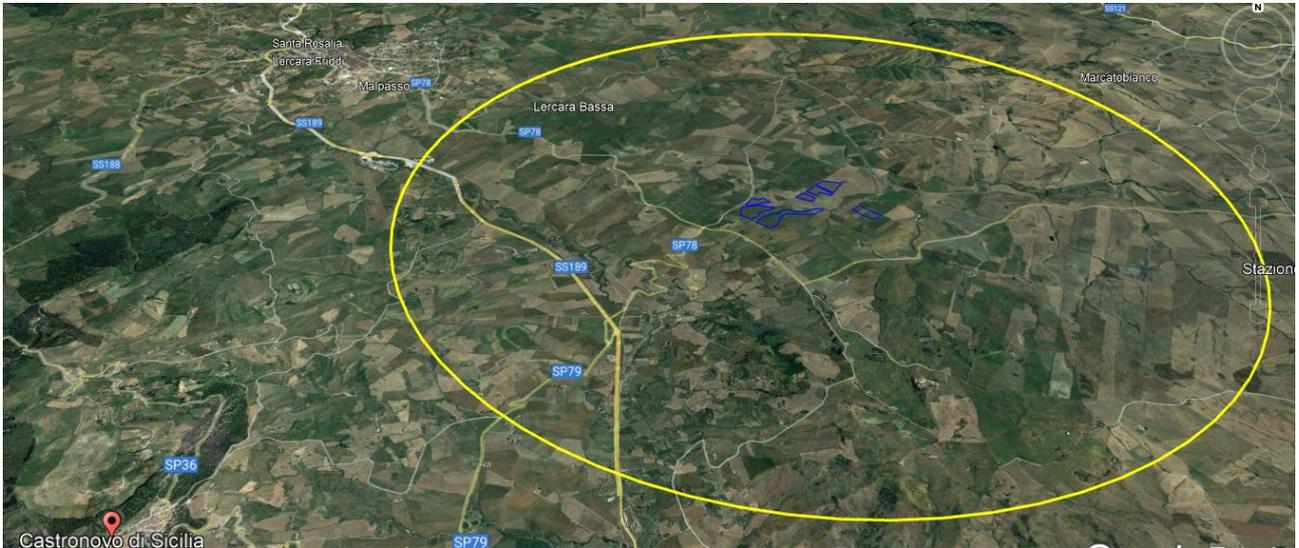


Figura 4 - Inquadramento del progetto in area vasta definita da un' area circolare di raggio pari a 4 km (ZVT) (Fonte Google earth)

Impostate le aree di studio sono stati identificati i seguenti strumenti d'indagine:

- la struttura del territorio nelle sue componenti naturalistiche e antropiche;
- l'evoluzione storica del territorio e rilevazione delle trasformazioni più significative dei luoghi;
- l'analisi dell'intervisibilità e l'accertamento, su apposita cartografia, dell'influenza visiva dell'impianto nei punti "critici" del territorio;
- le simulazioni fotografiche, foto inserimenti e immagini virtuali dell'impatto visivo prodotto dall'impianto.

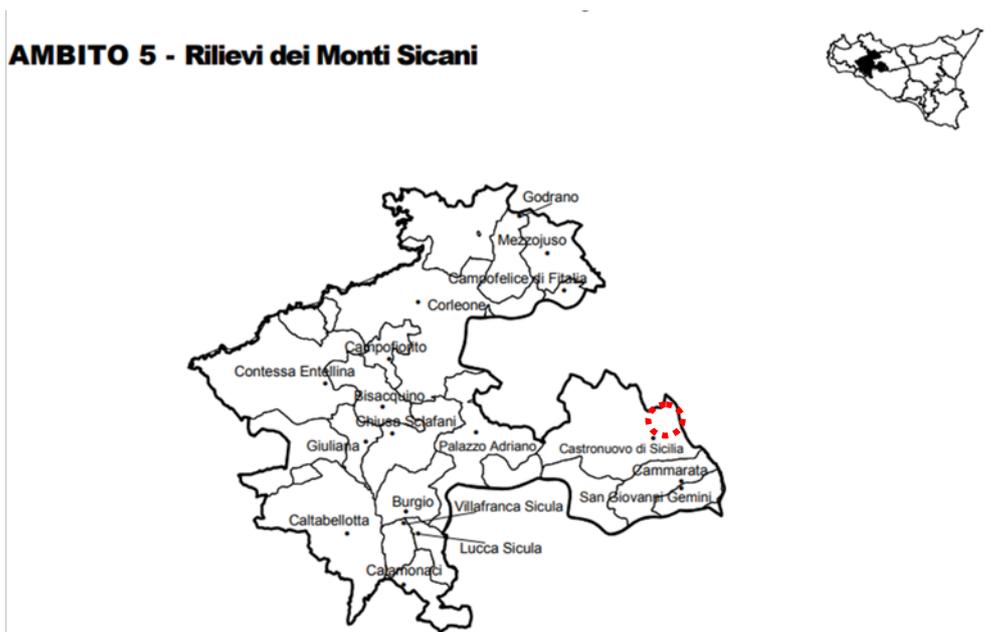
Le componenti più significative oggetto di valutazione hanno riguardato:

- il patrimonio culturale (i beni di interesse artistico, storico, archeologico e le aree di interesse paesaggistico così come enunciati all'art. 2 del Decreto Legislativo n°42/2004) (*Codice dei beni culturali e del paesaggio*);
- il valore storico e ambientale dei luoghi (dinamiche sociali, economiche e ambientali che hanno definito l'identità culturale);
- la frequentazione e la riconoscibilità del paesaggio rappresentata dal traffico antropico nei luoghi di interesse culturale, naturalistico, nei punti panoramici e scenici, o nelle località turistiche.

3.3 Analisi del contesto paesaggistico in area vasta

3.3.1 Caratteri del paesaggio in area vasta

Il contesto paesaggistico in esame, posto nella porzione ovest dell'Area città metropolitana di Palermo, è inquadrato in area vasta dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Sicilia, nell'**Ambito di Paesaggio n. 5: Rilievi dei Monti Sicani**.



Sovrapposizione delle opere di progetto sull'ambito paesaggistico 5 del PTPR

Il sito si posiziona ad est dell'ambito citato e a nord-est dell'abitato di Castronuovo, si riportano, di seguito, alcuni stralci della descrizione dell'**Ambito 5 – Rilievi dei Monti Sicani** presente al Titolo III, Art. 18 delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, con riferimento alle aree ricadenti all'interno del territorio comunale di Castronuovo di Sicilia (PA).

*“L'ambito è caratterizzato dalla dorsale collinare che divide l'alta valle del Belice Sinistro ad ovest e l'alta valle del S. Leonardo ad est, e nella parte centromeridionale dai Monti Sicani, con le cime emergenti del M. Cammarata (m 1578) e del M. delle Rose (m 1436) e dall'alta valle del Sosio. La compenetrazione di due tipi di rilievo fortemente contrastanti caratterizza il paesaggio: **una successione confusa di dolci colline argillose o marnose plioceniche; masse calcaree dolomitiche di età mesozoica**, distribuite in modo irregolare, isolate e lontane oppure aggregate ma senza formare sistema. Queste masse calcaree assumono l'aspetto di castelli imponenti (rocche) e possono formare rilievi collinari (300-400 metri) o montagne corpose e robuste (1000-1500 metri) che emergono dalle argille distinguendosi per forma e colori e che si impongono da lontano con i loro profili decisi e aspri come l'imponente Rocca Busambra (m 1613) o i monti Barracù (m 1330) e Cardella (m 1266) o il massiccio montuoso di Caltabellotta che domina le colline costiere. La presenza pregnante del versante meridionale della Rocca Busambra caratterizza il paesaggio del Corleonese e definisce un luogo di eccezionale bellezza. L'ambito ha rilevanti qualità paesistiche che gli derivano dalla particolarità delle rocche, dalla morfologia ondulata delle colline argillose, dalla permanenza*

delle colture tradizionali dei campi aperti e dai pascoli di altura, dai boschi, dalla discreta diffusione di manufatti rurali e antiche masserie, dai numerosi siti archeologici. Il paesaggio agricolo dell'alta valle del Belice è molto coltivato e ben conservato, e privo di fenomeni di erosione e di abbandono. Nei rilievi meridionali prevalgono le colture estensive e soprattutto il pascolo. Qui gli appoderamenti si fanno più ampi ed è rarefatta la presenza di masserie. Il vasto orizzonte del pascolo, unito alle più accentuate elevazioni, conferisce qualità panoramiche ad ampie zone. Il paesaggio vegetale naturale è limitato alle quote superiori dei rilievi più alti dei Sicani (M. Rose, M. Cammarata, M. Troina, Serra Leone) e al bosco ceduo della Ficuzza che ricopre il versante settentrionale della rocca Busambra. I ritrovamenti archeologici tendono a evidenziare la presenza di popolazioni sicane e sicule, respinte sempre più verso l'interno dalla progressiva ellenizzazione dell'isola. Quest'area geografica abbondante di acque, fertile e ricca di boschi, è stata certamente abitata nei diversi periodi storici. Tuttavia, le tracce più consistenti di antropizzazione del territorio risalgono al periodo dell'occupazione musulmana. La ristrutturazione del territorio in seguito all'affermarsi del sistema feudale provoca profonde trasformazioni e lo spopolamento delle campagne. A partire dal sec. XV il fenomeno delle nuove fondazioni, legato allo sviluppo dell'economia agricola, modifica l'aspetto del paesaggio urbano e rurale e contribuisce a definire l'attuale struttura insediativa costituita da borghi rurali isolati, allineati sulla direttrice che mette in comunicazione l'alta valle del Belice con l'alta valle del Sosio. Corleone è il centro più importante in posizione baricentrica tra i monti di Palermo e i monti Sicani, all'incrocio delle antiche vie di comunicazione tra Palermo, Sciacca e Agrigento. Il paesaggio agricolo tradizionale, i beni culturali e l'ambiente naturale poco compromesso da processi di urbanizzazione sono risorse da tutelare e salvaguardare”.

3.3.2 Aspetti geomorfologici e idrografici in area vasta

L'area d'intervento ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Torto, ubicato lungo il settore settentrionale della Sicilia con estensione complessiva di circa 423,41 km², sviluppatasi tra il complesso montuoso delle Madonie e i Monti Termini, comprendendo anche la zona interna collinare delimitata a sud dai Monti Sicani.

La conformazione geomorfologica è essenzialmente caratterizzata dall'esistenza di due differenti tipologie di paesaggio, di cui uno tipicamente collinare ed un altro prettamente montuoso, peculiare delle aree più elevate. Le aree collinari sono costituite da rilievi generalmente arrotondati con versanti debolmente inclinati ed essenzialmente modellati da movimenti in massa e dall'azione delle acque superficiali. Le aree montuose, le cui quote si attestano dai 900 ai 1370 m.s.l.m. sono invece dominate da estesi massicci e aspri rilievi, marcati da versanti da mediamente a fortemente inclinati, in cui le forme di rilievo risultano connesse all'azione combinata di processi morfogenetici, morfotettonici e morfoselettivi attivi e relitti. In riferimento a ciò, il carattere lito-strutturale ereditato dalle fasi deformative connesse alla tettonica appenninica ha contribuito notevolmente all'attuale assetto geomorfologico a scala dell'intero bacino. I processi di formazione della catena Siculo-Maghrebide hanno infatti generato alti e bassi topografici, corrispondenti a sistemi di faglie a cinematica e rigetto variabile. Gli alti strutturali/topografici coincidono inoltre con le unità litoidi meno erodibili, in opposizione alle porzioni ribassate, corrispondenti a terreni argilloso-pelitici più suscettibili ai processi morfoselettivi. Nelle aree collinari del bacino la morfogenesi si esplica principalmente grazie all'azione dei corsi d'acqua e a processi di dilavamento oltre che a frequenti

movimenti franosi superficiali. Il deflusso superficiale è invece connesso principalmente alla rete idrografica del F.Torto e Imera Settentrionale, i quali drenano con direzione Nord-Sud, deviando localmente il loro corso in corrispondenza di ostacoli litologici (massicci carbonatici) e topografici. Le aste di ordine gerarchico inferiore risultano all'incirca ortogonali a quelle principali, e tendono generalmente a ramificarsi laddove l'incisione interessa un substrato di natura argillosa-pelitica. In generale i corsi d'acqua minori danno luogo a valli V o a fondo piatto nel caso di aste di ordine maggiore.

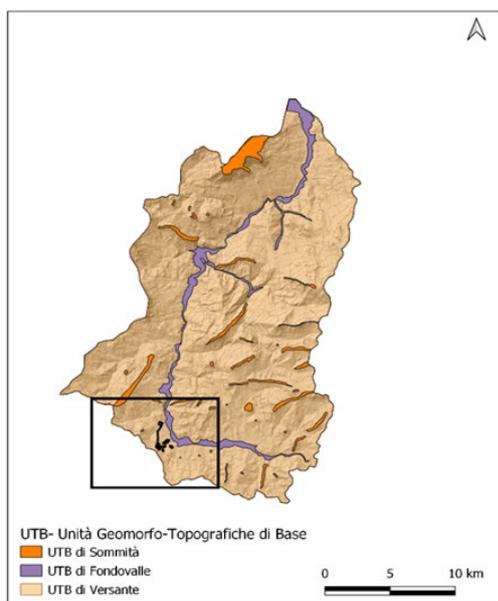


Figura 5 - Unità geomorfologiche relative al bacino del fiume Torto

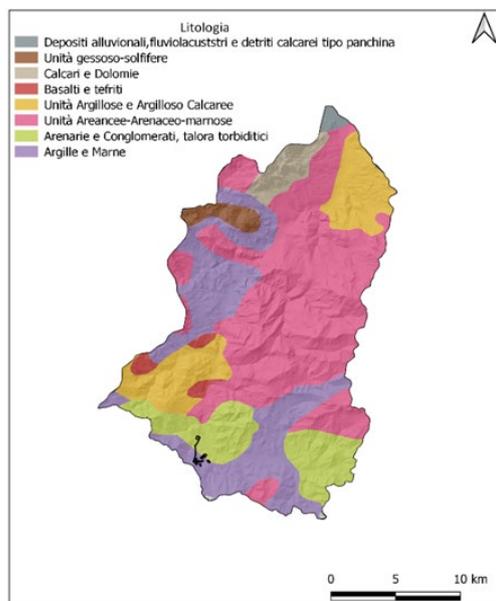


Figura 6 - Principali litologie affioranti all'interno del bacino del fiume Torto

3.3.3 Il paesaggio vegetale in area vasta

3.3.4 Inquadramento fitoclimatico

Le opere di progetto si inseriscono principalmente in una fascia fitoclimatica caratterizzata da un termotipo **meso-mediterraneo/meso-temperato** con **ombrotipo secco**.

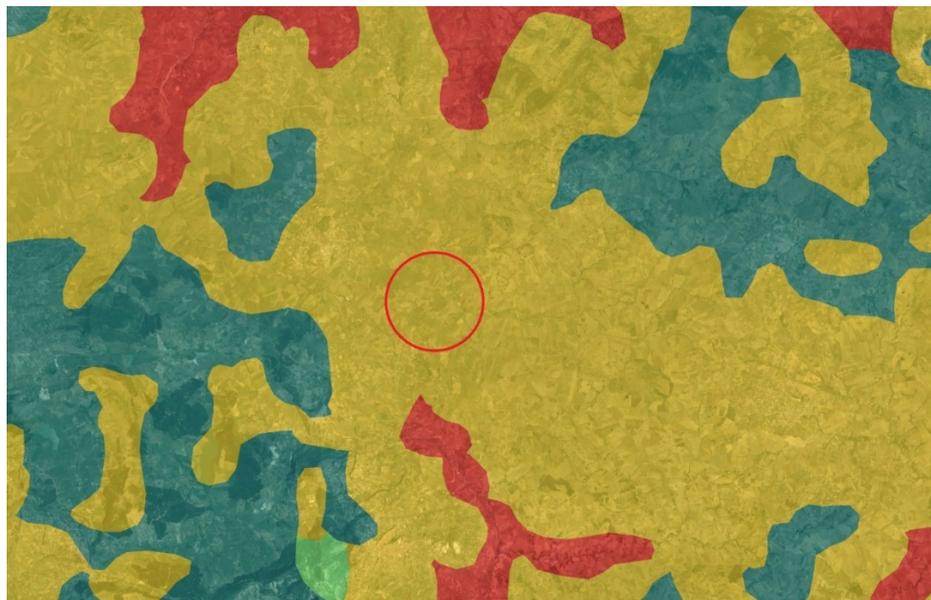


Figura 7 Carta fitoclimatica d'Italia, particolare sul sito d'intervento (fonte: Geoportale Nazionale – MATTM)

3.3.5 Inquadramento vegetazionale

L'inquadramento vegetazionale di un determinato territorio è il risultato della combinazione di alcuni fattori, tra cui i trascorsi geo-climatici e gli interventi antropici. La scienza che si occupa dello studio della copertura vegetale è la Geobotanica, una specifica branca della botanica che si occupa dello studio della distribuzione delle specie vegetali sulla superficie terrestre analizzando le interazioni tra le piante e l'ambiente.

Un approccio di tipo geobotanico, articolandosi su tre livelli di indagine a partire dalla flora (considerando le singole specie vegetali), procedendo con la vegetazione (aggruppamenti degli individui vegetali) fino al paesaggio vegetale rappresentato dal mosaico delle comunità vegetali, è possibile indicare in modo immediato lo stato nel qual si trova l'ambiente e, eventualmente, lo stato di degradazione fornendo importanti indicatori ecologici in grado di definire i livelli di qualità ambientale di un dato territorio. L'integrazione dei livelli su descritti risulta fondamentale per garantire la completezza dello studio.

Nel nostro caso specifico, l'inquadramento vegetazionale è stato effettuato attraverso lo studio della vegetazione naturale potenziale. Quest'ultima fornisce le basi per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione, sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, offrendo la possibilità di illustrare le realtà pregresse del territorio e valutare l'impatto degli interventi antropici sul territorio.

La vegetazione naturale potenziale è definita come la vegetazione che si svilupperebbe in un dato habitat se l'influenza dell'uomo sul sito cessasse improvvisamente e fosse raggiunto subito lo stadio maturo (Tüxen 1956). Attraverso lo studio della carta della vegetazione naturale potenziale, che definisce e rappresenta gli ambiti territoriali omogenei per potenzialità vegetazionali, è possibile individuare il tipo di comunità vegetale che tende potenzialmente a formarsi, riferite alle tappe mature della vegetazione.

In condizioni naturali teoriche, l'area oggetto di intervento ricade in una fascia costituita dalla macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio. Le aree limitrofe, come è possibile osservare dallo stralcio di seguito rappresentato, sono costituite dalla macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo (alleanza *Oleo-Ceratonion*) e da formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella (alleanza *Quercetalia pubescenti-petraeae*).

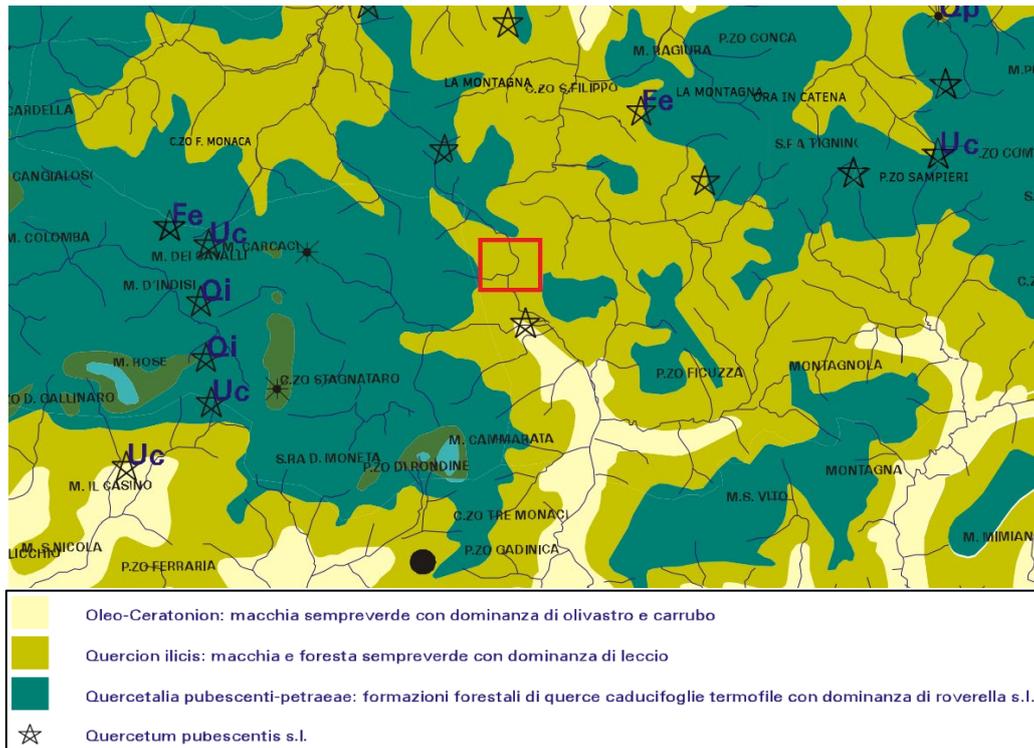


Figura 8 Stralcio della carta della vegetazione - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale della Regione Sicilia. Area del sito oggetto di intervento in rosso.

I boschi a *Quercus ilex* rappresentano uno degli aspetti forestali tipici e peculiari del bacino del Mediterraneo, sebbene formazioni pure di tale specie siano poco diffuse e abbastanza localizzate in Sicilia. Infatti, nella maggior parte dei casi si tratta di formazioni relitte presenti in aree impervie e rocciose non interessate dai processi di antropizzazione.

Va sottolineato che il territorio oggetto di intervento risulta privo di tracce di vegetazione naturale, salvo rare e isolate specie arboree. L'area è infatti completamente dedicata alla coltivazione di cereali e foraggi, intervallati sporadicamente da oliveti e mandorleti.

Il paesaggio vegetale della Sicilia interna*

A causa della natura del paesaggio, costituito in massima parte da pendii piuttosto dolci e facilmente accessibili, si può affermare che gran parte del territorio della Sicilia interna sia stato per lunghissimo tempo soggetto all'azione dell'uomo: tale azione, spesso estremamente pesante, ha provocato una profonda trasformazione del paesaggio vegetale ed ha innescato, nei casi più estremi, quei processi di degradazione del suolo che conducono ad aggravare e a rendere talvolta manifesti in modo **notevolmente vistoso i fenomeni erosivi**. Dopo lo sfruttamento estensivo del bosco in epoca romana e bizantina e le alterne

vicende che videro alto medievali, la Sicilia all'inizio del '400 era ancora ricca di boschi, peraltro già insidiati dalla crescente industria dello zucchero. Oltre ai consistenti querceti da ghiande esistevano ancora vaste formazioni costituite da sughera, cerro, leccio, castagno, frassino, olmo, acero, e ancora carrubo, lentisco, terebinto, mirto. Dopo la grande colonizzazione interna dei secoli XVI e XVII, con i conseguenti massicci disboscamenti, iniziarono anche a manifestarsi i fenomeni di dissesto idrogeologico, con le frane e le esondazioni del periodo piovoso che ancora oggi segnano i regimi idraulici dei corsi d'acqua siciliani; peraltro, la pratica di condurre le lavorazioni dei terreni fino al limite dei corsi d'acqua e, recentemente, le sistemazioni idrauliche, condotte estensivamente con tecniche molto impattanti sulla vegetazione di ripa e senza misure di mitigazione, hanno provocato la progressiva regressione delle formazioni ripariali. I disboscamenti raramente hanno portato all'impianto di vigneti o colture arboree, ma più frequentemente alla cerealicoltura e al pascolo, con rapido inaridimento dei terreni disboscati più declivi ed erosi, processo che oggi si aggrava ulteriormente per l'abbandono delle coltivazioni e dei terrazzamenti collinari. Oggi quanto resta dei boschi naturali è concentrato sui rilievi delle Madonie, dei Nebrodi, dei Peloritani, dell'Etna, dei Sicani e in pochi altri distretti geografici, uniche parti del territorio dove la vegetazione reale si avvicina per vasti tratti alla vegetazione potenziale. La pressione antropica ha confinato le aree con copertura vegetale naturale nei distretti più inaccessibili e naturalmente difesi dall'azione diretta dell'uomo. Peraltro, questi territori sono spesso soggetti ad effetti indiretti della pressione antropica, e, ad esempio, anche sulle pareti rocciose verticali o sui pendii più inaccessibili, si ritrovano elementi esotici spontaneizzati o naturalizzati che testimoniano alterazioni nella composizione floristica e nella fisionomia delle cenosi originarie

3.3.6 Sistemi insediativi storici : cenni di storia del paesaggio

La storia antica della Sicilia si intreccia con le vicende dei popoli del Mediterraneo che si sono avvicinati sul suo territorio e hanno dato vita nel tempo ad un lento ed ininterrotto processo di urbanizzazione dell'isola sintesi di differenti civiltà.

Abitata, prima della colonizzazione ellenica, dalle antiche popolazioni dei Sicani, Elimi e Siculi, i primi contatti fra le genti mediterranee e la Sicilia si ebbero con i Fenici, che si stabilirono nella parte occidentale dell'isola, fondando il capoluogo dell'isola Palermo, intorno al 734 a.C., Solunto e Mozia, mentre contemporaneamente, i greci si insediavano ad oriente.

I luoghi prescelti per gli insediamenti stabili erano quasi sempre già abitati almeno dall'età del ferro ma la posizione felice dei siti prescelti era quasi sempre piena di intensi valori paesistici: promontori peninsulari con grandi porti naturali di spiagge sabbiose e fiumi navigabili in prossimità della foce, mentre lagune piatte con isole appena emergenti dagli acquitrini (Mozia e Drepano) o promontori internati tra fiumi-porto (Panormo) dai fenici. Le caratteristiche degli insediamenti delle due culture erano diverse: i Fenici fondavano empori per i loro commerci con gli indigeni con i quali intrattenevano pacifici rapporti, i Greci cercavano fertili territori agricoli da conquistare per rifornire di derrate alimentari le città di provenienza, ubicate in aree montuose adeguate alla pastorizia e prive di sufficienti terreni coltivabili. I più antichi centri fondati dai greci e dai fenici costituivano dei capisaldi ancorati al mare, ma mentre i Fenici non fonderanno colonie, i Greci tenteranno prima di conquistare l'intera fascia costiera dell'isola, e successivamente inizieranno una lenta e graduale colonizzazione dell'interno dell'isola. Le prime città greche, nella ricerca di terre fertili coltivabili,

fonderanno tra il VI ed il IV sec. a. C. delle sub colonie che daranno vita alla chora, una provincia culturale, politica ed economica.

La necessità di incrementare il rifornimento delle derrate agricole per il sostentamento della madrepatria e per il commercio permetterà una organizzazione capillare ai fini agricoli dell'agro della *chora*, mediante la realizzazione di piccole fattorie che formeranno quel sistema dei casali che, tra distruzioni e ricostruzioni, attraverserà pressoché indenne l'età romana, la bizantina, l'islamica e la medievale. Tale organizzazione contribuirà ad individuare un paesaggio agricolo connotato dalla presenza di manufatti puntuali d'uso rurale, giunto fino ad età moderna (bagli, masserie) e che caratterizza ancora oggi l'agro siciliano. I Greci nell'isola realizzeranno città paradigmatiche, riferimento costante per la storia dell'occidente. In Sicilia prenderà forma grazie alle sperimentazioni delle più antiche colonie greche, quel sistema che viene oggi comunemente denominato "ippodameo", cioè l'impianto urbano per *strigas* individuato da assi viari ortogonali, *plateiai* e *stenopoi*, il paesaggio urbano di età classica diffusosi in tutto il Mediterraneo.

A seguito della prima guerra punica (264-241 a.C.) l'isola è assoggettata a Roma, che dopo la vittoria sulle truppe cartaginesi di Annone nella battaglia delle Isole Egadi, ne fa la sua prima provincia romana.

I romani si inseriranno in un sistema di siti abitati dell'isola, affascinati dalla cultura greca, adotteranno spesso le tradizioni ed i culti locali, esportati nella stessa Roma, saranno mantenute città federate come Siracusa, e municipi romani. Alcune tra le città capitali si copriranno di monumenti (teatri, anfiteatri) mentre la vera rivoluzione che i romani porteranno nel paesaggio siciliano è la coltura estensiva dell'agro per rifornire di grano la città di Roma prima della conquista delle provincie orientali. Verrà effettuata una risistemazione dell'agro mediante una organizzazione per parti (centuriazione) sostenuta da sistemi di adduzione delle acque (acquedotti) e da una organizzazione della viabilità extraurbana molto capillare, parzialmente nota dalle fonti bibliografiche: *l'Itinerarium Antonini* permette una lettura dei percorsi di collegamento delle principali città dell'isola in età imperiale. In questo contesto si inseriranno le fattorie e le ville che diventeranno la residenza privilegiata dei nobili romani che faranno delle loro abitazioni delle piccole corti raffinate, con una architettura perfettamente integrata con il paesaggio delle messi, della vite e soprattutto dell'ulivo, giunto fino a noi quasi inalterato alle soglie del secolo XX.

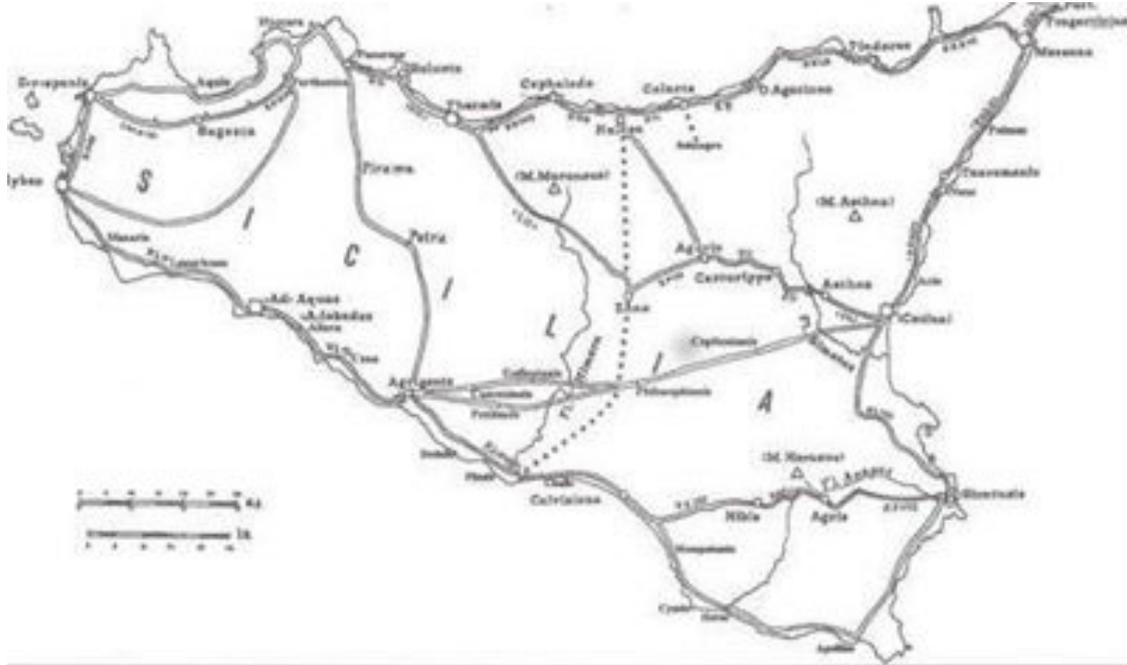


Figura 9 - Ricostruzione della viabilità romana in Sicilia secondo la Tabula Peutingeriana e altre fonti storiche

Superata la dominazione bizantina, iniziata a partire dal 535 d. C. , di cui restano poche tracce sull'isola, l'isola cadrà in mano araba dopo lo sbarco dell'827 e, nell'arco di mezzo secolo, subirà un processo di islamizzazione forte, tanto che l'identità del paesaggio siciliano in generale, con esclusione del paesaggio nebrodese e peloritano, fortemente connotato dalla presenza greca, si rifletterà in una grandiosa riorganizzazione territoriale di tipo culturale ed amministrativa. A lungo, nei secoli seguenti, l'età islamica conferirà all'architettura dell'isola una identità in grado di resistere a tutte le successive penetrazioni culturali che da essa saranno fortemente condizionate. Gli arabi inseriranno nel paesaggio siciliano quelle colture che porteranno alla realizzazione dei giardini ricchi di acque, di luoghi urbani dove si svolgevano mercati all'ombra di terme e moschee, tanto decantati dai viaggiatori islamici giunti in Sicilia per una sosta durante il loro viaggio in direzione della Mecca. Attorno alla seconda metà del X secolo l'isola fu suddivisa in omogenee circoscrizioni territoriali, gli *iqâlîm* (distretti) e per ciascuno di essi fu ordinato di edificare almeno una città fortificata con moschea. Parallelamente ai capoluoghi forti si andò di fatto sviluppando nelle campagne una fitta costellazione di casali (*manazil*), abitati rurali accentrati ma aperti e indifesi, coincidenti con le comunità contadine stanziate sul fondo. Il vecchio latifondo scomparve lasciando il posto ad un minuto frazionamento terriero. Il paesaggio delle grandi distese di monoculture a frumento e pascolo si modificò per l'introduzione di un'agricoltura notevolmente diversificata, resa possibile dalle complesse tecniche di irrigazione importate dagli Arabi. Le colture più frequenti furono il cotone, la canapa, gli ortaggi; probabilmente ebbe inizio allora la coltivazione degli agrumi, della canna da zucchero e del gelso. Agrumeti, orti, frutteti si snodavano lungo la costa; all'interno le aridocolture rompevano i tratti boschivi e i vasti spazi a pascolo; gli ortaggi e i frutteti trovavano posto anche lungo la sponda dei corsi d'acqua. I fiumi rivestivano un ruolo di notevole importanza, sia per gli approdi che consentivano allo sbocco, sia perché talvolta navigabili per alcune miglia, i boschi restavano diffusi su vaste superfici (Etna, Caronie, territorio da Piazza verso Ragusa).

Il ricco e variegato paesaggio medievale, si desertificherà allorché le popolazioni islamiche saranno forzatamente allontanate nel XIII secolo e quando il sistema di estrazione dello zucchero di canna, porterà dal XIV secolo in poi alla quasi completa distruzione del manto boschivo dell'isola nel tardo medioevo. Immensi territori resteranno incolti e disabitati e, solo a partire dal XVI secolo, lentamente, con la fondazione delle "città nuove" si ripopoleranno e si riconvertiranno all'agricoltura.

Con la riconquista cristiana della Sicilia da parte dei Normanni (XI secolo) venne reintrodotta la struttura del latifondo, ma il paesaggio e la cultura dell'isola continuarono a mantenere la matrice islamica per un lungo periodo. La nuova dominazione non sovvertì sostanzialmente l'ordine socioeconomico e amministrativo esistente ma lo mantenne a vantaggio della nuova classe dirigente; i vincitori attinsero al patrimonio di esperienze tecnologiche e organizzative che avevano reso prospera l'isola in età musulmana. Il volto delle città è lo specchio di questa facies culturale. Palermo, città quasi rifondata in età araba e accresciuta grandemente in periodo normanno, esprime una cultura urbana dalle caratteristiche nettamente islamiche. L'esplosione urbanistica in tutta l'area geografica della Sicilia che aveva caratterizzato l'età pre-normanna era ancora verificabile in età ruggieriana, dei castelli e delle roccaforti, dislocati a difesa dei porti, nei luoghi di passaggio obbligato, nei terreni agricoli particolarmente ricchi sussistono oggi poche tracce, a causa delle mutate tecniche, nei secoli, dell'architettura militare; pur tuttavia le fortificazioni delle età successive raramente nacquero ex novo. Nei villaggi e nelle città la matrice islamica ha costituito un fattore di estrema rilevanza. Il medioevo, considerato a lungo come tempo dello spontaneismo e dell'assenza di progetto, ha rivelato una straordinaria ricchezza di modelli, di tecnologie, di riflessioni concrete sulla forma, sulla dimensione, sul significato delle città e delle sue parti. L'analisi della struttura dei centri storici mediterranei ha portato alla constatazione che "la diffusa influenza della tipologia insediativa islamica, imposta dalla stessa forza militare, politica e demografica degli invasori arabi e berberi, ha condizionato in modo decisivo la configurazione complessiva e la tipologia insediativa delle città europee, dalla Spagna a Bisanzio.

Nella tipologia delle aree residenziali di città e centri minori l'incidenza della fase islamica è ancora ben presente e documentabile. L'organizzazione dello spazio tipica del mondo islamico determina un reticolo urbano contraddistinto da tre categorie di strade: grande via (*shari*); strada di quartiere, chiudibile (*darb*); vicolo cieco (*aziqqa*). Le cellule abitative sono raccolte attorno a cortili, garantendo riservatezza e aerazione. Frequente è l'assenza di facciate sulle strade. Il vicolo è una struttura insediativa completa in sé (una micro-città con impianto ad albero), valida soprattutto per la sua efficacia difensiva; dall'aggregazione di più strutture di tal tipo deriva un micro-labirinto residenziale la cui forma d'impianto, non conosciuta dall'esterno, è la migliore garanzia di una efficace difendibilità.

Caduta la dominazione araba, cancellate quasi completamente le tracce dei luoghi di culto islamici, l'organizzazione per vicoli e cortili sopravvive nei secoli nelle grandi città come nei casali, nei borghi antichi come nei centri contadini di fondazione feudale del XVI, XVII, XVIII secolo. Mutano i modelli stradali adottati nella grande viabilità e nell'impianto portante degli insediamenti, e si diffonde, la strada rettilinea, il fondale scenografico, l'impianto a scacchiera, ma non cambia l'organizzazione del vicolo.

Il periodo della dominazione sveva (1194-1268) determinò per la Sicilia la fine dell'esperienza pluriculturale propria della conquista normanna. L'azione di Federico II produsse un processo di modificazione del sistema territoriale tale da ridisegnare l'assetto dell'insediamento e del paesaggio siciliano che vide la distruzione della componente musulmana e delle sue strutture insediative, l'eliminazione dell'insediamento sparso e aperto sul territorio, la concentrazione e fortificazione dell'abitato, l'immissione di nuovi gruppi

etnici sul territorio. Particolarmente segnati furono il Val di Mazara e il Val di Noto, profondamente islamizzati. In essi la struttura dell'insediamento normanno caratterizzata dalla dicotomia tra casali e centri fortificati cessò di esistere. L'eliminazione dei contadini musulmani dalle campagne e dei relativi casali sparsi sul territorio fu volano del processo di crescita del latifondo siciliano, contraddistinto unicamente da insediamenti di tipo accentrato e fortificato. Il sistema economico islamico basato sul sapiente dosaggio tra colture pregiate ed estensive morì e venne soppiantato dalla tradizionale monocoltura granaria.

Di particolare rilievo fu l'attività di Federico II nel disegno dell'assetto forte dell'isola. L'Imperatore intervenne sul complesso sistema di architetture militari bizantine, musulmane e normanne gestendolo direttamente. Fu ostracizzata l'iniziativa feudale o di istituzioni ecclesiastiche e il monopolio della costruzione dei castelli passò nelle mani esclusive della corona.

