

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN IMPIANTO ECOVOLTAICO  
DELLA POTENZA PARI A 144.21 MWp  
Comune di Sassari (SS)  
Loc. "Giuanne Abbas" e "Elighe longu"**

Oggetto:

**5.01 - AMB – Studio di Impatto Ambientale**

Proponente:



**SIGMA ARIETE S.R.L.**  
Via Mercato n.3, MILANO (MI), 20121  
P.I. 11467070964  
REA MI - 2604780  
PEC [sigmaariete@legalmail.it](mailto:sigmaariete@legalmail.it)

*Progetto sviluppato da Regener8 Power per Canadian Solar*



<https://regener8power.com/>  
The Surrey Technology Centre,  
The Surrey Research Park, Guildford, Surrey, England, GU2  
7YG

Progettista:



**Stantec S.p.A.**  
Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova  
Segrate (Milano)  
[italia.info@stantec.com](mailto:italia.info@stantec.com)  
Phone: +39 02 94757240

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
00	06/11/2021	Prima Emissione	AECOM	A. Satta	A. Piras
01	23/03/2023	Seconda Emissione	STANTEC	A. Napoleoni	M. Elisio

Fase progetto: **Valutazione Impatto Ambientale**

Formato elaborato: **A4**

Nome File: **5.01-AMB-SIA\_rev.01**

# Sommario

Indice delle figure .....	5
Indice delle tabelle .....	10
1 INTRODUZIONE .....	12
1.1 Premessa.....	12
1.2 Scopo del progetto: l'impianto Ecovoltaico.....	13
1.3 Documenti allegati .....	20
1.4 Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale .....	22
1.5 Inquadramento territoriale e definizione aree di studio.....	22
1.6 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale .....	24
2 QUADRO PROGRAMMATICO .....	26
2.1 Documentazione esaminata .....	28
2.2 Pianificazione Energetica .....	31
2.2.1 Pianificazione energetica Nazionale.....	31
2.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS).....	56
2.2.3 Compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione energetica nazionale e regionale.....	58
2.3 Vincoli sovraordinati .....	59
2.3.1 Beni Vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004.....	59
2.3.2 Aree di importanza naturalistica .....	64
2.4 Strumenti di pianificazione di livello regionale .....	74
2.4.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) .....	74
2.4.2 Pianificazione di Bacino (PAI) .....	82
2.4.3 Piano Forestale Regionale (PFAR).....	96
2.4.4 Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) .....	105
2.4.5 Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016 .....	109
2.4.6 Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	116
2.4.7 Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA).....	121
2.4.8 Deliberazione Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020 - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili .....	126
2.5 Strumenti di pianificazione di livello locale.....	131
2.5.1 Piano Urbanistico Provinciale (PU) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	131
2.5.2 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Sassari .....	132
2.5.3 Classificazione acustica .....	152
2.6 Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere in progetto.....	158
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	166
3.1 Introduzione.....	166
3.2 Impianto Ecovoltaico: progettazione energetica.....	170
3.2.1 Cenni sulla tecnologia fotovoltaica .....	170
3.2.2 Suddivisione per maxi-aree di progetto .....	171
3.2.3 Area di Impianto: dati e componenti .....	173
3.2.4 Area cavidotto MT: dati e componenti.....	197
3.2.5 Area SSE e SE RTN: dati e componenti .....	198
3.2.6 Produzione Energetica Attesa ed Emissioni Evitate.....	210
3.3 Impianto Ecovoltaico: progettazione paesaggistica .....	214
3.3.1 Progettazione paesaggistica: interventi per zone .....	214
3.3.2 Sovrapposizione maglia energetica e mosaico paesaggistico .....	224
3.3.3 Architettura Simbiotica .....	226
3.4 Impianto Ecovoltaico: progettazione pedoagronomica e forestale.....	233
3.4.1 Incremento della qualità del suolo.....	233
3.4.2 Incremento della biodiversità .....	236

3.4.3	Scelta delle colture e forme di allevamento più idonee per il progetto .....	236
3.4.4	Coltivazioni: interventi specifici per zone.....	237
3.4.5	Mitigazione e rimboschimento .....	246
3.4.6	Riassunto strategia restauro paesaggistico e pedo agronomico .....	248
3.4.7	Sistema di raccolta acque reflue: risparmio idrico ed energetico .....	255
3.5	Realizzazione del nuovo impianto Ecovoltaico (fase 1) .....	263
3.5.1	Aree di cantiere ed operazioni .....	265
3.5.2	Valutazione dei movimenti terra.....	266
3.5.3	Cronoprogramma preliminare .....	268
3.6	Esercizio impianto Ecovoltaico (fase 2) .....	270
3.6.1	Maglia energetica .....	270
3.6.2	Maglia pedo agronomica, forestale e paesaggistica .....	271
3.7	Dismissione impianto a fine vita utile (fase 3) .....	272
3.8	Utilizzo di risorse.....	273
3.8.1	Suolo .....	273
3.8.2	Materiale inerte .....	274
3.8.3	Acqua .....	274
3.8.4	Energia elettrica .....	276
3.8.5	Gasolio / Benzina .....	276
3.9	Stima emissioni, scarichi, produzione rifiuti, rumore, traffico .....	277
3.9.1	Emissioni in atmosfera .....	277
3.9.2	Emissioni sonore .....	281
3.9.3	Vibrazioni .....	282
3.9.4	Scarichi idrici .....	282
3.9.5	Emissioni di radiazioni ionizzanti e non.....	283
3.9.6	Produzione di rifiuti .....	283
3.9.7	Traffico indotto.....	285
3.9.8	Compatibilità elettromagnetica .....	286
3.10	Analisi degli scenari incidentali .....	294
3.11	Alternative al progetto.....	299
3.11.1	Alternativa zero.....	299
3.11.2	Varianti tecnologiche e progettuali .....	299
3.11.3	Realizzazione del progetto in un sito differente.....	300
3.11.4	Cavidotto MT su banchina stradale.....	300
3.11.5	Alternativa zero.....	300
3.11.6	Varianti tecnologiche e progettuali .....	313
3.11.7	Realizzazione del progetto in un sito differente.....	316
4	Analisi dello stato dell'Ambiente.....	318
4.1	Introduzione.....	318
4.1.1	Inquadramento dell'area di studio .....	318
4.1.2	Documentazione esaminata .....	320
4.2	Atmosfera.....	322
4.2.1	Contesto meteo-climatico.....	322
4.2.2	Stato di qualità dell'aria .....	335
4.3	Geologia.....	341
4.3.1	Inquadramento geologico e litologico.....	341
4.3.2	Caratteristiche geologiche e litologiche dell'area di progetto .....	350
4.3.3	Inquadramento geomorfologico .....	352
4.3.4	Sismicità .....	354
4.3.5	Qualità dei suoli e siti contaminati.....	359
4.4	Acque sotterranee e superficiali .....	360