Lo strapotere nobiliare portò la Sicilia del Trecento ad un periodo di anarchia caratterizzato dalle lotte intestine tra la corona e la classe baronale. I nobili vennero ad avere un'influenza determinante nella vita politica cittadina come nei propri feudi, riuscendo gradualmente a trasformare la concessione in proprietà privata. La nobiltà, pur infeudata dalla terra, tese a stabilire la propria residenza nelle città, riservando al feudo l'incastellamento per ragioni di sicurezza e di prestigio

Contemporaneamente ondate di abbandoni spopolano l'entroterra e provocano la scomparsa di molti siti abitati.

I castelli sorgono in posizione dominante rispetto all'abitato, spesso su uno dei vertici della città murata con recinti di forma irregolare e torri sul perimetro. Altre volte sono posti a controllo del territorio, come il castello di Mussomeli, di particolare caratterizzazione paesaggistica, arroccato sulla sommità di una rupe dominante il fondo cerealicolo "nudo" dell'intorno e il percorso da Palermo verso Agrigento per il controllo della circolazione delle merci. In assenza di vere e proprie strade le trazzere di comunicazione tra l'entroterra e la costa, da identificare forse come tracce dell'antica rete romana, costituivano una viabilità naturale che rispondeva a due fini opposti: assicurare le comunicazioni e al tempo stesso l'incomunicabilità a fini difensivi. Il complesso sistema di castelli esercitava sulle valli un rilevante ruolo di controllo in un quadro in cui castelli, centri abitati e morfologia dei luoghi erano uniti da uno stretto legame. All'interno delle città le case "forti" costituivano il corrispondente dell'incastellamento del territorio,

Nel 1415 per la Sicilia ebbe inizio il lungo periodo del Vicereame, durante il quale l'Isola, provincia di un grande impero, entrò a far parte del complesso gioco della politica spagnola nel Mediterraneo.

L'architettura venne rivalizzata dalle correnti gotiche di provenienza iberica, felicemente innestate nella tradizione locale soprattutto per quel che riguarda gli edifici residenziali nobiliari costruiti nelle principali città: a Palermo, Siracusa, Taormina, sorsero gli esempi più significativi di questa architettura civile che ha nel patio e nella scala scoperta gli elementi, di chiara derivazione spagnola, più caratterizzanti. Al fervore urbanistico ed edilizio delle grandi città, soprattutto costiere, fece riscontro il progressivo spopolamento interno e delle campagne, che spinsero i contadini ad accentrarsi nei borghi agricoli, lontano dal posto di lavoro. Ciò nonostante, l'agricoltura continuò ad essere la principale fonte di reddito, se pure in condizioni di generale arretratezza nei mezzi e nei metodi di conduzione.

La coltivazione più diffusa era ancora quella estensiva del grano, l'arboricoltura restava limitata a poche zone della Sicilia nord-orientale e generalmente veniva considerata improduttiva; diminuì progressivamente anche la coltivazione della canna da zucchero. Nella Sicilia della produzione agricola granaria nel XV secolo si manifestarono i prodromi di quello che in seguito, (XVI e XVII secolo), fu il grande

fenomeno della “colonizzazione interna”. Alla seconda metà del Quattrocento risalgono le fondazioni di alcuni borghi agricoli ad opera di popolazioni greco-albanesi, immigrate in Sicilia sotto la spinta della pressione turca nei Balcani.

Alla fine del Quattrocento la scoperta dell’America e l’apertura delle vie oceaniche determinarono le condizioni per le quali, nel secolo successivo, si verificò la decadenza del commercio marittimo, in coincidenza, di un rafforzamento della potenza navale turca nel Mediterraneo. Si intensificò il fenomeno della pirateria e nel corso del Cinquecento la frequenza e la pericolosità delle incursioni turche e barbaresche, nei confronti della Sicilia, assunsero proporzioni tali da porre in primo piano il problema della difesa dell’isola dagli attacchi esterni.

Se il Cinquecento fu il secolo delle grandi realizzazioni urbanistiche nelle città regie, nonché quello nel quale si tese a trasformare la Sicilia in una immensa fortezza, il Seicento fu il secolo della grande iniziativa urbanistica baronale, che determinò la profonda evoluzione della struttura insediativa, la quale raggiunse, entro la prima metà del Settecento, l’assetto storico pressoché definitivo. La colonizzazione interna del latifondo, già iniziata dalla fine del Quattrocento, si realizzò appieno nel corso del XVII secolo, in coincidenza con la necessità di incrementare la produzione granaria. Ciò determinò una localizzazione delle nuove fondazioni che privilegiava le zone agricole collinari a vocazione spiccatamente cerealicola, e quindi le zone interne del palermitano, dell’agrigentino, del nisseno e soprattutto le valli fluviali del Platani, del Verdura, del Belice, dell’Imera e del Salso.

Nella Sicilia occidentale e centro meridionale si localizzarono pertanto, nel corso del Seicento, oltre un centinaio di “città nuove”, fondate per iniziativa baronale su concessione della *licentia populandi*. Urbanisticamente, le nuove fondazioni sono in generale caratterizzate dalla regolarità dell’impianto a trama ortogonale e da un tessuto edilizio “povero”, nel quale spesso permangono i segni delle tradizioni abitative più antiche (il vicolo e i cortili), e dal quale emergono emblematicamente gli edifici baronali e religiosi rappresentativi del potere. Con l’esaurirsi, verso la fine del Seicento, del fenomeno della colonizzazione interna, il disastroso terremoto che nel 1693 devastò il Val di Noto creò l’occasione per l’esercizio di una nuova attività pianificatoria, secondo i principi scenografici e di grandiosità monumentale della cultura barocca, ormai diffusa in Sicilia come cultura propria. Intere città vennero ricostruite con permanenza del sito e dell’impianto, ma secondo una intenzionalità scenografica che valorizzava le facciate come sfondi prospettici di piazze e assi viari, mentre all’intero tessuto edilizio si attribuivano caratteri monumentali.

Agli inizi del viceregno borbonico il patrimonio terriero isolano era costituito per la maggior parte da grossi latifondi feudali ed ecclesiastici ed in misura minore da demani laici ed universali, le proprietà allodiali; tuttavia, la maggior parte del territorio risultava incolta e spopolata. I Borbone, attuando una politica economica illuminista, ritennero prioritario il problema agrario sforzandosi di rendere più libero ed efficiente il commercio del grano al punto da mettere in atto un processo riformatore che fece uscire la Sicilia, da una situazione ancora di tipo feudale.

Nel 1816, costituitosi un unico Regno delle due Sicilie con capitale Napoli, venne iniziato un periodo di intense riforme, che si concluderà nel 1860 con la caduta del governo borbonico. Fu Ferdinando II a deliberare definitivamente lo scioglimento delle promiscuità, cioè degli usi civici e dei diritti privati di proprietà ancora esistenti sugli ex feudi e ad emanare nuove leggi per la concessione in enfiteusi delle proprietà ecclesiastiche ulteriormente confiscate così come dei beni demaniali non soggetti a vincoli.

La ricomposizione del territorio siciliano costituiva una necessità burocratica ed amministrativa per la politica riformista borbonica; si procedette quindi alla riorganizzazione dei 358 comuni dell'isola, che vennero raggruppati in 24 Distretti. Nel 1817 fu abolita la secolare ripartizione dell'Isola in tre Valli ed attuata la divisione in 7 Intendenze, in cui l'intendente rappresentava il governo, con funzione di coordinamento con l'amministrazione periferica.

Agli inizi del XIX secolo la crisi di mercato del grano consentì l'introduzione nelle campagne del sistema delle rotazioni. Le riforme apportate favorirono un'espansione delle zone coltivate e la diffusione di nuove e vecchie colture che rese più vario il paesaggio agrario. Assume grosso rilievo, in questo periodo, la produzione vitivinicola come traino dell'economia regionale, la cui estensione verso la metà del secolo è pari ad un terzo della superficie a grano; la seguono la produzione dell'ulivo, degli agrumi, del sommacco e del mandorlo. Il sistema delle comunicazioni interne era ancora parecchio arretrato e gli interventi effettuati nel XVIII secolo poco rilevanti nonostante nel 1824, con l'istituzione della Soprintendenza Generale di Strade e Ponti, fossero stati ammodernati e completati i collegamenti principali. I radicali cambiamenti intervenuti innescano nell'isola un interessante movimento di migrazione interna che si accompagna ad una consistente crescita demografica; ciò comportò lo sviluppo di tutti i centri urbani, sia costieri che interni, con la quasi totale scomparsa degli insediamenti rurali sparsi, rendendo più accentuata e radicale la differenza tra città e campagna. L'Ottocento è infatti per la Sicilia il secolo in cui maggiormente si registra il movimento di crescita delle città e delle sue interrelazioni territoriali, sono soprattutto le borgate e le realtà urbane delle aree marginali e costiere a gonfiarsi, per la massa di gente che vi arriva. Accanto allo slittamento della popolazione verso il mare, nasce la tendenza a migrare dai centri più piccoli a quelli più grandi. I maggiori incrementi demografici riguardarono i centri ubicati in aree di particolare vivacità economica, ad elevata richiesta di mano d'opera, ed alti redditi in rapporto alle ricche colture di pregio che andavano espandendosi, gli agrumi, la vite, gli olivi, gli ortaggi e la frutta in genere.

Il problema dell'esodo rurale e dell'abbandono dei centri del latifondo diventa piuttosto grave, tanto che i baroni chiedono provvedimenti restrittivi della libertà di movimento dei braccianti; Le città principali dell'isola cambiano quindi la loro consistenza ed il tessuto urbanistico di ciascun centro può essere individuato come segno che distingue questo mutamento.

I caratteri del paesaggio agrario siciliano risultano ancora oggi profondamente influenzati dal tipo di utilizzazione del suolo e dal sistema di proprietà vigente nel passato. I segni più evidenti nel territorio possono leggersi nelle zone collinari interne, dove la diffusione dei campi aperti è da sempre stata legata alla coltura cerealicola e alla dominante grande proprietà feudale. Con la riforma agraria scompare il "latifondo" e nasce "il latifondo contadino", che si distingue non più per le dimensioni della proprietà, bensì per l'estensività delle colture. Nella Sicilia occidentale, nelle terre del Modicano e del Messinese la disposizione dei campi risulta molto frazionata con la formazione di "campi chiusi" perché nel passato sono avvenute concessioni enfiteutiche ai coltivatori o quotizzazioni di beni demaniali, o a seguito della censuazione dei beni ecclesiastici. Dove il paesaggio agrario ha subito le maggiori trasformazioni è lungo la fascia costiera, di contro nell'area interna tutto rimane immobile imprimendo una trasformazione molto più lenta alla fisionomia paesaggistica dell'isola.

In conclusione, il sistema colturale estensivo che definisce la vastissima area granaria della Sicilia centrale, nel corso del tempo si è arricchito di una componente infrastrutturale e di servizi che lo rendono oggi paesaggio agrario tradizionale. La viabilità imperniata sulle regie trazzere, spesso originariamente strade di

transumanza, coesiste con numerose e imponenti insediamenti puntuali: masserie agricole fortificate, casamenti degli ex feudi, a corte prevalentemente chiusa e chiamati “bagli” che si alternano con le puntuali case rurali dei contadini, i *macaseni*, sorti in seguito al frazionamento delle grandi proprietà. Oggi queste aree interne della Sicilia cominciano ad essere riconsiderate a partire dal riconoscimento dei loro valori culturali e alla specificità del paesaggio agrario, tanto che in anni recenti si è assistito ad un ritorno delle produzioni di grani autoctoni: tumminia, russeddu, timilia, maiorca, con cui i piccoli agricoltori garantiscono il presidio del territorio e la sua tutela.

(Fonte : Linee Guida del Piano Paesistico Regionale)

3.4 Analisi del contesto paesaggistico in area di dettaglio

L’area di dettaglio corrisponde all’area occupata dall’impianto . A questa scala è si studia l’impatto diretto o indiretto dell’impianto e delle opere annesse, in fase di cantiere e di esercizio, con beni tutelati ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004, nel nostro caso si è analizzato il solo impatto sulla visibilità. Sono riportate inoltre le la sistemazione definitiva del parco, le opere di ripristino ambientale e valutate le eventuali misure di mitigazione.

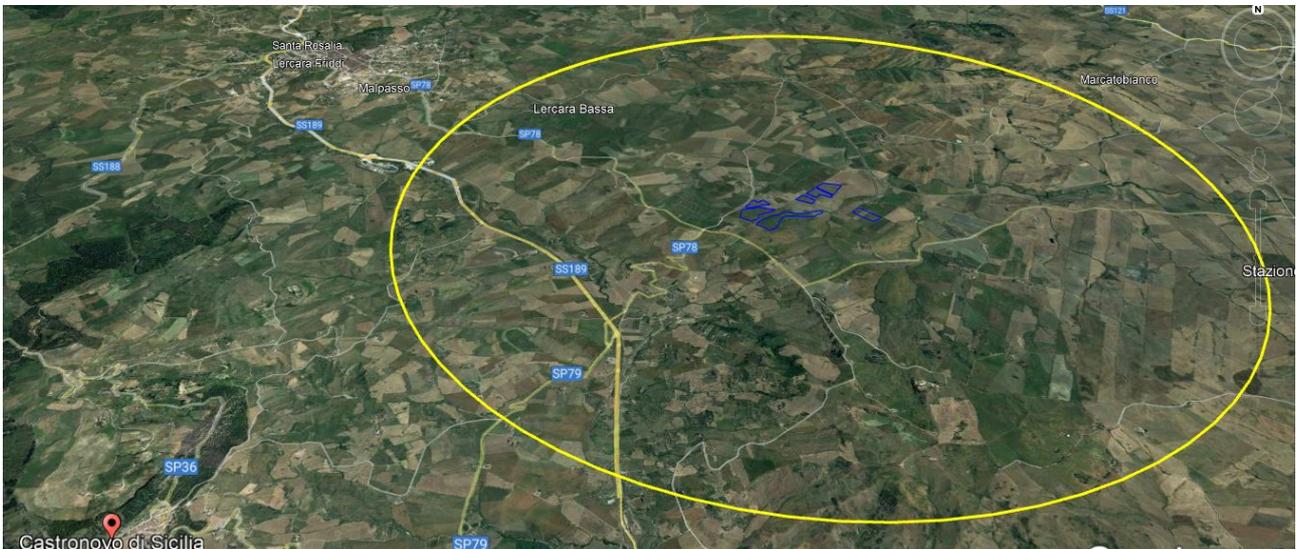


Figura 10 – Il contesto paesaggistico nell’area d’impianto , posizionata a circa 6 km a nord-ovest del centro abitato di Castronovo, con indicazione della ZVT (4 Km), La matrice paesaggistica prevalente è costituita da un mosaico culturale di seminativi alternati sporadicamente a colture legnose, con scarsissima presenza di vegetazione naturale. Il sito è compreso tra la valle del Fiume Platani, a sud – ovest e la valle del Fiume Torto, a nord – est.

3.4.1 Caratteri del paesaggio nel sito d'intervento

Il territorio comunale di Castronovo di Sicilia è posizionato nell'alta Valle del Platani, nell'entroterra della Sicilia centro-occidentale, ed è attraversato dalla direttrice nord-sud che collega il palermitano con l'agrigentino; la strada a scorrimento veloce Palermo-Agrigento, che nell'area prossima al sito d'impianto diviene SS189 Valle del Platani. L'area oggetto di intervento è posizionata a circa sei km a Nord - Est del centro abitato di Castronovo di Sicilia, a circa 5 km a Sud - Est del comune di Lercara Friddi ed è raggiungibile dalla strada provinciale 78, diramazione della SS189.

L'ambito occupa il versante nord-est del di un'altura denominata Cozzo Pizzutella, e ricade in un'areale caratterizzato da un paesaggio tipicamente collinare e posto a quote comprese tra i 500 e i 550 m.s.l.m., a carattere litologico prevalentemente argilloso. Le morfologie possono essere ricondotte a versanti regolarizzati a bassa inclinazione con sviluppo limitato di suolo e vegetazione in prevalenza erbaceo-arbustiva.



Figura 11 – Il sito di progetto nell'area strettamente interessata dall'impianto, lungo il versante est del Cozzo Pizzutella

L'idrografia superficiale di questa porzione di territorio si caratterizza per la presenza del fiume Platani, a sud ovest e del Fiume Torto a nord-est, ed è percorsa da una fitta rete idrografica minore dalla quale hanno origine fiumi come il Sosio e un ramo secondario del San Leonardo.

Il sito si inserisce in un paesaggio agrario caratterizzato da un mosaico colturale composto da una forte prevalenza di aree a seminativo, intervallate sporadicamente ad oliveti e mandorleti. La vegetazione naturale è rara, ridotta a isolate specie arboree. Le aree marginali ai seminativi, le superfici incolte ospitano una flora spontanea poco diversificata, che vede in prevalenza associazioni della classe *Stellarietea mediae* e *Legousio hybridae-Biforetum testiculati*.

Di seguito alcune immagini dell'area d'intervento



Figura 12 –La foto è scattata da Cozzo Pizzutella, mostra il paesaggio collinare dell'area, con forte prevalenza di seminativi



Figura 13 – Foto scattata da est dell'area d'impianto



Figura 14 –Foto scattata da sud –est, lungo la strada comunale di accesso al sito



Figura 15 – foto scattata dal centro del sito d’impianto in direzione ovest verso l’area destinata al lotto A



Figura 16 - foto scattata dal centro del sito d’impianto in direzione est verso l’area destinata al lotto B



Figura 17 - foto scattata dal centro del sito d’impianto

3.4.2 Aspetti geomorfologici

Sotto il profilo geomorfologico, il sito è contraddistinto da aree collinari costituite da piccoli rilievi, con versanti mediamente acclivi e quote comprese tra i 500 e i 550 m.s.l.m.

In questo settore sono esposte le successioni argilloso ed argilloso-pelitiche della Fm. delle Argille Variegate e del Flysch Numidico che, laddove interposte alle unità litoidi ascrivibili ai depositi terrigeni della Fm. di Terravecchia, formano scarpate di morfo selezione e modesti rilievi monoclinali di tipo *cuesta*.

Il carattere litologico predominante è sicuramente quello argilloso, le cui forme risultano connesse a processi di alterazione e degradazione, oltre che da uno scarso drenaggio, fenomenologie queste che catalizzano i processi gravitativi e di erosione e risultano accentuate su questa tipologia di terreni. Le morfologie possono pertanto essere ricondotte a versanti regolarizzati a bassa inclinazione (< 20%) con sviluppo limitato di suolo e vegetazione in prevalenza erbaceo-arbustiva. La scarsa permeabilità delle successioni argillose riduce la capacità di trattenere le acque meteoriche, le quali defluendo prettamente in superficie, originano reti di drenaggio irregolari con un elevato trasporto solido, alimentato principalmente dall'elevata energia dei rilievi. Le ondulazioni e le forme irregolari identificabili dalle curve di livello inoltre sono connesse sia alla presenza di dissesti che a fenomeni di reptazione e plasticizzazione delle coperture eluvio-colluviali e regolitiche.

I versanti collinari nell'areale interessato dalle opere di progetto mostrano variazioni morfologiche ed acclività da associare a tratti in cui la successione contiene elementi "esotici" di natura litoide inglobati nella sequenza, nel caso della successione delle Argille Variegate, o interstrati più competenti nel caso dei terreni pelitico-argillosi del Flysch Numidico.

La circolazione idrica sotterranea nell'area oggetto di studio è fortemente influenzata dalla natura dei terreni affioranti, in funzione della quale si verifica l'infiltrazione e conseguente accumulo di acqua con eventuale formazione di falde idriche.

Le opere di progetto interessano le litofacies pelitico-argillose dei termini flyschoidi (Flysch Numidico) e le unità argillose della Fm. delle Argille Variegate, le quali rappresentando un insieme di termini litologici simili, aventi un prevalente tipo di permeabilità generalmente comune ed un grado di permeabilità relativa che si mantiene generalmente in un campo di variazione piuttosto ristretto, possono essere raggruppate in un unico complesso idrogeologico, qui denominato **complesso idrogeologico argilloso**.

3.4.3 Cenni di storia di Castronovo di Sicilia

Il territorio di Castronovo di Sicilia, posto nell'entroterra della Sicilia centro-occidentale costituisce una delle aree più importanti della provincia di Palermo. Questo settore interno dell'Isola è caratterizzato da un paesaggio mutevole che va dai versanti orientali dei Monti Sicani, a ovest, alla centrale vallata del fiume Platani, fino ad estendersi ad est verso un vasto sistema collinare vocato storicamente alle attività agropastorali. Questa centralità geografica, a metà strada tra le coste tirrenica e mediterranea, ha fortemente segnato il ruolo strategico di questo territorio, vero e proprio fulcro delle vie di comunicazione tra la costa nord e il Canale di Sicilia, ma anche tra l'area occidentale e quella orientale dell'isola. L'antica

antropizzazione di queste terre, risalente alla preistoria, testimonia il persistere del ruolo fondamentale di collegamento tra l'entroterra e le coste e le spiccate capacità produttive del suo fertile territorio.

Nei pressi di Castronovo passava nell'XI secolo la magna via francigena Castronovi, la grande strada che segnò il percorso della conquista normanna dell'isola. Il popolamento dell'area è testimoniato fin dall'età preistorica dalla presenza in diversi siti della vallata del Platani e in contrada San Luca di sepolture a grotticella scavate nella roccia, databili verosimilmente all'età del Bronzo. In età arcaica e classica, tra VII e V secolo a.C., due sono i più importanti siti finora documentati, il Kassar e il vicino Monte Babbaluceddu, sede di abitati indigeni sicani, che dovettero assumere un ruolo significativo nel controllo di tutta l'area dell'alta vallata del Platani. Nell'età ellenistica e nella fase romana, l'insediamento umano è caratterizzato da numerosi siti a carattere principalmente rurale, destinati alla gestione di un'economia fondata sostanzialmente sull'agricoltura e sulla pastorizia, tra cui si annovera la villa in contrada San Luca. In età tardo – romano – bizantina il territorio fu estremamente vitale, come rivela la presenza di diversi insediamenti rupestri dislocati lungo la vallata del Platani e soprattutto l'imponente fortificazione del Kassar, da identificare probabilmente con la fortezza conquistata dagli arabi tra l'857 e 858 di *qasr al gadid* (il "castello nuovo" e quindi Castrum Novum).

I Normanni, in seguito alla vittoria sugli gli Arabi ad opera del conte Ruggero, a rafforzarono le mura della città costruendo due castelli. Ruggero fece erigere una cappella dedicata a San Giorgio, sulle cui vestigia sorse successivamente la chiesa di San Vitale. Sorsero anche i due nuovi borghi di Rabto e di Rakbiat, detto poi di S. Maria Bagnara; da questo nucleo sorse la nuova Castronovo. Durante il periodo della guerra del Vespro, Castronovo assunse un ruolo fondamentale. Federico II d'Aragona, battuti gli Angioini a Caccamo, a Corleone ed a Sciacca, nel 1302 costituì il suo quartier generale a Castronovo, iniziando le lunghe trattative che dovevano portare alla pace di Caltabellotta, sancita il 24 agosto del 1302, concludendo così la lunga guerra del Vespro durata ben vent'anni.

Durante la guerra del Baronaggio a Castronovo il 10 luglio 1391 nella chiesa di San Pietro, sulle sponde del fiume Platani, è stata convocata la prima seduta del Parlamento del Regno Siciliano, per iniziativa di Manfredi Chiaramonte che aveva preso l'impegno con il legato del Papa Bonifacio IX di fare cessare le discordie interne alla Sicilia. Il 10 luglio 1401 l'Università di Castronovo si diede un proprio statuto successivamente sanzionato dal re Martino. In esso erano introdotti i primi elementi del nostro Diritto Amministrativo in un regolamento municipale.

Castronovo dal 1587 al 1812 è stata capoluogo di Comarca ed alla sua giurisdizione appartenevano sette casali e ventisei feudi.

4 IL PROGETTO

4.1 Scheda sintetica di progetto

L'impianto agro-fotovoltaico di progetto è realizzato con 1005 tracker, su ognuno dei quali sono montati 28 moduli fotovoltaici da 550 Wp l'uno. In considerazione di una potenza di 15,4 kWp per tracker, la potenza globale d'impianto è di 15,48 MWp.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 1005 tracker;
- 28'140 moduli fotovoltaici;
- 85 quadri di stringa (QdS);
- 4 Power Station (PS);
- 10 Inverter Centralizzati distribuiti fra le 4 PS;
- 1 Cabina di Raccolta;
- nuova viabilità;
- viabilità esistente interna all'impianto da adeguare per garantire, ove necessario, una larghezza minima di 4,0 m, i raggi di curvatura e la dovuta consistenza del fondo viario;
- interventi puntuali di adeguamento della viabilità esistente esterna al parco;
- un cavidotto interrato interno a 36 kV per il collegamento tra le PS (lunghezza cavidotto complessivamente di circa 3 km);
- un cavidotto interrato esterno a 36 kV per il collegamento del campo agro-fotovoltaico alla sezione a 36 kV della Futura Stazione Elettrica (SE) 380/150/36 kV (lunghezza cavidotto complessivamente di circa 2,5 km);
- dismissione a fine cantiere di tutte le opere temporanee ed interventi di ripristino e rinaturalizzazione delle aree non necessarie alla gestione dell'impianto.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

Opere civili:

- installazione dei pali tracker;
- realizzazione della fondazione delle Power Station;
- adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto;
- realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici;
- realizzazione della cabina di raccolta e control room;
- realizzazione di opere a contorno, come recinzione, cancelli e piantumazione perimetrale;
- realizzazione degli scavi.

Opere impiantistiche:

- installazione dei moduli FV su tracker;
- installazione degli inverter centralizzati nelle Power Station;
- esecuzione dei collegamenti elettrici in DC e a 36 kV;
- realizzazione dell'impianto di illuminazione e videosorveglianza;
- realizzazione delle opere elettriche ed elettromeccaniche per la cabina di raccolta;
- realizzazione del sistema di monitoraggio nella control room.

4.2 Descrizione sintetica dell'iniziativa agronomica

Il progetto previsto, consentirà una piena riqualificazione dell'area, sia da un punto di vista agronomico (lavorazioni agricole volte all'incremento delle capacità produttive del fondo, rotazione colturale con specie miglioratrici, messa a riposo dei terreni) sia dal punto di vista ambientale, aumentando la permeabilità del suolo attraverso l'inserimento di specie arbustive ed arboree autoctone e favorendo lo sviluppo delle specie e delle pratiche agronomiche e zootecniche locali su tutte le superfici di impianto, tra le interfile e sotto i tracker, nonché nelle aree esterne alle recinzioni e pertinenziali all'intervento.

Le specie arbustive autoctone, che saranno impiegate nella fascia perimetrale, presentano il duplice scopo di contribuire alla mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera e all'arricchimento della biodiversità animale e vegetale, costituendo l'habitat per numerose specie animali. L'esecuzione di determinate pratiche agricole possono, se applicate correttamente, portare ad un miglioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo degli appezzamenti oggetto di intervento:

- incrementando la sostanza organica limitando gli effetti causati dal fenomeno della compattazione, dovuto essenzialmente al passaggio dei mezzi pesanti necessari per le principali lavorazioni agricole e per la realizzazione del parco agro-fotovoltaico oggetto di studio;
- prevenendo i fenomeni erosivi alla base del processo della desertificazione.

In fase di progettazione, in seguito alla valutazione dei possibili piani colturali, è stata proposta una scelta di colture sufficientemente ampia, considerando quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento ed impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Sicilia. Le scelte sono state operate favorendo un'opportuna diversificazione colturale, al fine di prevenire il fenomeno della stanchezza del terreno e la specializzazione dei patogeni delle colture praticate.

Il piano colturale adottato prevede di realizzare un campo sperimentale di 2,41 ha destinato alla produzione di leguminose e graminacee.

Le specie impiegate per la realizzazione, meglio rappresentate nelle tavole "FV.CST01.PD.AGRO.03-Tavola agronomica delle essenze (Parte 1 di 2)" e "FV.CST01.PD.AGRO.04 – Tavola agronomica delle essenze (Parte 2 di 2)", rappresentano, inoltre, un utile strumento per la lotta alla desertificazione grazie all'azione fornita dall'apparato radicale delle stesse.

Inoltre, al fine di contribuire alla mitigazione dell'impatto visivo dell'opera, alla protezione del suolo dai fenomeni erosivi, alla tutela delle risorse idriche, superficiali e profonde, nonché alla conservazione e tutela della biodiversità in un'area fortemente antropizzata, si prevede la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione, l'imboschimento e la rinaturalizzazione di alcune superfici connesse all'iniziativa.

Le specie coinvolte nella mitigazione saranno distribuite su una fascia di 10 metri, allocate in doppio filare, con sesto sfalsato in pianta ed in altezza in modo da fornire un effetto coprente della recinzione e dell'impianto. La fascia arborea dovrà essere concepita, oltre ai fini dell'azione schermante dell'impianto, anche ai fini di incrementare la biodiversità, considerando i caratteri ambientali e paesaggistici del contesto territoriale.

4.3 Ricadute ambientali del progetto

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]. Questo coefficiente individua le T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica. Le ulteriori ricadute ambientali del progetto possono essere analizzate in termini in inquinamento atmosferico mancato per la produzione di energia elettrica da fonti fossili, nello specifico si può far riferimento alle mancate emissioni¹ di CO₂, NO_x e SO_x, stimate secondo i parametri mostrati in 5.

Tabella 2 - Mancate emissioni di inquinanti

Inquinante	Fattore di emissione specifico	Mancate Emissioni
CO ₂ (Anidride Carbonica)	266,33 t _{eq} /GWh	7'345,380 t _{eq} /anno
NO _x (Ossidi di Azoto)	0,2107 t/GWh	5,81 t/anno
SO _x (Ossidi di Zolfo)	0,0481 t/GWh	1,32 t/anno
Combustibile ²	0,000187 TEP/kWh	5'147,46 TEP/anno

¹ <https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/rapporti/r343-2021.pdf>

² Delibera EEN 3/2008 - ARERA

4.4 Descrizione degli elementi tecnici

4.4.1 Moduli Fotovoltaici

I moduli fotovoltaici (o pannelli solari) sono costituiti da celle solari (o celle fotovoltaiche), semiconduttori che convertono l'energia della luce solare incidente in elettricità tramite l'effetto fotovoltaico³. Si tratta di una tipologia di cellula fotoelettrica, le cui caratteristiche elettriche, cioè corrente, tensione e resistenza, possono variare quando è esposta alla luce. Il progetto prevede l'utilizzo di moduli FV bifacciale.

Il modulo fotovoltaico bifacciale è un particolare tipo di pannello che riesce a generare energia da entrambi i lati della cella fotovoltaica, aumentando in tal modo la produzione di energia rispetto a un modulo fotovoltaico standard. Il termine che indica la capacità della cella fotovoltaica di sfruttare la luce sia frontalmente che posteriormente viene definito, appunto, "bifaccialità": un fenomeno reso possibile, in fisica, dal cosiddetto Fattore di Albedo della superficie su cui i moduli vengono installati.

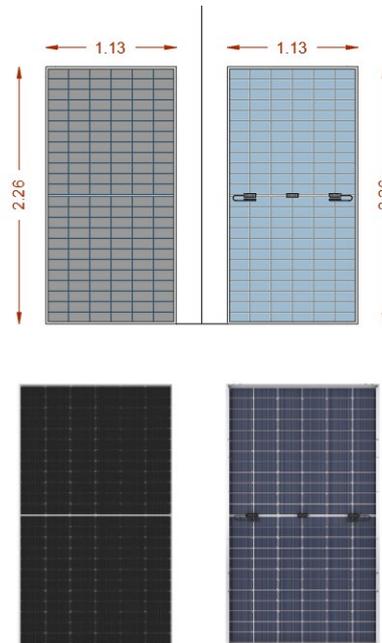


Figura 18 - Moduli FV scelti

Il progetto in esame prevede l'impiego di 28'140 moduli FV. Ogni modulo dispone di diodi di by-pass alloggiati in una cassetta IP68 e posti in antiparallelo alle celle così da salvaguardare il modulo in caso di contro-polarizzazione di una o più celle dovuta ad ombreggiamenti o danneggiamenti.

Ogni stringa di moduli sarà munita di apposito diodo per isolare ogni stringa dalle altre in caso di accidentali ombreggiamenti, guasti etc.

³ In fisica dello stato solido, l'effetto fotovoltaico è il fenomeno fisico di interazione radiazione-materia che si realizza quando un elettrone presente nella banda di valenza di un materiale (generalmente semiconduttore) passa alla banda di conduzione a causa dell'assorbimento di un fotone sufficientemente energetico incidente sul materiale.

La linea elettrica proveniente dai moduli fotovoltaici sarà messa a terra mediante appositi scaricatori di sovratensione con indicazione ottica di fuori servizio, al fine di garantire la protezione dalle scariche di origine atmosferica.

4.4.2 Tracker

L'impianto verrà realizzato su strutture ad inseguimento solare mono-assiali dette "tracker". I tracker consentono l'inseguimento della posizione ottimale per la captazione dei raggi solari per mezzo di dispositivi elettromeccanici.

Il sistema "tracker + moduli FV" avrà quest'aspetto:

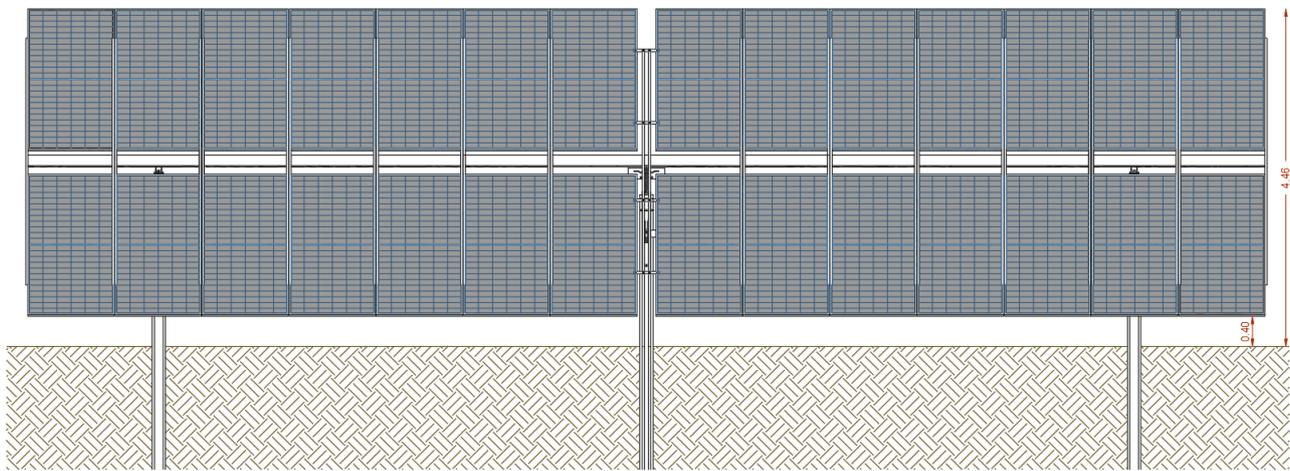


Figura 19 - Tracker 2P con Moduli FV - Vista Longitudinale

4.4.3 Quadro di stringa

I cavi DC in uscita dai tracker verranno indirizzati ad appositi quadri di stringa: ogni quadro di stringa avrà a disposizione un numero di input limitato ove verranno collegati i cavi in uscita dalle varie stringhe.

Disponibile in modelli da 8 a 24 ingressi e con una tensione massima DC di 1500 V, è stato scelto il quadro di stringa prodotto da INGETEAM, gli INGECON SUN 12B.



Figura 20 - Quadro di stringa

4.4.4 Inverter Centralizzato

In fase progettuale si è cercato di uniformare la tecnologia inverter da utilizzare a vantaggio dell'economicità e in modo da facilitare la manutenzione.



Figura 21 - Inverter interni alle Power Station (PS)

Per il progetto in esame, sono stati ipotizzati 2 inverter 1170TL in 1 PS e 8 inverter da 1665TL in 3 PS.

4.4.5 Power Station

I quadri di stringa, per mezzo di cavi interrati in DC, si collegano agli inverter delle Power Station (PS), per una conversione DC/AC a 50 Hz. Internamente alla PS è montato un trasformatore per innalzare la tensione in MT a 36 kV.



Figura 22- Power Station

I componenti esterni sono montati su un telaio di base, realizzato in acciaio zincato a caldo. Tutti i componenti compresi gli inverter sono integrati sul telaio di base, completamente cablati e testati in fabbrica, mentre il trasformatore MT viene fornito preassemblato per una connessione veloce in loco.

Nel caso progettuale proposto, si avranno quattro Power Station.

4.4.6 Cavi DC

L'utilizzo di moduli FV prevede necessariamente la circolazione di energia in DC interna al campo Agro-FV, prima di poter essere trasformata in BT ed elevata successivamente in MT in Power Station dedicate. In considerazione delle connessioni progettate e dimensionate, si andranno ad utilizzare due tipologie di cavi in condizioni di posa differenti:

- *H1Z2Z2-K*: Cavo solare "in aria" per la connessione fisica fra i moduli FV e il Quadro di Stringa dedicato;
- *ARG16R16*: Cavo BT (DC) "interrato" per la connessione fra il Quadro di Stringa e gli Inverter Centralizzati disposti internamente alle Power Station.

Si riporta di seguito immagini dei cavi in esame:



Figura 23 - Cavo solare, H1Z2Z2-K



Figura 24- Cavo BT, ARG16R16 0.6/1 kV

4.4.7 Cavidotto a 36 kV

Il “cavidotto interno” realizza la connessione elettrica interna al campo FV a 36 kV tra le Power Station, in collegamento “entra-esce”, e tra le Power Station e la Cabina di Raccolta.

Nelle immagini che seguono si riporta il collegamento in “entra-esce” fra le PS dei Sottocampi A e B, da cui parte un nuovo cavidotto a 36 kV interrato per la Cabina di Raccolta.

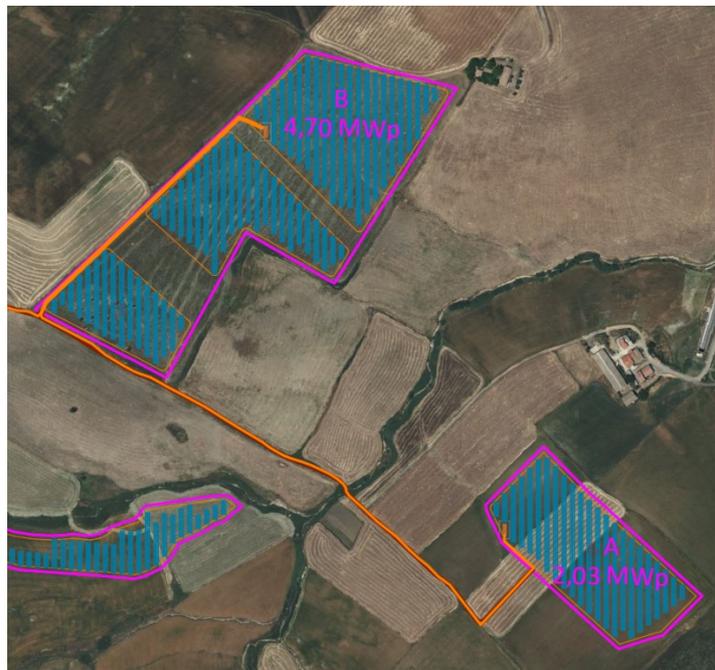


Figura 25 - Collegamento entra-esce PS Sottocampo A e Sottocampo B

Di seguito si riporta il collegamento in “entra-esce” fra le PS dei Sottocampi D e C, da cui parte un nuovo cavidotto a 36 kV interrato per la Cabina di Raccolta.

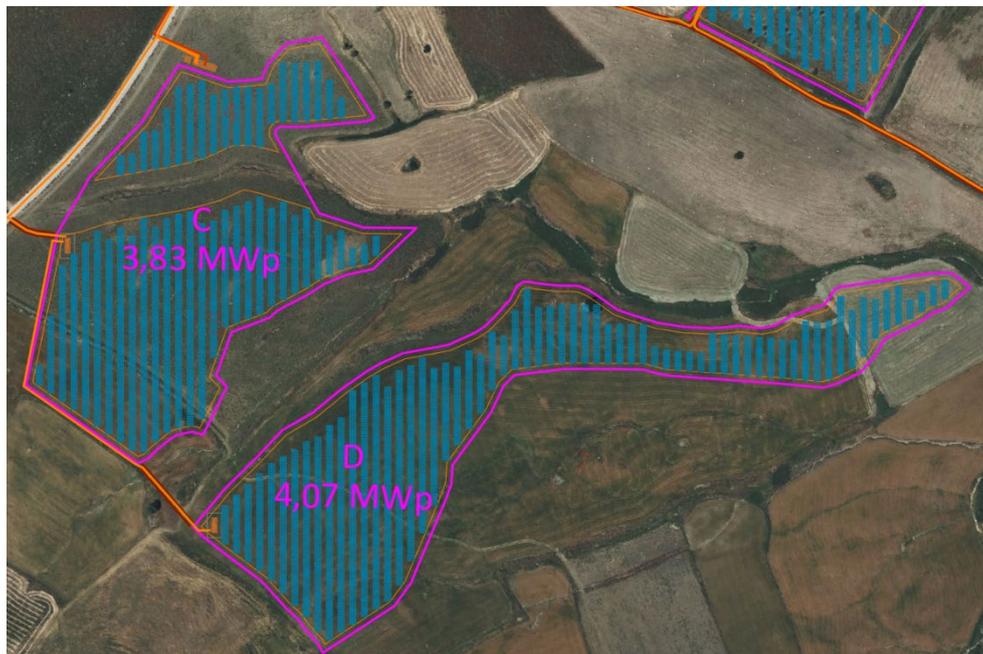


Figura 26 - Collegamento entra-esci PS Sottocampo D e Sottocampo C

Il “cavidotto esterno” collega l’impianto agro-fotovoltaico alla Stazione Elettrica 36/220 kV. Per il collegamento elettrico a 36 kV. Si prevede l’utilizzo di cavi unipolari di tipo ARE4H5E-20,8/36 kV

4.4.8 Opere a contorno: recinzione, cancelli e piantumazione perimetrale

Il progetto prevede la realizzazione di una recinzione perimetrale a delimitazione dell’area di installazione dell’impianto. Tale recinzione sarà formata da rete metallica a pali infissi, di sezione 40 x 40 mm, con passo di 2 m e altezza fuori terra pari a 2 m.

Ad integrazione della recinzione è prevista l’installazione di cancelli carrabili e pedonali, in acciaio zincato, sorretti da pilastri in scatolare metallico basati su plinti in calcestruzzo. Le dimensioni del cancello saranno tali da consentire agevolmente il passaggio dei mezzi atti alla consegna e all’installazione di tutte le componenti tecniche dell’impianto e delle successive opere di manutenzione e pratica agronomica.

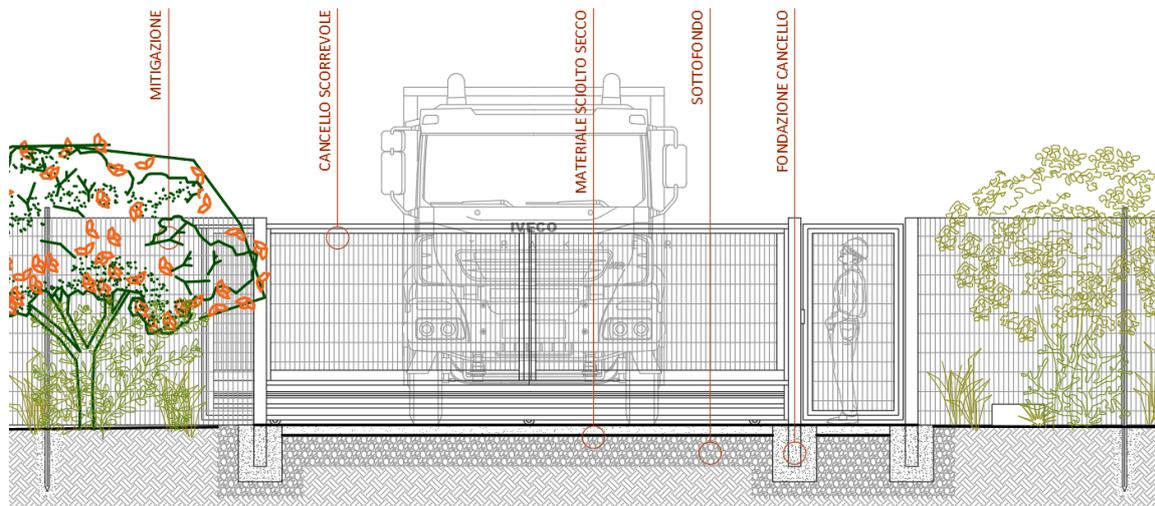


Figura 27 - Particolari delle recinzioni, cancelli e piantumazione perimetrale (Rif. FV.CST01.PD.F.02)

Il progetto prevede, inoltre, di realizzare una piantumazione perimetrale da utilizzare come fascia di mitigazione, nella quale saranno impiegate specie arboree e arbustive su una fascia di 10 m. Tali specie saranno allocate in doppio filare in modo da fornire un effetto coprente della recinzione dell'impianto.

Per favorire il passaggio della fauna lungo la recinzione sono previste, ad intervalli regolari, delle asole sufficienti al transito di animali di piccola taglia soprattutto da e per le zone di mitigazione poste a margine dei corsi d'acqua superficiali ove si concentrerà la naturalizzazione più elevata.

Per ulteriori specifiche si rimanda alla si rimanda all'elaborato "FV.CST01.PD.A.01,2 Relazione tecnica generale.

4.5 Dismissione

Ai sensi della normativa vigente, il soggetto autorizzato proprietario dell'impianto è tenuto a dismettere le opere al termine del loro ciclo produttivo e seguendo il progetto approvato. Per il parco fotovoltaico in progetto, le fasi previste per la dismissione sono le seguenti:

- Approntamento dell'area di cantiere e allestimento di eventuali zone di deposito temporaneo materiali e attrezzature e transito dei mezzi di trasporto;
- Rimozione delle recinzioni, dei cancelli e delle opere di videosorveglianza;
- Scollegamento dei componenti elettrici e messa in sicurezza dell'area;
- Rimozione e smaltimento dei moduli fotovoltaici;
- Rimozione e smaltimento delle strutture di sostegno;
- Rimozione e smaltimento dei cavi e di tutto il materiale elettrico;
- Rimozione e smaltimento delle power station;
- Rimozione delle opere di fondazione e del materiale di riporto;
- Pulizia e ripristino ambientale delle aree mediante rimodellamento del terreno e ripristino della coltre vegetale;

- Ispezione finale con la proprietà e riconsegna delle aree con chiusura del cantiere;
- Comunicazione agli Uffici Regionali competenti la conclusione delle operazioni.

4.6 Ripristino Ambientale di Sito

Successivamente alla dismissione completa del sito saranno previste azioni volte al ripristino del manto erboso e della vegetazione arborea di sito, allo scopo di garantire il ripristino dei luoghi allo stato originario e come previsto dal comma 4 dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. Il ripristino sarà messo in atto seguendo le pendenze orografiche del territorio e consentendo il rinverdimento e la piantumazione.

Obiettivi principali del ripristino ambientale di sito sono:

- Riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- Consentire una migliore integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Le operazioni necessarie per l'attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- Trattamento dei suoli, mediante stesura della terra vegetale, preparazione e scarificazione del suolo secondo le tecniche classiche. I mezzi impiegati sono tipicamente pale meccaniche e camion a basso carico, o rulli fresatori se le condizioni del terreno lo consentono;
- Semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti allo scopo di fissare il suolo (es. idrosemia);

Per garantire un elevato attecchimento delle specie sarà necessario delimitare con precisione le aree di semina e assicurare il divieto di accesso e controllo di automezzi e personale.

Gli interventi di rivestimento garantiscono un'azione coprente e protettiva del terreno. L'impiego di un gran numero di piante, semi e parti vegetali per unità di superficie, permette la protezione della superficie del terreno dall'effetto dannoso delle forze meccaniche. Inoltre, sarà consentito un miglioramento del bilancio dell'umidità e del calore, favorendo lo sviluppo delle specie digitali.

Per tali tipi di impianto il restauro ambientale risulta poco oneroso essendo l'impatto che esercita l'opera sull'ambiente circostante poco oneroso ed essendo escluse fasi di erosioni superficiali. Inoltre, la natura dell'opera di progetto prevede l'adozione del fotovoltaico volto ad assicurare la fruibilità del fondo ai fini agricoli durante l'intera fase di esercizio dell'impianto, per cui la tecnica di ancoraggio delle strutture di sostegno dei moduli al terreno, delle recinzioni perimetrali e delle opere accessorie, fanno sì che lo stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto non risulterà particolarmente alterato rispetto alla configurazione ante-operam, non si prevedono quindi particolari opere onerose di ripristino delle aree.

Si prevede in generale che le opere di smantellamento e dismissione dell'impianto agro-fotovoltaico, nonché ripristino delle aree, avranno una durata complessiva non superiore a tre mesi.

5 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA: COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON I PRINCIPALI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

5.1 Strumenti di governo del territorio

In questo capitolo si riportano, in forma sintetica, i principali strumenti di Governo del Territorio vigenti nella Regione Sicilia.

5.1.1 Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Regione Sicilia, le cui linee guida sono state approvate con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, costituisce lo strumento programmatico principale in materia di tutela del paesaggio nella Regione.

Il PTPR è uno strumento di pianificazione del territorio a carattere strategico, poiché definisce le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione del territorio a scala regionale, che possiedono azioni diverse in base alle caratteristiche e allo stato dei luoghi delle varie aree della regione. Tali azioni sono chiaramente orientate alla tutela e alla valorizzazione dei beni culturali e ambientali, allo scopo di evitare ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente e depauperamento del paesaggio regionale.

Gli obiettivi principali perseguiti dal PTPR sono tre:

- La stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- La valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- Il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Il PTPR contempla indirizzi differenziati sul territorio regionale, suddividendoli in tre casistiche:

Per le aree già sottoposte a vincolo (ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85) sono indicati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi di Piano e in

- particolare alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Il PTPR indica le componenti caratteristiche del paesaggio oggetto di tutela e fornisce sia gli orientamenti da osservare per perseguire gli obiettivi di piano che le disposizioni necessarie ad assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela;
- Per ulteriori aree meritevoli di tutela o interrelazioni tra esse, il Piano definisce gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;

- Per l'intero territorio regionale, comprese le aree non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore, vengono individuate le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto.

Le Linee Guida articolano il territorio regionale in diciotto ambiti territoriali, per ognuno dei quali la pianificazione paesistica è demandata alle Soprintendenze competenti. Gli ambiti subregionali sono stati individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati all'articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

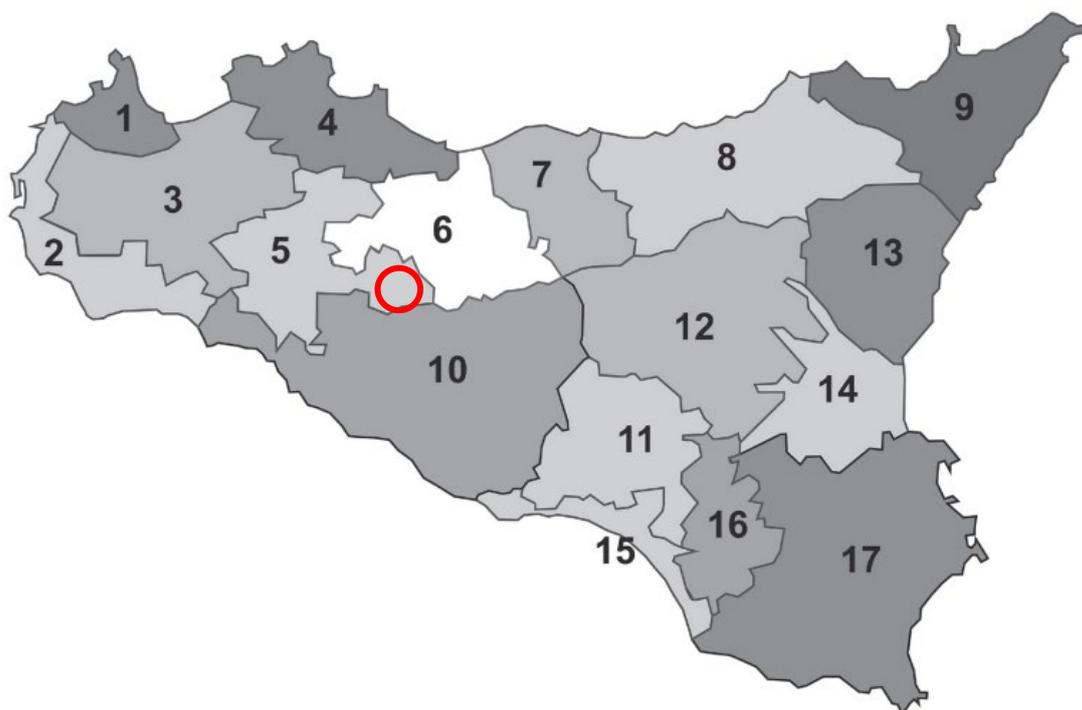


Figura 28 - Suddivisione della Regione Siciliana in 17 ambiti paesaggistici (Cannizzaro, Università Degli Studi di Catania)

Per ognuno degli ambiti le Linee Guida contengono sia indirizzi programmatici e pianificatori che direttive e prescrizioni. Queste ultime, in particolare, vanno interpretate come un riferimento prioritario per la pianificazione comunale. **L'area di impianto si colloca all'interno dell'ambito n. 5 : Rilievi dei Monti Sicani.** Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito all'interno del quale ricade il territorio del comune di Castronovo di Sicilia, parte della Città Metropolitana di Palermo. Come è possibile osservare nella fig. 21, per tale ambito si è, ad oggi, in fase di concertazione, non essendo ancora stato approvato il relativo Piano Paesaggistico.

AMBITO 5 - Rilievi dei Monti Sicani

Figura 29- Ambito paesaggistico 5 del PTPR Regione Siciliana

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso		
Messina	8	fase concertazione		
	9	vigente	2019	
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione		
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010
	2, 3	vigente	2016	

Figura 30 - Stato di attuazione della pianificazione paesaggistica in Sicilia
Ambito 5 – Rilievi dei Monti Sicani

Si riportano, di seguito, alcuni stralci della descrizione dell’Ambito 5 – Rilievi dei Monti Sicani presente al Titolo III, Art. 18 delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, con riferimento alle aree ricadenti all’interno del territorio comunale di Castronuovo di Sicilia (PA).

“L’ambito è caratterizzato dalla dorsale collinare che divide l’alta valle del Belice Sinistro ad ovest e l’alta valle del S. Leonardo ad est, e nella parte centromeridionale dai Monti Sicani, con le cime emergenti del M. Cammarata (m 1578) e del M. delle Rose (m 1436) e dall’alta valle del Sosio...La presenza pregnante del versante meridionale della Rocca Busambra caratterizza il paesaggio del Corleonese e definisce un luogo di eccezionale bellezza(...)L’ambito ha rilevanti qualità paesistiche che gli derivano dalla particolarità delle

rocche, dalla morfologia ondulata delle colline argillose, dalla permanenza delle colture tradizionali dei campi aperti e dai pascoli di altura, dai boschi, dalla discreta diffusione di manufatti rurali e antiche masserie, dai numerosi siti archeologici(...) Il paesaggio agricolo dell'alta valle del Belice è molto coltivato e ben conservato, e privo di fenomeni di erosione e di abbandono. Nei rilievi meridionali prevalgono le colture estensive e soprattutto il pascolo. Qui gli appoderamenti si fanno più ampi ed è rarefatta la presenza di masserie. Il vasto orizzonte del pascolo, unito alle più accentuate elevazioni, conferisce qualità panoramiche ad ampie zone."

Di seguito si elencano gli elaborati di piano con cui è stata effettuata la verifica di compatibilità

5.1.1.1 Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR

La carta rappresentata individua i perimetri di queste categorie di vincolo individuate dalle Soprintendenze tra il 1987 e i 1989 in applicazione della legge n. 431/1985. A partire da tali perimetrazioni gli uffici competenti hanno provveduto ad aggiornare i dati sulla base delle nuove disposizioni di legge.

5.1.1.2 Carta dei vincoli territoriali del PTPR

La carta contiene le aree di salvaguardia e di rispetto riguardo: gli ambiti di tutela naturali, i vincoli idrogeologici, le oasi per la protezione faunistica, le fasce di rispetto previste dalla LR n. 78/1976. Per ambito di tutela naturale si intendono i parchi e le riserve regionali.

5.1.1.3 Rapporto di compatibilità con le prescrizioni del PTPR

Sulla base delle analisi condotte, si può affermare la sostanziale compatibilità dell'opere di progetto con le prescrizioni del PTPR della Regione Sicilia in riferimento all'ambito 5 delle Linee Guida.

Non risultando ancora in vigore il Piano Paesaggistico d'Ambito della Provincia di Palermo, la verifica di compatibilità paesaggistica delle opere di progetto si è effettuata in relazione alle aree tutelate ope legis ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004 così come individuate dalle mappe del PTPR.

Dall'analisi effettuata l'impianto agro voltaico e le opere annesse non si sovrappongono ad aree sottoposte a tutela paesaggistica dalla parte seconda dal D. Lgs. n. 42/2004, Codice dei Beni Culturali, ai sensi degli articoli 142, 136, 143, comma 1, lettera d), e 157, pertanto non rientra tra gli interventi da sottoporre al provvedimento dell'Autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D. Lgs. n. 42/2004.

5.1.2 Piano Territoriale Provinciale (PTP) della Provincia di Palermo

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) nasce con l'obiettivo di definire la politica di governo del territorio provinciale e si pone come strumento di congiunzione tra la normativa di riferimento a livello regionale, la pianificazione urbanistica comunale e tutti gli altri strumenti programmatici che interessano le trasformazioni sul territorio. Tra i suoi vari obiettivi, primaria è la tutela e valorizzazione delle risorse naturali e culturali presenti sul territorio, basata sui principi di sostenibilità ambientale e di cooperazione tra tutte le forze sociali ed economiche in gioco. Esso costituisce un atto di programmazione generale,

strategico e strutturale, e orienta le proprie indicazioni sulla base di una serie di punti cardine, tra cui la conservazione del capitale naturale attuale, allo scopo di favorirne la crescita e ridurre la pressione su di esso dei fattori antropici. La provincia di Palermo ha avviato l'iter per la predisposizione e l'approvazione del PTP (ai sensi dell'art. 12 della LR n. 9/1986 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'assessorato Regionale Territorio e Ambiente). Esso recepisce, chiaramente, le disposizioni del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, in particolare dell'art. 143. L'iter di redazione del PTP è stato avviato nel 2004 e terminato nel 2009 con l'elaborazione dello Schema di Massima del piano, primo documento operativo ed evoluzione del precedente Quadro Propositivo con Valenza Strategica. Lo schema di massima è stato approvato con deliberazione del Consiglio n. 070/C del 24/06/2010. Il PTP prevede tre elementi di pianificazione: il Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), il Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e il Piano Operativo (PO). In particolare, il Quadro Propositivo è articolato per sistemi, aggregati in due grandi classi: sistemi naturalistico-ambientali e sistemi territoriali urbanizzati. Il QPS assume il valore e gli effetti di piano di settore, poiché definisce l'assetto idrogeologico del territorio, sviluppa e approfondisce i contenuti del PAI e assume carattere prescrittivo nei confronti dei piani comunali. Lo Schema di massima, individua la struttura delle invariabili territoriali, ossia delle destinazioni del suolo non contrattabili, distinguendo tra aree indisponibili (quelle strettamente agricole e quelle vincolate dal punto di vista paesaggistico/ambientale) e aree disponibili per le trasformazioni richieste dal sistema territoriale urbanizzato. Il PTP definisce il sistema dei vincoli per la protezione e la tutela dei valori fisico-naturali si estrinseca, prevalentemente, attraverso l'istituzione delle Riserve e dei Parchi Naturali Regionali introdotti dalla legge n. 431/85 e recepiti dalla LR n. 14/1988.

5.1.2.1 Rapporto di compatibilità con il PTP della Provincia di Palermo

Gli aspetti valutati nel presente studio in riferimento allo Schema di massima del PTP della Provincia di Palermo riguardano:

- gli schemi regionali e relazioni di contesto in riferimento al sistema naturalistico-ambientale;
- gli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale;
- l'accessibilità e gli interscambi.



Figura 31- Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli schemi regionali e relazioni di contesto – Sistema naturalistico-ambientale del PTP (Rif. FV.CST01.PD.C.07.1)

L'immagine mostra l'inquadramento dell'area di impianto rispetto al sistema naturalistico-ambientale perimetrato dal PTP della Provincia di Palermo. L'area di impianto e le opere connesse sono interamente esterne alle componenti dell'offerta naturalistica, pertanto non rappresentano elementi di interferenza.

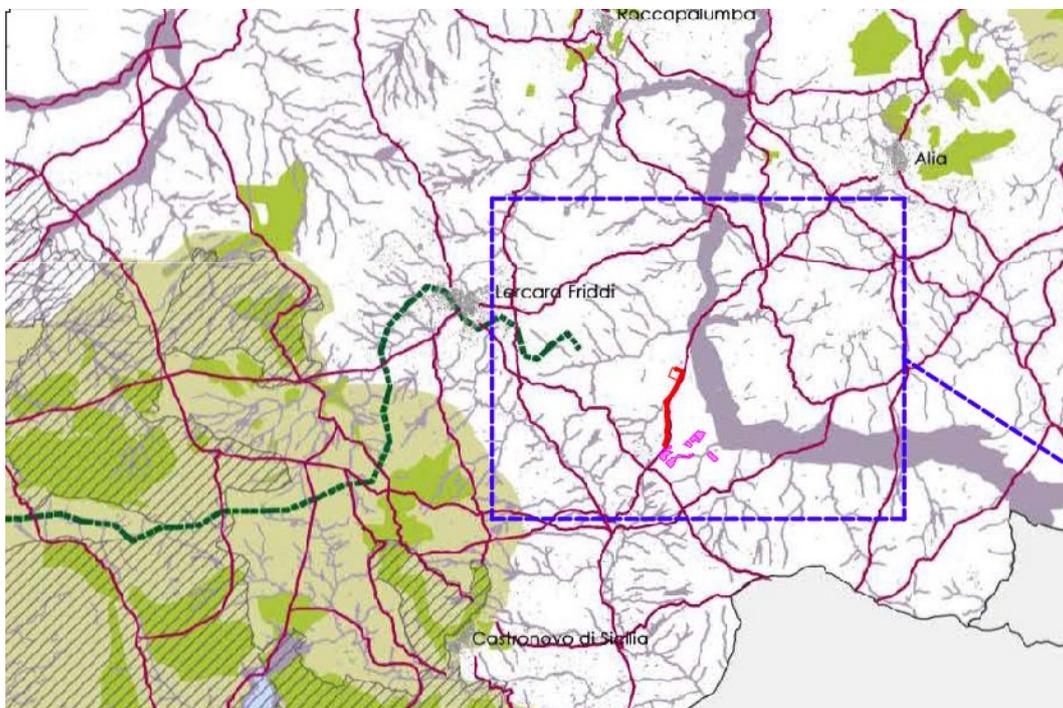


Figura 32 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto agli elementi di costruzione della rete ecologica provinciale del PTP (Rif. FV.CST01.PD.C.07.2)

Are di collegamento o corridoi ecologici

Strutture di paesaggio preposte al mantenimento, recupero, rafforzamento e valorizzazione delle connessioni tra ecosistemi e/o biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle biocenosi e relativi habitat presenti nelle zone ad alta naturalità, favorendone la distribuzione diffusa e garantendone il dinamismo delle relazioni da svolgersi. Comprendono:

- **Greenways:** costituite dal recupero funzionale e naturalistico delle ferrovie dismesse (ad es.: riconversione in ciclopiste) e dal recupero della rete trazzerale.

-  Ciclopista su ferrovie dismesse
-  Ferrovie dismesse
-  Trazzere demaniali

- **Bluways:** costituite dagli ambiti ripariali dei torrenti da riqualificare e rinaturalizzare e dagli ambiti costieri, con particolare riferimento alle zone umide costiere ed alle scogliere, nonché ai più significativi ambiti costieri di spiaggia e/o roccia.

-  Bluways

Figura 33 - Stralcio della Legenda relativa alla rete ecologica provinciale

L'immagine mostra l'inquadratura dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla rete ecologica provinciale, a tal proposito è possibile constatare che il cavidotto coincide per la sua intera lunghezza con una trazzera demaniale. **Le trazzere demaniali rientrano, secondo quanto stabilito dalla Relazione Generale dello Schema di Massima del PTP di Palermo, nel gruppo delle greenways.** Le greenways sono aree di collegamento o "corridoi ecologici", ovvero strutture di paesaggio finalizzate al mantenimento, recupero, rafforzamento e valorizzazione delle connessioni tra ecosistemi e/o biotopi.

IL tracciato del cavidotto ricalca il percorso di una trazzera demaniale, rilevata dallo schema di massima del PTP di Palermo come *green way*, ma che non risulta tra le regie trazzere individuate dal PPTR tutelate come beni storico- paesaggistici ai sensi del D. Lgs. n. 42/2004. Si tratta di una strada comunale asfaltata che non conserva i caratteri del percorso storico; pertanto, l'alloggiamento del cavidotto al di sotto della sede stradale non produrrà un impatto critico sulla componente percettiva dal tracciato interessato.

5.1.3 Piano Regolatore Generale del Castronovo di Sicilia (PA)

Il Piano Regolatore del Comune di Castronovo di Sicilia è stato approvato con Decreto Assessoriale n. 531 del 23 dicembre 1999, cui si sono susseguite alcune varianti, tra cui le modifiche approvate con Decreto Assessoriale n. 19 del 14 aprile 2006 e il Decreto Assessoriale n. 28 del 22 giugno 2007.

Ai sensi dell'art. 33 della NTA relative al PRG vigente nel comune di Castronovo di Sicilia le particelle in esame hanno come destinazione urbanistica "Zona territoriale omogenea E".

Il Decreto Assessoriale n. 19 del 14 aprile 2006 ha introdotto differenti modifiche all'art. 33, concernente le Zone E. Il presente decreto cita:

“Le zone territoriali omogenee E sono destinate alle attività agricole e zootecniche, nonché a quelle ad esse connesse. Nelle zone E è consentita, a mezzo di singola concessione, la costruzione di tutti i fabbricati e gli impianti necessari all'esercizio dell'attività agricola e zootecnica, nonché la costruzione di fabbricati a carattere residenziale, con le modalità indicate dal piano ed approfondite nell'elaborato FV.CST01.PD.SIA.01.

Dall'analisi effettuata il progetto non presenta elementi di contrasto con le indicazioni del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia e risulta conforme alle prescrizioni dello strumento urbanistico vigente in quanto collocato in aree che ricadono in zona “agricola E” del PRG.

5.2 Strumenti di tutela di area vasta

Nei paragrafi che seguono si approfondirà la compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione in area vasta secondo lo schema seguente:

- Compatibilità naturalistico-ecologica;
- Compatibilità paesaggistico-culturale;
- Compatibilità geomorfologica-idrogeologica;
- Ulteriori compatibilità specifiche.

5.2.1 Compatibilità naturalistico-ecologica

5.2.1.1 Il sistema delle aree naturali protette (EUAP)

La legge quadro del 6 dicembre 1991, n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco Ufficiale delle Aree naturali Protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti, a suo tempo, dal Comitato nazionale per le aree protette. Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo ad alta biodiversità. Attualmente il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue (Fonte: Portale del Ministero dell'Ambiente).

Parchi Nazionali	Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
Parchi naturali regionali e interregionali	Costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
Riserve naturali	Costituite da aree terrestri, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
Zone umide di	Costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o

interesse internazionale	transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
Altre aree naturali protette	Aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituisce cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree di gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.
Aree di reperimento terrestri e marine	Indicate dalle leggi n. 394/1991 e 979/1982, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

5.2.1.2 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio europeo, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita da:

Siti di Interesse Comunitario (SIC)	Identificati dagli Stati membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat (Direttiva del Consiglio 92/43/CEE).
Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	Istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

In Sicilia sono stati individuati (*Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*):

- 213 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designati quali Zone Speciali di Conservazione;
- 16 Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- 16 siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

5.2.1.3 Compatibilità del progetto con la Rete Natura 2000

Dall'inquadramento in area vasta si è rilevata la più vicina area protetta a 5 km di distanza dall'area d'impianto. Si tratta di una ZSC il cui Codice è ITA020011, anche denominata come "Rocche di Castronuovo, Pizzolupo, Gurghi di S. Andrea". Si tratta di un'area di rilevante pregio naturalistico-ambientale e paesaggistico, con un paesaggio vegetale assai articolato e vario e differenti specie di vertebrati rare e/o minacciate.

Oltre alla suddetta area protetta, nel territorio circostante si rileva la presenza di ulteriori aree di pregio ambientale, quali: la ITA04011 "La Montagnola e Acqua Fitusa", la ITA 020022 "Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena". **Tutte le aree protette, riconosciute dalla Rete Natura 2000, si trovano a più di 5 km di distanza dall'area di impianto.**

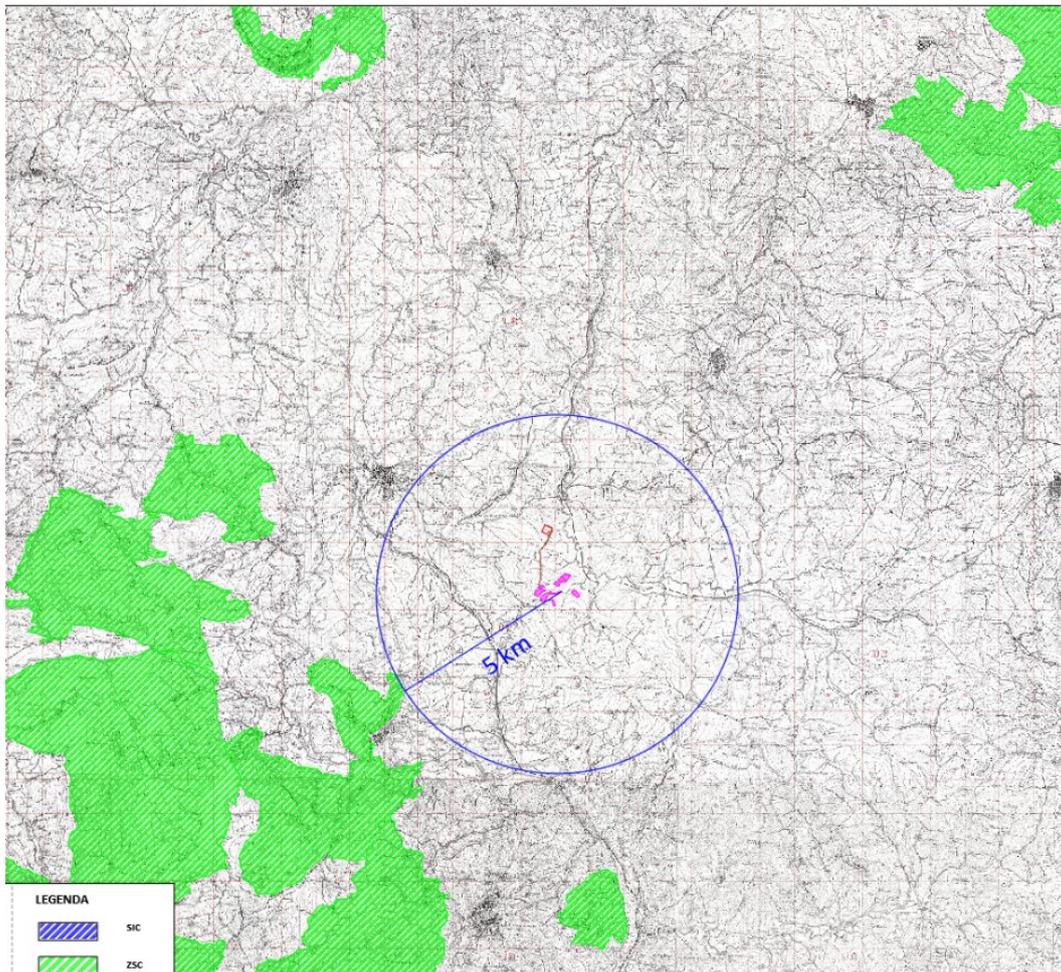


Figura 34 - Distanza rispetto alle aree protette [Rif. Elaborato FV.CST01.PD.C.02]

Le attività e le previsioni del progetto in essere non espletano alcuna influenza sulla ZSC ITA020011 “Rocche di Castronuovo, Pizzolupo, Gurghi di S. Andrea” per la notevole distanza che li separa di circa 5 km.

5.2.1.4 Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)

Le “Important Bird and Biodiversity Areas” (IBA), fanno parte di un programma sviluppato da BirdLife International. Le IBA sono aree considerate habitat importante per la conservazione delle specie di uccelli selvatici. Al 2019, sono presenti in tutto il mondo circa 13.600 IBA, diffuse in quasi tutti i paesi, di cui 172 in Italia. Un sito, per essere classificato come IBA, deve soddisfare uno dei seguenti criteri:

- A1. Specie globalmente minacciate – Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata, classificata dalla IUCN Red List come in pericolo critico, in pericolo o vulnerabile;
- A2. Specie a distribuzione ristretta – Il sito costituisce uno fra i siti selezionati per assicurare che tutte le specie ristrette di un territorio siano presenti in numero significativo in almeno un sito e preferibilmente in più di uno;

- A3. Specie ristrette al bioma – Il sito ospita regolarmente una popolazione significativa di specie la cui distribuzione è interamente o largamente limitata ad un particolare bioma
- A4. Congregazioni – Il sito presenta ulteriori specie con particolari caratteristiche.

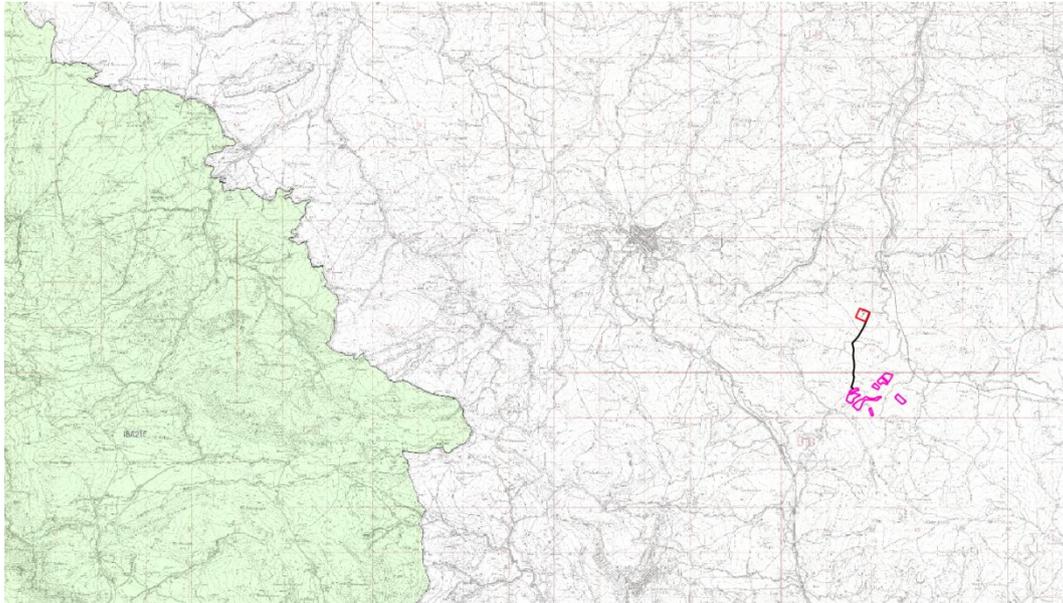


Figura 35 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle IBA

L'immagine mostra che l'unica area IBA nel territorio di Castronovo di Sicilia è riconosciuta con il codice "IBA215" ed è denominata "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza". L'IBA si trova ad una distanza di oltre 8 km, dunque, il progetto non interferisce in alcun modo con la stessa.

5.2.1.5 Zone umide della Convenzione di Ramsar

Le Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), sono state individuate a seguito della "Convenzione di Ramsar", un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse. La Convenzione usa un'ampia definizione dei tipi di zone umide coperte nella sua missione, compresi laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari, delta e fondali di marea, aree marine costiere, mangrovie e barriere coralline, e siti artificiali come peschiere, risaie, bacini idrici e saline. Al centro della filosofia di Ramsar è il concetto di "uso razionale" delle zone umide, definito come "mantenimento della loro funzione ecologica, raggiunto attraverso l'attuazione di approcci ecosistemici, nel contesto di uno sviluppo sostenibile". Con il DPR 13/03/1976 n. 448 la Convenzione è diventata esecutiva.

Non sono state rilevate Zone Umide Ramsar nelle circostanze del progetto.

5.2.1.6 Piano di Tutela del Patrimonio (Geositi)

La Sicilia vanta un importante patrimonio geologico e dispone di una normativa di tutela che, attraverso una corretta pianificazione territoriale ed urbanistica, impedisca il degrado del patrimonio geologico. Il

Piano di Tutela del Patrimonio è stato approvato con LR n. 25/2012 “Norme per il riconoscimento, la catalogazione la tutela dei Geositi in Sicilia”, che rimanda al decreto assessoriale ARTA n. 87/2012 e D.A. del 20/07/2016 (Procedure per l’istituzione e norme di salvaguardia e tutela dei Geositi della Sicilia ed elenco Siti di interesse geologico) per il censimento sistematico dei beni geologici siciliani ed alla loro istituzione con specifiche norme di salvaguardia e tutela. In Sicilia ad oggi sono riconosciuti 85 geositi, di cui:

- 76 geositi ricadenti all’interno di parchi e riserve naturali, istituiti con D.A. n. 106 del 15/04/2015;
- 3 geositi di rilevanza mondiale, istituiti con appositi decreti assessoriali che prevedono norme di tutela specifiche (D.A. nn. 103, 104, 105 del 15/04/2015);
- 6 geositi, sia di rilevanza mondiale che nazionale, istituiti con D.A. del 01/12/2015 e del 11/03/2016.

A questi si aggiungono:

- 200 “Siti di interesse archeologico”;
- 2000 “Siti di attenzione”.

I Geositi più prossimi al campo agro-fotovoltaico sono:

- “Sezione di calcilutiti giurassiche con intercalazioni di vulcaniti”, un geosito regionale riconosciuto con il codice NAT-6RO-1106;
- “La Rocca di Roccapalumba”, un geosito regionale classificato con il codice NAT-6RO-0001;
- “Calcarei a Lucine”, un geosito regionale classificato con il codice NAT-6RO-0002;
- “Liste della Margana”, un geosito locale classificato con il codice NAT-6VI-2550;
- 2 Sistema della Grotta e Sorgenti dell’Acqua Fitusa”, un geosito regionale classificato con codice NAT-1SG-0003.