4.4.1	Inquadramento idrogeologico.....	360
4.4.2	Vulnerabilità degli acquiferi e qualità delle acque sotterranee.....	365
4.4.3	Sorgenti e pozzi ad uso idropotabile .....	367
4.4.4	Inquadramento idrografico .....	367
4.4.5	Stato di qualità dei corpi idrici superficiali .....	370
4.5	Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare .....	382
4.5.1	Suolo .....	382
4.5.2	Uso del suolo .....	397
4.5.3	Produzioni agroalimentari.....	398
4.6	Paesaggio e patrimonio culturale.....	399
4.6.1	Inquadramento paesaggistico.....	399
4.6.2	Contesto naturale, semi-naturale e antropico .....	400
4.6.3	Contesto storico-culturale.....	403
4.6.4	Criticità e indirizzi della riqualificazione.....	404
4.7	Biodiversità .....	406
4.7.1	Aree di valore conservazionistico ed ecologico.....	406
4.7.2	Vegetazione, flora ed ecosistemi.....	407
4.7.3	Fauna .....	426
4.8	Agenti fisici.....	436
4.8.1	Clima acustico .....	436
4.8.2	Campi elettromagnetici.....	438
4.9	Popolazione e salute umana .....	440
4.9.1	Contesto socio-demografico .....	440
4.9.2	Inquadramento socio-economico .....	444
4.9.3	Salute pubblica.....	448
4.9.4	Viabilità e traffico .....	452
5	STUDIO DEGLI IMPATTI .....	456
5.1	Descrizione della metodologia scelta per la stima e l'analisi degli impatti.....	457
5.2	Identificazione azioni di progetto, componenti ambientali, fattori di perturbazione .....	458
5.3	Identificazione dei potenziali impatti.....	462
5.4	Stima degli impatti sulle diverse componenti ambientali .....	469
5.5	Effetti ambientali sulle diverse matrici .....	473
5.5.1	Impatto sulla componente atmosfera.....	474
5.5.2	Impatto sulla componente suolo e sottosuolo.....	484
5.5.3	Impatto sulla componente ambiente idrico .....	492
5.5.4	Impatto sulle componenti rumore e vibrazioni.....	497
5.5.5	Impatto sulla componente biodiversità .....	508
5.5.6	Campi elettromagnetici (Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti).....	520
5.5.7	Impatto sul paesaggio .....	523
5.5.8	Impatto sulla Salute Pubblica .....	533
5.5.9	Contesto socio-economico.....	539
5.5.10	Mobilità e traffico .....	541
5.6	Impatti cumulativi .....	545
5.7	Misure per evitare, prevenire o ridurre gli impatti.....	546
5.7.1	Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere.....	546
5.7.2	Misure di mitigazione in fase di esercizio.....	547
6	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	549
6.1	<del>Clima acustico</del> .....	550
6.1.1	<del>Monitoraggio ante-operam</del> .....	550
6.1.2	<del>Monitoraggio post-operam</del> .....	550
7	CONCLUSIONI.....	551

## Indice delle figure

Figura 1-1: Progetto pilota a Heggelbach, efficienza nell'uso del suolo dell'impianto agrivoltaico per la coltivazione del grano .....	14
Figura 1-2: I benefici della sinergia tra agricoltura ed energia solare (fonte: Clean Energy Council, 2021) .....	14
Figura 1-3: Tipologico parco "Ecolvoltaico Nurra" .....	17
Figura 1-4: Tipologico sezioni del Parco "Ecolvoltaico Nurra" .....	18
Figura 1-5: Tipologico sezioni del Parco "Ecolvoltaico Nurra" .....	19
Figura 1-6: Inquadramento di foto aerea dell'area di studio.....	23
Figura 1-7: Inquadramento di foto aerea dell'area di studio.....	24
Figura 2-1: Quadro Complessivo degli obiettivi da raggiungere nel 2020 per settore (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico) .....	33
Figura 2-2: Consumi finali lordi da FER da raggiungere nel 2020. % Settoriali (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico) .....	33
Figura 2-3: Consumi finali lordi da FER da raggiungere nel 2020. Ktep (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico) .....	34
Figura 2-4: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC) .....	36
Figura 2-5: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (Fonte: PNIEC) .....	37
Figura 2-6: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (Fonte: PNIEC) .....	37
Figura 2-7: Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (Fonte: PNIEC) .....	38
Figura 2-8: Sintesi impianti fotovoltaici biennio 2019-2020 (GSE) .....	44
Figura 2-9: Potenza e numerosità impianti fotovoltaici in Italia al 31/12/2020 (GSE).....	45
Figura 2-10: Potenza e numerosità impianti fotovoltaici in Italia nel 2020 (GSE) .....	45
Figura 2-11: Evoluzione della Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia 2008-2020 (GSE).....	46
Figura 2-12: Evoluzione della taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici in Italia 2008-2020 (GSE) .....	46
Figura 2-13: Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2020 (Fonte GSE).....	47
Figura 2-14: Distribuzione regionale del numero degli impianti entrati in esercizio a fine 2020 (Fonte GSE) .....	47
Figura 2-15: Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2020 (Fonte GSE) .....	48
Figura 2-16: Distribuzione provinciale della Potenza entrata in esercizio a fine 2020 (Fonte GSE).....	49
Figura 2-17: Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2020 (Fonte GSE).....	50
Figura 2-18: Produzione annuale degli impianti fotovoltaici in Italia (Fonte GSE) .....	50
Figura 2-19: Produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia (Fonte GSE).....	51
Figura 2-20: Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2019 e 2020 (Fonte GSE) .....	51
Figura 2-21: Produzione degli impianti fotovoltaici per regione nel 2020 (Fonte GSE).....	52
Figura 2-22: Distribuzione regionale della produzione nel 2020 (Fonte GSE) .....	52
Figura 2-23: Distribuzione provinciale della produzione nel 2020 (Fonte GSE) .....	53
Figura 2-24: Osservatorio FER -Elaborazione ANIE Rinnovabili. Dati Gaudì, Fonte Terna, Giugno 2021 .....	54
Figura 2-25: Variazione tendenziale della potenza connessa (%) periodo 2019-2021 .....	54
Figura 2-26: Andamento semestrale Potenza connessa periodo 2020-2021 .....	55
Figura 2-27: Carta dei vincoli paesaggistici ed ambientali (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) .....	62
Figura 2-28: Stralcio elaborato di progetto 5_01_45-AMB-Mappa_Tematica_Strategia_Ambientale .....	63
Figura 2-29: Aree Naturali Protette, Siti Natura 2000 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) .....	66
Figura 2-30: Stralcio elaborato 5.01.03-01-A-AMB - Aree percorse dal fuoco .....	70
Figura 2-31: Cartografia Vincolo Idrogeologico ( <a href="https://portal.sardegناسira.it/sardegنامappe/?map=3671">https://portal.sardegناسira.it/sardegنامappe/?map=3671</a> ) .....	72
Figura 2-32: Ambiti di paesaggio nell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=ppr2006">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=ppr2006</a> ) .....	75
Figura 2-33: Estratto cartografia del PRP Regione Sardegna (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=ppr2006">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=ppr2006</a> ) .....	82
Figura 2-34: Delimitazione dei Sub-bacini Regionali Sardi (Fonte: Relazione illustrativa PAI Sardegna) .....	83
Figura 2-35: Carta della pericolosità idraulica (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai</a> ) .....	85
Figura 2-36: Carta del rischio idraulico (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai</a> ) .....	86
Figura 2-37: Carta della pericolosità geomorfologica – pericolo frana (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai</a> ) .....	87
Figura 2-38: Carta del rischio geomorfologico - rischio frana (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) ( <a href="http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai">http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegنامappe/?map=pai</a> ) .....	89
Figura 2-39: Stralcio elaborato 5.04 - AMB - Mappa delle interferenze con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI .....	93

Figura 2-40: Tavola ID-P.2.6.pdf.p7m Carte della pericolosità idraulica - Area extraurbana settore SUD: Rio Barca - Rio Su Mattone -Rio Filiberto - Rio San Gavino (Variante PAI) .....	94
Figura 2-41: Sovrapposizione delle aree di Variante del PAI con le aree di impianto .....	94
Figura 2-42: I distretti del PFAR, in evidenza il Distretto n. 2 (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	97
Figura 2-43: Estratto Tavola 2 - Carta delle unità di paesaggio del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	99
Figura 2-44: Estratto Tavola 3 - Carta delle serie vegetate del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	101
Figura 2-45: Estratto Tavola 6 - Carta delle aree a vocazione sughericola del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	102
Figura 2-46: Estratto Tavola 9 - Carta delle aree a vocazione sughericola del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	103
Figura 2-47: Estratto Tavola 8 - Carta della propensione potenziale all'erosione del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna) .....	104
Figura 2-48: Ambito Territoriale di Caccia "SS2" - Proposta di Piano Faunistico Venatorio Regionale .....	106
<b>Figura 2-49: Distribuzione e localizzazione delle Oasi di Protezione Faunistica e ZTRC individuate nel PFVR. In rosso, l'area di progetto</b> .....	109
Figura 2-50: Distribuzione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di cattura attualmente in vigore e le nuove proposte inserite nel P.F.V.P. 2012-2016 (Fonte: Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016). In rosso, l'area di progetto .....	114
Figura 2-51: Distribuzione delle Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura esistenti e le nuove proposte concordate con le amministrazioni provinciali e comunali della provincia di Sassari (Fonte: Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016). In rosso, l'area di progetto .....	116
Figura 2-52: Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee (PTA Regione Sardegna) .....	117
Figura 2-53: Aree Sensibili (PTA Regione Sardegna) .....	118
Figura 2-54: Area a vulnerabilità intrinseca degli acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici (PTA Regione Sardegna) .....	119
Figura 2-55: Zone vulnerabili da nitrati (PTA Regione Sardegna) .....	120
Figura 2-56: Schemi depurativi esistenti o previsti dal Piano di Ambito (PTA Regione Sardegna) .....	120
Figura 2-57: Registro aree protette - Altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico) (PTA Regione Sardegna) .....	121
Figura 2-58: Zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna) .....	123
Figura 2-59: Zona di qualità dell'aria individuata per l'ozono ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna) .....	124
Figura 2-60: Stazioni di monitoraggio attive sul territorio regionale (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna) .....	126
Figura 2-61: Siti non idonei alla installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili - Delibera 59/90 del 27.11.2020 .....	129
Figura 2-62: Carta della pericolosità idraulica in esito allo studio (Fonte Tavola 2.1.1 del PUC) .....	142
Figura 2-63: Carta della pericolosità da frana in esito allo studio (Fonte Tavola 2.2.1 del PUC) .....	143
Figura 2-64: Carta della capacità dei suoli (Fonte Tavola 2.3 del PUC) .....	146
Figura 2-65: Carta delle aree degradate (Fonte Tavola 2.8 del PUC) .....	147
Figura 2-66: Carta della naturalità (Fonte Tavola 2.10 del PUC) .....	149
Figura 2-67: Carta dei siti non idonei per gli impianti fotovoltaici <u>oltre 200 kWp</u> (Estratto Tavola 6.1.3 del PUC) .....	152
Figura 3-1 Suddivisione progetto: area di impianto, cavidotto MT, area SSE SE RTN .....	172
Figura 3-2 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo N .....	173
Figura 3-3 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo W .....	173
Figura 3-4 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo S .....	174
Figura 3-5 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo E .....	174
Figura 3-6: Moduli fotovoltaici di progetto .....	176
Figura 3-7 Struttura T01 Overhead Dynamics .....	179
Figura 3-8 Struttura T02 Fixed .....	180
Figura 3-9 Struttura T03 Overhead Static .....	180
Figura 3-10 Struttura T04 Tracker .....	180
Figura 3-11: Prospetto convertitore .....	183
Figura 3-12: Pianta, sezioni e prospetti cabina di trasformazione (2 trafo) .....	188
Figura 3-13: Pianta, sezioni e prospetti cabina di trasformazione (3 trafo) .....	189
Figura 3-14: Pianta, sezioni e prospetti cabina di raccolta .....	190
Figura 3-15: Tipico trasformatore di potenza MT/BT .....	192
Figura 3-16: Tipologico recinzione e cancello di accesso .....	196
Figura 3-17: Tipologico sezione stradale viabilità d'impianto. ....	196
Figura 3-18 Sezione di posa MT – Strada Provinciale .....	197