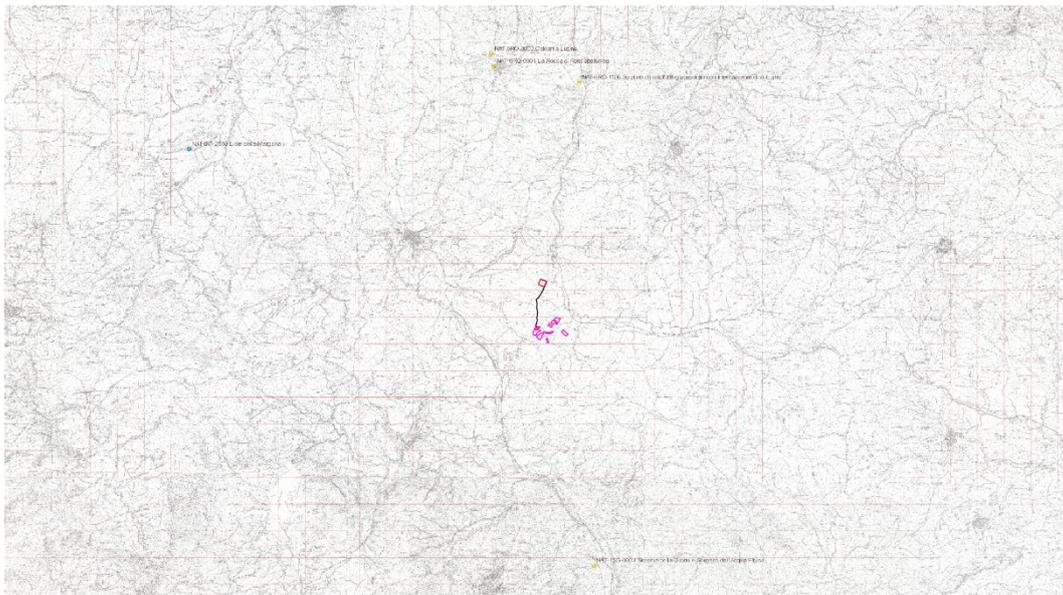


Figura 36 - Inquadramento dell’area di impianto con evidenza sui Geositi riconosciuti dalla Regione Siciliana (Fonte: SITR Regione Sicilia – Catalogo Regionale dei Geositi)

Dal servizio di consultazione SITR Sicilia – Catalogo Regionale dei Geositi, si evince che nessun Geosito rientra nell’area vasta di analisi di 5 km di buffer intorno all’area di impianto ed opere connesse.

5.2.1.7 Rete ecologica siciliana (RES)

La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale ed ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico. Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso all’individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria che mettano in relazione le varie Aree protette. In tal modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l’anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree. La tutela della biodiversità attraverso lo strumento della Rete Ecologica, inteso come sistema interconnesso di habitat, si attua attraverso il raggiungimento di tre obiettivi immediati:

- arresto del fenomeno di estinzione della specie;
- mantenimento della funzionalità dei principali sistemi ecologici;
- mantenimento dei processi evolutivi naturali di specie e habitat.

La Rete Ecologica Siciliana è formata da nodi, pietre da guardo, aree di collegamento e zone cuscinetto (buffer zones).

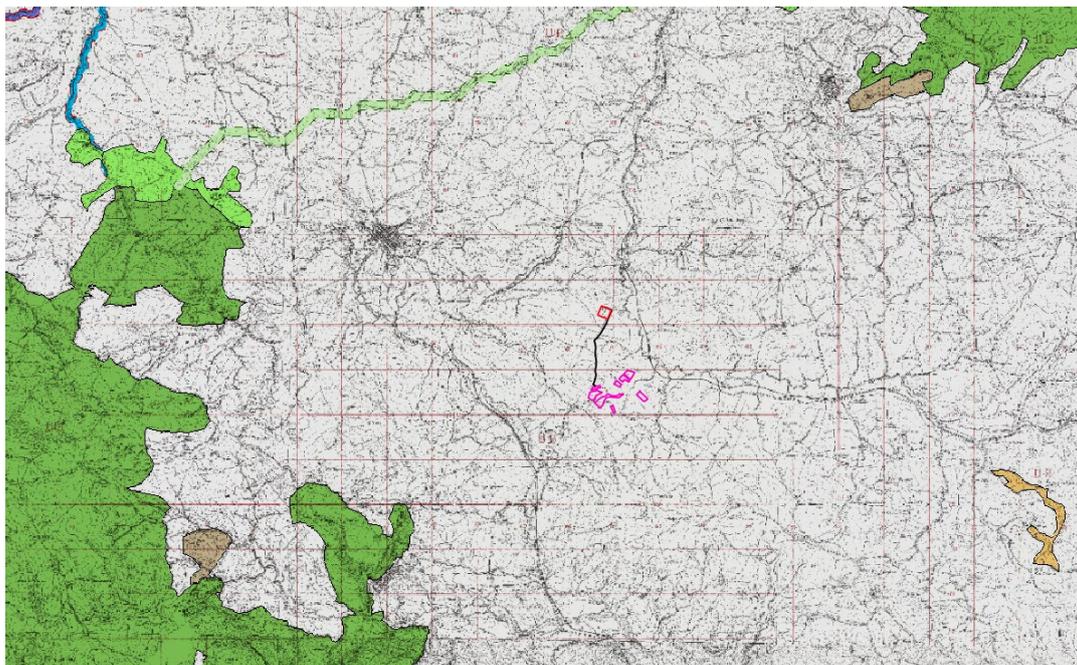


Figura 37 - Inquadramento dell'area di impianto con evidenza sulla Rete Ecologica Siciliana (Fonte: SITR Sicilia)

Come evidenziato in figura l'area di impianto e le opere connesse non interferiscono con aree della Rete Ecologica Siciliana.

5.2.2 Strumenti di tutela paesaggistico- culturale

Si riportano di seguito i principali strumenti di pianificazione sovraordinata che a livello nazionale e regionale hanno come obiettivo la tutela del Paesaggio e le norme che regolano la trasformazione dei territori interessati da Beni Paesaggistici e ulteriori aree di rilevanza paesaggistica e culturale.

5.2.2.1 Il Codice dei Beni Culturali D. Lgs. n°42 del 22 gennaio 2004

Il *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137, si presenta come la diretta attuazione dell'articolo 9 della Costituzione, ai sensi del quale la Repubblica Italiana "tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della nazione". La principale innovazione introdotta dal nuovo codice consiste nel considerare il paesaggio come parte integrante del patrimonio culturale. Ai sensi dell'art. 2, infatti, il patrimonio culturale della Repubblica è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici, nello specifico:

- I beni culturali sono definiti come tutte le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà;
- I beni paesaggistici sono invece gli immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

Ai sensi dell'articolo 134 del D. lgs 42 del 2004, si considerano beni paesaggistici sottoposti a tutela:

- a. gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141;
- b. le aree di cui all'art.142;
- c. gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Infine, sono tutelate per legge, ai sensi dell'art. 142, le aree elencate di seguito:

- d. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- e. i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- f. i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- g. le montagne per la parte eccedente 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

- h. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- j. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D. lgs 18/05/2001, n. 227 (norma abrogata, riferimento attuale agli artt.3 e 4 del D. lgs n. 34 del 2018);
- k. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- l. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13/03/1976, n. 448;
- m. i vulcani;
- n. le zone di interesse archeologico.

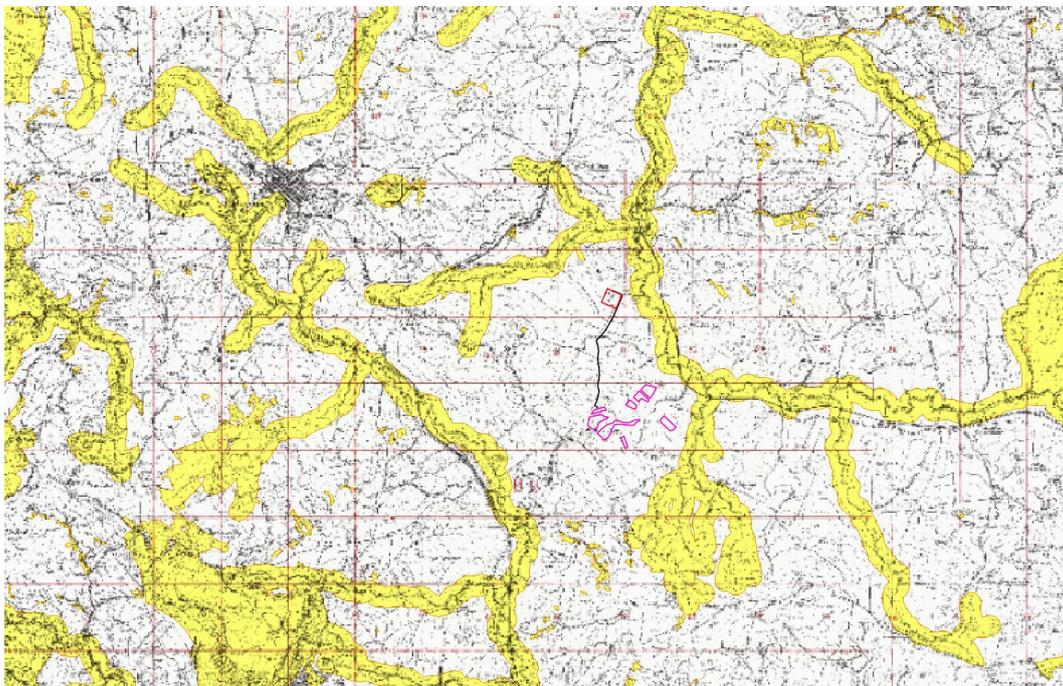


Figura 38- Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004

Come si può evincere dall'immagine l'area di progetto e le opere connesse non interferiscono con i beni paesaggistici regolamentati dall'art. 142 del D. Lgs. n. 42/2004.

5.2.2.2 Art. 10, Parte Seconda del D. Lgs. n. 42/2004

La compatibilità del progetto con il D. Lgs n. 42/2004 fa riferimento alla perimetrazione dei beni culturali disponibile sul SITR Sicilia. I "beni culturali" ai sensi dell'art. 10 (Parte seconda) del D. Lgs. n. 42/2004, risultano:

- le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etno-antropologico;

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive e religiose;
- le cose, a chiunque appartenenti, che presentano un interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico eccezionale per l'integrità e la completezza del patrimonio culturale della Nazione;
- le cose che interessano la paleontologia, la preistoria e le primitive civiltà;
- le cose di interesse numismatico che, in rapporto all'epoca, alle tecniche e ai materiali di produzione, nonché al contesto di riferimento, abbiano carattere di rarità o di pregio;
- le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico;
- le pubbliche piazze, vie, strade e altri spazi aperti urbani di interesse artistico o storico;
- i siti minerari di interesse storico od etnoantropologico;
- le architetture rurali aventi interesse storico od etnoantropologico quali testimonianze dell'economia rurale tradizionale.

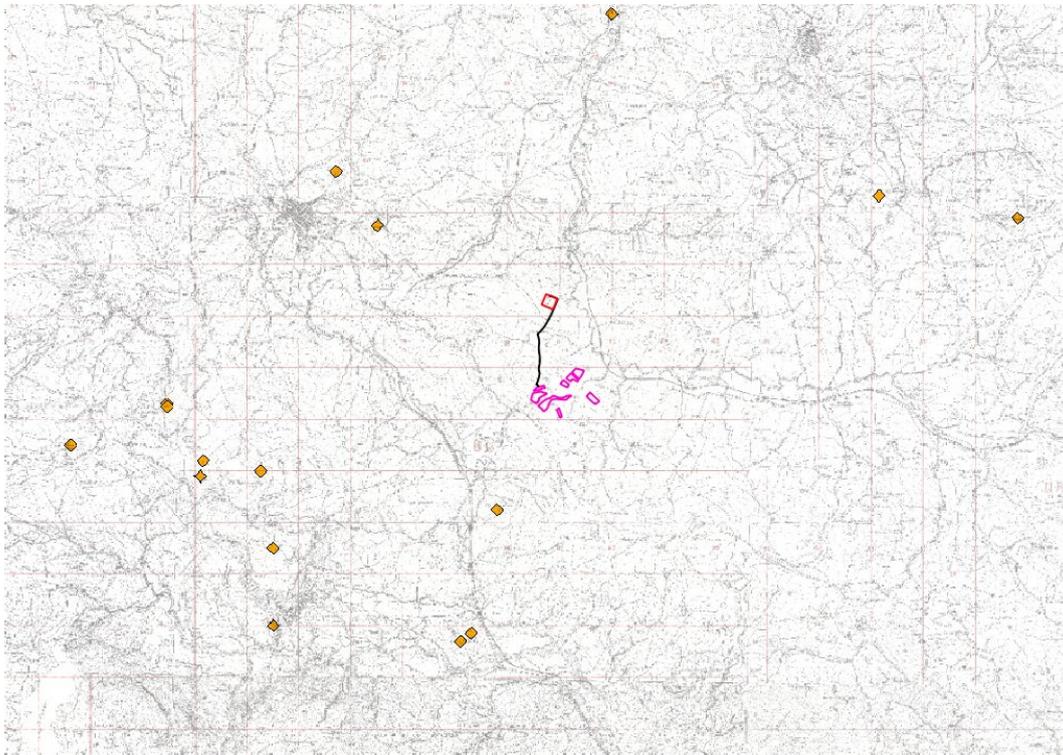


Figura 39 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai siti archeologici

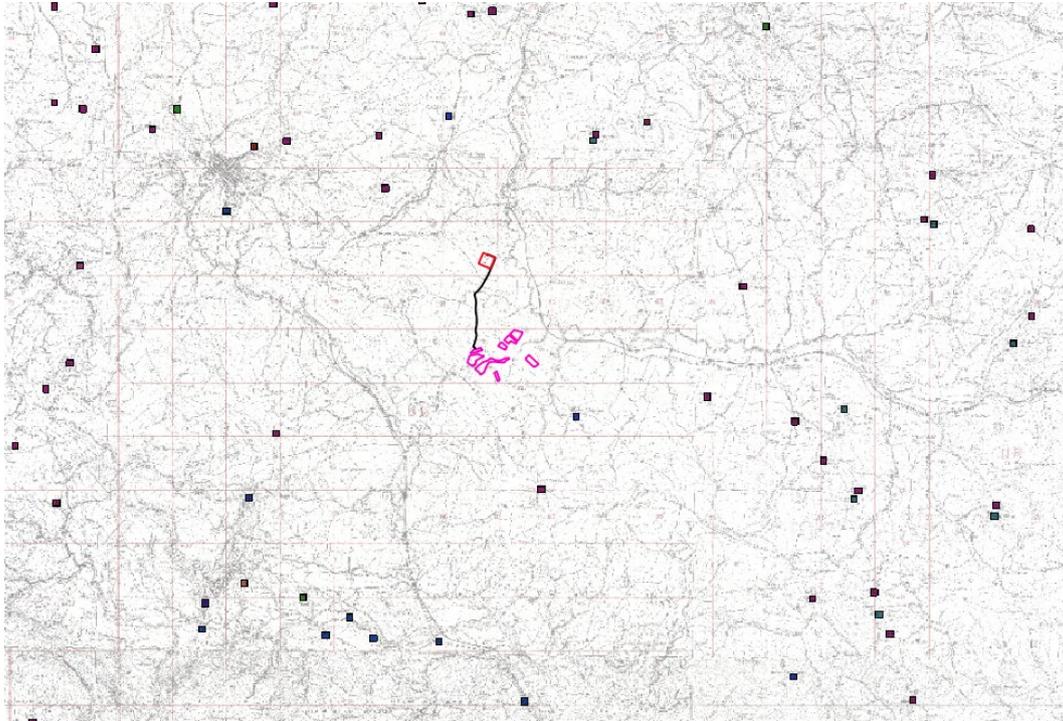


Figura 40 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto ai beni isolati (Fonte: SITR Regione Sicilia)

Dalle tavole tematiche del PPTR della regione Sicilia, che recepiscono i vincoli espressi dal D. lgs.42/2004, si rileva che le aree di progetto non interessano direttamente ambiti di tutela paesaggistica e archeologica. Come accennato in precedenza, una buona progettazione costituisce una prima essenziale forma di mitigazione dell'impatto sul paesaggio: nella localizzazione delle opere in progetto e nella scelta del layout si è prestata la massima attenzione ad evitare accuratamente aree tutelate *ope legis* ai sensi dell'art. 142 del citato decreto.

È dunque possibile affermare la reale compatibilità dell'intervento con gli obiettivi dello scenario strategico definiti dal PPTR, considerando l'impianto in esame in linea con la pianificazione energetica paesaggisticamente orientata alla scala regionale, che definisce il rapporto tra le infrastrutture energetiche da fonti rinnovabili e il sistema insediativo, naturale e rurale della Regione Sicilia.

5.2.2.3 *Interferenze dirette con beni archeologici e rischio archeologico (Dal documento di valutazione preventiva dell'interesse archeologico allegato al progetto)*

L'analisi archeologica preventiva ha considerato, nella fase di ricerca bibliografica e archivistica un areale di circa km 5 dal centro dell'area di progetto del campo fotovoltaico, e in base al materiale edito a disposizione ed alle recenti ricerche sul territorio. In prima analisi l'area interessata dal progetto agro-fotovoltaico **non presenta nelle immediate vicinanze siti sottoposti a vincolo archeologico ai sensi del D. lgs. n. 42/2004**, tuttavia studi recenti hanno individuato numerosi siti nello spazio compreso fra il futuro impianto e gli abitati di Castronovo di Sicilia e Lercara Friddi

Inoltre, dalla ricerca archivistica e bibliografica, nell'area di nostro interesse non sembrerebbero essere indicate Regie Trazzere che interferiscono direttamente con il progetto.



Figura 41- Carta dei siti archeologici fra Castronovo e Lercara Friddi (da Vassallo 1999). In rosso l'area di progetto (Fonte : Documento di valutazione preventiva dell'interesse archeologico)

Il territorio in esame presenta testimonianze archeologiche che vanno dall'età greca al medioevo, indicando un'area caratterizzata da una lunga continuità di vita, comunque ad una distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela archeologica. Le ricognizioni si sono svolte complessivamente con condizioni di visibilità del terreno nulla e scarsa; quindi, nessuna di tali aree può considerarsi esplorata esaurientemente e in tali occasioni la valutazione del rischio di rinvenimento archeologico non è totalmente attendibile. Alla luce dei risultati esposti nelle **due Carte del Rischio Archeologico (Assoluto e Relativo)** e del **Potenziale Archeologico**, che costituiscono il prodotto finale del documento di valutazione, **le aree interessate dai lavori in oggetto sono caratterizzate da un rischio archeologico di tipo Medio-Basso,**

ottenuto comparando l'impatto delle singole lavorazioni con le evidenze archeologiche censite (certe o probabili). Infine, si è fatto riferimento anche alla "Tavola dei Gradi di Potenziale Archeologico" riportata nell'Allegato 3 della Circolare 1 del 20/01/2016 del Ministero dei Beni Culturali e delle Attività Culturali e del Turismo, che riporta un rischio Medio-Basso per l'area di nostro interesse.

I lavori nel complesso sono classificati ad **impatto medio**, anche se è necessario tenere in considerazione i singoli contesti su cui saranno eseguiti, la tipologia di terreno, precedenti lavori di sbancamento ecc. Pertanto, in virtù dei dati acquisiti dall'esame autoptico sul campo, dallo studio bibliografico e d'archivio, si rimanda alla Soprintendenza dei BB. CC. AA. di Palermo l'eventuale predisposizione di ulteriori indagini preventive nelle aree di maggiore interesse, come previsto dalle disposizioni del D. Lgs. n. 50/2016 art. 25.

5.2.2.4 Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto-legge n. 3267 del 30/12/1923 dal titolo "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", all'articolo 7 stabilisce che le trasformazioni dei terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi dello stesso decreto sono subordinate al rilascio di autorizzazione da parte dello Stato, sostituito ora dalle Regioni o dagli organi competenti individuati dalla normativa regionale. Il Vincolo Idrogeologico va a preservare l'ambiente fisico, andando ad impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

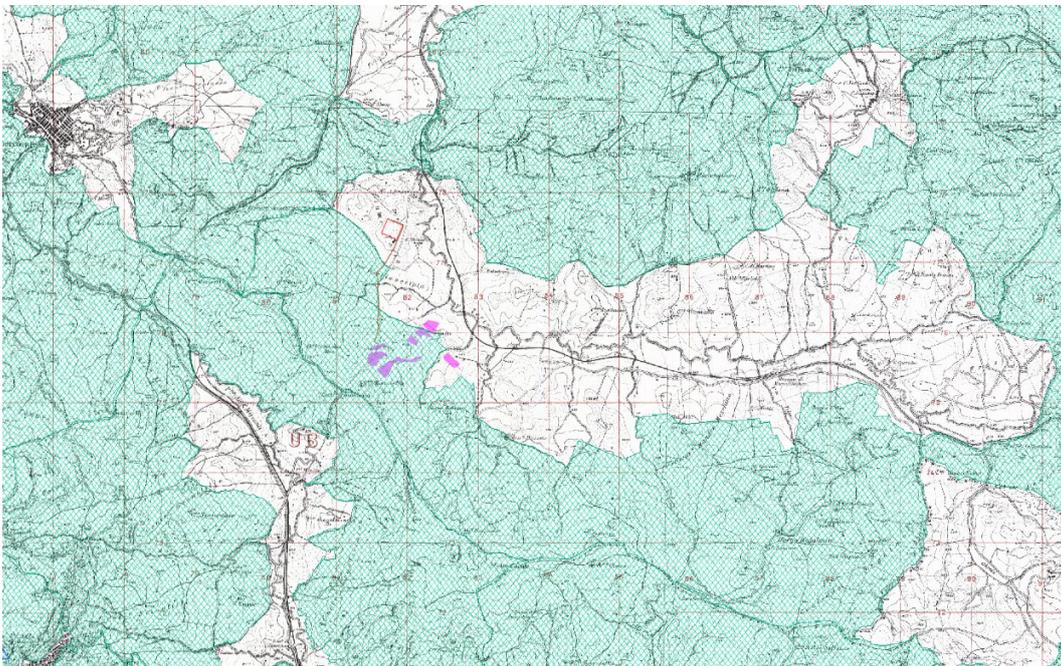


Figura 42 - Inquadramento dell'area di impianto rispetto al vincolo idrogeologico (Fonte: SITR Regione Sicilia)

L'area di impianto ricade parzialmente in area soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923, ciò implica la richiesta del parere/nulla osta dagli organi istituzionali competenti. All'interno della richiesta di nulla osta saranno descritti gli interventi finalizzati a:

1. ridurre al minimo indispensabile gli scavi e i movimenti di terra;
2. evitare modifiche plano-altimetriche dell'area;
3. evitare di modificare il naturale deflusso delle acque meteoriche in tutte le fasi (di cantiere, di esercizio e dismissione), così da non compromettere la stabilità del terreno.

5.2.2.5 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modifiche dalla L. 267/98, ed ai sensi dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modifiche dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il P.A.I. rappresenta i livelli di pericolosità e rischio relativamente alla dinamica dei versanti, alla pericolosità geomorfologica, alla dinamica dei corsi d'acqua ed alla possibilità d'inondazione nel territorio. Nelle aree a pericolosità "media" (P2), "bassa" (P1) e "nulla" (P0), è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini e studi effettuati ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito significativo. Per la realizzazione delle opere consentite nelle aree a pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3), deve essere predisposto uno studio di compatibilità geomorfologica e/o idrologica-idraulica, commisurato all'entità e dimensione dell'intervento stesso e alle effettive problematiche dell'area di intervento e di un congruo intorno, con il quale si dimostri la compatibilità fra l'intervento ed il livello di pericolosità esistente.

Compatibilità delle opere di progetto

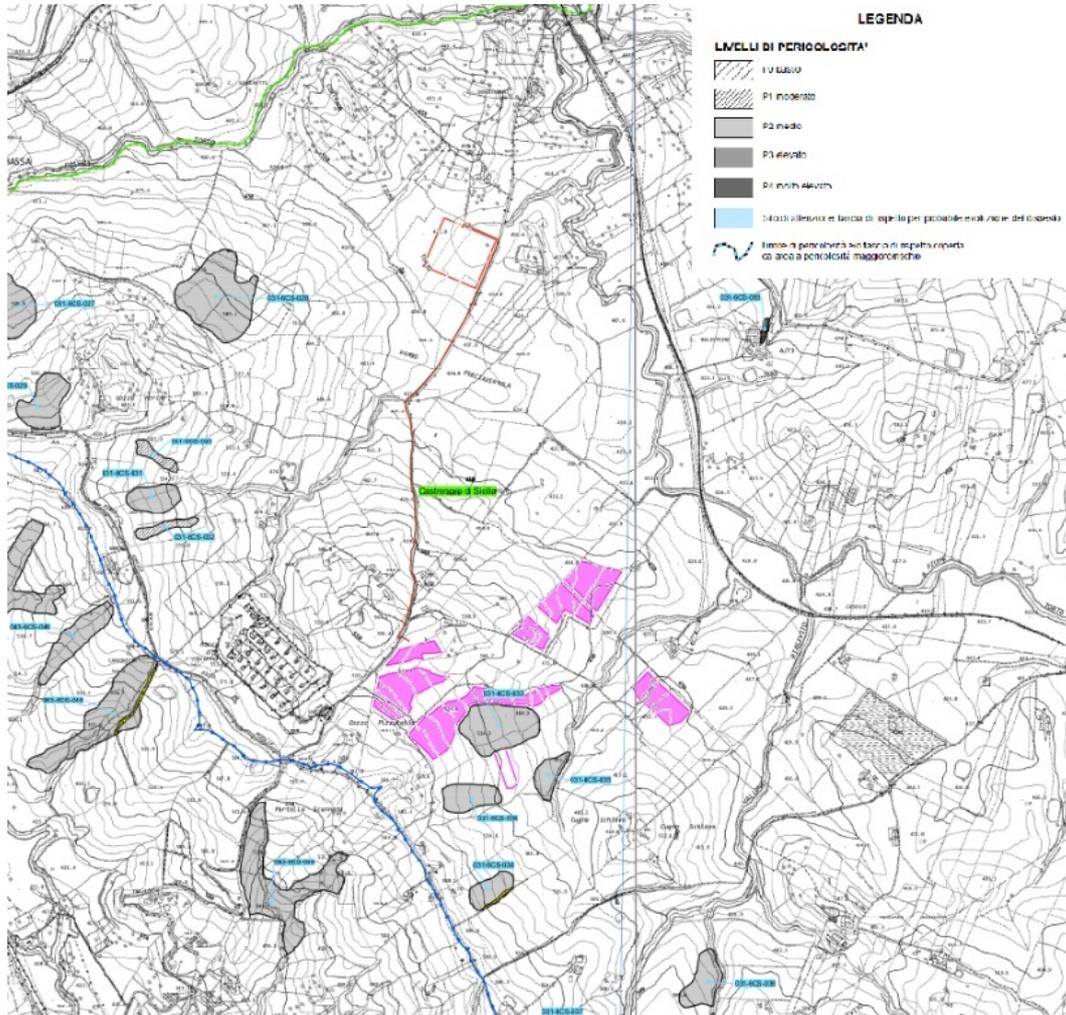


Figura 43 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto al PAI

La figura mostra che né l'area di impianto né il cavidotto interessano direttamente aree soggette a pericolosità geomorfologica. Bisogna rivolgere attenzione al fatto che a sud dell'area di impianto vi è una zona a "Pericolosità media P2" che confina con l'area dei pannelli. A tal proposito, facendo riferimento alle Norme Tecniche di Attuazione dei PAI (aggiornate con GURS 21/05/2021), all'art. 22 sono definite le prescrizioni per le zone a pericolosità geomorfologica P2. In particolare, al punto 22.1 si riporta "Nelle aree a pericolosità media (P2) oltre agli interventi di cui all'art. 21, è consentita, previa verifica di compatibilità, l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali, attuativi, e di settore, sia per gli elementi esistenti sia per quelli di nuova realizzazione, purché corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa vigente ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativi, individuabili nel contesto del bacino idrografico di ordine inferiore in cui ricade l'intervento". Sarà cura del proponente realizzare le opere di progetto in modo tale da non alterare le condizioni di stabilità dei versanti confinanti con l'area, prevedendo un opportuno sistema di regimentazione delle acque meteoriche.

5.2.3 Ulteriori compatibilità specifiche

5.2.3.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Commissario Delegato per l'Emergenza bonifiche e la tutela delle acque della Sicilia ha approvato il Piano di Tutela delle Acque in Sicilia con ordinanza n. 333 del 24/12/2008. Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Le attività di studio del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia sono state articolate sostanzialmente in quattro flussi di lavoro: fase conoscitiva, di analisi, monitoraggio di prima caratterizzazione e di pianificazione. Nella realtà della Regione Siciliana la programmazione degli interventi per il miglioramento degli acquiferi superficiali e sotterranei, a livello dei bacini idrografici, coincide con la programmazione degli interventi per il miglioramento del distretto idrografico ed è propedeutico alla redazione del piano di gestione del distretto idrografico. Il PRTA individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; individua altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, differenziate in:

- Aree sensibili;
- Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-vincoli.

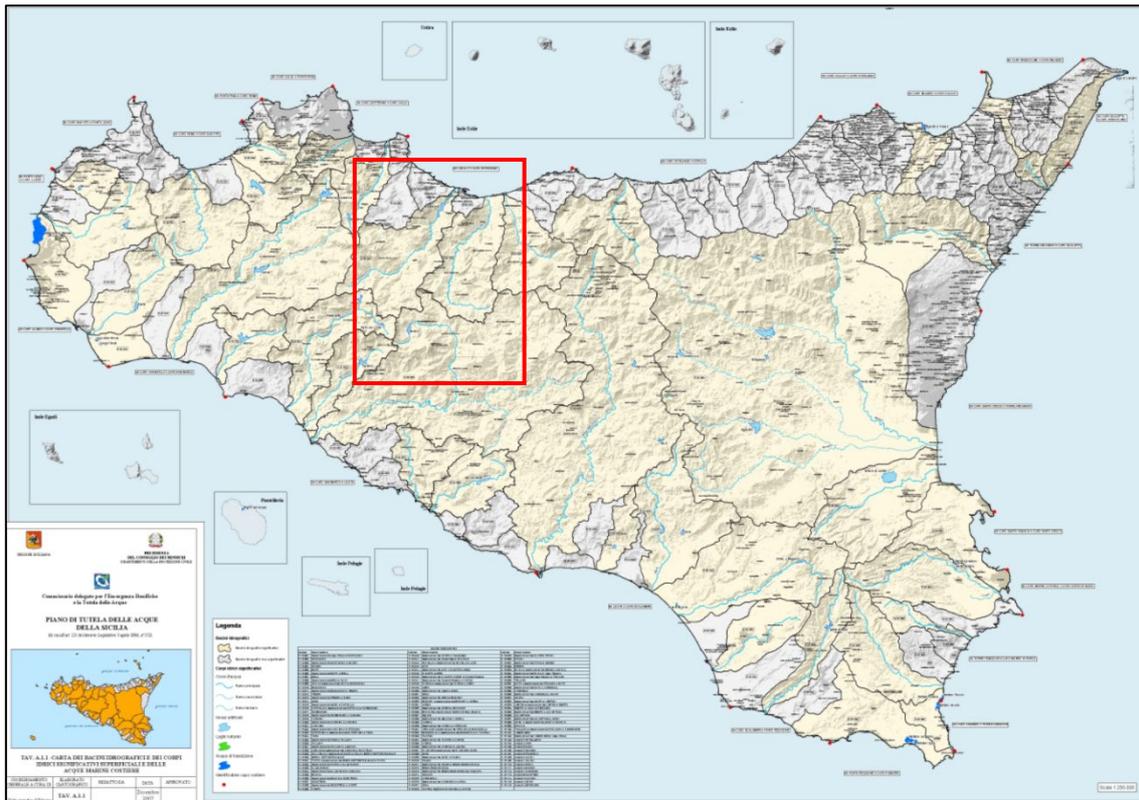


Figura 44- Piano tutela delle acque: bacini idrografici ([Piano di Tutela delle Acque - 2008 - Cartografia | Regione Siciliana](#))

Gli obiettivi sono finalizzati alla tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti, a garantire gli usi legittimi delle stesse. La pianificazione territoriale di riferimento in materia di risorsa idrica è stata rivista in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, che prevede la predisposizione di specifici “Piani di Gestione”, che verrà analizzato nel paragrafo successivo.

Tra i vari elaborati allegati al Piano, nel presente Studio di Impatto Ambientale sono rappresentati:

- Carta dei bacini idrogeologici e corpi idrici significativi sotterranei;
- Carta delle aree protette (già illustrata nella compatibilità naturalistico-ecologica);
- Carta dell’impatto antropico – Sistema delle utilizzazioni idropotabili ed irrigue.

5.2.3.2 Piano di Gestione delle Acque

Con la Direttiva 2000/60/CE il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, finalizzato alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Tale Direttiva è stata recepita in Italia con il D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., il quale ha disposto che l'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, venga ripartito in n. 8 "Distretti idrografici", e che per ciascuno di essi debba essere redatto un "Piano di Gestione", la cui adozione ed approvazione spetta all'Autorità di Distretto Idrografico.

Il "Distretto idrografico della Sicilia" comprende i bacini della Sicilia, già bacini regionali ai sensi della legge n. 183/1989, ed interessa l'intero territorio regionale. Il Presidente del Consiglio dei ministri, con decreto del 27/10/2016 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 25 del 31/01/2017, ha approvato il secondo "Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia". Tale Decreto è stato successivamente pubblicato sulla G.U.R.S. n. 10 del 10/03/2017.

Il Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia intende attuare una strategia mirata a:
impedire un ulteriore deterioramento, proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;

agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;

mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;

assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee impedendone l'aumento;

contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e delle siccità.

Il quadro degli obiettivi sopra riportati si può concretizzare solamente ponendosi l'obiettivo di raggiungere uno stato di qualità ambientale "buono" per tutti i corpi idrici del Distretto. Per ottenere uno stato di qualità ambientale "buono" non è sufficiente avere acqua di buona qualità, ma anche degli ecosistemi di buona qualità, con caratteristiche chimico-fisiche, biologiche ed idro-morfologiche buone. Pertanto, gli obiettivi richiedono di ottimizzare gli usi della risorsa idrica cercando di applicare il concetto di sostenibilità a tutti i livelli al fine di non deteriorare la qualità dei corpi idrici, andando ad esempio a ridurre i prelievi e ridurre i carichi inquinanti, perseguendo usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili. Ed altresì intervenire sui corpi idrici con uno stato di qualità ambientale inferiore a quello "buono", con l'obiettivo di poterlo ottenere entro il 2027 e/o di mantenere la "buona" qualità degli ulteriori corpi idrici.

In relazione alla tipologia di intervento previsto, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con la disciplina di Piano e, in particolare, con le misure di prevenzione dell'inquinamento o di risanamento per specifiche aree (aree di estrazione acque destinate al consumo umano, aree sensibili, ecc.);

- non presenta elementi in contrasto, in termini di consumi idrici, in quanto non comporterà impatti in termini quali-quantitativi dell'acqua utilizzata durante l'esercizio (uso irriguo delle coltivazioni e pulizia saltuaria dei pannelli);
- risulta compatibile con il suddetto piano perché non riduce la disponibilità di risorsa idrica, fattore di primaria importanza che si ripercuote sulle attività umane, dal settore civile a quello agricolo, dal settore industriale a quello ricreativo;
- il progetto in questione ricade tra gli interventi finalizzati a prevenire i cambiamenti climatici. I più importanti settori socioeconomici e produttivi che in atto risentono dei cambiamenti climatici sono essenzialmente quelli dell'energia (in cui l'impianto si colloca), dei trasporti, dell'agricoltura e del turismo;

Si può concludere affermando che il progetto è compatibile con tutti i punti del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

5.2.3.3 Piano Regionale Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023

Con Decreto n. 227 del 25 luglio 2013 il Presidente della Regione ha approvato il Piano Faunistico Venatorio 2013-2018 della Regione Sicilia. Il Piano rappresenta lo strumento fondamentale con il quale le regioni, anche attraverso la destinazione differenziata del territorio, definiscono le linee di pianificazione di programmazione delle attività da svolgere sull'intero territorio per la conservazione e gestione delle popolazioni faunistiche e, nel rispetto delle finalità perseguite dalle normative vigenti, per il prelievo venatorio. In relazione ai principi normativi, la pianificazione faunistico-venatoria deve prevedere una serie di criteri che dovranno essere di indirizzo per una quanto più corretta politica di pianificazione e gestione del territorio e delle sue risorse naturali. La legge n. 157/1992 con l'art. 10, comma 1, dispone che l'intero territorio agro-silvo-pastorale sia soggetto a pianificazione faunistico-venatoria. Su questa porzione di territorio si basano l'individuazione e la collocazione geografica degli istituti faunistici (Zone di Protezione, Ambiti Territoriali di Caccia, zone di caccia a gestione privata, ecc.), i calcoli delle relative superfici ed il calcolo della densità venatoria, contemplati nella legislazione nazionale e regionale.

Per quanto riguarda le misure di tutela, queste devono prevedere la sospensione o la drastica riduzione dell'esercizio venatorio durante il periodo di migrazione, determinato dalle conoscenze locali relativamente alla fenologia delle specie migratrici, alle quali affiancare interventi di miglioramento ambientale e sensibilizzazione delle popolazioni umane locali. L'art. 10, comma 3, della legge n. 157/1992 determina che ogni regione debba destinare una quota che va dal 20 al 30 per cento del territorio agro-silvo-pastorale regionale, senza alcuna distinzione tra province ed isole minore, e include in tale percentuale anche i territori in cui sia comunque vietata l'attività venatoria per effetto di vincoli derivanti dalla normativa comunitaria e/o da altre leggi o disposizioni. L'art. 14, comma 1, della legge n. 157/1992 prevede che le regioni, con apposite norme, ripartiscano il territorio agro-silvo-pastorale destinato alla caccia programmata ai sensi dell'art. 10, comma 6, in Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), di dimensioni sub provinciali, possibilmente omogenei e delimitati da confini naturali. La LR n. 33/1997 e ss.mm.ii. definisce

gli ambiti territoriali di caccia (ATC) come unità territoriali di gestione e di prelievo venatorio programmato e commisurato alle risorse faunistiche.

È stata valutata la compatibilità delle opere di progetto con gli elaborati di riferimento degli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC) della Provincia di Palermo. In particolare, per il territorio palermitano sono stati identificati tre Ambiti Territoriali di Caccia.

L'area di impianto ricade nell'ambito territoriale Palermo 1 (ATC – PA1). Dallo stralcio della tavola ATC – PA1 riportato nella figura seguente si evince che l'area di impianto non interessa nessuna delle seguenti perimetrazioni:

- Zone SIC/ZPS;
- Parchi e Riserve naturali;
- Demani forestali non coincidenti con istituti di protezione;
- Oasi di protezione per la fauna;
- Divieto di esercizio venatorio – ARTA (DDG 442 – 10/08/2012) o Sito Natura 2000 non sottoposto a V.I.;
- Divieto di esercizio venatorio – LN 157/92 (art. 21);
- Aree urbanizzate e viabilità.

In particolare, l'area di impianto non interferisce con nessuna delle 15 Oasi di Protezione Faunistica istituite dalla Regione Siciliana, aree destinate al rifugio, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica.