Figura 3-19 Corti Sociali (E7.1), Frutteti (E7.3) e Orti Sociali (E7.2) – Posizione .....	216
Figura 3-20 Area Naturalistica (E9) e Mercato km0 (E6) – Posizione .....	217
Figura 3-21 Leguminose Annuali (E1), Lecci e Sughere (E2.2 E3.2), Frutteti Locali (E5), Orti Sociali (E2.1 E3.1) – Posizione .....	219
Figura 3-22 N2 N3 Prati Polifiti Permanenti Leguminose Annuali e Orti Sociali, N1.1 Frutteti Local- Posizione .....	220
Figura 3-23 N1.2 Prati Polifiti Permanenti con Leguminose Annuali e Frutteti, W3 Lecceta Micorrizata – Posizione.....	221
Figura 3-24 W1 W2 Lecceta Micorrizata, S2 Oasi Ecologiche – Posizione.....	222
Figura 3-25 S1 Aromatiche Canapa e Grani Antichi, E8 E10 Frutteti, Arch. ricostruzione macchia mediterranea- Posizione .....	223
Figura 3-26 Sovrapposizione mosaico paesaggistico e maglia energia .....	225
Figura 3-27 Architettura simbiotica .....	226
Figura 3-28 Esempio architettura simbiotica .....	228
Figura 3-29 Ricovero attrezzi.....	229
Figura 3-30 Area birdwatching (Opzione 1).....	229
Figura 3-31 Area birdwatching (opzione 2).....	230
Figura 3-32 Ricovero macchinari.....	230
Figura 3-33 Spazio serra .....	230
Figura 3-34 Area di vendita, Caffè-Bar, Spazio didattico-formativo, Spazio produzione e vendita, Spazio Distilleria.....	231
Figura 3-35 Materiali per bio-architettura di supporto 100m2 .....	232
Figura 3-36 T01 Overhead dynamics – Posizione .....	237
Figura 3-37 T01 Overhead dynamics – Frutteti Intensivi (N1, E8, E10) .....	238
Figura 3-38 T01 Overhead dynamics – Frutteti tradizionale (E4 E5) .....	239
Figura 3-39 T01 Overhead dynamics – Orti Sociali (E7) .....	240
Figura 3-40 T02 Fixed– Posizione .....	241
Figura 3-41 T02 Fixed – Piante aromatiche e officinali (S1 S2).....	242
Figura 3-42 T03 Overhead Static – Posizione .....	243
Figura 3-43 T03 Overhead Static – Mercato km0 (E6).....	244
Figura 3-44 T03 Overhead Static – Posizione .....	244
Figura 3-45 T04 Tracker – Lecci e coltivazione tartufo scorzone (W1 W2 W3 E2.2 E3.2) .....	245
Figura 3-46 Esempi di sistemi di grondaie standard integrate all'agrivoltaico .....	256
Figura 3-47 Esempi di integrazione tra sistemi di irrigazione e strutture agrivoltaiche .....	259
Figura 3-48. Esempio di impianto fotovoltaico a terra con grondaia integrata per la raccolta dell'acqua piovana.....	260
Figura 3-49. Sistema “Fixed” T02 presente nelle sezioni N2, N3, E1, E2, E3. ....	261
Figura 3-50. Sistema “Overhead Static” T03 presente nella sezione E6.....	261
Figura 3-51: Cronoprogramma costruzione impianto. ....	269
Figura 3-52 Schema e distanze di cavi interrati posati a trifoglio (CEI 106-11).....	291
Figura 3-53: Medie mensili di CO <sub>2</sub> registrate a Mauna Loa (Hawaii) dal 2019 al 2023. Fonte: <a href="https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/">https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/</a> .....	302
Figura 3-54: Medie mensili di CO <sub>2</sub> registrate a Mauna Loa (Hawaii) dal 1958 al 2023. Fonte: <a href="https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/">https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/</a> .....	302
Figura 3-55: Grafico tratto dal rapporto “Comunità Rinnovabili 2022” a cura dell’Ufficio Energia di Legambiente, edito nel maggio 2022, che evidenzia l’anadmento delle installazioni annue in Italia rispetto agli obiettivi al 2030. ....	305
Figura 4-1: Inquadramento su foto aerea dell’area di studio .....	320
Figura 4-2: Medie mensili delle temperature minime e massime giornaliere per l’anno 2019.....	324
Figura 4-3: Medie mensili delle temperature minime e massime giornaliere per l’anno 2018.....	325
Figura 4-4: Medie mensili delle temperature minime e massime giornaliere per l’anno 2017.....	325
Figura 4-5: Media annuale delle temperature minime (a sinistra) e massime (a destra) con relative anomalie rispetto alla media sul periodo 1995-2014 sul territorio regionale per l’anno 2019 .....	325
Figura 4-6: Media annuale delle temperature minime (a sinistra) e massime (a destra) con relative anomalie rispetto alla media sul periodo 1995-2014 sul territorio regionale per l’anno 2018 .....	326
Figura 4-7: Media annuale delle temperature minime (a sinistra) e massime (a destra) con relative anomalie rispetto alla media sul periodo 1995-2014 sul territorio regionale per l’anno 2017 .....	326
Figura 4-8: Precipitazione cumulata mensile per l’anno 2019 .....	327
Figura 4-9: Precipitazione cumulata mensile per l’anno 2018 .....	327
Figura 4-10: Precipitazione cumulata mensile per l’anno 2017 .....	328
Figura 4-11: Precipitazione cumulata annua (a sinistra) e rapporto con la media climatica 1971-2000 (a destra) sul territorio regionale per l’anno 2019 .....	328
Figura 4-12: Precipitazione cumulata annua (a sinistra) e rapporto con la media climatica 1971-2000 (a destra) sul territorio regionale per l’anno 2018 .....	329
Figura 4-13: Precipitazione cumulata annua (a sinistra) e rapporto con la media climatica 1971-2000 (a destra) sul territorio regionale per l’anno 2017 .....	329

Figura 4-14: Configurazioni Bariche sul Bacino del Mediterraneo che Influssiscono sulle Situazioni Anemologiche della Sardegna (a sinistra Regime Anticiclonico Stabile; a destra Vento da Maestrale).....	332
Figura 4-15: Configurazioni Bariche sul Bacino del Mediterraneo che Influssiscono sulle Situazioni Anemologiche della Sardegna (a sinistra Vento Grecale; a destra Vento Scirocco e Tramontana) .....	333
Figura 4-16: Rose del vento annuali in alcune stazioni del versante settentrionale. Stella rossa area di studio .....	335
Figura 4-17: Mappa di zonizzazione di Qualità dell’Aria della Regione Sardegna. Stella rossa area di studio .....	336
Figura 4-18: Rappresentazione cartografica delle stazioni di Sassari (CENS12 e CENS16) .....	337
Figura 4-19: Principali Elementi Strutturali del Basamento Sardo Ercinico (Zona Esterna, Zona a Falde Esterne e Interne, Zona Assiale). Stella rossa area di studio .....	343
Figura 4-20: Rappresentazione schematica del Bacino Miocenico di Porto Torres e Sassari. Quadrato rosso area di studio .....	344
Figura 4-21: Bacini Miocenici di Chilivani - Berchidda - Anglona - Ottana (CB), Logudoro (LB), Porto Torres (PTB). Quadrato rosso area di studio.....	345
Figura 4-22: Carta Litologica della Sardegna - Livello 1. Quadrato rosso area di studio.....	348
Figura 4-23: Carta Litologica della Sardegna - Livello 2. Quadrato rosso area di studio.....	349
Figura 4-24: Estratto Carta Litologica Sardegna (Fonte: Geoportale Regionale Sardegna) .....	351
Figura 4-25: Estratto Carta Geologica (Fonte: Geoportale Regionale Sardegna).....	352
Figura 4-26: Mappa di pericolosità sismica dell’area di studio (quadrato rosso) con riferimento all’Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b, espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi .....	356
Figura 4-27: Mappa della Zonizzazione Sismogenetica ZS9 dell’Italia (fonte: Gruppo di lavoro INGV, 2004) .....	357
Figura 4-28: Catalogo delle faglie capaci (ITHACA - ITaly HAZard from CAPable faulting, 2020) .....	359
Figura 4-29: Corsi d’acqua naturali e relativo ordine gerarchico. Stella rossa area di studio .....	361
Figura 4-30: Carta delle permeabilità dei substrati della Sardegna (Fonte: Geoportale Regionale Sardegna).....	363
Figura 4-31: Distribuzione degli Eventi Alluvionali nel Periodo 1992 - 2014 (RAS, 2015). Stella rossa area di studio.....	364
Figura 4-32: Stralcio della Carta rischio alluvioni .....	365
Figura 4-33: Area a vulnerabilità intrinseca degli acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici (PTA Regione Sardegna).....	367
Figura 4-34: Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee (PTA Regione Sardegna) .....	369
Figura 4-35: Individuazione dei tipi fluviali sui corsi d’acqua significativi. Stella rossa area di studio .....	371
Figura 4-36: Individuazione dei corpi idrici nei corsi d’acqua significativi. Stella rossa area di studio .....	372
Figura 4-37: Prima identificazione della classi di rischio per i corsi d’acqua. Stella rossa area di studio.....	376
Figura 4-38: Risultati della classificazione dello Stato Ecologico dei fiumi riferito al n. totale di stazioni di monitoraggio ....	380
Figura 4-39: Risultati della classificazione dei laghi.....	381
Figura 4-40: Carta dei Suoli della Sardegna (Aru et al., 1991).....	383
Figura 4-41: Carta delle Unità delle Terre (RAS, 2014) .....	385
Figura 4-42: Localizzazione dei profili (Baldaccini et al., 1981) .....	386
Figura 4-43: Carta dei suoli di sintesi .....	393
Figura 4-44: Foto relativa a Unità di Paesaggio 1 - Alluvioni, sub-unità 1. Porzione meridionale del sito ad Ovest della SP42. Punto di vista: Nord-Ovest. ....	396
Figura 4-45: Foto relativa a Unità di Paesaggio 1 - Alluvioni, sub-unità 1. Porzione meridionale del sito ad Ovest della SP42. Foto a terra. ....	396
Figura 4-46: Foto relativa a Unità di Paesaggio 2 - Calcari e Dolomie, sub-unità 1. Porzione centro-orientale del sito, in corrispondenza della strada di collegamento con la Cava di Monte Nurra. Punto di vista: Sud.....	397
Figura 4-47: Foto relativa a Unità di Paesaggio 2 - Calcari e Dolomie, sub-unità 1. Porzione Nord-occidentale del sito. Punto di vista: Nord-Ovest. ....	397
Figura 4-48: Carta fisica della Sardegna Nord-Occidentale. Cerchio rosso area di studio .....	399
Figura 4-49: Carta delle individuazioni dei tematismi da PPR alla scala comunale (assetto storico culturale) - Ambito extraurbano - Piano Urbanistico del Comune (PUC) di Sassari .....	402
Figura 4-50: Nuraghe situato nella porzione Sud-Est dell’area di studio e individuato come Bene Paesaggistico Archeologico dal PUC (codice: 90064162).....	403
Figura 4-51: Aree di interesse naturalistico (Geoportale cartografico nazionale).....	407
Figura 4-52: Carta della vegetazione potenziale .....	411
Figura 4-53: A sinistra ulmus minor (olmo campestre) e a destra populus alba (pioppo bianco) .....	413
Figura 4-54: Serie sarda, termomediterranea dell’olivastro. A sinistra Olea europaea var. Sylvestris (olivastro) e a destra Asparagus albus (asparago bianco).....	414
Figura 4-55: Serie sarda, termomediterranea del leccio e della sughera delle piane alluvionali costiere e subcostiere. A sinistra Quercus ilex (leccio) e a destra Myrtus communis (mirto) .....	415
Figura 4-56: Carta della vegetazione reale.....	418
Figura 4-57: A sinistra chamaerops humilis L. (palma nana) e a destra pero mandorlino (pyrus spinosa) .....	418
Figura 4-58: Carta degli habitat di interesse comunitario .....	422