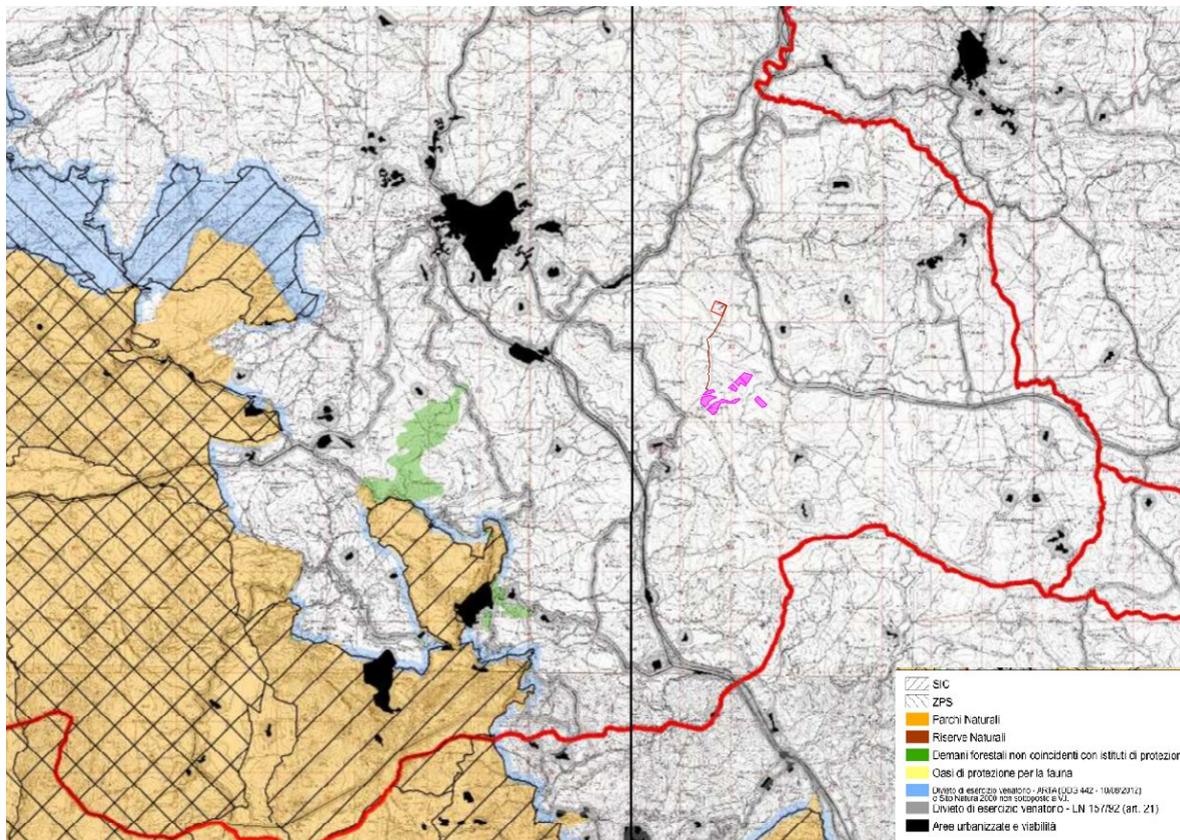


Figura 47- Inquadramento delle opere di progetto rispetto alla Tavola ATC – PA1 del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana

Come si può evincere dall' immagine, l'area di impianto e le opere connesse risultano esterne alla perimetrazione delle aree sottoposte a tutela secondo il Piano Faunistico Venatorio 2018-2023.

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli. Partendo da questa premessa è possibile constatare che l'area vasta di Castronovo potrebbe essere interessata da passaggi di avifauna migratrice.

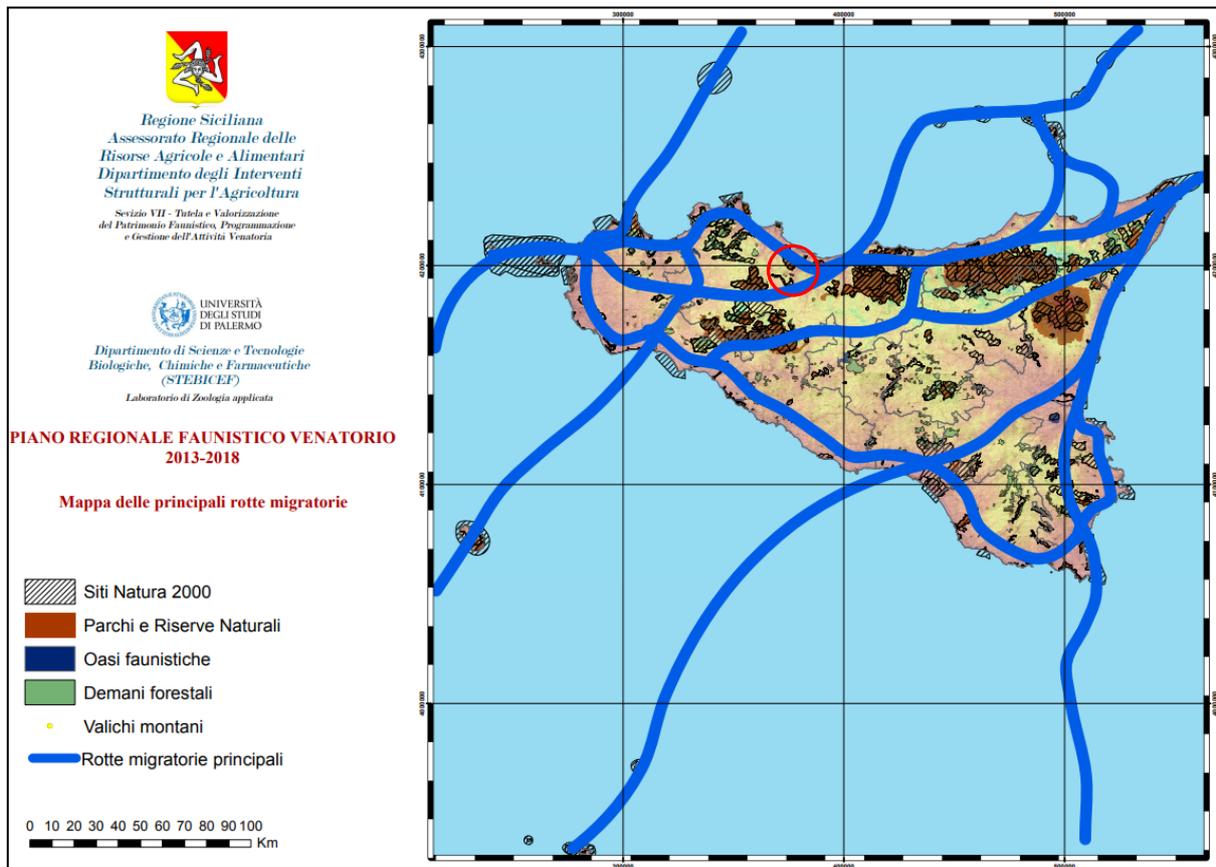


Figura 48 - Inquadramento delle opere di progetto (cerchio rosso) rispetto alla Mappa delle principali rotte migratorie del Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana

In Allegato al Piano Regionale Faunistico Venatorio Siciliano, è introdotta anche la mappa delle principali rotte migratorie, riportata in figura. Come si evince dall'immagine, l'area vasta in cui ricade il progetto agro-fotovoltaico (in rosso) non interferisce con le principali rotte migratorie e con ulteriori ambiti di tutela.

5.2.3.4 Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi

Il Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi – anno di revisione 2020 – è stato redatto ai sensi dell'art. 3, comma 3, della legge n. 353/2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi", quale aggiornamento del piano AIB 2015 vigente, approvato con DPR 11 settembre 2015, ai sensi dell'art. 34 della LR n. 16/1996, così come modificato dall'art. 35 della LR n. 14/2006.

L'aggiornamento del 2020 del Piano si pone come obiettivi:

- la razionalizzazione delle risorse;
- la rifunzionalizzazione dei processi;
- l'integrazione sinergica delle azioni di tutte le strutture preposte alla lotta attiva agli incendi boschivi.

L'azione di difesa del territorio dagli incendi deve essere perseguita attraverso il coinvolgimento e il costante impegno di diversi settori della Pubblica Amministrazione e delle società che con competenze e/o ambiti territoriali diversi concorrono alle attività di contrasto agli incendi. Risulta, pertanto, necessario che il complesso delle attività e delle iniziative intraprese dai diversi soggetti interessati siano coordinate e armonizzate attraverso il Piano, al fine di evitare possibili sovrapposizioni tenuto conto anche degli indirizzi normativi nazionali che tendono a racchiudere in un unico contesto l'insieme delle norme volte alla tutela del patrimonio naturale, alla difesa delle aree urbane e alla sicurezza delle popolazioni.

Nell'ambito del suddetto Piano sono state elaborate specifiche mappe del rischio incendi, distinguendo tra stagione estiva ed invernale, in funzione delle quali il Piano identifica diverse classi di rischio. Per rischio di incendio si intende la somma delle variabili che rappresentano la propensione delle diverse formazioni vegetali a essere percorse più o meno facilmente dal fuoco. Il rischio è un fattore statico che caratterizza il territorio nell'ambito della zonizzazione attuale. Il rischio può cambiare solo sul lungo termine e deve essere mantenuto distinto dal concetto di pericolo che è, per definizione, variabile nel tempo, in relazione al verificarsi di più fattori predisponenti.

La pericolosità per lo sviluppo degli incendi boschivi dipende dai fattori predisponenti da cui è possibile individuare le aree ed i periodi a rischio, nonché le conseguenti procedure da attivare per tutte le misure di prevenzione ed estinzione. La probabilità di ignizione è direttamente correlata alla temperatura e umidità dell'aria, mentre il comportamento del fuoco nel corso di un incendio boschivo è strettamente influenzato dall'umidità del combustibile. Sulla base della sua distribuzione spaziale e stagionale il fenomeno degli incendi boschivi può essere ricondotto a due grandi categorie: gli incendi estivi e gli incendi invernali.

L'inquadramento dell'area di impianto rispetto al rischio incendio invernale è illustrato nella figura di seguito.

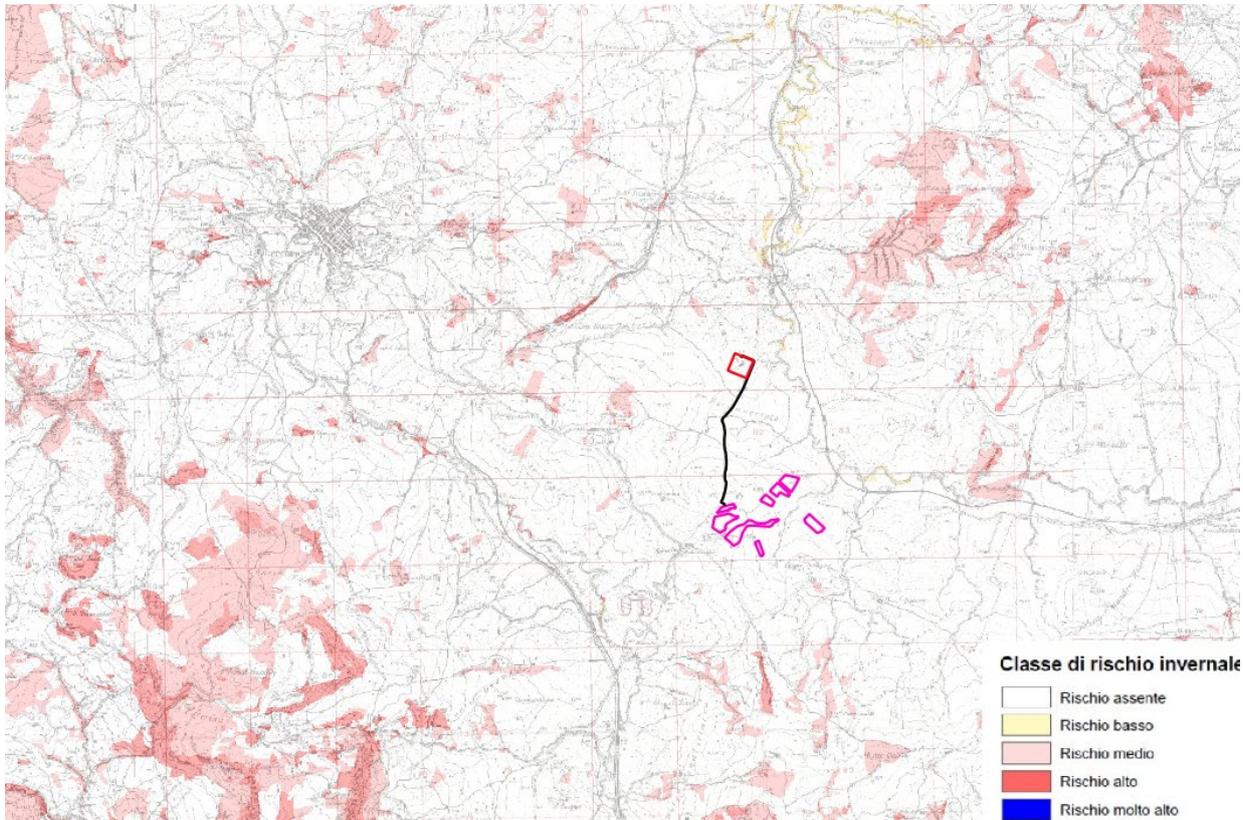


Figura 49 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Invernale (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia)

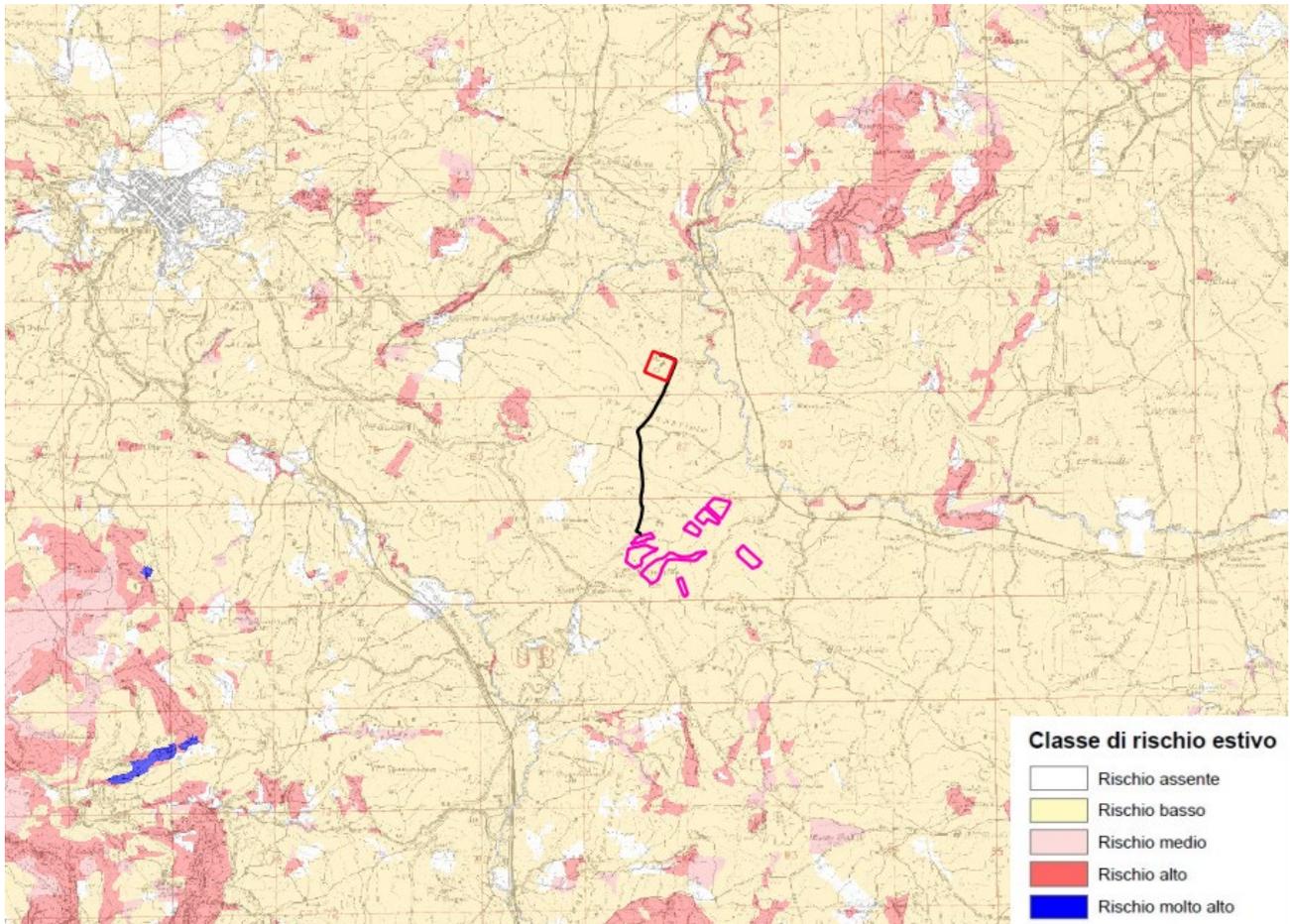


Figura 50 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla Carta del Rischio Incendio Estivo (Fonte: Piano AIB Regione Sicilia)

Dall'analisi dell'area di impianto e le relative opere connesse rispetto alle Carte del Rischio Incendio Invernale ed Estivo si può evincere che le suddette ricadono in zone con basso rischio incendi durante il periodo estivo, e in zone con rischio assente durante il periodo invernale.

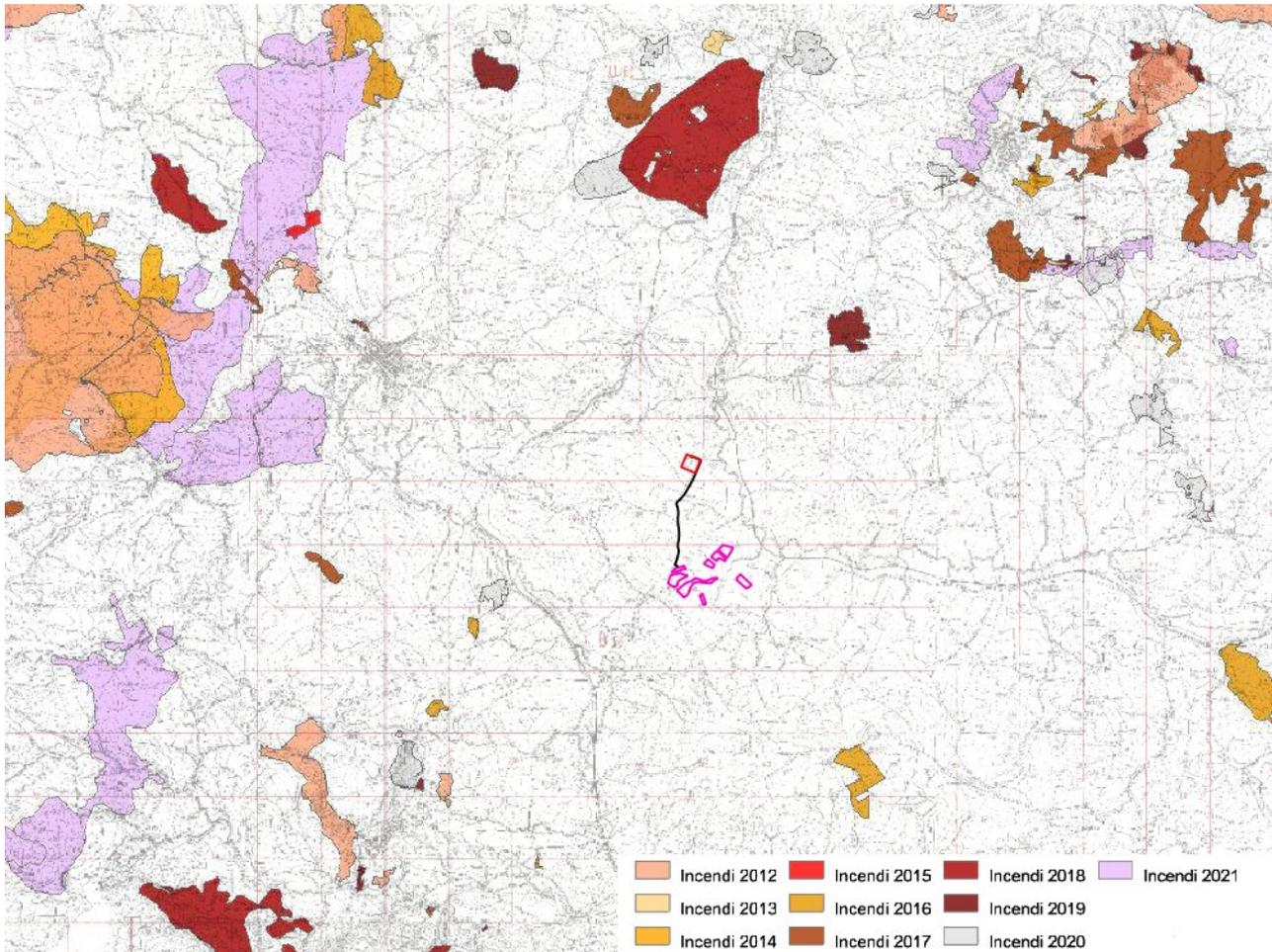


Figura 51 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alla perimetrazione delle aree percorse dal fuoco dal 2012 al 2021 (Fonte: SIF)

Dalle carte tematiche del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia è emerso che nessuna area percorsa dal fuoco dal 2012 al 2021 ricade all'interno dell'area di impianto, pertanto, si può confermare che il progetto risulta compatibile con il Piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi.

5.2.3.5 Piano Forestale Regionale

Il Piano Forestale Regione (PFR) è uno strumento di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale in Sicilia. Le superfici boscate, individuate nell'intervento forestale e nelle carte forestali, sono regolamentate dalla legislazione regionale di riferimento, la LR n. 16/1996 e ss.mm.ii., e dalla legislazione nazionale, il D. Lgs. n. 227/2001. Facendo riferimento all'art. 4 della LR n. 16/1996, si definisce bosco "una superficie di terreno di estensione non inferiore a 10.000 mq, in cui sono presenti piante forestali, arboree o arbustive, destinate a formazioni stabili, in qualsiasi stadio di sviluppo, che determinano una copertura del suolo non inferiore al 50 per cento. Si considerano altresì boschi, sempreché di dimensioni non inferiori a quelle precedentemente

specificate, le formazioni rupestri e ripariali, la macchia mediterranea, nonché i castagneti anche da frutto e le fasce forestali di larghezza media non inferiore a 25 metri”.

La LR n. 16/1996 ha regolamentato le attività edilizie nelle superfici boscate attraverso l’art. 10, commi 1, 2 e 3. In particolare, la legge cita: “Sono vietate nuove costruzioni all’interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi. Per i boschi di superficie superiore a 10 ettari la fascia di rispetto è elevata a 200 metri. Nei boschi di superficie compresa tra 1 e 10 ettari la fascia di rispetto di cui ai precedenti commi è così determinata: da 1,01 a 2 ettari metri 75; da 2,01 a 5 ettari metri 100; da 5,01 a 10 ettari metri 150.” La normativa attualmente vigente in materia di fasce forestali è la LR n. 2/2021 che, all’art. 12, comma 5, la quale va ad abrogare l’art. 10 della LR n. 16/1996 succitato, rimuovendo la fascia di rispetto del vincolo paesaggistico.

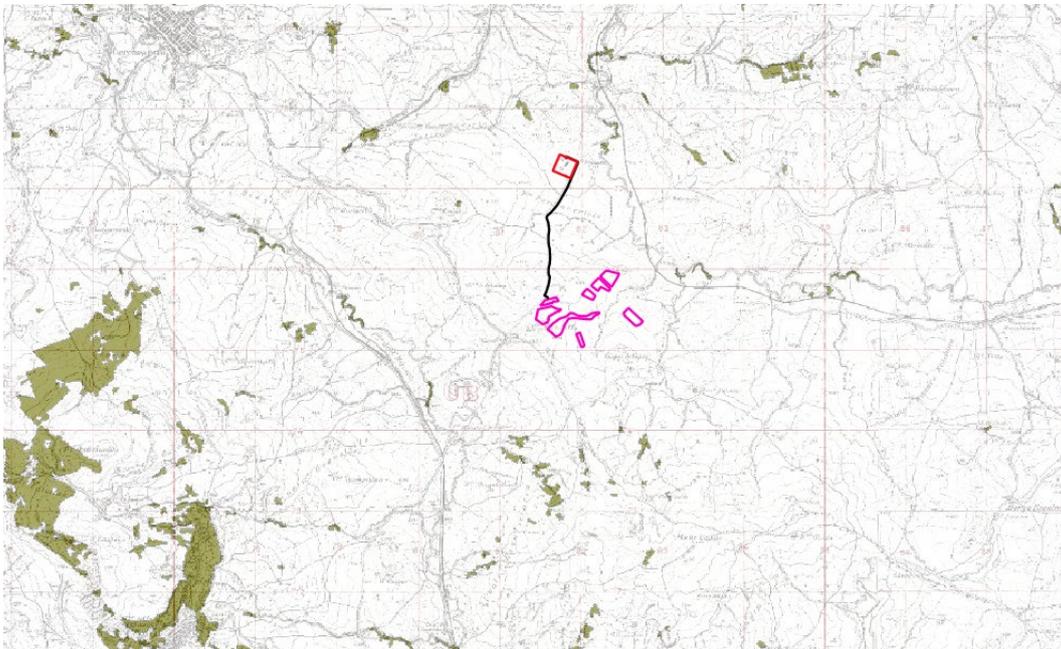


Figura 52 - Inquadramento dell'area di impianto ed opere connesse rispetto alle fasce forestali regolamentate dalla LR n. 16/1996

Come si può evincere dallo stralcio di mappa sopra esposto, né l’area di progetto né le opere connesse ricadono all’interno delle aree boscate disciplinate dalla normativa vigente.

5.2.3.6 Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020

La Regione Sicilia ha approvato il “Piano Regionale per la lotta alla siccità 2020” con Delibera di Giunta n.229 dell’11/06/2020, in ottemperanza alla Direttiva 2000/60/CE che “*persegue l’obiettivo di mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità con lo scopo di garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità per un utilizzo sostenibile, equilibrato ed equo delle risorse idriche*”.

Per il raggiungimento degli obiettivi di Piano, esso prevede una serie di azioni sul territorio finalizzate a:

- Risparmio idrico attraverso la riduzione delle perdite e manutenzioni dei sistemi;

- Risparmio idrico attraverso l'implementazione di norme comportamentali e politiche d'utilizzo;
- Aumento delle risorse disponibili attraverso il reperimento di risorse alternative;
- Potenziamento del sistema conoscitivo e monitoraggio;
- Supporto alle decisioni nella gestione dei sistemi di serbatoi;
- Individuare misure di regolazione;
- Ottimizzare l'uso delle risorse idriche esistenti.

Il Piano riporta anche degli interventi proposti dai singoli Consorzi di Bonifica della Regione (Appendice 2), nel caso delle opere di progetto dal Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale. **Il progetto non presenta interferenza alcuna con tutti gli interventi previsti.**

5.2.3.7 Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia

La "Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia – Scala 1:25000" è stata approvata e pubblicata nella GURS n. 23 del 27/05/2011. La desertificazione viene definita come il "il degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e sub-umide secche attribuite a varie cause, fra le quali variazioni climatiche ed attività umane (UNCCD)". I processi degenerativi si verificano in modo particolare laddove sussistono fattori predisponenti legati a tipologie territoriali e caratteristiche ambientali, quali: ecosistemi fragili, litologia, idrologia, pedologia, morfologia, vegetazione e aree già compromesse. Per quanto concerne l'aspetto relativo alle attività umane, le principali pressioni antropiche che possono incidere sulla desertificazione sono legate alle attività produttive e ai loro impatti: agricoltura, zootecnica, gestione delle risorse forestali, incendi boschivi, industria, urbanizzazione, turismo ed altre.

La carta perimetra le aree del territorio regionale siciliano sulla base di un indice riassuntivo (ESAI), dato dalla combinazione degli indici di qualità ambientale (suolo, clima, vegetazione) e dell'indice di qualità della gestione, di sensibilità delle aree ESAs alla desertificazione. L'indice finale ESAI individua le aree con crescente sensibilità alla desertificazione secondo il seguente schema, in cui sono riportati i differenti valori che tale indice può assumere:

VALORE ESAI	CLASSE	CARATTERISTICHE
ESAI<1,17	 Non affetto	Aree non soggette e non sensibili
1,17<ESAI<1,225	 Potenziale	Aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo.
1,225<ESAI<1,265	 Fragile 1	Aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio.
1,265<ESAI<1,325	 Fragile 2	
1,325<ESAI<1,375	 Fragile 3	
1,375<ESAI<1,415	 Critico 1	Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione
1,415<ESAI<1,530	 Critico 2	
ESAI<1,530	 Critico 3	

L'inquadramento delle opere di progetto sulla carta della desertificazione è riportato nella figura seguente:

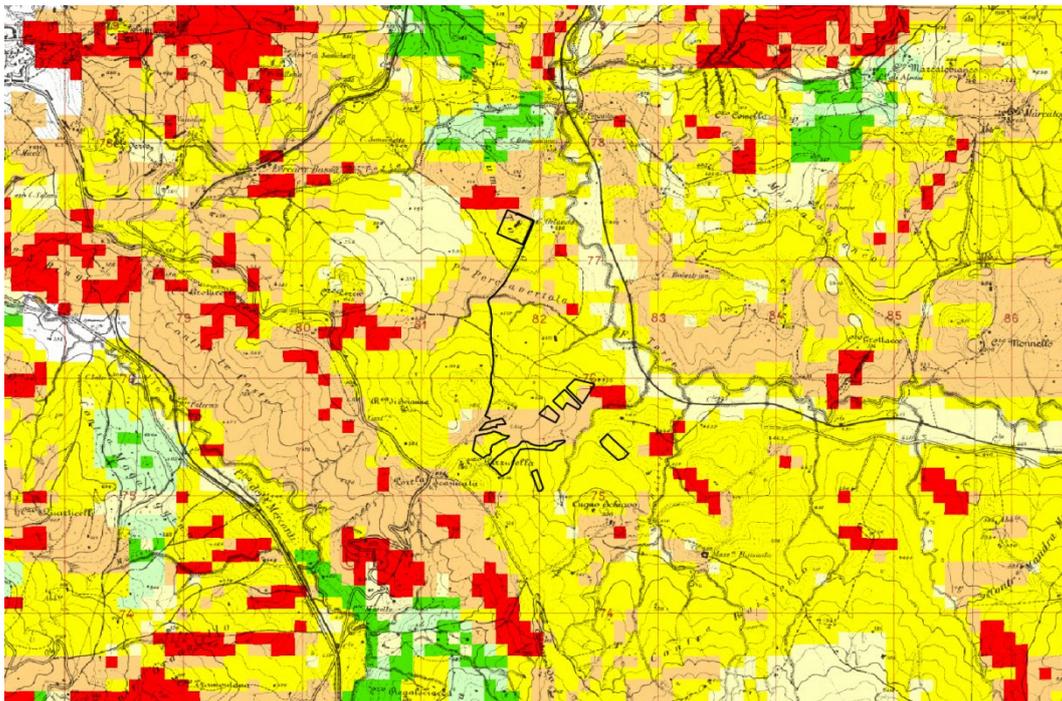


Figura 53 - Inquadramento delle opere di progetto sulla Carta delle aree sensibili alla Desertificazione in scala 1:25000

Come si evince dalla mappa le opere di progetto ricadono quasi interamente in aree di categoria "Fragile 2", definite come "aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio dei fattori naturali o delle attività umane molto probabilmente porterà alla desertificazione. Per esempio, l'impatto del previsto cambiamento climatico causato dall'effetto serra probabilmente determinerà una riduzione del potenziale

biologico causata dalla siccità, provocando la perdita della copertura vegetale in molte aree, che saranno soggette ad una maggiore erosione, e diventeranno aree critiche”.

Nonostante tale condizione di fragilità, si può confermare che l’impianto agro-fotovoltaico rappresenta un’opportunità per il recupero dei terreni agricoli, poiché contribuisce alla necessità di invertire il trend attuale, che vede la perdita di oltre 100 mila ettari di superficie agricola all’anno a causa della desertificazione. Il sistema progettato è, infatti, una sinergia tra colture agricole e pannelli fotovoltaici, che va:

- a ridurre i consumi idrici grazie all’ombreggiamento dei moduli;
- garantire una degradazione dei suoli più bassa e favorire le rese agricole;
- ridurre l’evapotraspirazione dei terreni e recuperare le acque meteoriche;
- proteggere le colture da eventi climatici estremi.

5.2.3.8 Concessioni minerarie

Il D. Lgs. n. 6 dell’11/01/1957 e ss. mm. ii. disciplina le attività di esplorazione, ricerca e coltivazione di idrocarburi in Italia. **Secondo le perimetrazioni del Webgis del Ministero della Transizione Ecologica – Ufficio nazionale minerario per gli idrocarburi e le geo-risorse (UNMIG) l’area di impianto e le relative opere connesse non sono interessate da attività minerarie.**



Figura 54 - Inquadramento del comune di Castronovo di Sicilia in riferimento al Webgis UNMIG

5.2.3.9 Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell’Aria Ambiente della Regione Siciliana

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria è uno strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell’aria ambiente in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità. Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla qualità dell’Aria (Direttiva 2008/50/CE), al D. Lgs. n. 155/2010 e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione

dell’Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali e per l’armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione.

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria in Sicilia è stato predisposto dal Commissario ad acta, nominato dall’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente con nota prot. n. 780 del 12/02/2015 e con Decreto dell’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente n. 78/GAB del 23/02/2016, modificato con successivo Decreto dell’Assessore Regionale del Territorio e dell’Ambiente n. 208/GAB del 17/05/2016, con il supporto tecnico dell’ARPA Sicilia. Si riportano, di seguito, le zone in cui è stato suddiviso il territorio regionale con le relative classificazioni condotte sulla base del D. Lgs. n. 155/2010:

- ZONA IT1911 Agglomerato di Palermo;
- ZONA IT1912 Agglomerato di Catania;
- ZONA IT1913 Agglomerato di Messina;
- IT1914 Aree Industriali, ossia i comuni del territorio che possiedono le principali aree industriali della regione. Si tratta delle aree a maggiore rischio ambientale dell’intera Regione;
- ZONA IT1915 Altre aree non incluse nelle precedenti zone.

L’area di impianto ricade nella ZONA “IT1915 – Altro”.

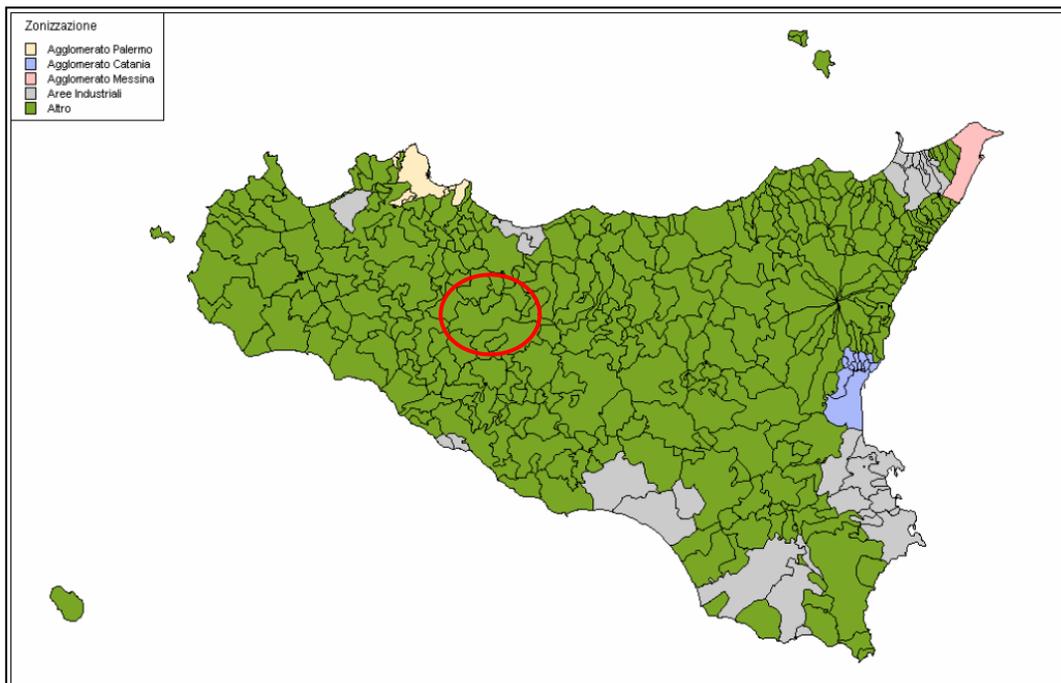


Figura 55- Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana con evidenza in rosso del comune di Castronovo di Sicilia

L’impianto agro-fotovoltaico di progetto rientra tra le tipologie di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile solare (e quindi non termica) ai sensi del D. Lgs n. 152/2006 e ss.mm.ii., non rientra dunque tra i progetti sottoposti ad Autorizzazione Integrata Ambientale nonché a quelli che necessitano di Autorizzazione alle emissioni in atmosfera, in quanto la tecnologia fotovoltaica non comporta nei suoi

processi alcuna emissione di sostanze inquinanti in atmosfera. Tuttavia, nell'ambito del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente risulta utile correlare il progetto al tema della pianificazione energetica già presente al suo interno. Risulta, infatti, evidente che l'impianto in oggetto non potrà incidere sulle previsioni future in termini di emissioni in atmosfera semmai in termini di mancate emissioni di CO₂. La presenza di altre opere connesse, ovvero il cavidotto di connessione, non inciderà negativamente sulla qualità dell'aria in quanto non genererà emissioni che possano alterarne le caratteristiche. In tal senso è possibile affermare che il progetto risulta compatibile e coerente con gli obiettivi del Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria Ambiente Regione Sicilia.

5.2.4 Conclusioni

Il presente capitolo ha avuto come obiettivo quello di analizzare il progetto agro-fotovoltaico proposto nel comune di Castronovo di Sicilia (PA) in relazione ai diversi livelli di pianificazione del territorio vigenti, adottati o in fase di elaborazione.

Sono state, quindi, inquadrare le opere nel contesto della programmazione del territorio, illustrandone le necessità di intervento, e individuandone le priorità funzionali. Ciò ha consentito di verificare che l'impianto sia compatibile con la programmazione territoriale e dello sviluppo atteso nelle aree interessate, a medio e lungo termine, senza determinare squilibri.

Riguardo alla conformità rispetto alle legislazioni che normano effetti misurabili e determinati dalle azioni di progetto come, ad esempio, la normativa sull'inquinamento elettromagnetico o sull'impatto acustico, queste troveranno più pertinente trattazione all'interno della PARTE III dello studio di impatto ambientale e delle seguenti relazioni specialistiche allegate al SIA.

In conclusione, si può affermare che il progetto risulta compatibile rispetto agli strumenti di pianificazione e di tutela analizzati nel presente quadro programmatico e che le opere previste rispettano le indicazioni proposte dalle normative vigenti.

Per ulteriori approfondimenti in merito si confronti con il capitolo dedicato contenuto nell'elaborato FV.CST01.PD.SIA.01

6 VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO IN PROGETTO

6.1 INTRODUZIONE

La progettazione dell'impianto proposta muove dalla consapevolezza che l'introduzione di nuovi segni all'interno di un quadro paesaggistico consolidato possa generare inevitabili mutamenti nella percezione sensoriale ma anche sul complesso di valori culturali – testimoniali associati ai luoghi in cui andrà ad inserirsi.

Pertanto, partendo da uno studio attento dei luoghi e dalle istanze che ne hanno generato nella storia i mutamenti, si è pervenuti al riconoscimento della specificità dei caratteri del paesaggio come risultato delle dinamiche e dalle stratificazioni analizzate.

Il risultato dell'analisi ha consentito di decifrare le impronte della sensibilità del paesaggio intesa come capacità di sostenere l'impatto dell'intervento proposto mantenendo un basso grado di alterazione dei suoi caratteri strutturanti.

La ricerca progettuale pertanto ha mirato, in ciascuna delle sue fasi, a stabilire un confronto con l'esistente, ponendosi come obiettivo finale la qualità degli interventi e il minimo impatto, nel tentativo di innescare conciliare l'inevitabile istanza di riconversione energetica rinnovabile con le migliori condizioni di compatibilità con un tessuto territoriale complesso e stratificato come quello italiano, ricco di valori storici e antropologici, emergenze naturalistiche, sistemi di aree protette.

Partendo da uno studio puntuale sul contesto paesaggistico dell'area, che ha approfondito i potenziali impatti sulle componenti del paesaggio, il progetto ha ricercato soluzioni miranti ad una bassa interferenza con gli ecosistemi prevalenti del sito, e con elementi sensibili del patrimonio storico architettonico, in particolare si sono analizzate soluzioni alternative di progetto mediante il confronto di layout alternativi, valutandone anche l'opzione zero.

Nei paragrafi seguenti si riporta una sintesi dell'inquadramento paesaggistico dell'area di progetto fornendo una descrizione delle aree considerate per l'analisi: **area vasta ed area di dettaglio**. Questo permetterà di stabilire i caratteri strutturali del paesaggio e la compatibilità dell'impianto fotovoltaico rispetto ad esso.

Area Vasta

Nella prima parte dello studio paesaggistico si sono valutate le componenti naturali, antropico –culturali e percettive del paesaggio su grande scala, così come individuate dal Codice dei Beni Culturali, D. Lgs. n. 42/2004.

Un'analisi in area vasta, ma in ambito più ristretto, è stata successivamente effettuata per valutare gli impatti cumulativi sulla visibilità dell'opera (AVIC). Si è calcolata un'area circolare di raggio pari a 10 km,

all'interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi a carico dell'impianto in progetto.

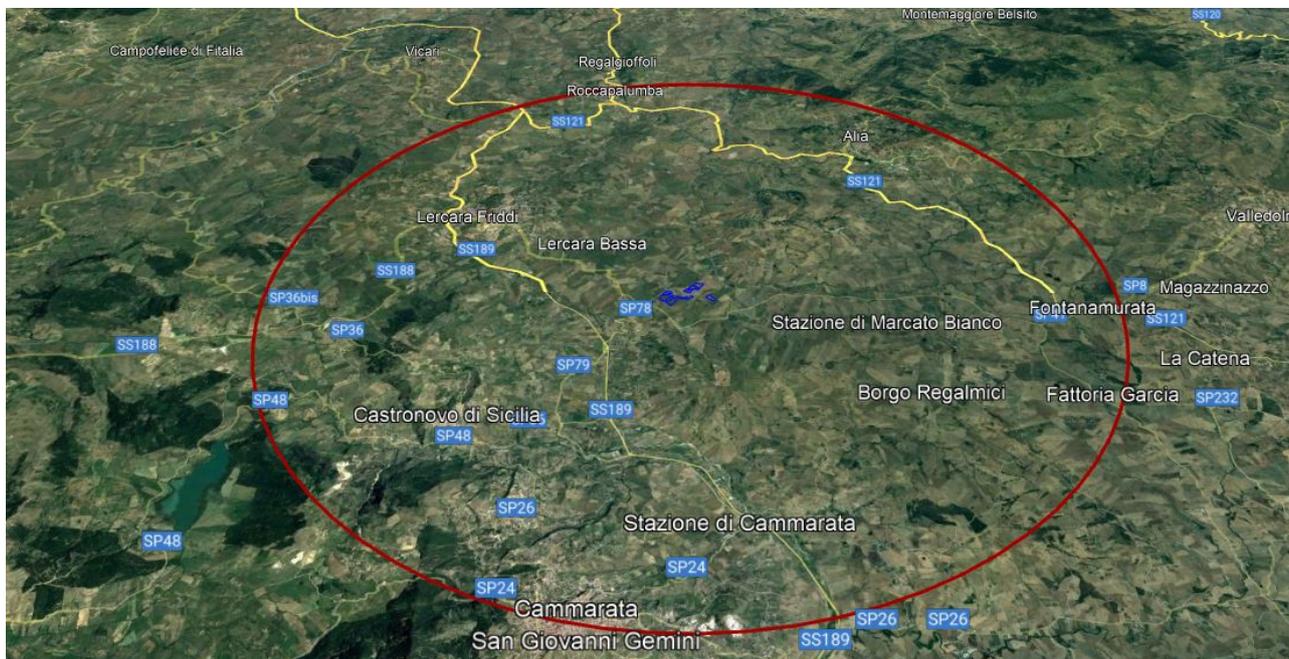


Figura 56 – Inquadramento dell'impianto in area vasta con buffer AVIC pari ad una circonferenza di 10 km di raggio avente centro coincidente con il baricentro dell'impianto

Area di dettaglio

Corrisponde all'area occupata dall'impianto di progetto e dalle opere annesse, destinata alla sistemazione definitiva dell'impianto, che sarà analizzata in stretta relazione al suo contesto di riferimento ed alle eventuali interferenze dirette con beni paesaggistici tutelati. A questa scala saranno valutate le opere di ripristino ambientale e le misure di mitigazione e compensazione dei maggiori impatti.

Per l'analisi degli impatti cumulativi sull'intervisibilità dell'impianto a questa scala è stata individuata un'area di visibilità teorica (ZVT), definita da un raggio pari a 4 km, dal baricentro dell'impianto proposto.



Figura 57 - Inquadramento dell'impianto in area ZVT (circonferenza di raggio pari a 4 km), secondo la quale sono stati valutati i principali impatti sulla visibilità – In basso a destra il centro abitato di Castronovo

Concretamente, tali aree di studio si intersecano, i temi studiati sono in parte gli stessi ma più dettagliati, a mano a mano che l'area di studio si riduce.

Impostate le aree di studio sono stati identificati i seguenti strumenti d'indagine:

- la struttura del territorio nelle sue componenti naturalistiche e antropiche;
- l'evoluzione storica del territorio e rilevazione delle trasformazioni più significative dei luoghi;
- l'analisi dell'intervisibilità e l'accertamento, su apposita cartografia, dell'influenza visiva dell'impianto nei punti "critici" del territorio;
- le simulazioni fotografiche, foto inserimenti e immagini virtuali dell'impatto visivo prodotto dall'impianto.

Le componenti più significative oggetto di valutazione hanno riguardato:

- il patrimonio culturale (i beni di interesse artistico, storico, archeologico e le aree di interesse paesaggistico così come enunciati all'art. 2 del D. Lgs. n. 42/2004 Codice dei beni culturali e del paesaggio).
- il valore storico e ambientale dei luoghi (dinamiche sociali, economiche e ambientali che hanno definito l'identità culturale);
- la frequentazione e la riconoscibilità del paesaggio rappresentata dal traffico antropico nei luoghi di interesse culturale, naturalistico, nei punti panoramici e scenici, o nelle località turistiche.

6.2 Valutazione dell'impatto visivo dell'impianto: analisi dell'intervisibilità e analisi impatti cumulativi

6.2.1 Metodologia di studio

L'analisi dell'impatto paesaggistico, così come indicato nelle *"Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"* - **DM 10 settembre 2010**, è stata effettuata dagli **osservatori sensibili, quali centri abitati con maggiore dimensione demografica e i beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali dal D. Lgs. n. 42/2004.**

Il D.M. 2010 tuttavia, non fornisce precise indicazioni riguardo alla definizione di aree d'influenza visiva da cui valutare gli impatti potenziali per gli impianti fotovoltaici, pertanto, per una congrua definizione di tali aree, ed una corretta valutazione del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio, completati dall'analisi e verifica di eventuali impatti cumulativi, si è assunta una **zona di visibilità teorica (ZVT)**, definita come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto corrispondente ad un'area circolare dal raggio di **4 km**, calcolato dal baricentro dell'impianto. Il calcolo di tale area è desunto da studi e riferimenti normativi analoghi.

Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software *WindPRO* sulla base di un modello tridimensionale del terreno, che consente di evidenziare il livello di visibilità dell'impianto in relazione alla conformazione morfologica dell'area ed alla distanza del punto di osservazione, al fine di analizzare i punti e gli elementi effettivamente interessati dalla visibilità del progetto.

All'interno del buffer si sono intercettati **punti e itinerari visuali** che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché tutelati direttamente parte seconda dal D. Lgs. 2004 n. 42, Codice dei Beni Culturali.

Gli osservatori, ed in particolare le strade, sono stati infine scelti anche in funzione del parametro di **"frequenziazione"**, dipendente dal flusso di persone che quotidianamente, attraversando i luoghi, fruiranno visivamente della nuova struttura, o dal **grado di panoramicità**.

Dalla sovrapposizione della mappa dell'intervisibilità dell'impianto in progetto con gli osservatori scelti, **non risultano centri abitati effettivamente interessati dalla visibilità dell'impianto all'interno del buffer ZVT pari a 4 km.**

6.2.2 Scelta dei recettori sensibili per l'intervisibilità dell'impianto

Per la definizione della area d'indagine si è fatto riferimento al **D.M. 10-09-2010** che definisce le *Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*, e al D.P.C.M. 12-12-2005. Tale area è stata definita considerando *"un adeguato intorno desunto dal rapporto di intervisibilità esistente, per consentire la valutazione di compatibilità e adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico"*. La valutazione delle interferenze visive presuppone l'individuazione di un'**area vasta degli impatti cumulativi**, all'interno della quale sono considerati tutti gli impianti che concorrono alla definizione

degli impatti cumulativi, e una **zona di intervisibilità teorica**, la cui estensione è tale da includere tutti i punti e le aree in cui risulti un impatto visivo significativo.

Dai dati incrociati della mappa dell'intervisibilità con i sopralluoghi effettuati sono stati individuati i seguenti recettori sensibili:

Per l'analisi della sola intervisibilità potenziale, effettuata all'interno della ZVT pari a 4 km:

- F.1 Strada Comunale che congiunge la Strada Provinciale SP78 alla Strada Provinciale SP41
- F.2 Strada Comunale che congiunge la Strada Provinciale SP78 alla Strada Provinciale SP41
- F.3 Strada Comunale che congiunge la Strada Provinciale SP78 alla Strada Provinciale SP41

Per l'analisi degli impatti cumulativi sulla visibilità, all'interno dell'AVIC, pari a 10 km:

- F.4 Centro abitato di Castronovo (PA) - **VISIBILITA' NULLA**
- F.5 Centro abitato di Lercara Friddi (PA) - **VISIBILITA' NULLA**
- F.6 Centro abitato di Alia (PA) - **VISIBILITA' NULLA**
- F.7 Grotte della Gurfa
- F.8 Centro abitato di Cammarata (PA) - **VISIBILITA' NULLA**

N.B. La definizione dei **"punti di visibilità"**, è uno dei parametri fondamentali per la scelta del layout progettuale. La "qualità della visione" dai differenti punti individuati, influenza più o meno positivamente il progetto e la scelta di tali punti è influenzata da una pluralità di fattori, quali la *morfologia*, la *distanza dall'angolo di percezione*, l'*apertura del campo visuale*, l'*accessibilità* e la *frequentazione di un sito*.

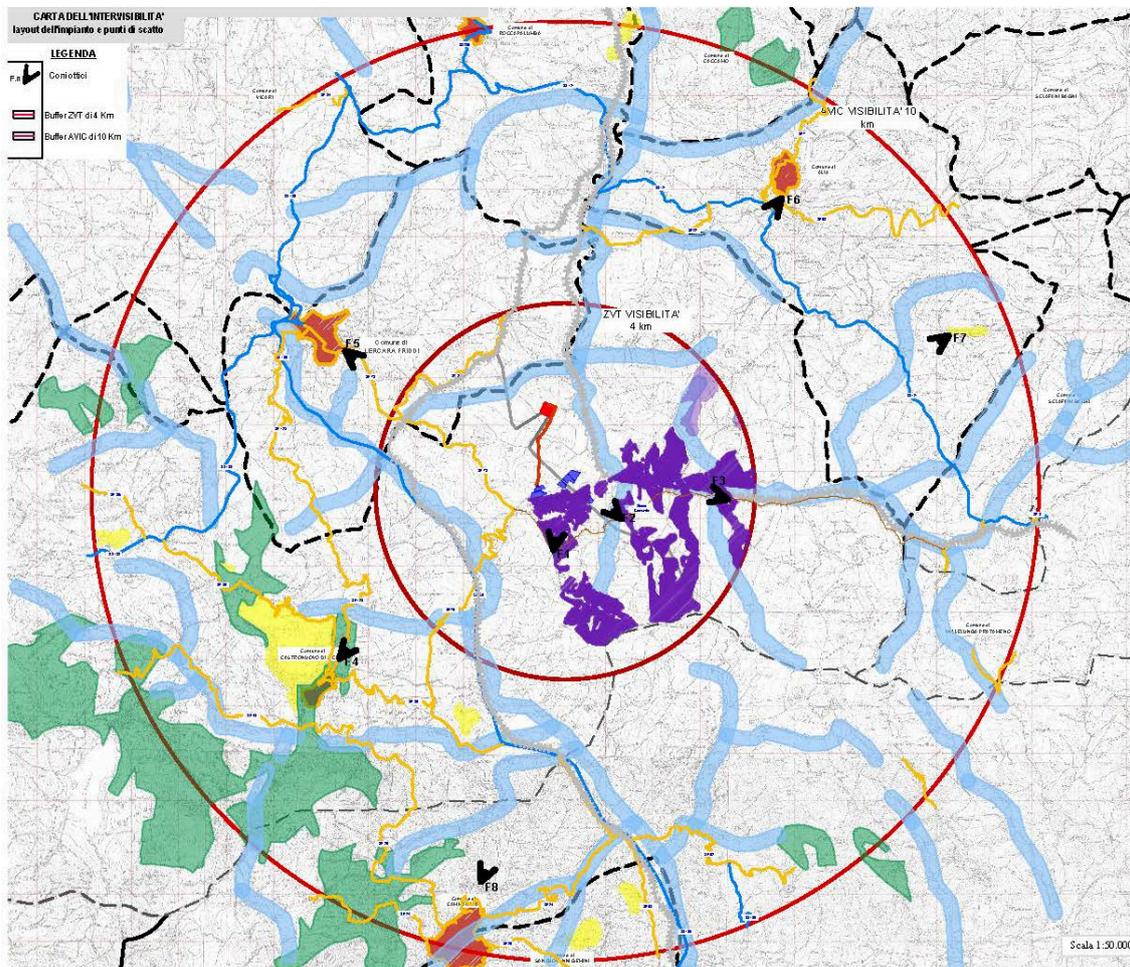


Figura 58- Area circolare all'interno del buffer AVIC, di raggio pari a 10 km, sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO, con individuate le aree tutelate ai sensi del D. Lgs 42/2004 e punti di scatto

Analisi dei campi visivi: Quadro panoramico, quadro prospettico e fotorendering

L'analisi della visibilità, elaborata dal software può ritenersi ancora incompleta poiché essa tiene conto esclusivamente della morfologia del terreno e non intercetta barriere visive di origine naturale o antropiche, come fasce di vegetazione arborea o edifici.

I dati elaborati dal software e restituiti nella mappa dell'intervisibilità, consentono di rilevare con una buona approssimazione i recettori sensibili ricadenti in aree di alta visibilità, ma si rende necessario, verificare in situ la presenza di eventuali ostacoli visivi. Pertanto, lo studio è completato da un puntuale rilievo fotografico dagli osservatori scelti, messo a confronto con simulazioni fotorealistiche delle opere in progetto rese mediante la tecnica del foto-rendering.

L'analisi degli impatti visivi viene effettuata su foto panoramiche, proposte con un angolo di visuale più o meno ampio, al fine di valutare l'intervisibilità del parco con il contesto di riferimento. Le panoramiche sono costruite dall'accostamento di una sequenza di scatti, variabile da 1 a 3, a seconda dell'estensione dell'area d'intervento; ogni scatto riproduce un riquadro con un'ampiezza di veduta tale da poter essere classificata come "quadro prospettico" (angolo con apertura visiva inferiore a 180°). L'inquadratura

corrispondente al quadro visivo ridotto alla capacità dell'osservatore, assimilabile ad un angolo di 50°, è riproducibile mediante ripresa fotografica con obiettivo 35 mm.

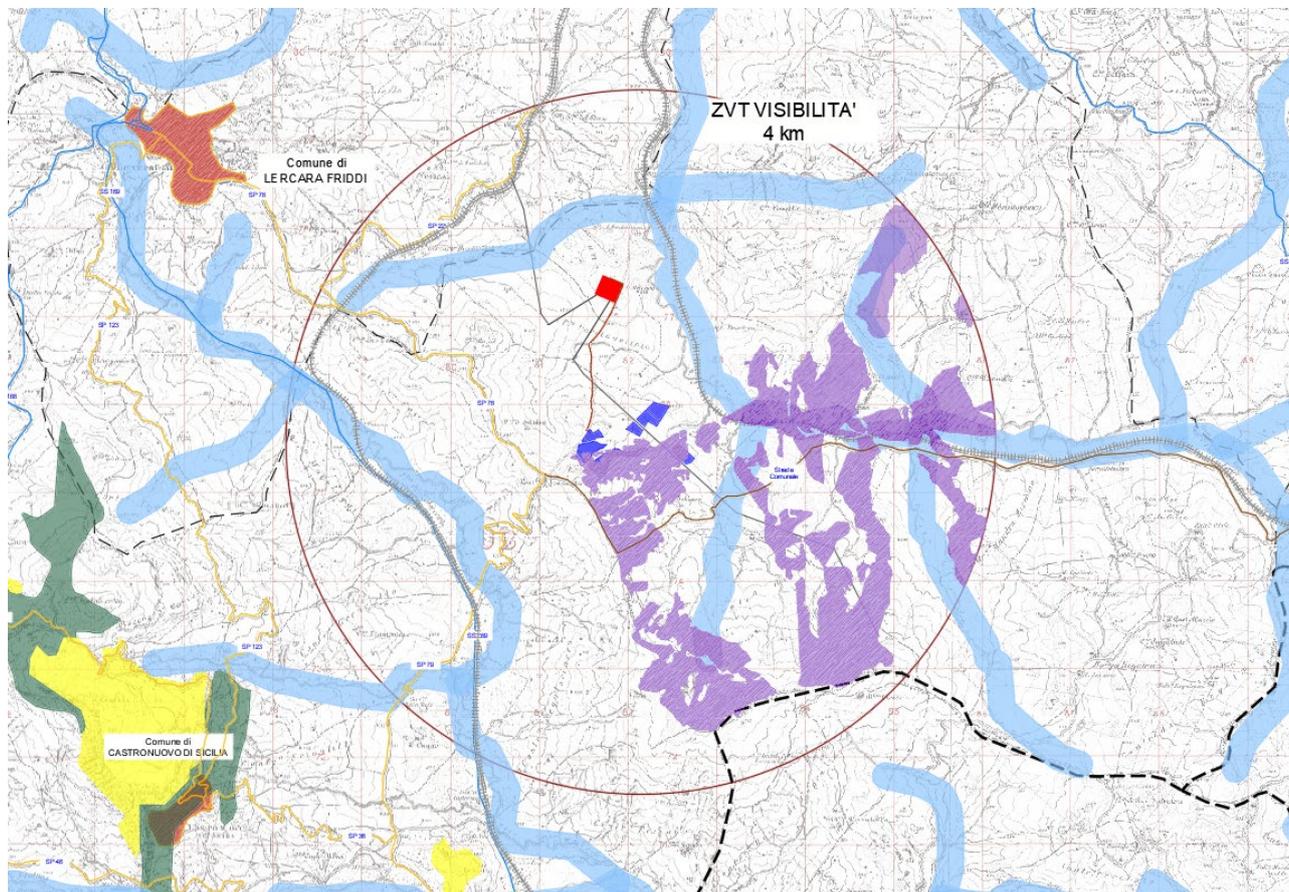


Figura 59- Stralcio elaborata RP.04-Mappa dell'intervisibilità dell'impianto di progetto

L'immagine in alto, raffigura l'impostazione dello studio di visibilità su Carta dell'intervisibilità, è stata tratta dalla tavola *RP.04- Mappa dell'intervisibilità dell'impianto di progetto* alle quali si fa rimando per la valutazione degli impatti visivi dell'impianto. Sono riportati i centri abitati, le strade provinciali e gli osservatori sensibili, all'interno del buffer di visibilità potenziale (ZVT E AVIC).

6.2.3 La lettura degli effetti cumulativi sulla visibilità

6.3 Introduzione

Nella valutazione degli impianti FER ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi. Per tale motivo sulla base delle valutazioni effettuate per ciascuna delle tematiche ambientali, tenuto conto anche delle interazioni tra gli stessi, deve essere effettuata la valutazione complessiva, qualitativa e quantitativa, degli impatti sull'intero contesto ambientale e della sua prevedibile evoluzione. Gli impatti, positivi/negativi, diretti/indiretti, reversibili/irreversibili, temporanei/permanenti, a

breve/lungo termine, transfrontalieri, generati dalle azioni di progetto durante le fasi di cantiere e di esercizio, cumulativi rispetto ad altre opere esistenti e/o approvate, devono essere descritti mediante adeguati strumenti di rappresentazione, quali matrici, grafici e cartografie.

Secondo le Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente:

"Il cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati deve essere valutato tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto. Deve essere descritta nel dettaglio la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti".

La regione Sicilia non ha approvato una normativa che stabilisca una metodologia precisa per la determinazione o il calcolo di eventuali effetti di cumulo. A tal proposito, per la valutazione degli impatti cumulativi, verrà utilizzata una metodologia perfezionata nel tempo, che permette di sintetizzare bene ed in modo oggettivo l'impatto cumulativo a carico dell'impianto in progetto. Tale metodologia permette da un lato di individuare delle Aree Vaste, i fini degli impatti cumulativi; dall'altro individui componenti e tematiche ambientali che devono essere oggetto di valutazione.

A tal fine verrà identificato un Dominio degli impianti che determinano impatti cumulativi, ovvero il novero di quelli insistenti, cumulativamente, a carico dell'iniziativa oggetto di valutazione.

6.4 Impatti cumulativi sulla componente percettiva del paesaggio

Per completare l'analisi della visibilità di un impianto di nuova progettazione, è necessario valutare le modificazioni che questo produce sul paesaggio in relazione alla presenza nei dintorni del sito di impianti FER preesistenti. Lo studio degli effetti cumulativi indotti dalla compresenza di più impianti Fer sul paesaggio è una condizione basilare nello studio di prefattibilità del progetto.

Come già descritto nei paragrafi precedenti , si è assunta una **zona di visibilità teorica (ZVT)**, corrispondente ad un' area circolare dal raggio di **4 km**, calcolato dal baricentro dell'impianto.

Il cerchio risultante dalla ZVT è stato sovrapposto alla mappa dell'intervisibilità, elaborata dal software WindPRO sulla base di un modello tridimensionale del terreno.

All'interno del buffer si sono intercettati **punti e itinerari visuali** che rivestono particolare importanza dal punto di vista paesaggistico perché **tutelati** direttamente parte seconda dal **D. Lgs. n. 42/2004**, Codice dei Beni Culturali

Si è inoltre calcolata un' **area circolare di raggio pari a 10 km** dal baricentro dell'impianto, all'interno della quale sono stati stimati gli impianti che concorrono alla definizione degli impatti cumulativi in area vasta , a carico dell'impianto in progetto (**AVIC**). Anche in questo caso punto i sensibili e gli itinerari scelti sono stati intercettati dalla tra quelli sottoposti a tutela aia sensi del D. Lgs. n. 42/2004 .

Nella valutazione degli impatti si rende necessario, inoltre, valutare parametri qualitativi che riguardano le **modalità della visione** da parte dell'osservatore in relazione alla posizione che il punto di osservazione

occupa nel territorio e al **tipo di visione**, statica o dinamica, a seconda che l'osservazione venga effettuata da osservatori fissi o in movimento, come le strade ad alta frequentazione.

Considerata da recettori statici la **co-visibilità** può essere "**in combinazione**", quando diversi impianti sono compresi contemporaneamente nell'arco di visione dell'osservatore, o "**in successione**", quando l'osservatore deve voltarsi per vedere i diversi impianti.

Dai recettori dinamici, quali gli assi principali di viabilità, è possibile valutare gli effetti sequenziali della co-visibilità (l'osservatore deve spostarsi da un dato punto all'altro per cogliere i diversi impianti).

Ovviamente concorrono a mitigare tale percezione i soliti fattori come la morfologia del territorio o la presenza di elementi schermanti come la vegetazione.

Sulla base di tali considerazioni è stata condotta un'analisi puntuale sulla visione simultanea degli impianti presenti nell'intero circondario.

A partire dai risultati della mappa dell'intervisibilità elaborata dal software, sono stati valutati caso per caso, da **punti** o **percorsi** scelti come significativi per l'osservazione del paesaggio, gli effetti percettivi risultanti dall'accostamento di più impianti nel campo visivo dell'osservatore e sono state segnalate eventuali criticità negli accostamenti.

Per quanto riguarda la **scelta dei punti di osservazione** e la **modalità di ripresa fotografica** da effettuare da ciascun osservatorio, sono state scattate foto con un **angolo visuale di 50°**, caratteristica della visione di campo dell'occhio umano. L'obiettivo fotografico assimilabile a tele inquadratura è il **35 mm**, con **angolo di campo pari a 53°**.

Effettuato il rilievo fotografico, ai fini della valutazione della co - visibilità, sono stati realizzati foto inserimenti in modalità ante e post operam, ripresi dai punti sensibili intercettati. Tutti i punti di presa sono stati riportati su carta dell'intervisibilità e per ognuno di essi si è indicato il cono visivo.

Nell'elaborato RP 061-2-3, è stato analizzato l'impatto visivo determinato dall'impianto in progetto a confronto con gli impianti esistenti al fine di valutare il contributo determinato dall'impianto di progetto in relazione al preesistente.

Per la lettura degli effetti cumulativi sono comparate le seguenti mappe:

- mappa dell'intervisibilità determinata dal solo impianto in progetto;
- mappa dell'intervisibilità determinata dai soli impianti esistenti;
- mappa d'intervisibilità cumulativa (che rappresenta la sovrapposizione delle due preesistenti).

Le tre mappe sono state elaborate dal software windPRO, tenendo conto della sola orografia dei luoghi tralasciando gli ostacoli visivi presenti sul territorio, (abitazioni, strutture in elevazione di ogni genere, alberature ecc.) e per tale motivo risultano essere ampiamente cautelative rispetto alla reale visibilità degli impianti.

Per i tre casi il calcolo della mappa dell'intervisibilità è stato esteso al buffer di 10 chilometri di area vasta.

Dal confronto delle mappe, si evince come la visibilità effettiva dell'impianto agro- voltaico sia assorbita totalmente da quella determinata dagli impianti FER esistenti, pertanto come si vede dalla prima mappa il progetto proposto non aggiunge problematiche di co-visibilità

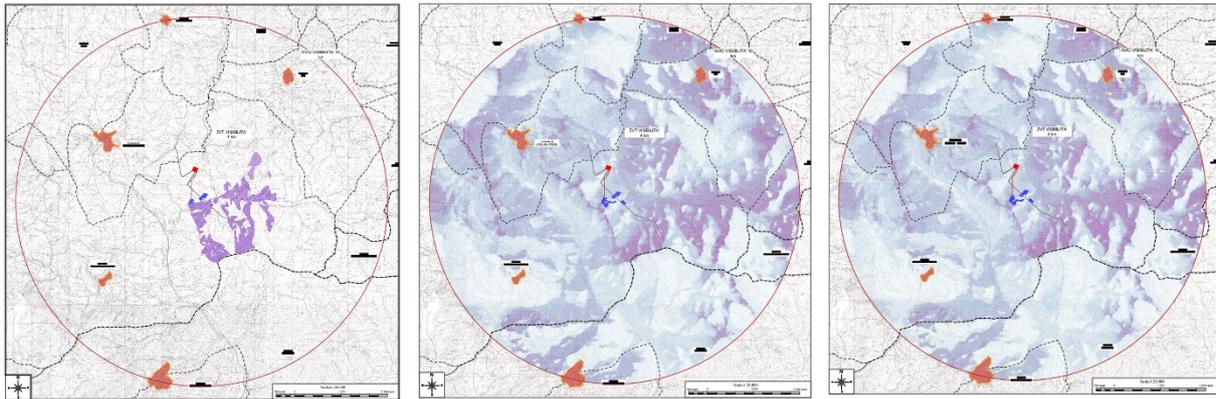


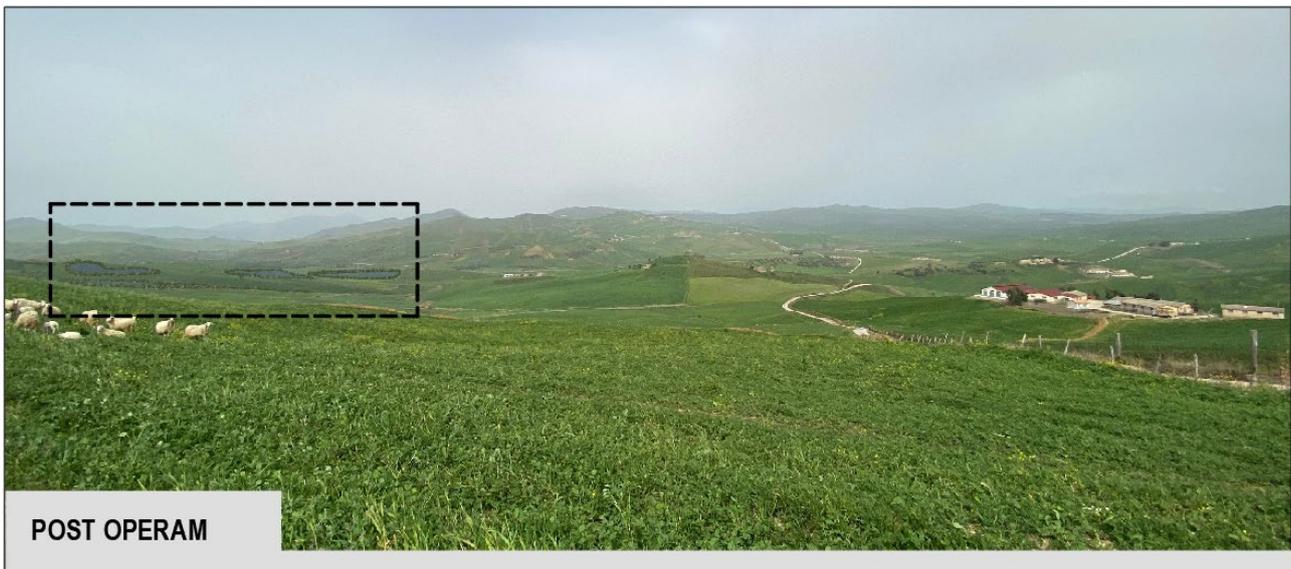
Figura 60 - Elab. RP.06 1-2-3-: mappe dell'intervisibilità a confronto: impianto di progetto - impianti esistenti - cumulativi

Il risultato dell'analisi, non ha dunque evidenziato particolari situazioni critiche determinate dall'inserimento della nuova progetto che, a giudicare dalle mappe dell'intervisibilità prodotte, non si sovrappone in maniera critica all'esistente, pertanto si può affermare che l'impianto agro-fotovoltaico proposto generi un impatto cumulativo sulla visibilità quasi nullo, come dimostrato anche dai fotomontaggi documentati dagli elaborati RP 06 - ANALISI PERCETTIVA DELL'IMPIANTO: INTERVISIBILITÀ, FOTOINSERIMENTI E IMPATTI CUMULATIVI.

Per l'approfondimento e la lettura si rimanda ai commenti singoli e ai fotomontaggi contenuti nell'elaborato citato.

6.5 Rilievo fotografico e restituzione post- operam per la valutazione dell'impatto visivo e degli impatti cumulativi dell'opera sul contesto paesaggistico

Si riporta di seguito una breve sintesi dello studio della intervisibilità elaborato sulle tavole **RP 06 : Analisi percettiva dell'impianto: intervisibilità, foto inserimenti e impatti cumulativi** alle quali si fa rimando per una valutazione più dettagliata.



F1 - Lo scatto è stato effettuato dalla strada comunale che congiunge la SP78 con la SP41, guardando verso l'area di progetto da sud. La visuale si apre verso un paesaggio connotato dalla presenza di coltivi che si estendono sino ai rilievi sullo sfondo; pertanto, a livello percettivo, il paesaggio sembra assimilare il tipo di trasformazione senza particolari traumi, in quanto il nuovo impianto asseconda le trame e le forme del contesto. Nel complesso si può affermare che da questo osservatorio l'inserimento del nuovo nell'esistente possa essere ben tollerato, essendo già presenti altri segni di origine antropica.



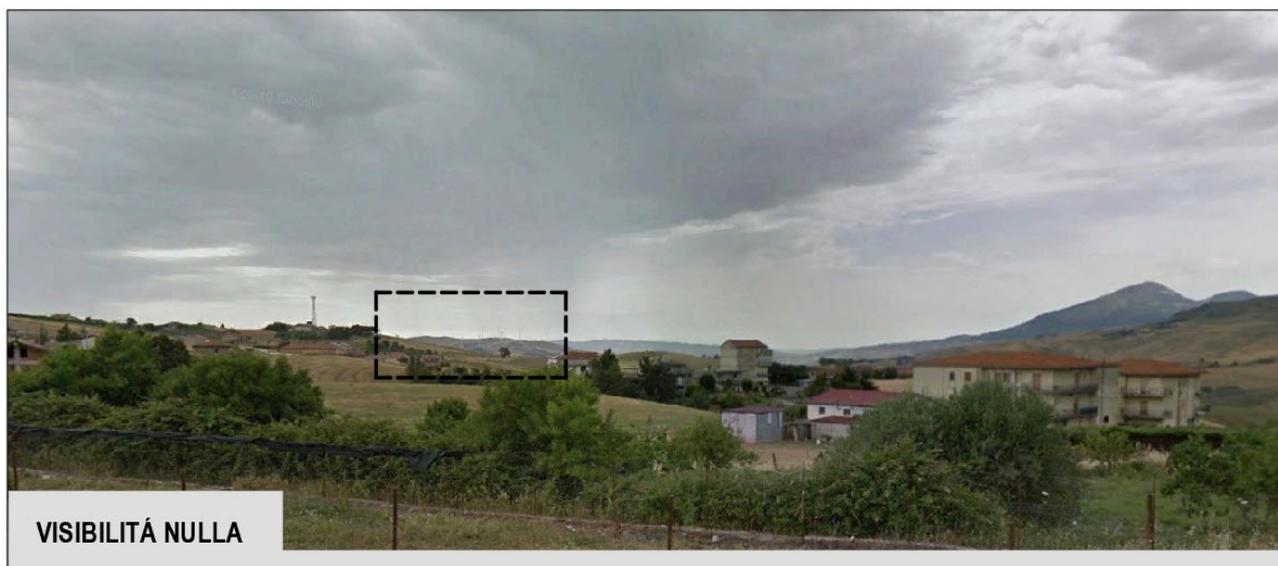
F2 - Lo scatto è stato effettuato dalla strada comunale che congiunge la SP78 con la SP41, guardando verso l'area di progetto da sud-est. Dalla foto si può notare come la visibilità dipenda dalla morfologia del territorio: in parte l'impianto è mascherato dalle ondulations dei rilievi presenti. La porzione d'impianto visibile, circondata da elementi arborei che costituiscono la fascia di mitigazione, interrompe la monotonia del seminativo, ripristinando componenti vegetazionali già presenti nel paesaggio circostante, creando una certa continuità.

**ANTE OPERAM****POST OPERAM**

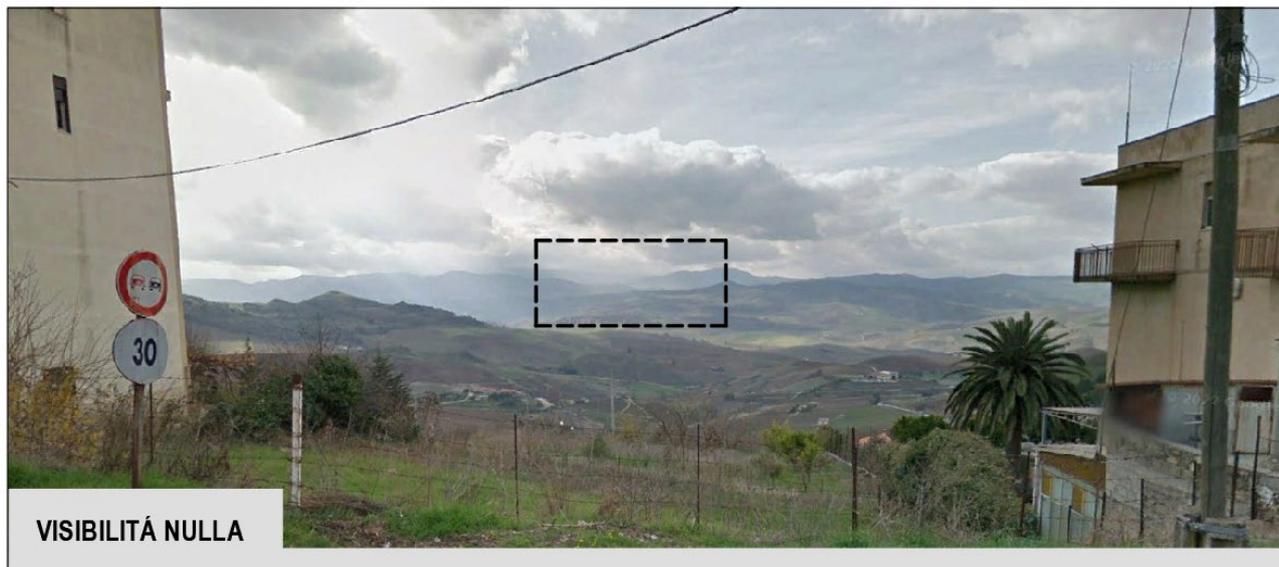
F3 - Lo scatto è stato effettuato dalla strada comunale che congiunge la SP78 con la SP41, nei pressi della ferrovia, guardando verso l'area di progetto da est. Dall'osservatorio scelto l'impianto agro-fotovoltaico è visibile quasi per intero, tuttavia la distanza e l'inclinazione dovuta alla morfologia del territorio ne attenuano l'impatto visivo e tende a far confondere i filari dei pannelli fotovoltaici con le linee del paesaggio circostante; pertanto, dall'osservatorio scelto, la visibilità non può dirsi particolarmente critica.



F4 – VISIBILITÀ NULLA Lo scatto è stato effettuato nei pressi del centro abitato di Castronovo di Sicilia. Come si vede dalla foto, la visibilità è interdetta dalla presenza dei rilievi che si interpongono tra il punto di osservazione e l'area di impianto.