Figura 4-59: Carta della struttura ecologica .....	424
Figura 4-60: A sinistra pernice sarda e a destra lepore sarda.....	427
Figura 4-61: Area di monitoraggio faunistica .....	427
Figura 4-62: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sassari .....	437
Figura 4-63: Piramide delle età, sesso e stato civile della popolazione del Comune di Sassari per genere al 1° Gennaio 2020 .....	441
Figura 4-64: Andamento della natalità e della mortalità nel Comune di Sassari dal 2002 al 2019 (elaborazione su dati Istat) .....	442
Figura 4-65: Andamento del saldo naturale nel Comune di Sassari dal 2002 al 2019 (elaborazione su dati Istat) .....	442
Figura 4-66: Andamento della popolazione del Comune di Sassari - Anni 2001-2019 (elaborazione su dati Istat) .....	443
Figura 4-67: Struttura familiare nel Comune di Sassari – Anni 2003-2017 (elaborazione su dati Istat) .....	444
Figura 4-68: Confronto grafico redditi medi Italia, Regione Sardegna e Comune di Sassari per l'Anno 2019 (Dichiarazioni 2020, MEF - Dipartimento delle Finanze).....	445
Figura 4-69: Settori delle imprese presenti nella Provincia di Sassari - Anno 2019 (CCIAA Sassari).....	446
Figura 4-70: Confronto dei valori dei tassi di disoccupazione - Anno 2011 (Istat) .....	447
Figura 4-71: Trend dei valori dei tassi di disoccupazione - Confronto Anno 1991-2011 (Istat) .....	448
Figura 4-72: Andamento della mortalità per cause (2008-2018) nella Provincia di Sassari (elaborazione su dati Istat) .....	449
Figura 4-73: Andamento della mortalità per cause per popolazione (2008-2018) nella Provincia di Sassari (elaborazione su dati Istat).....	450
Figura 4-74: Posti letto ordinari per malattie infettive e tropicali, Pneumologia e Terapia intensiva per Sardegna e Italia ...	451
Figura 4-75: Strade principali a servizio dell'area di progetto (Fonte: Google Earth) .....	452
Figura 4-76: SP42 Strada Provinciale dei Due Mari (Google Maps) vista da Sud verso Nord .....	453
Figura 4-77: SP18 in prossimità dell'incrocio con la SP42 (Google Maps) vista da Est verso Ovest .....	453
Figura 4-78: Strada secondaria di collegamento con località Elighe Longu .....	454
Figura 4-79: Strada secondaria di collegamento con la Cava di Monte Nurra.....	454
Figura 4-80: Strada secondaria di collegamento con località Ioannes Abbas.....	455
Figura 5-1: localizzazione dell'impianto agrivoltaico su ortofoto e localizzazione edifici e recettori. ....	500
Figura 5-2 localizzazione dei recettori individuati nell'ambito dell'impianto agri – voltaico .....	501
Figura 5-3 localizzazione dei recettori individuati prossimi alle aree delle sottostazioni elettriche.....	502
Figura 5-4: Estratto zonizzazione acustica .....	505
Figura 5-5: Aree di interesse naturalistico (Fonte: Geoportale Regione Sardegna).....	509
Figura 5-6: Carta degli habitat di interesse comunitario .....	513
Figura 5-7: vista di "paesaggio attivo" rappresentativo dell'area di intervento .....	526
Figura 5-8: Tipologie culturali e culturali del parco "Ecovoltaico Nurra".....	528
Figura 5-9: dettaglio relazione energia/paesaggio, area Sud del Parco Ecovoltaico, come da studio preliminare per il Masterplan.....	529
Figura 5-10: dettaglio relazione energia/paesaggio, area Sud-Est del Parco Ecovoltaico, come da studio preliminare per il Masterplan.....	530
Figura 5-11: dettaglio relazione energia/paesaggio, area Nord -Ovest del Parco Ecovoltaico, come da studio preliminare per il Masterplan .....	530
Figura 5-12: dettaglio colture specifiche/tipologici energia, area Nord -Ovest del Parco Ecovoltaico, come da studio preliminare per il Masterplan .....	531
Figura 5-13: dettaglio colture specifiche/tipologici energia, area Nord -Centro del Parco Ecovoltaico, come da studio preliminare per il Masterplan .....	531
Figura 5-14 - Strade principali a servizio dell'area di progetto .....	542