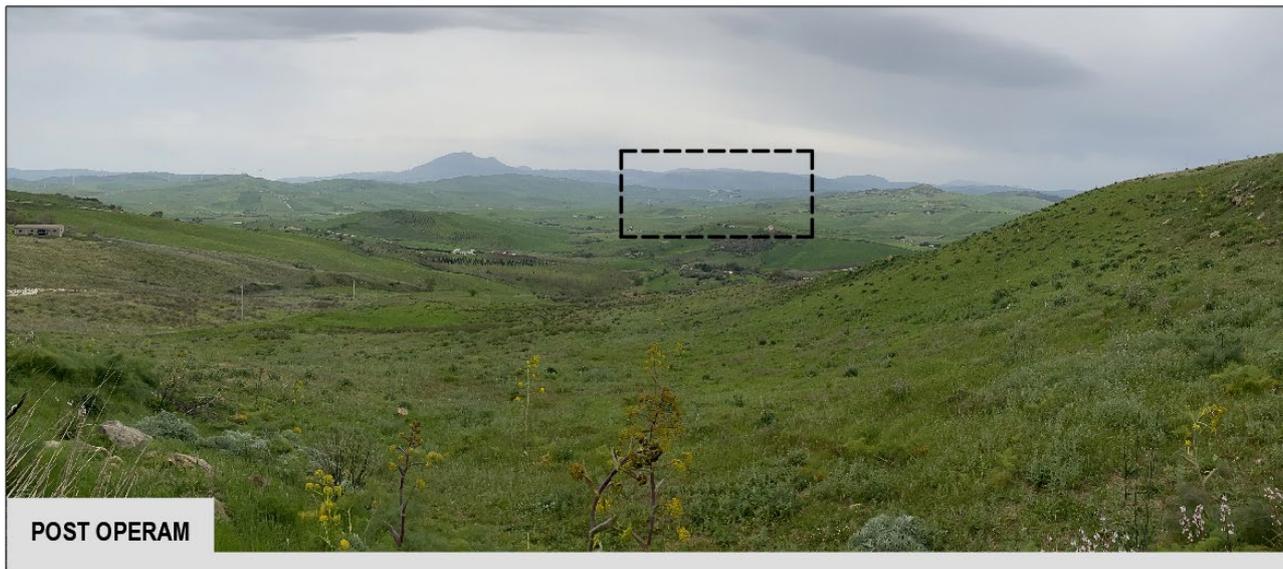


F5 – VISIBILITÀ NULLA Lo scatto è stato effettuato nei pressi del centro abitato di Lercara Friddi. Dalla foto si evince che la visibilità è nulla, e ciò è dovuto alla morfologia del territorio.

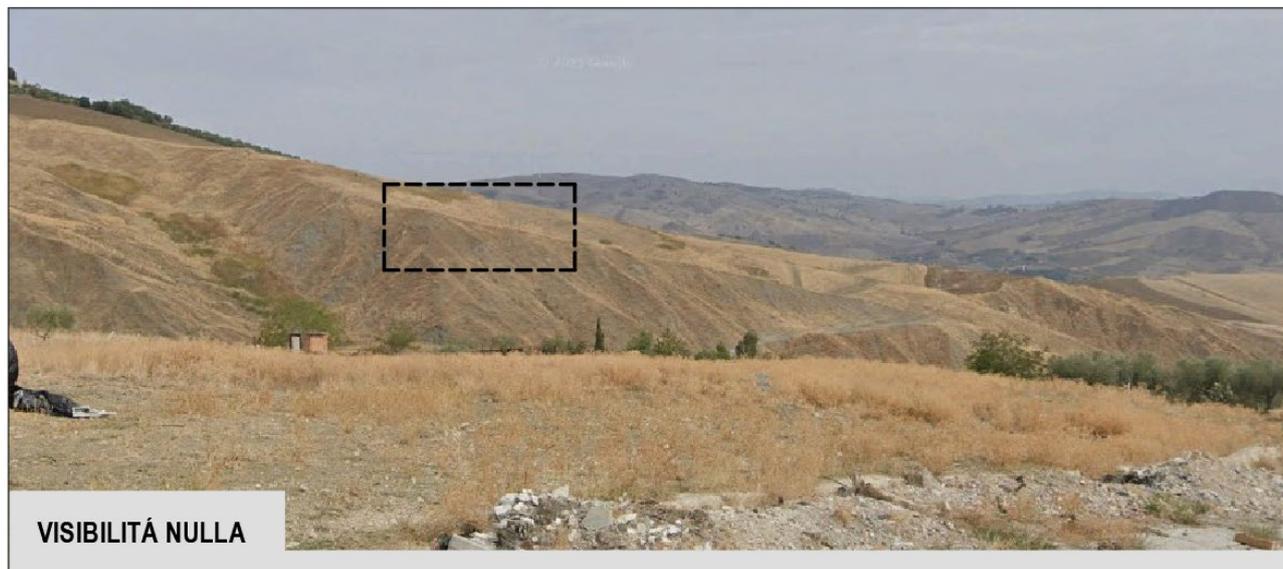


F6 – VISIBILITÀ NULLA Lo scatto è stato effettuato nei pressi del centro abitato di Alia. Da tale punto di osservazione, l'impianto non è visibile in quanto nascosto dai crinali





F7 – Scatto effettuato nei pressi delle Grotte della Gurfa. Si può affermare che, pur con l'introduzione di un nuovo segno, l'impatto visivo dell'impianto si inserisce nelle preesistenti linee del paesaggio, replicando le geometrie delle colture e degli elementi arborei circostanti. L'impianto in progetto, e nello specifico la fascia arboreo-arbustiva di perimetrazione, si allinea ai filari alberati preesistenti, creando omogeneità a livello percettivo; pertanto, nel complesso, si può affermare che, pur con l'introduzione di un nuovo segno, l'impatto visivo dell'impianto si inserisce in maniera armonica nelle linee del paesaggio.



F8 – **VISIBILITÀ NULLA** Lo scatto è stato effettuato nei pressi del centro abitato di Cammarata. Dalla foto si evince che la visibilità è nulla, in quanto l'impianto risulta completamente coperto dal crinale antistante.

Di seguito si mostrano i fotomontaggi scattati all'interno del sito.



F1 sito –Lo scatto è stato effettuato al centro del sito inquadrando la porzione sud-ovest dell’impianto . Si nota come la disposizione ordinata lungo le linee collinari, che simula la trama agricola dei vigneti e la presenza di una fascia di vegetazione naturalistica tra le file, offrono una buona mitigazione alla presenza dell’impianto.

**2 ANTE OPERAM****2 POST OPERAM**

F2 sito –Lo scatto è stato effettuato al centro del sito inquadrando la porzione sud-est. La foto mostra come questa porzione d’impianto tenda a confondersi con i gruppi di colture arboree sullo sfondo.

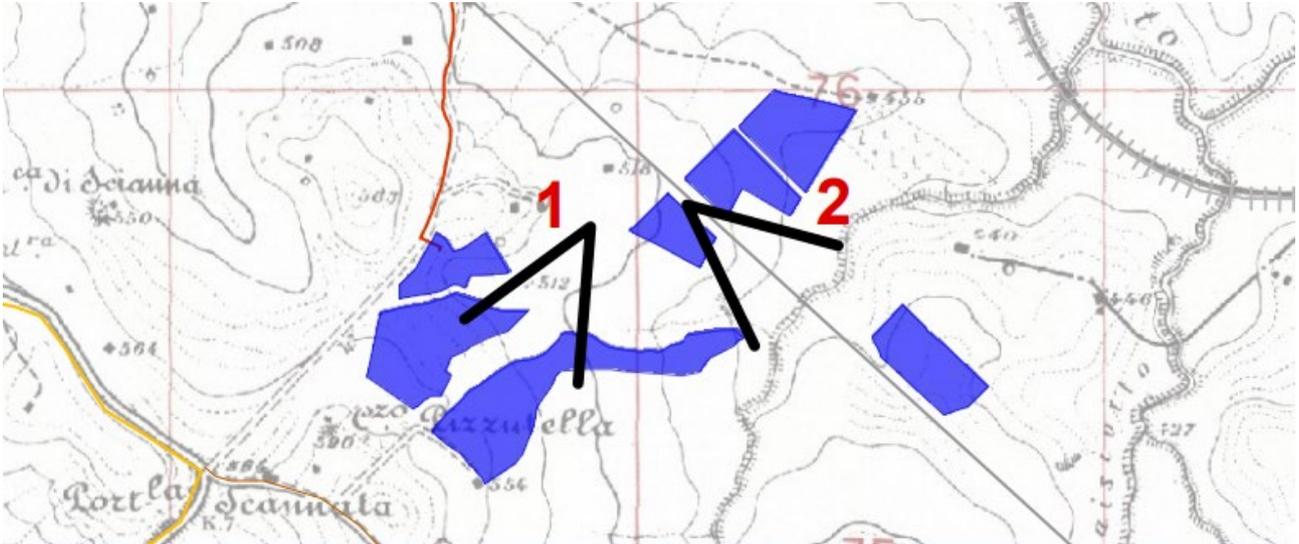


Figura 61 – Punti di scatto delle immagini precedenti scattate nel sito d’impianto

6.5.1 Conclusioni

Sulla base delle considerazioni espresse finora rispetto alla sostanziale congruità dell’intervento in relazione a ciascuna delle componenti paesaggistiche analizzate sia alla scala di insieme che di dettaglio e, inoltre, per lo specifico carattere di temporaneità e di reversibilità totale nel medio periodo, si ritiene che il progetto non produca una significativa diminuzione della qualità paesaggistica dei luoghi, pur determinando una trasformazione, e ciò lo rende coerente con gli obiettivi dichiarati.

In conclusione, il progetto:

- considerate l’ubicazione e le caratteristiche precipue (finalità, tipologia, caratteristiche progettuali, temporaneità, reversibilità) dell’intervento;
- verificato che le opere non si pongono in contrasto con i principi e le norme di tutela dei valori paesaggistici espressi ai diversi livelli di competenza statale, regionale, provinciale e comunale;
- preso atto che il progetto è considerato opera di pubblica utilità, che produce innegabili benefici ambientali e che comporta positive ricadute socioeconomiche per il territorio;

può essere considerato compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.

7 CRITERI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO

I parchi fotovoltaici industriali, generalmente, sono strutture complesse che occupano grandi estensioni, e gli impatti che ne conseguono dal punto di vista paesaggistico riguardano non soltanto la percezione visiva di un luogo, ma spesso anche la modificazione delle relazioni sistemiche e simboliche presenti sul territorio. Pertanto, occorre evitare la frammentazione o l'accorpamento delle tessiture territoriali del paesaggio rurale, l'interferenza con la rete ecologica e le reti verdi di ricomposizione paesaggistica, e l'interferenza con i percorsi storici e di fruizione paesaggistica. Tutte queste buone pratiche prevedono, a monte, la conoscenza dei valori naturalistico-ambientali, storici, simbolici e visivi che connotano uno specifico contesto e di quelli che le popolazioni riconoscono come caratterizzazioni del proprio ambiente di vita da preservare. Una completa analisi del contesto è operazione fondamentale non solo per la localizzazione e la progettazione del nuovo impianto, ma soprattutto per operare delle scelte di inserimento nel paesaggio e di minimizzazione dell'impatto visivo. Nello specifico, è necessario:

- Leggere la morfologia del contesto di riferimento;
- Comprendere gli elementi e le relazioni di tipo sistemico che ne connotano l'assetto assetto e funzionamento dal punto di vista ambientale ed ecologico;
- Comprendere le stratificazioni storiche e coglierne le tracce, i segni e le trame ancora riconoscibili, e le relazioni tra gli elementi e tra gli elementi e il contesto;
- Comprendere i significati culturali, storici e recenti;
- Valutare le dinamiche di trasformazione in atto.

Tale lettura delle connotazioni del paesaggio sottende alla comprensione delle modifiche che il nuovo impianto può apportare all'assetto paesaggistico consolidato, al fine di governare con piena consapevolezza le trasformazioni indotte, tutelando la continuità dei sistemi di relazione di varia natura, evitando di occludere o interferire con visuali significative o di entrare in competizione e mortificare elementi connotativi di particolare significato. A tal proposito, la proposta progettuale dell'impianto agro-fotovoltaico diviene occasione per generare opportunità di valorizzazione della specificità del luogo oggetto di intervento e di proposta di nuovi elementi qualificati integrati nel paesaggio. È inevitabile che ciò che viene depositato sul territorio determini una trasformazione del paesaggio che segnerà per un tempo significativo l'assetto di quei luoghi e il permanere o interrompersi di relazioni sistemiche, simboliche e visuali; pertanto, si è dimostrata fondamentale la piena comprensione dei caratteri connotativi dei luoghi e il rispetto dei valori da essi rappresentati, che costituiscono la base per poter esprimere dei criteri di inserimento paesaggistico.

Per quanto riguarda il caso in esame, sulla base delle letture del paesaggio effettuate e in considerazione delle scelte ed esigenze tecniche dell'impianto, il progetto verte verso un approccio innovativo, reinterpretando in modo attento relazioni e caratteri propri del contesto e proponendo nuovi significativi elementi di riferimento, comunque nel rispetto dei valori consolidati.



RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE	FV.CST01.PD.RP.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	06/2022
PAGINA	108 di 132

Il punto di partenza è da ritrovarsi nell'interpretazione dei paesaggi di contesto per la messa a punto di strategie progettuali specifiche: la trama paesistica di ogni paesaggio viene assunta e reinterpretata, secondo un metodo di progettazione codificato e fatto di azioni ripetibili, come vera e propria "misura" delle trasformazioni ammissibili in ogni contesto. Gli elementi del paesaggio e le loro relazioni fisiche e funzionali sono stati assunti a matrice del progetto, vera e propria "misura" a cui ricondurre l'inserimento dell'impianto, per poter sviluppare una proposta organica e unitaria che tenga conto del nuovo e dell'esistente, non tralasciando le opportunità. Da tutto ciò si ottiene come risultato la creazione di un nuovo paesaggio senza prescindere dalla valorizzazione di quello preesistente, con la minima incidenza paesaggistica, e l'integrazione del progetto in maniera unitaria nel contesto.

7.1 I caratteri dei paesaggi locali

Riconoscere i valori del paesaggio circostante all'area di impianto consente di identificarli come fattori strutturanti e caratterizzanti del territorio, in modo da operare un corretto inserimento dell'intervento nel contesto. Tramite un processo conoscitivo di analisi e con l'ausilio degli strumenti di pianificazione paesaggistica (Piano Territoriale Paesaggistico Regionale), sono stati individuati gli elementi che costituiscono delle peculiarità dell'aspetto dei luoghi, le relative invarianti relazionali, espresse non solo in forma di sistema di elementi omogenei tra loro, quanto piuttosto nei termini di configurazioni tra elementi eterogenei, legati da un sistema di relazioni ben riconoscibile. Tale analisi ha permesso di adottare degli opportuni criteri di inserimento nel paesaggio e della minimizzazione dell'impatto visivo, soprattutto operando scelte che vertono verso principi regolatori che partono proprio dal riconoscimento della peculiarità e qualità del paesaggio in cui si inserisce l'intervento, al fine di concepire la nuova infrastruttura come parte integrante dell'esistente. Le azioni di mitigazione che assolvono a una duplice funzione, ambientale e paesaggistica, perseguono al contempo obiettivi di sostenibilità, quali: la valutazione dell'effetto dell'opera in relazione alla capacità di assimilazione del paesaggio; il mantenimento della continuità nel sistema agro-ecologico; la ridefinizione del valore del paesaggio agrario; e la creazione di una continuità con le attività agricole esistenti. Al fine di contribuire alla mitigazione dell'impatto visivo dell'opera, alla protezione del suolo dai fenomeni erosivi, alla tutela delle risorse idriche superficiali e profonde nonché alla conservazione e tutela della biodiversità in un'area fortemente antropizzata, si è optato per le seguenti scelte progettuali:

- migliorare in maniera diffusa la biodiversità del sito, attraverso l'introduzione di assi vegetazionali autoctoni (siepi e vegetazione di margine);
- mantenere/potenziare la biodiversità delle aree agricole;
- introdurre schermature vegetali nella fascia perimetrale dell'impianto;
- scegliere tipologie vegetali nel rispetto delle essenze già presenti sul territorio;
- posizionare elementi vegetali in base all'assetto e alla trama dei paesaggi interessati.

Sono state riconosciute tre tipologie di paesaggi locali:

1. Il Paesaggio agrario di Fiume Torto;
2. Il Paesaggio dei Monti Sicani;
3. Il Paesaggio rupestre della Gurfa.

7.1.1 Il Paesaggio agrario di Fiume Torto

L'area agricola di Fiume Torto assume i caratteri peculiari agricoli del paesaggio cerealicolo, che costituiscono un presidio dell'ecosistema, ricoprendo un ruolo di tutela ambientale nelle aree marginali; è un paesaggio che nel tempo ha conservato la propria vocazione agricola mantenendo l'identità dei luoghi tradizionali.

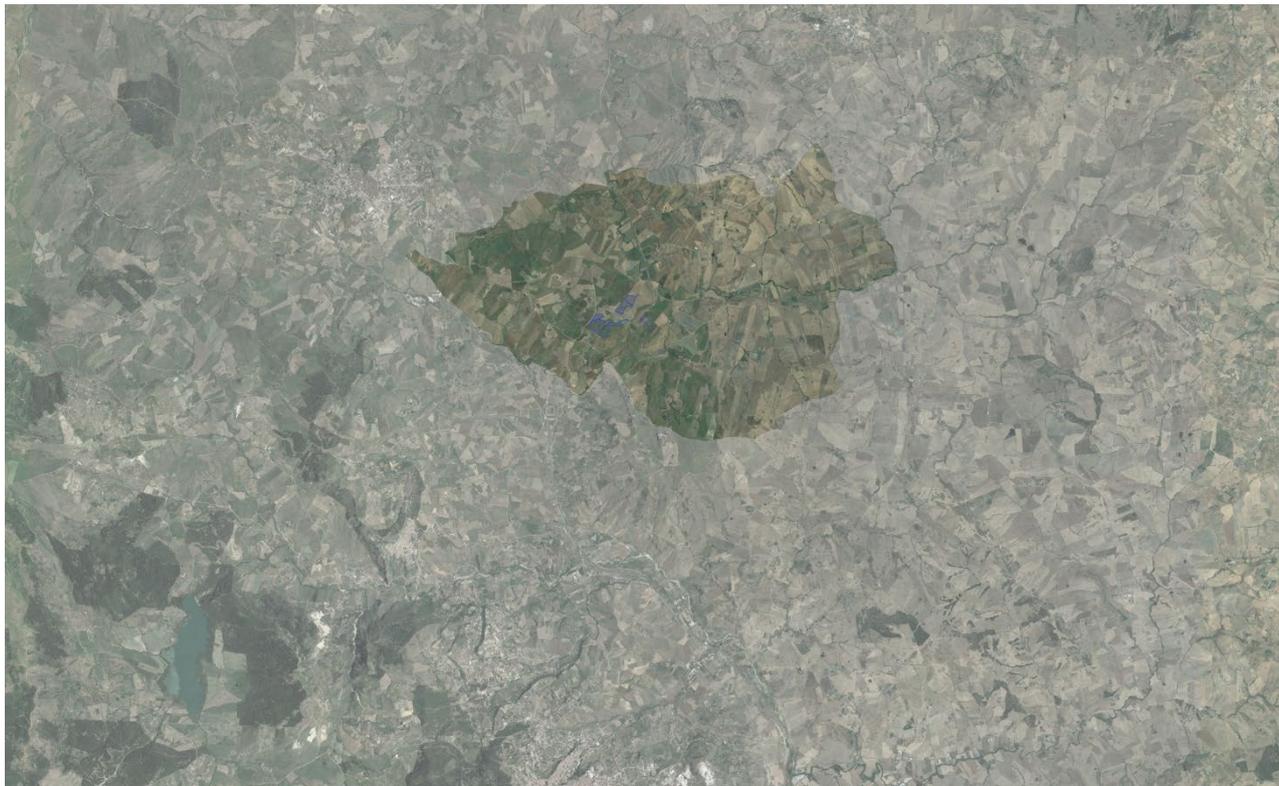


Figura 62: Il Paesaggio agrario di Fiume Torto

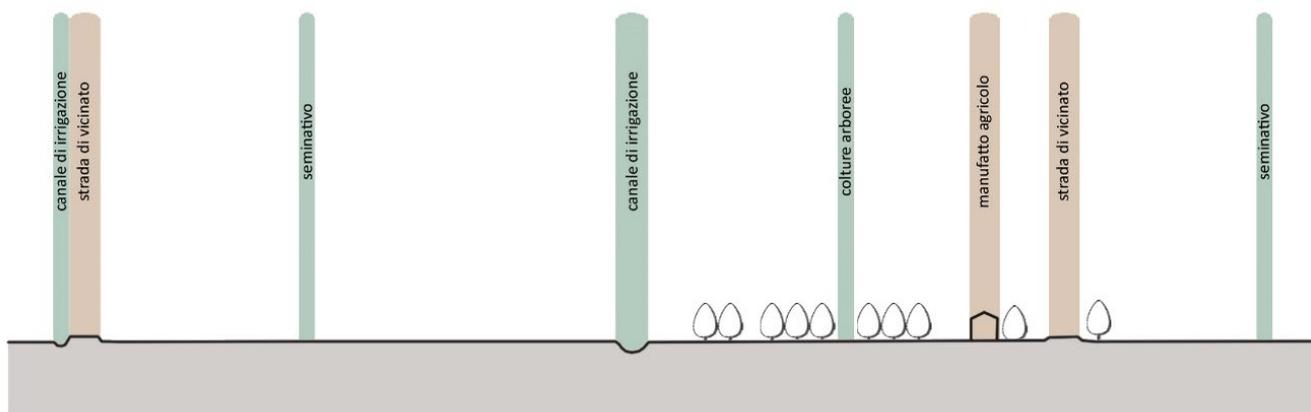


Figura 63: Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio agrario

7.1.2 Il Paesaggio dei Monti Sicani

I Monti Sicani rappresentano una catena montuosa situata nella parte centro meridionale della Sicilia, a cavallo tra le province di Agrigento e Palermo. L'intera catena è caratterizzata da ampie aree in cui insistono complessi calcarei di varia natura, che, modellate nel tempo da lente e costanti erosioni, ha dato origine a picchi, gole e pareti a strapiombo, offrendo spettacoli di grandissimo fascino. Il paesaggio, infatti, è caratterizzato dalla morfologia aspra dei rilievi, da frequenti dirupi intervallati da conche e fondovalle ma anche da strette valli incassate in corrispondenza di piccoli torrenti.

La vetta più ampia, rappresentata dal Monte Cammarata con i suoi 1578 m, è composta principalmente da rocce calcaree, il cui colore dei marmi varia dal bianco crema cinerino al grigio avorio azzurrognolo.

Le aree boschive presenti occupano aree molto vaste e ricadono in ambienti molto diversi tra loro; infatti, la vegetazione naturale è data da formazioni di querceti (*Quercus ilex*, *Quercus pubescens*) e macchia mediterranea, mentre lungo i valloni e nelle aree più fresche e riparate resistono ancora piccoli gruppi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), olmo comune (*Ulmus minor*), pioppo nero (*Populus nigra*) e salici (*Salix* sp.pl.). In questo complesso montuoso sono state costituite numerose riserve naturali allo scopo di tutelare le emergenze naturalistiche presenti. Nel territorio dei Monti Sicani sono inoltre presenti diverse aree archeologiche che testimoniano i segni della presenza dell'antico popolo dei sicani. Di grande interesse anche alcuni elementi caratteristici dell'antica civiltà rurale: il pagliaio (esempio di abitazione destinata agli allevatori nomadi), il baglio (struttura abitativa più complessa, utilizzata dai contadini stanziali).

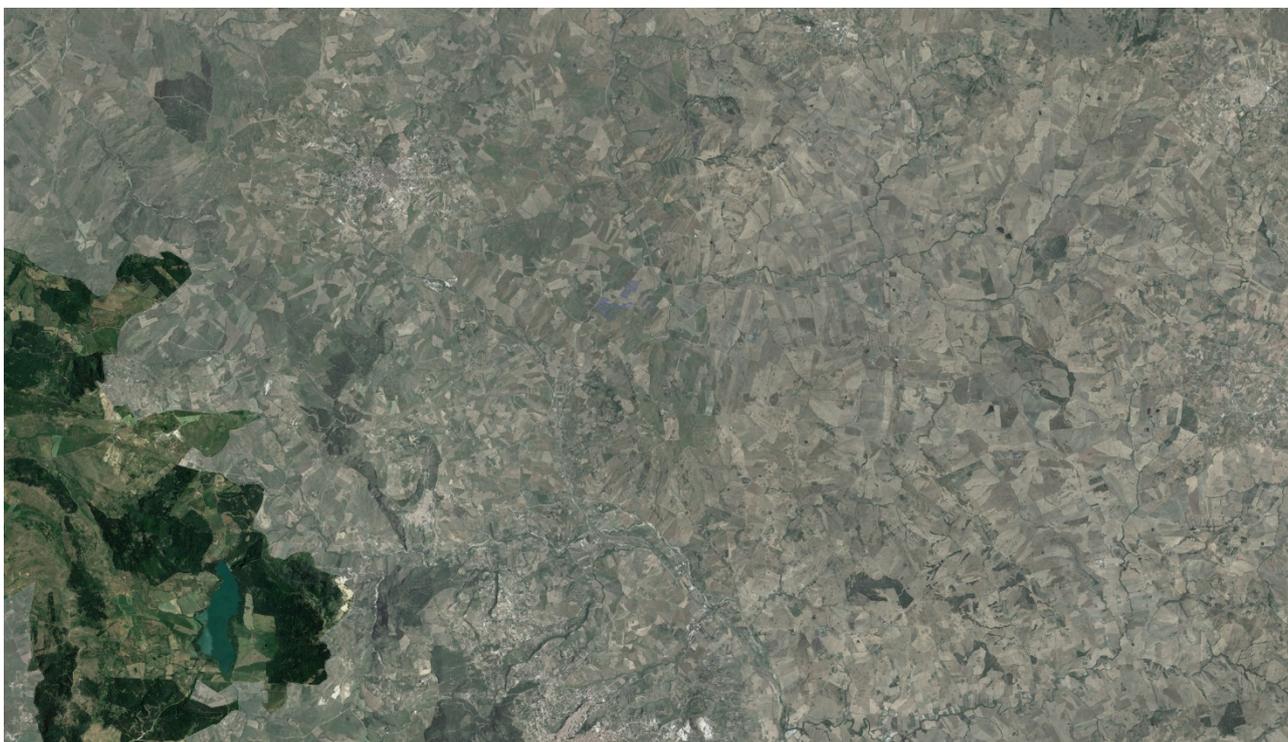


Figura 64: Il Paesaggio dei Monti Sicani

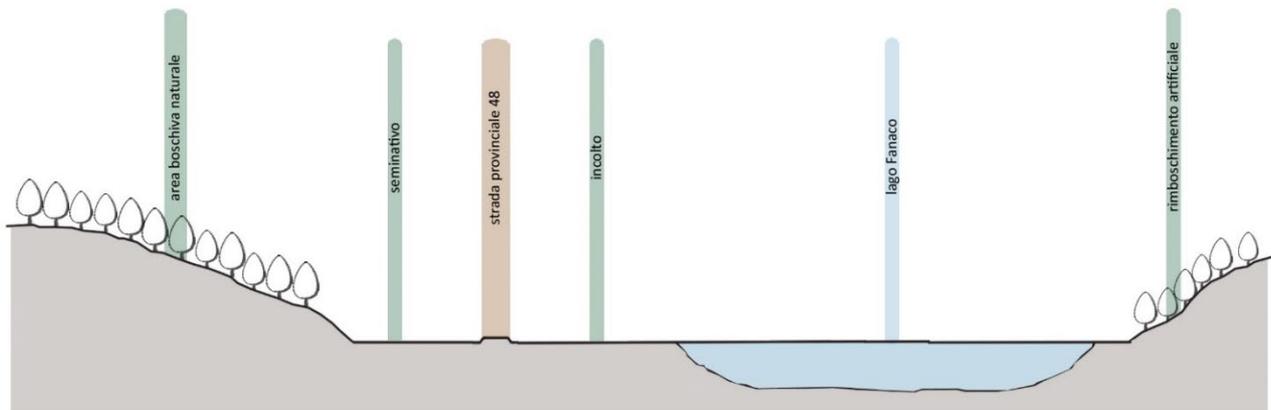


Figura 65: Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio delle riserve naturali

7.1.3 Il Paesaggio rupestre della Gurfa

Le Grotte della Gurfa costituiscono una tra le più straordinarie testimonianze monumentali rupestri della Sicilia medievale. Il termine Gurfa che tradotto dall'arabo significa camera, deriva molto probabilmente dalla dominazione araba avvenuta in Sicilia dal dall'827 al 1072 d.C.

Queste grotte non sono di origine naturale, ma si tratta di un monumento di architettura rupestre ricavato dalla lavorazione dell'arenaria rossastra che rappresenta la componente principale della collina.

Sono situate su un costone roccioso, celate nel paesaggio rurale dell'entroterra siciliano sin dai tempi della protostoria, sono arrivate fino a noi con probabili riadattamenti a uso successivo.

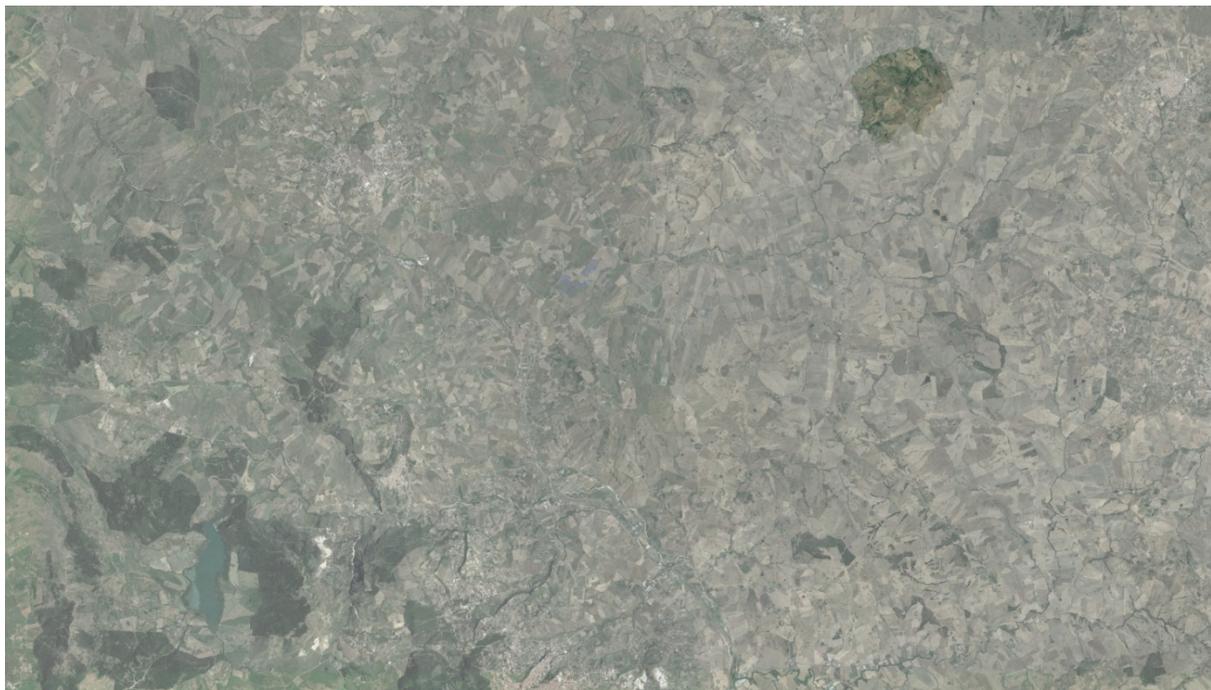


Figura 66 - Il Paesaggio rupestre della Gurfa

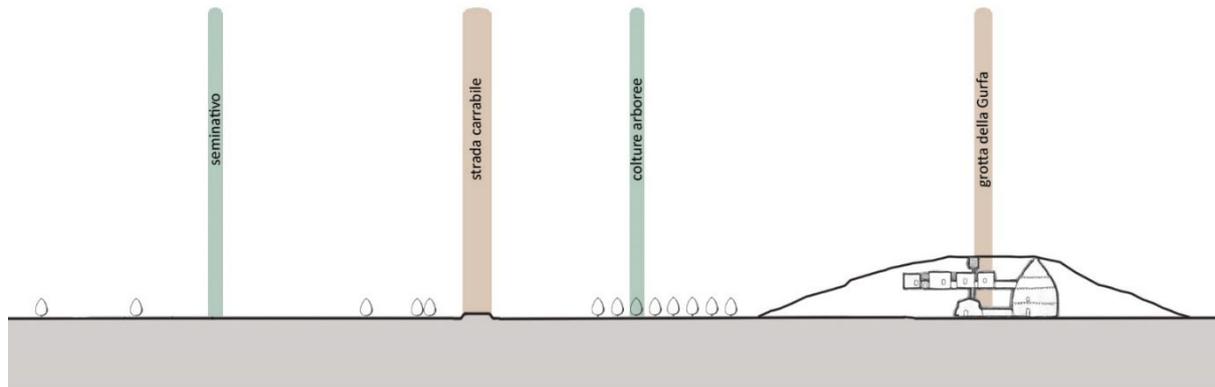


Figura 67 - Sezione tipo che evidenzia il sistema delle relazioni del paesaggio rupestre delle grotte

7.2 Analisi delle componenti del paesaggio vegetale di matrice antropica e naturale

Il sito destinato all'impianto agro-fotovoltaico è costituito da un pattern che presenta caratteri tipici di un paesaggio di bassa e media collina a matrice agricola: alle trame agrarie delle cerealicole si alternano le tracce che le colture arboree imprimono sul paesaggio. All'interno di questo mosaico, in prossimità delle linee di impluvio e dei corsi d'acqua, si concentrano le formazioni naturali e seminaturali. L'area interessata dal progetto non ricade in aree di particolare pregio naturalistico, l'attuale assetto paesaggistico del sito è il risultato di un'azione continuata da parte dell'uomo che ha apportato nel corso dei secoli modifiche al territorio e alle sue componenti biotiche.

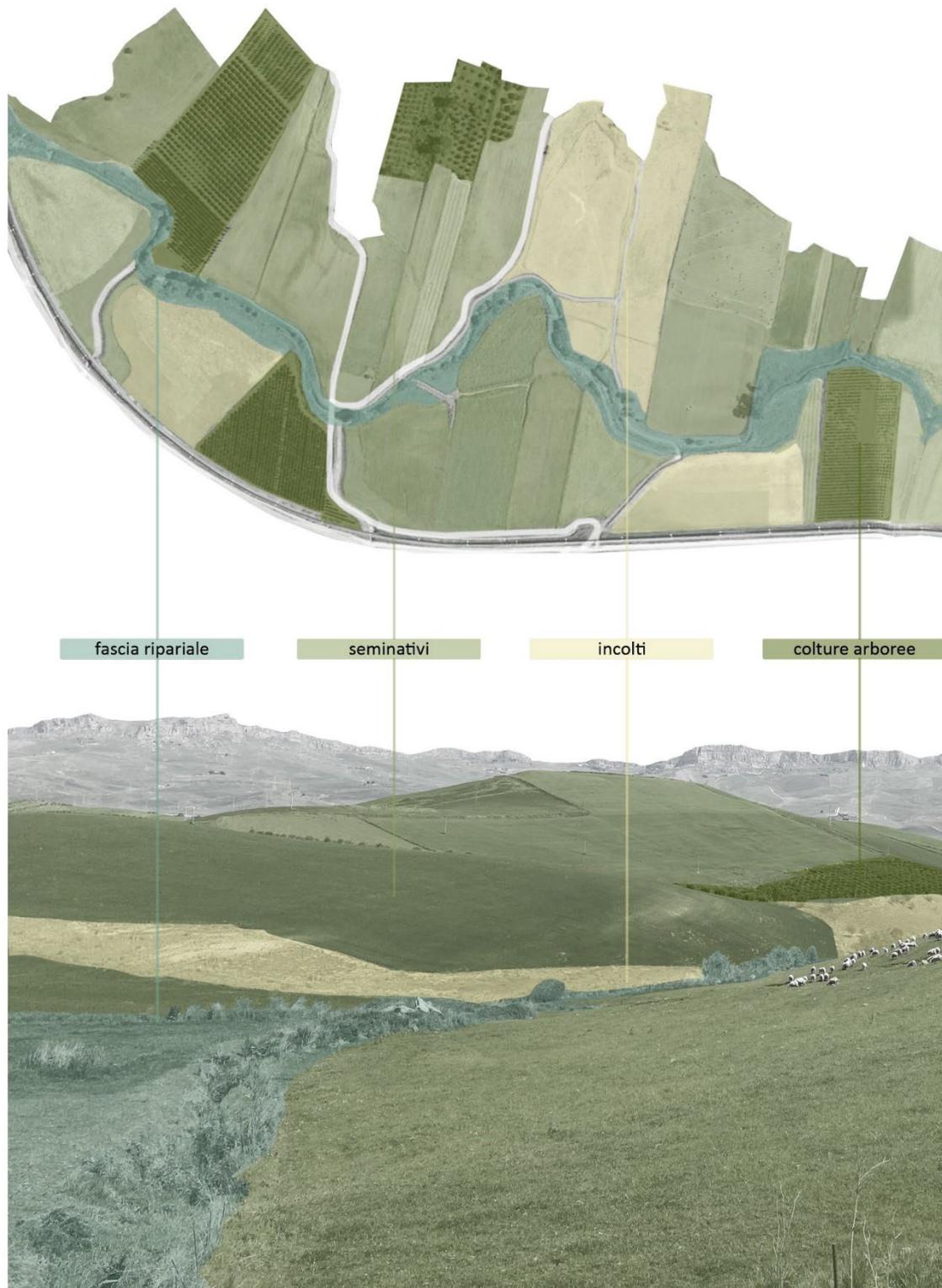


Figura 68: I pattern che definiscono il paesaggio di Castronovo

7.3 Sistemi antropizzati ad uso agricolo: i seminativi e le colture arboree

Il territorio di Castronovo presenta un'elevata vocazione agricola e zootecnica, dovuta all'abbondanza di corsi d'acqua, sorgenti e fiumi e dalle condizioni ambientali particolarmente favorevoli; tuttavia, risulta privo di tracce di vegetazione naturale, salvo le rare e isolate specie arboree, e per questo l'area è completamente dedicata alla coltivazione di cereali e foraggi, intervallati sporadicamente da oliveti e mandorleti.

I produttori locali hanno adottato vari indirizzi colturali che vanno dalla produzione di cerealicole, ortive, foraggere, impianti frutticoli spaziando dalla produzione di olive, mandorli, fichi d'india, albicocche, mele, pesche, susine e pere. Le aree marginali ai seminativi, ed anche le superficie incolte presenti nel territorio, ospitano una flora spontanea non molto diversificata, presentando varie associazioni della classe *Stellarietea mediae* e *Legosio hybridae-Biforetum testiculati*, comuni nei seminativi presenti nella Sicilia Occidentale localizzati su substrati argillosi profondi.

7.4 Formazioni naturali: le fasce ripariali e gli incolti

Come già descritto, le aree limitrofe all'impianto in esame sono interessate da vasti e ampi seminativi, tipici delle aree interne e svantaggiate della Sicilia, con appezzamenti molto frammentati e spesso separati da fossi di scolo e dai canali del reticolo idrografico. In corrispondenza di tali canali sono presenti fasce di vegetazione riparia, che vedono la presenza saltuaria di saliceti e canneti, questi ultimi distribuiti su gran parte delle sponde degli invasi.