## Indice delle tabelle

Tabella 1-1 Documenti allegati allo Studio di Impatto Ambientale .....	20
Tabella 2-1: Incendio del 08/09/2012 registrato nel catasto incendi del Comune di Sassari .....	69
Tabella 2-2: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06) .....	73
Tabella 2-3: Tabella riepilogativa delle interferenze degli elementi dell'impianto con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI e le aree di variante al PAI .....	95
Tabella 2-4: Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010 .....	122
Tabella 2-5: Composizione delle zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna) .....	123
Tabella 2-6: Classificazione delle zone di qualità dell'aria (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna) .....	125
Tabella 2-7: Valori limite assoluti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 (Comuni con Zonizzazione Acustica del territorio) .....	154
Tabella 2-8: Valori limite di emissione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 (Comuni con Zonizzazione Acustica del territorio) ...	154
Tabella 2-9: Valori Limite di Attenzione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 .....	154
Tabella 2-10: Valori di Qualità stabiliti dal DPCM 14/11/1997 .....	155
Tabella 2-11: Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere in progetto .....	159
Tabella 3-1 Suddivisione elettrica per campo .....	177
Tabella 3-2 Suddivisione elettrica per sottocampo .....	178
Tabella 3-3 Suddivisione strutture di sostegno moduli per tipologia .....	181
Tabella 3-4 Suddivisione strutture di sostegno moduli per sottocampi .....	181
Tabella 3-5 Suddivisione inverter per campi .....	184
Tabella 3-6 Suddivisione inverter per sottocampi .....	184
Tabella 3-7 Suddivisione cabinati di trasformazione per sottocampi .....	191
Tabella 3-8: Volumetrie di scavo e modalità d'utilizzo .....	267
Tabella 3-9: Stima volumi di TRS e modalità di riutilizzo in sito utilizzo .....	268
Tabella 3-10 Assorbimento anidride carbonica prevista .....	280
Tabella 3-11 Caratteristiche trasformatori MT/BT .....	287
Tabella 3-12 DPA trasformatori MT/BT .....	288
Tabella 3-13 DPA cavi media tensione .....	288
Tabella 3-14 Caratteristiche trasformatori AT/MT .....	289
Tabella 3-15: Emissioni di inquinanti evitate .....	299
Tabella 3-16: Emissioni di inquinanti in atmosfera evitate grazie alla realizzazione del progetto "Ecovoltaico Nurra". .....	306
Tabella 3-17: Superfici e qualità di coltura preesistenti raggruppate per tipologie RICA. ....	307
Tabella 3-18: Dettaglio delle colture e delle superfici d'intervento per la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico. ....	307
Tabella 3-19: Stime preliminari dei risultati occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2021. ....	311
Tabella 3-20: Sintesi delle tipologie di risorse necessarie per ogni fase del progetto, con stima delle unità impiegate (ULA). ....	312
Tabella 4-1: Caratteristiche delle stazioni di monitoraggio agro-meteorologico SAR .....	323
Tabella 4-2: Umidità Media Relativa [%] in alcune stazioni del versante settentrionale (Mennella) .....	329
Tabella 4-3: Umidità Relativa Media Giornaliera, media delle ore 7 e media delle ore 13 [%] in alcune stazioni del versante settentrionale (Mennella) .....	330
Tabella 4-4: Caratteristiche della stazione CENS12 di Sassari .....	337
Tabella 4-5: Concentrazioni medie annue di PM10 nel triennio 2017-2019, Stazione CENS12 (Regione Sardegna, Relazione Annuale sulla Qualità dell'aria, anni 2017, 2018, 2019) .....	338
Tabella 4-6: Concentrazioni medie annue di NO <sub>2</sub> nel triennio 2017-2019, Stazione CENS12 (Regione Sardegna, Relazione Annuale sulla Qualità dell'aria, anni 2017, 2018, 2019) .....	339
Tabella 4-7: Concentrazioni massime in media mobile su 8 ore di O <sub>3</sub> nel triennio 2017-2019, Stazione CENS12 (Regione Sardegna, Relazione Annuale sulla Qualità dell'aria, anni 2017, 2018, 2019) .....	339
Tabella 4-8: Concentrazioni massime giornaliere nel triennio 2017-2019, Stazione CENS12 (Regione Sardegna, Relazione Annuale sulla Qualità dell'aria, anni 2017, 2018, 2019) .....	340
Tabella 4-9: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06) ....	355
Tabella 4-10: Prima identificazione del rischio per i corpi idrici fluviali .....	375
Tabella 4-11: Giudizio di qualità e classe di rischio dei corsi d'acqua - estratto per l'area di interesse .....	377
Tabella 4-12: Frequenze di monitoraggio e classificazione elementi di qualità biologica dei corsi d'acqua .....	378
Tabella 4-13: Frequenze di monitoraggio e classificazione degli elementi di qualità chimico-fisica e delle sostanze non prioritarie .....	378
Tabella 4-14: Corrispondenza tra classi di stato ecologico e livelli trofici .....	381
Tabella 4-15: Granulometria [%] (Profilo 1) .....	387

Tabella 4-16: Proprietà chimiche (Profilo 1).....	387
Tabella 4-17: Granulometria [%] (Profilo 2) .....	388
Tabella 4-18: Proprietà chimiche (Profilo 2).....	388
Tabella 4-19: Granulometria [%] (Profilo 3 – Orizzonte) .....	390
Tabella 4-20: Proprietà chimiche (Orizzonte Ap).....	391
Tabella 4-21: Unità di paesaggio e serie di vegetazione dell'area di studio .....	410
Tabella 4-22: Check-list e categorie fenologiche delle specie rilevate durante i sopralluoghi in epoca pre riproduttiva e riproduttiva 2021 .....	432
Tabella 4-23: Specie nidificanti nell'area di valore conservazionistico .....	433
Tabella 4-24: Specie presenti nell'area distribuzione e status conservazionistico .....	433
Tabella 4-25: Confronto dati Sassari rispetto a Provincia/Regione/Italia per l'Anno 2019 (Dichiarazioni 2020, MEF - Dipartimento delle Finanze).....	444
Tabella 4-26: Movimentazione delle imprese per settore di attività economica – Anno 2019 (CCIAA Sassari) .....	446
Tabella 4-27: Movimentazione delle imprese per forma giuridica – Anno 2019 (CCIAA Sassari).....	446
Tabella 4-28: Imprese/1000 ab – Anno 2019 (CCIAA Sassari - Statistiche).....	446
Tabella 4-29: Confronti territoriali dei dati relativi alla disoccupazione al 2011 (Istat).....	447
Tabella 4-30: Popolazione provincia di Sassari 2008-2018 (Istat) .....	449
Tabella 4-31: Presidi residenziali e posti letto operativi. Sardegna e Italia. Anno 2016 (valori assoluti e per 10.000 residenti) .....	451
Tabella 5-1: Fasi di lavoro e relative azioni e sottoazioni di progetto.....	460
Tabella 5-2: Matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione.....	463
Tabella 5-3: Matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali (D = impatti diretti; I = impatti indiretti).....	468
Tabella 5-4: Criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti.....	470
Tabella 5-5: Definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi.....	473

# 1 INTRODUZIONE

A seguito della richiesta di integrazione pervenuta dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) in data 29 novembre 2022 (m\_amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE. U. 0009306. 29-11-2022), la società proponente Canadian Solar ha deciso di inviare un fascicolo contenente parte della documentazione in revisione e parte in nuova emissione (ad integrare la documentazione progettuale), anche in risposta alle osservazioni pervenute.