In condizioni naturali teoriche, l'area oggetto di intervento ricade in una fascia costituita dalla macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio (alleanza *Quercion ilicis*). Le aree limitrofe, come è possibile osservare dallo stralcio di seguito rappresentato, sono costituite dalla macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubo (alleanza *Oleo-Ceratonion*) e da formazioni forestali di querce caducifoglie termofile con dominanza di roverella (alleanza *Quercetalia pubescenti-petraeae*).

8 CRITERI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI PREVISTI

8.1 Misure generali mitigazione previsti per l'impianto agro-fotovoltaico

Le opere di mitigazione e compensazione previste si fondano sul principio che ogni intervento deve essere finalizzato al miglioramento della qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, o almeno deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

Individuati i possibili impatti dell'intervento sulle attuali caratteristiche dei luoghi, fra cui la loro eventuale reversibilità, **sono stati presi in considerazione dei criteri di mitigazione per ciascuna macro-componente ambientale, secondo le indicazioni dettate dalla normativa di riferimento e dalle buone pratiche di progettazione.**

Di seguito vengono trattati in successione le principali misure adottate **in via generale**, sia in fase di cantiere che di esercizio per scongiurare impatti negativi dell'impianto su tutte le componenti del paesaggio.

8.1.1 Criteri di mitigazione per la componente geomorfologica del paesaggio

Per minimizzare l'impatto sul sistema geomorfologico saranno prese le seguenti misure di mitigazione:

- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione su suoli ad elevata sensibilità intrinseca;
- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione su suoli in condizioni attuali di criticità;
- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi);
- qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, si dovrà prevedere anche un suo deposito in modo che possa essere successivamente riutilizzato;
- qualora si preveda il taglio della vegetazione arborea si manterrà, per quanto possibile, la vegetazione erbacea sottostante al fine di limitare i rischi di erosione dei suoli, gli esemplari asportati saranno ripiantati nello stesso numero e specie;
- qualora si preveda l'asportazione di strati superficiali di suolo, si provvederà alla rapida ricostituzione di uno strato erbaceo capace di accelerare la pedogenesi;
- per evitare fenomeni di ruscellamento incontrollato o di ristagno delle acque, si provvederà alla realizzazione di canali di drenaggio che permettano un corretto deflusso delle acque meteoriche;
- si curerà la manutenzione delle canalette di drenaggio al fine di evitare ruscellamenti incontrollati di acque meteoriche;
- si effettueranno operazioni contestuali all'intervento volte ad aumentarne i margini di ricettività ambientale (ad esempio azioni volte alla ricostruzione di suoli fertili);
- si effettuerà la scelta dell'alternativa progettuale che minimizza i consumi di suolo;
- si effettuerà la scelta dell'alternativa progettuale che minimizza la ricaduta al suolo di microinquinanti;

- si porrà la massima attenzione alla stabilità dei pendii; ciascun aerogeneratore sarà collocato tenendo conto delle indicazioni desunte dalla relazione geologica; in tal modo si garantirà l'inalterabilità delle condizioni del sottosuolo evitando che si inneschino fenomeni di erosione;
- si porrà rimedio ai fenomeni di erosione mediante interventi di ingegneria naturalistica;
- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti già critici (ed esempio su versanti instabili, con frane in atto, ecc.);
- si sceglieranno per l'intervento in progetto le tecnologie di base che minimizzano, a parità di prodotto e di altre condizioni al contorno, le interferenze indesiderate (il consumo di materiali di cava e di cemento armato);
- si eviterà l'abbandono di detriti, determinati dai lavori di scavo, lungo i versanti o gli impluvi torrentizi;
- il materiale di risulta sarà allontanato e smaltito, presso discariche autorizzate, o stabilizzato e riutilizzato *in situ* – laddove possibile.

In un impianto agro voltaico l'occupazione di suolo è dovuta esclusivamente ai pali di sostegno delle strutture a supporto dei pannelli, che comunque non inducono significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso; il posizionamento delle apparecchiature sarà effettuato col fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili.

In merito ai fenomeni erosivi e all'infiltrazione delle acque meteoriche, si prevede lo sviluppo della vegetazione erbacea e di colture nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli e tra le file degli stessi. L'adozione della tecnica del sovescio del tappeto erboso, inoltre, consentirà di mantenere o aumentare la fertilità del terreno.

Da un punto di vista agronomico, per prevenire il depauperamento dei suoli, la perdita di fertilità e quindi il fenomeno della "stanchezza", si prevede di attuare la rotazione colturale, che prevede la successione ciclica di diversi impianti di produzione colturale e contempla anche il suolo nudo a riposo. Le tecniche agronomiche adottate in questo sistema produttivo, come la tecnica del sovescio, risultano particolarmente interessanti per il mantenimento e l'incremento della fertilità del suolo, e forniscono al contempo una protezione dagli agenti erosivi e dall'azione battente della pioggia, prevenendo lo scorrimento superficiale e consentendo l'infiltrazione delle acque meteoriche, con l'obiettivo di preservare il suolo come risorsa non rinnovabile.

Per quanto sopra riportato si ritiene che, durante la fase di esercizio gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo possano ritenersi locali, limitati nel tempo e trascurabili. Le misure elencate saranno in grado di prevenire impatti negativi sull'agro -ecosistema

8.1.2 Criteri di mitigazione adottati per la componente naturalistica del paesaggio (flora e fauna)

La fase di cantiere è quella che potenzialmente può produrre degli impatti significativi sulla componente floristica (habitat della fauna ivi presente) e, quindi, indirettamente può comportare dei disagi per il mondo animale.

flora

- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca per la flora;
- in sede di localizzazione degli interventi si utilizzeranno criteri che minimizzeranno i consumi di vegetazione naturale;
- si adotteranno le tecnologie in grado di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di habitat di specie significative);
- laddove l'intervento comporti comunque l'eliminazione di aree a vegetazione naturale, si provvederà a ricostituire unità vegetazionali equivalenti (o migliorative) nell'ambito del medesimo territorio. Si avrà di regola cura di utilizzare per tali operazioni specie autoctone;
- qualora la situazione preesistente all'intervento sia caratterizzata da un'elevata povertà floristica che potrebbe essere aggravata dall'intervento stesso, potranno essere prese in considerazione azioni di riequilibrio condotte contestualmente all'intervento in progetto volte ad abbassare i livelli di criticità esistenti, ed a fornire quindi maggiori margini di ricettività ambientale per l'accoglimento dell'intervento (ad esempio creazione di nuove aree di vegetazione naturale).
- È prevista la realizzazione di una fascia arborea ed arbustiva perimetrale e di un imboschimento di una superficie perimetrale esterna;

Fauna

- si eviterà, per quanto possibile, la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca (ad esempio siti con presenza di fauna rara e/o minacciata, luoghi di sosta per la fauna migratoria, ecc.);
- si adotteranno le tecnologie in grado, a parità di altre condizioni, di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di habitat di specie significative);
- laddove l'opera comporti interruzioni della continuità del territorio in grado di pregiudicare spostamenti obbligati di specie significative si provvederà a realizzare corridoi artificiali in grado di consentire tali spostamenti;
- saranno limitati al minimo gli interventi nel periodo primavera-estate coincidente con la stagione riproduttiva;
- Il passaggio dei mezzi meccanici sarà limitato solo alle aree circoscritte interessate dal progetto; Il numero e/o l'ingombro delle vie di circolazione interne è stato minimizzato garantendo allo stesso tempo la possibilità di raggiungere tutti i pannelli che costituiscono l'impianto per le operazioni di manutenzione e pulizia;
- Per la realizzazione delle vie di circolazione interna, saranno utilizzati materiali e/o soluzioni tecniche in grado di garantire un buon livello di permeabilità, evitando l'uso di pavimentazioni impermeabilizzanti (geo-tessuto e misto granulato). Inoltre, è prevista l'operazione di costipamento del terreno che permetterà una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantisce, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito;
- La disposizione dei pannelli e l'altezza di questi durante la fase di esercizio saranno tali da consentire il passaggio degli automezzi necessari per lo svolgimento delle attività agricole (lavorazioni del terreno, sfalci, raccolta meccanizzata, ecc.), permettendo quindi la coltivazione

delle superfici tra i pannelli fotovoltaici, caratteristica propria del sistema agro-fotovoltaico adottato;

- Saranno utilizzati pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- Il cavidotto sarà completamente interrato azzerando il rischio di collisione ed elettrocuzione per la fauna alata e sarà ripristinato l'uso del suolo precedente;
- Si prevede la crescita di specie vegetali spontanee sulle superfici immediatamente al di sotto dei tracker, al fine di contribuire alla creazione di habitat utili per l'entomofauna e l'avifauna, in particolare i passeriformi;
- Le lavorazioni maggiormente impattanti (scavi, scotico, movimento mezzi, vibrazioni, rumore) saranno svolte al di fuori della stazione riproduttiva soprattutto rispetto all'avifauna;
- L'asportazione del terreno superficiale sarà eseguita previo sua conservazione e protezione;
- L'asportazione del terreno sarà limitata all'area del progetto. Il terreno asportato sarà depositato in un'area dedicata del sito del progetto per evitare che sia mescolato al materiale proveniente dagli scavi.
- Il ripristino dopo la costruzione sarà effettuato utilizzando il terreno locale asportato per evitare lo sviluppo e la diffusione di specie erbacee invasive, rimuovendo tutto il materiale utilizzato, in modo da accelerare il naturale processo di ricostituzione dell'originaria copertura vegetante;
- Durante i lavori sarà garantita il più possibile la salvaguardia degli individui arborei potenzialmente presenti mediante l'adozione di misure di protezione delle chiome, dei fusti e degli apparati radicali;
- Nella fase di dismissione dell'impianto sarà effettuato il ripristino nelle condizioni originarie delle superfici alterate con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico;
- Per garantire il passaggio della piccola fauna attraverso il parco agro-fotovoltaico, è prevista la disposizione di passaggi, al di sotto della recinzione esterna, a distanza di 20 metri l'uno dall'altro;
- È inoltre prevista la creazione di ulteriori nicchie ecologiche per offrire rifugio ad alcune specie animali locali, attraverso la collocazione di cumuli di sassi (specchie) e cassette nido per uccelli, in particolare specie insettivore.

Le misure sopra esposte contribuiranno alla tutela della biodiversità locale, alla mitigazione visiva del parco agro-fotovoltaico e alla protezione del suolo; per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione FV.MN02.AGRO.01 ed alla tavola FV.MNR02.AGRO.02 per i particolari delle opere di compensazione.

8.1.3 Misure di mitigazione per la componente percettiva del paesaggio

- si è evitata la localizzazione in siti ad elevata sensibilità intrinseca per quanto attiene il paesaggio (ad esempio in ambiti paesaggisticamente pregiati).

Attraverso opportune azioni, potranno essere valorizzate componenti, ancorché parziali, di sistemi storici onde ricostruire la leggibilità del sistema stesso;

- si potranno effettuare operazioni di ripristino o ricostruzione di elementi paesaggistici di pregio;
- si potranno effettuare operazioni di restauro di elementi paesaggisticamente danneggiati.
- In fase esecutiva potranno essere impiantate siepi aventi funzione di schermi visivi opportunamente dislocati in prossimità dell'opera o in punti di vista critici, per mascherare l'inserimento di elementi di disturbo in contesti in cui la componente paesaggistica naturale è ancora significativa.
- Durante la fase di esecuzione si dovranno seguire criteri e modalità tecniche volti ad escludere o a minimizzare danneggiamenti potenziali a carico degli elementi culturali (esempio protezione con apposite coperture, presenza di rappresentanti della Sovrintendenza archeologica in occasione di sbarramenti, ecc.);
- l'intervento si propone inoltre di non modificare l'assetto insediativo storico del paesaggio rurale, i caratteri strutturanti l'assetto fondiario e colturale, la trama parcellare.

Nell'ambito della percezione visiva, gli interventi mirano a non distogliere l'attenzione nelle viste analizzate, verso gli elementi caratterizzanti l'ambito di paesaggio in cui l'impianto è collocato, garantendo la permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici, relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, tra gli elementi costitutivi.

8.2 Misure specifiche di mitigazione integrate con la progettazione paesaggistica

Sulla base dell'analisi paesaggistica esposta nel capitolo 7, CRITERI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO VISIVO, e tenendo conto delle buone pratiche finora esposte, è stata elaborata un'**ipotesi progettuale di mitigazione**, che integra il concetto di **sostenibilità dell'intervento** con la vera e propria **progettazione paesaggistica**, come si espone nei paragrafi seguenti.

8.1 Linee guida della progettazione paesaggistica

Le linee guida della progettazione ambientale e paesaggistica del sito seguiranno semplici principi regolatori che partono dal riconoscimento della peculiarità e qualità del paesaggio in cui andremo ad intervenire, per concepire la nuova infrastruttura come parte integrante dell'esistente.

In sintesi, gli obiettivi di sostenibilità proposti sono diretti a:

- valutare l'effetto dell'opera in relazione alla capacità di assimilazione del paesaggio;
- mantenere la continuità nel sistema agro-ecologico;
- ridefinire il valore del paesaggio agrario;
- creare una continuità con le attività agricole esistenti;

- migliorare in maniera diffusa la biodiversità del sito, attraverso l'introduzione di vegetazione autoctona, per il mantenimento/potenziamento della biodiversità delle aree agricole.

Il sistema ibrido agro-voltaico costituisce per se stesso una "buona pratica" per la riduzione dell'impatto ambientale della risorsa rinnovabile, tuttavia, partendo dalla lettura ed interpretazione del contesto agricolo esistente, nel progetto si metteranno in atto ulteriori misure di mitigazione sia sulla componente paesaggistico-visiva che sulla componente ecologica, con il risultato di un miglioramento diffuso dell'agro-ecosistema, attraverso interventi di potenziamento della consistenza vegetazionale.

La morfologia dei luoghi, di tipo collinare, presenta notevoli ondulazioni, creando diversi punti ciechi e ostruendo la visuale da diversi punti nell'intorno. I punti di visibilità diretta dell'impianto sono presenti su alcuni tratti della viabilità locale e rurale, nonché da alcune abitazioni rurali limitrofe. Su scala vasta si riscontra un impatto visivo maggiore, che tuttavia non risulta significativo data la morfologia del territorio, come già accennato.

Per contribuire alla **mitigazione** dell'impatto visivo del parco agro-fotovoltaico si prevedono i seguenti interventi:

- la realizzazione di una **fascia vegetale perimetrale esterna**, mutuata dalle siepi agricole presenti in sito, con prevalente funzione di schermatura visiva dell'impianto dalle direttrici visive principali costituite dalle strade di accesso all'impianto;
- **rinaturalizzazione e consolidamento delle fasce soggette ad erosione**;
- **rimboschimento e creazione di siepi informali**, con valenza prevalentemente ecologica, con funzione di tampone e potenziamento della macchia mediterranea, esterne al sito d'impianto, che richiamano l'assetto più spontaneo della vegetazione ripariale.

Pertanto, si è ritenuto opportuno che il sesto di impianto di tali fasce vegetali prendesse a riferimento la trama di tale paesaggio storicizzato, come una matrice, non solo mantenendo e rafforzando le relazioni che compongono la trama stessa, ma soprattutto reinterpretandola anche con finalità di consolidamento e potenziamento ambientali. La fascia perimetrale, dunque, si articola secondo tre tipologie:

- Fascia perimetrale arborea e arbustiva, lungo tutto il perimetro d'impianto, che mutua le tracce lineari delle coltivazioni circostanti
- Fascia di rinaturalizzazione e consolidamento, che riprende l'assetto spontaneo e le funzionalità della vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua
- Imboschimento, un dispositivo di schermatura visiva dell'impianto in rapporto alle principali linee di percezione visiva, con la finalità di potenziare le funzioni ambientali ed ecologiche.

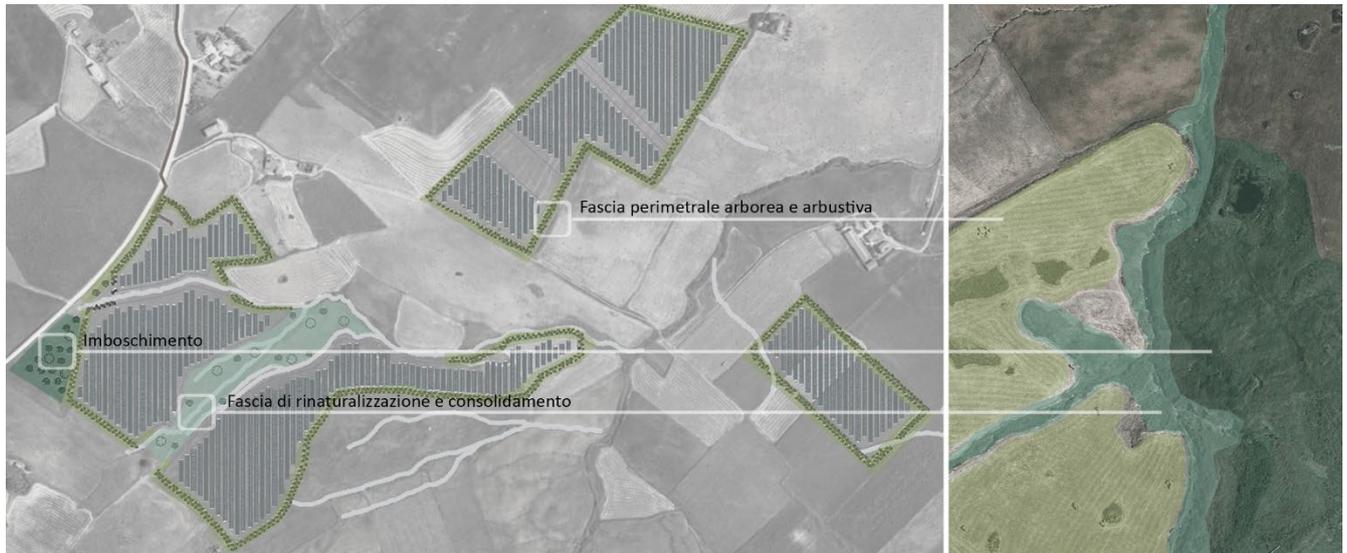


Figura 69: Tipologie di fasce di mitigazione

La scelta delle essenze arboree e arbustive da impiegare per costituire la fascia perimetrale di mitigazione e per le opere di rinaturalizzazione è stata svolta attraverso considerazioni di natura tecnico-agronomica, optando per le specie autoctone indicate ne “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, ad eccezione della specie arbustiva *Tamarix gallica*, non inserita nella lista ma ampiamente presente sul sito oggetto di intervento.

8.2 Fascia perimetrale arborea e arbustiva

La fascia arborea e arbustiva di separazione e protezione sarà realizzata lungo l’intero perimetro d’impianto, esternamente alla recinzione. Tale fascia avrà funzione di mitigazione visiva dell’impianto dalle strade e favorirà l’incremento della biodiversità in un sito pesantemente impoverito da anni di monocoltura cerealicola. Per garantire la massima naturalità dell’intervento ed incrementare la percentuale di attecchimento delle piante è opportuno valutare l’appartenenza delle specie alla serie di vegetazione potenziale individuata nel sito oggetto di intervento, in particolare riferendosi all’alleanza “*Quercion ilicis*”. Trovandosi in presenza di un ambiente caratterizzato da un accentuata aridità estiva, sono state preferite specie arbustive ed arboree adatte a colonizzare un ambiente caratterizzato da aridità estiva.

Le specie individuate saranno piantumate su una fascia di 10 metri, allocate in doppio filare in modo da fornire un effetto coprente della recinzione e dell’impianto. La fascia arborea dovrà essere concepita oltre ai fini dell’azione schermante dell’impianto, anche ai fini di incrementare la biodiversità, considerando i caratteri ambientali e paesaggistici del contesto territoriale. Le specie impiegate, quindi, dovranno rispondere non solo ad esigenze funzionali, ma anche ecologiche e di reperibilità. Impiegando specie di forma differente in consociazione, la copertura risulta più diversificata offrendo molte più nicchie ecologiche per la fauna.

Sulla base delle precedenti considerazioni sarà realizzato uno strato arboreo più alto costituito da specie come *Celtis australis L.* e *Ostrya carpinifolia Scop.* ed uno strato arbustivo più basso costituito da *Phillyrea*

latifolia, *Pistacia terebinthus* e *Rhamnus alaternus*, in modo da massimizzare l'effetto coprente della recinzione e dell'impianto.

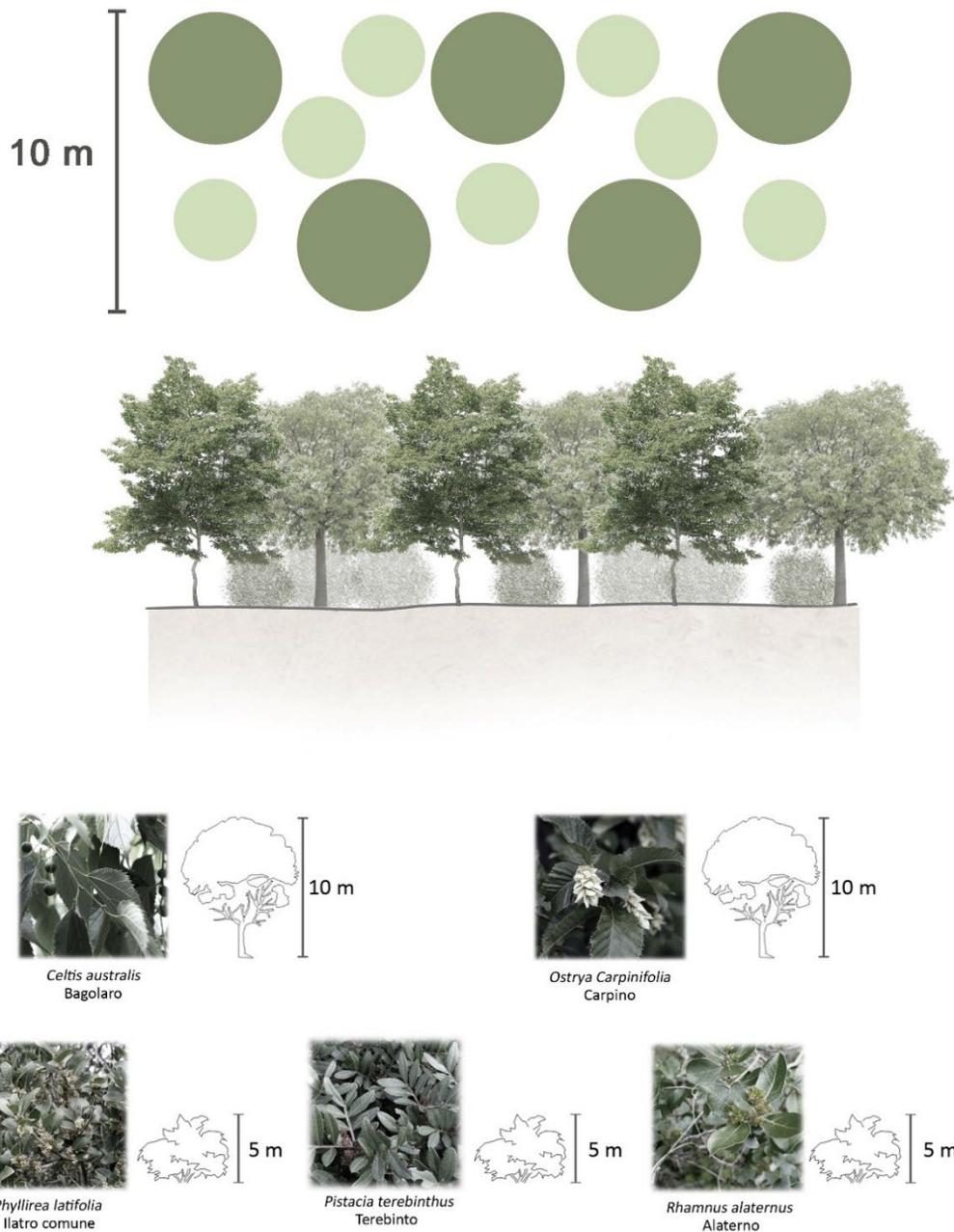


Figura 70: Fascia arborea ed arbustiva con dettaglio su altezze massime raggiungibili dalle specie considerate

8.3 Fascia di rinaturalizzazione e consolidamento

Nell'ottica di operare seguendo un criterio di progettazione ecologicamente sostenibile, rispettando le esigenze funzionali e tecniche della realizzazione e tenendo opportunamente conto degli aspetti di inserimento ambientale, sarà realizzata un'opera di **rinaturalizzazione** e **consolidamento** delle fasce dell'invaso collinare con specie arbustive ed arboree autoctone.

Tale intervento prevede la realizzazione di una fascia di vegetazione articolata come segue:

La fascia adiacente a quelli che sono stati individuati come canali preferenziali nel reticolo idrografico, sarà implementato il canneto già presente in loco, intervallandolo con arbusti di tamerice (*Tamarix gallica* L.)

Nel secondo strato è prevista la piantumazione di esemplari di tamerice, intervallati dal giunco (*Spartium junceum* L.), seguiti da un terzo strato di biancospino (*Crataegus oxyacantha* L.) e giunco. A completamento dell'intervento saranno posizionati esemplari di olmo (*Ulmus minor* Miller) nella fascia più esterna.



Figura 71: Layout di impianto con evidenza sulle aree oggetto di rinaturalizzazione e consolidamento con specie arboree e arbustive



Figura 72: Canneto presente sul sito di intervento

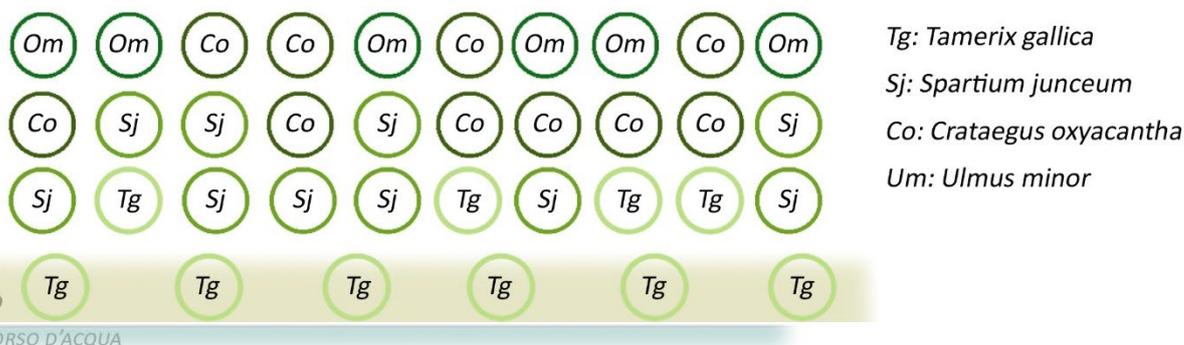


Figura 73: Sesto di impianto della fascia di rinaturalizzazione e consolidamento

La piantagione degli arbusti e dell'olmo segue una disposizione casuale, mantenendo un sesto di impianto di riferimento pari a 2 m, disponendo circa 2.500 piante/ha, fatta eccezione per il canneto, che costituirà una fascia lineare continua interrotta solo dagli esemplari di tamerice. Il sesto è ridotto per garantire una sufficiente copertura vegetale dell'area.

I cespuglieti assumono un ruolo importante nella funzionalità delle reti ecologiche, soprattutto in ambienti agricoli. Infatti, possono attirare animali insettivori che controllano le specie dannose all'agricoltura e rappresentano habitat e zone di rifugio per gli animali che frequentano i coltivi.

Le specie arbustive sono le specie più adatte negli interventi di stabilizzazione del suolo sulle scarpate, grazie agli apparati radicali che, esplorando uno strato di suolo che va da 0,3 a 0,6 cm in media, sono in grado di offrire un'azione stabilizzante.

Aggiungendo un **inerbimento** con specie erbacee che invece agisce sui primi dieci centimetri di suolo, è possibile ottenere anche un'azione protettiva anti-erosiva.



Figura 74: Esempio di *Tamarix gallica* L. trovata nell'area di impianto

8.4 Imboschimento

L'attività di imboschimento proposta nel presente progetto ha la finalità di costituire un soprassuolo boschivo naturale, attraverso l'inserimento di essenze arboree forestali autoctone.

Nell'area oggetto di imboschimento sarà realizzato un sesto regolare con file sfalsate. Il sesto d'impianto previsto sarà di 3x3 metri sulla fila e tra le file. Per tale scopo sarà realizzato un popolamento misto, considerando specie autoctone, valutando tra quelle che per evoluzione naturale tenderebbero ad insediarsi nel sito, come: *Quercus ilex* L. (leccio), *Celtis australis* L. (bagolaro) e *Ostrya carpinifolia* Scop. (carpinella). Inoltre, in maniera sparsa e del tutto casuale, verranno fornite essenze arbustive, come *Pistacia terebinthus* L. (terebinto), *Phyllirea latifolia* L. (ilatro comune), *Rhamnus alaternus* L. (alaterno).

8.5 Criteri di mitigazione e compensazioni previste per il progetto di cavidotto

Per assicurare un corretto inserimento del cavidotto nel paesaggio, posto che questo **non attraversa aree sottoposte a tutela dal D. Lgs. n. 42/2004**, sono stati previsti criteri di mitigazione per ciascuna componente macro-ambientale. Si elencano di seguito le principali misure di mitigazione adottate sia in fase di cantiere che di esercizio dell'impianto

8.5.1 Criteri di mitigazione per il sistema geo-morfologico

- attenzione alla stabilità dei pendii: per ridurre al minimo l’impatto, una volta completati i lavori, dovranno essere realizzate opere di sostegno e di stabilizzazione delle aree a maggiore rischio idrogeologico;
- riduzione dei fenomeni di erosione mediante interventi di ingegneria naturalistica;
- riduzione della quantità di terreno da portare a discarica, mediante la sua riutilizzazione per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

8.5.2 Criteri di minimizzazione dell’impatto sul territorio

- utilizzo di percorsi preesistenti – strade comunali e interpoderali - e adeguamento della nuova viabilità alla tipologia presenti sul sito per garantire l’integrabilità nel paesaggio;
- interrimento dei cavidotti, e posizionamento degli stessi al di sotto o ai i margini delle strade esistenti;
- utilizzo di una tecnologia che consenta il minore impatto sulla componente percettiva del paesaggio;
- contenimento dei tempi di costruzione dell’impianto;
- impiego di manodopera e mezzi locali;
- rimessa in ripristino dello *status ante operam* mediante la rimozione di tutte le opere non più necessarie durante la fase di esercizio dell’impianto;
- restituzione alle attività preesistenti della parte di territorio non occupato in fase di esercizio.

8.5.3 Criteri di mitigazione adottate per flora e fauna

L’operazione di interrimento dei cavi elettrici richiede particolare cura nella fase di cantiere, in quanto può produrre degli impatti sulla componente floristica (habitat della fauna ivi presente) e quindi indirettamente può comportare dei disagi per il mondo animale. Lo scavo necessario, seppur di modeste dimensioni, comporta comunque una sottrazione di terreno vegetale, che andrà ripristinato dopo la posa in opera ed il reinterro dei cavi.

Per evitare stravolgimenti degli equilibri e degli *habitat* naturali saranno osservati i seguenti criteri di mitigazione:

- si limiteranno al minimo gli interventi nel periodo primavera-estate coincidente con la stagione riproduttiva;
- rinaturalizzazione delle aree intaccate dall’intervento tramite l’utilizzo di specie erbacee e arbustive autoctone in modo da accelerare e favorire il recupero naturale della vegetazione;
- si adotteranno le tecnologie in grado, a parità di altre condizioni, di minimizzare le interferenze indesiderate (il consumo di habitat di specie significative);

- laddove l'intervento comporti comunque l'eliminazione di aree a vegetazione naturale, si provvederà a ricostituire unità vegetazionali equivalenti (o migliorative) nell'ambito del medesimo territorio. Si avrà di regola cura di utilizzare per tali operazioni specie autoctone.

8.5.4 Criteri di mitigazione/compensazione: interferenza visivo-paesaggistica

L'operazione di interrimento delle linee elettriche di collegamento di un impianto eolico costituisce per se stessa una misura di mitigazione dell'impatto visivo paesaggistico .

La costruzione del cavidotto interrato comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (a margine della viabilità e ai limiti dei terreni).

Per il ripristino ottimale dello stato dei luoghi il progetto prevede, nell'ultima fase, la ricostruzione dello strato di terreno vegetale e il potenziamento del mosaico vegetazionale mediante l'impianto di specie autoctone.

Infine, il progetto prevede, laddove necessario, l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica

e riqualificazione paesaggistica e si pone l'obiettivo di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale.

8.6 Criteri di mitigazione e compensazioni previste per la stazione elettrica

Per facilitare la verifica della potenziale incidenza del progetto di Stazione Elettrica sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, vengono qui di seguito indicati, a titolo esemplificativo, alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza:

- *Modificazioni della morfologia*, quali sbancamenti e movimenti di terra significativi, eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno (rete di canalizzazioni, struttura parcellare, viabilità secondaria, ...) o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti ,ecc;
- *Modificazioni della compagine vegetale* (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali);
- *Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo* (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare);
- *Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico*.

Tali interventi determinano modifiche del disegno paesaggistico dei luoghi, che potranno essere mitigati da una serie di azioni di progetto, nel rispetto delle buone pratiche progettuali relative al miglior inserimento dell'opera nell'intorno e all'utilizzo di materiali idonei al contesto per le opere accessorie e le opere di finitura esterne.

Le recinzioni saranno armonizzate all'ambiente circostante.



RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE	FV.CST01.PD.RP.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	06/2022
PAGINA	129 di 132

La normalizzazione finale dei caratteri ambientali dell'area sarà perseguita mediante l'impianto di siepi arboreo – arbustive costituite da specie autoctone, con la funzione di filtro per il migliore inserimento dell'opera nel contesto agricolo.

9 CONCLUSIONI FINALI

La società proponente, sin dalle prime fasi di progettazione del parco **agro- voltaico** di Castronovo di Sicilia ha operato nel pieno rispetto della tutela del patrimonio paesaggistico di riferimento, dalla localizzazione del sito: **l'impianto e le opere annesse sono stati posizionati fuori da aree sottoposte a tutela paesaggistica dalla parte seconda dal D. Lgs. n.42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del paesaggio"** .

I moduli fotovoltaici sono stati posizionati area agricola del territorio comunale, su particelle coltivate a seminativo, senza intaccare coltivazioni legnose o vegetazione naturale, anzi si è piantumata è effettuato un piccolo rimboschimento con effetto naturalistico lungo i versanti utilizzando specie arboree e arbustive autoctone.

L'analisi dell'intervisibilità ha dimostrato che il progetto non genera effetti critici di cumulo rispetto agli impianti esistenti. La collocazione dell'opera rispetto ai principali recettori visivi scelti per l'analisi e la natura puntuale della stessa, non avrà un'incidenza determinante sui caratteri strutturali e simbolici del paesaggio, tale da modificarne l'immagine e la connotazione agricola, o da creare effetti critici di intrusione visiva.

La visibilità effettiva di un impianto agro-voltaico, grazie ad una conformazione che si sviluppa prevalentemente in orizzontale e con dimensione verticale limitata, è ridotta ad un bacino visivo piuttosto limitato, e dagli studi effettuati non si sono rilevate particolari criticità dai punti di osservazione rilevati corrispondenti a recettori sensibili, sia all'interno dell'area ZVT, area circolare con raggio paria a 4 km, sia all'interno dell'AVIC, area circolare dal raggio di 10 km.

In merito alle norme paesaggistiche e urbanistiche il progetto risulta sostanzialmente coerente con gli strumenti programmatici e normativi vigenti e non vi sono forme di incompatibilità rispetto a norme specifiche che riguardano l'area e il sito di intervento.

In merito alle strategie europee e nazionali in termini di lotta ai cambiamenti climatici, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è dichiarato per legge (D. Lgs. n. 387/2003 e ss.mm.ii.) di *pubblica utilità* ed è coerente con gli obiettivi enunciati all'interno di quadri programmatici e provvedimenti normativi comunitari e nazionali sia in termini di scelte strategiche energetiche e sia in riferimento ai nuovi accordi globali in tema di cambiamenti climatici.

In tale ottica l'agro-fotovoltaico, in particolari contesti, può rappresentare una nuova opportunità per l'agricoltura del futuro, tramite modelli che esaltino le sinergie tra produzione agricola e generazione di energia.

La sinergia tra fotovoltaico ed agricoltura innovativa può contribuire a rafforzare il tessuto produttivo agricolo attraverso un approccio che guardi alla stretta interdipendenza tra produzione di cibo, energia, risparmio idrico e tutela del suolo.

In conclusione la progettazione oltre a proporre un modello sostenibile ed innovativo di coesistenza tra agricoltura e produzione di energia rinnovabile, ha preservato l'immagine consolidata del paesaggio rurale



RELAZIONE PAESAGGISTICA

CODICE	FV.CST01.PD.RP.01
REVISIONE n.	00
DATA REVISIONE	06/2022
PAGINA	131 di 132

e, considerando il ciclo di vita limitato nel tempo dell'impianto, ha mirato a ridurre al minimo indispensabile azioni di disturbo del paesaggio come la frammentazione delle aree agricole, la limitazione delle relazioni visive e simboliche esistenti, l'interruzione di processi ecologici e ambientali su scala vasta e su scala locale., introducendo misure di mitigazione volte ad arricchire la biodiversità del sito.

Tanto premesso si può affermare che l'opera sia pienamente rispondente alle dinamiche di trasformazione in atto del contesto paesaggistico in cui andrà ad inserirsi e compatibile con i caratteri paesaggistici, gli indirizzi e le norme che riguardano le aree di interesse.

10 BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

Dirk Sijmmons, *Landscape and Energy. Designing transition*, Rotterdam, 2014.

Aleksandar Ivančić, *Energyscapes*, Barcellona 2010

Susanna Curioni, *Paesaggio e trasformazione. Metodi e strumenti per la valutazione di nuovi modelli organizzativi del territorio*, Milano, 2017

AA.VV., *Linee nel paesaggio, esplorazioni nei territori della trasformazione*, Torino, 1999

P. W. Bryan, *Man's adaptation of nature. Studies on cultural landscape*, University of London, Londra, 1933

Emilio Sereni, *Storia del paesaggio agrario*, 1961

Dubbini, *La geografia dello sguardo*, Torino 1994.

E. Turri, *Semiologia del paesaggio italiano*, Milano 1979.

Bonapace Umberto, *I paesaggi umani*, Touring Club Italiano, Milano 1977

A. Di Bene, L. d'Eusebio, *Paesaggio Agrario. Una questione non risolta*, Roma 2005

A. Toccolini, N. Fumagalli, G. Senes, *Progettare i percorsi verdi. Manuale per la realizzazione delle greenways*, 2004

A.Toccolini, *Piano e progetto di area verde*, 2007

Interventi di rivegetazione e Ingegneria Naturalistica nel settore delle infrastrutture di trasporto elettrico, ISPRA, Roma 2012.

Linee guida per la progettazione integrata delle strade, Regione Emilia-Romagna, Assessorato Mobilità e Trasporti, a cura di Susanna Menichini e Lucina Caravaggi, Firenze 2006;

F. Caporali, E. Campiglia, R.Mancinelli, *Agroecologia, Teoria e pratica degli ecosistemi*, Novara 2010:

G. Minotta, M. Devecchi, *Siepi e filari campestri, Progettazione, realizzazione e mantenimento*, Edagricole, Milano 2017.

A. Chiusoli, *La scienza del paesaggio*, Bologna 1999.