Si coglie inoltre l'occasione per aggiornare nel presente Studio di Impatto Ambientale la posizione della futura Sottostazione Elettrica di Utente (SSE Utente) 150 kV e della futura Stazione Elettrica di Trasformazione RTN 380/150kV (SE RTN), denominata "Olmedo 380", che dopo benestare Terna, risultano ubicate in posizione leggermente variata rispetto a quanto descritto nell'elaborato 5.01 - AMB - Studio di Impatto Ambientale (rev.00 del 06/11/2021) consegnato con l'istanza di VIA.

Al fine di facilitare la lettura delle parti revisionate, nel seguito della trattazione tutte le parti eliminate sono state barrate, mentre tutte le parti integrate a seguito di aggiornamento sono state evidenziate con colore rosso.

## 1.1 Premessa

Il presente elaborato, redatto ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) costituisce lo Studio di Impatto Ambientale del progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto Ecovoltaico denominato "**Ecolvoltaico Nurra**", ubicato in Sardegna, nel comune di Sassari.

Il parco Ecovoltaico sarà realizzato nell'ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n.387 in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili. Nel citato decreto legislativo, all'art. 12 comma 1 è dichiarato che gli impianti in oggetto "[...] sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti [...]". L'impianto avrà una potenza elettrica di picco circa pari a 144.21 MW<sub>p</sub> e potenza nominale di immissione in rete in corrente alternata pari a circa 120 MW<sub>ac</sub> **A**, sarà collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV di una futura stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150kV, denominata "Olmedo 380", da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Fiumesanto Carbon-Ittiri". Il nuovo elettrodotto in antenna a 150kV per il collegamento dell'impianto sulla SE RTN costituirà impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150kV nella suddetta stazione costituirà impianto di rete per la connessione.

## 1.2 Scopo del progetto: l'impianto Ecovoltaico

Alla luce degli obiettivi climatici previsti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e dal Green Deal europeo, il fotovoltaico assume un ruolo cruciale nella transizione ecologica e nel processo di decarbonizzazione al 2030. Un fattore limitante del fotovoltaico è da sempre stata la disponibilità delle superfici e la concorrenza nell'uso del suolo che si è tradotta nella necessità di occupare le vaste zone agricole colte o incolte a disposizione.

Il progetto in esame denominato "**Ecovoltaico Nurra**" rappresenta la scelta progettuale per produrre energia elettrica rinnovabile sfruttando le superfici dei terreni, senza entrare in competizione con la produzione agricola, bensì a suo supporto e vantaggio. Significa quindi produrre energia pulita utilizzando suoli agricoli da difendere dall'uso eccessivo restituendo benefici all'agricoltura.

L'agrivoltaico è in grado di migliorare l'efficienza nell'uso del suolo e aumentare la resilienza e la resa agricola. Grazie all'ombra dei pannelli solari, riduce l'evaporazione dell'acqua e aumenta l'umidità del suolo" permettendo così un uso più efficiente dell'acqua. Riducendo l'evaporazione dell'umidità, i pannelli solari alleviano anche l'erosione del suolo e "proteggono le coltivazioni dagli eccessi di temperature e dagli agenti atmosferici estremi, sempre più frequenti sulla penisola italiana.

Questa sinergia tra fotovoltaico e agricoltura crea un microclima favorevole per la crescita delle colture e aumenta l'efficienza del sistema fotovoltaico che "soffre" temperature superiori ai 25°C. Uno studio ("APV-RESOLA") dei ricercatori del National Renewable Energy Laboratory (NREL), il laboratorio del Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti dedicato alla ricerca sulle energie rinnovabili, pubblicato alla fine del 2019, conferma questi dati dimostrando con un impianto pilota da 194 kW a Heggelbach, in Germania, che la combinazione di agricoltura e pannelli fotovoltaici potrebbe avere effetti sinergici che supportano la produzione agricola, la regolazione del clima locale, la conservazione dell'acqua e la produzione di energia rinnovabile.

Di seguito un'immagine tratta dal progetto pilota a Heggelbach in cui è messa a confronto l'efficienza nell'utilizzo del suolo per la coltivazione del grano di un impianto fotovoltaico convenzionale (sinistra) con un impianto agrivoltaico (destra). Come si evince, l'efficienza nell'uso del suolo dell'impianto agrivoltaico è stata del 160% rispetto a quella ottenuta mediante impianto fotovoltaico convenzionale pari al 100%.

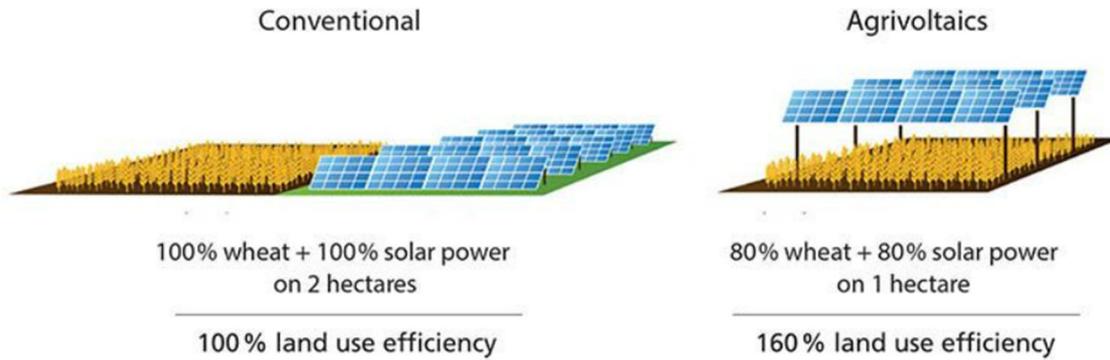


Figura 1-1: Progetto pilota a Heggelbach, efficienza nell'uso del suolo dell'impianto agrivoltaico per la coltivazione del grano

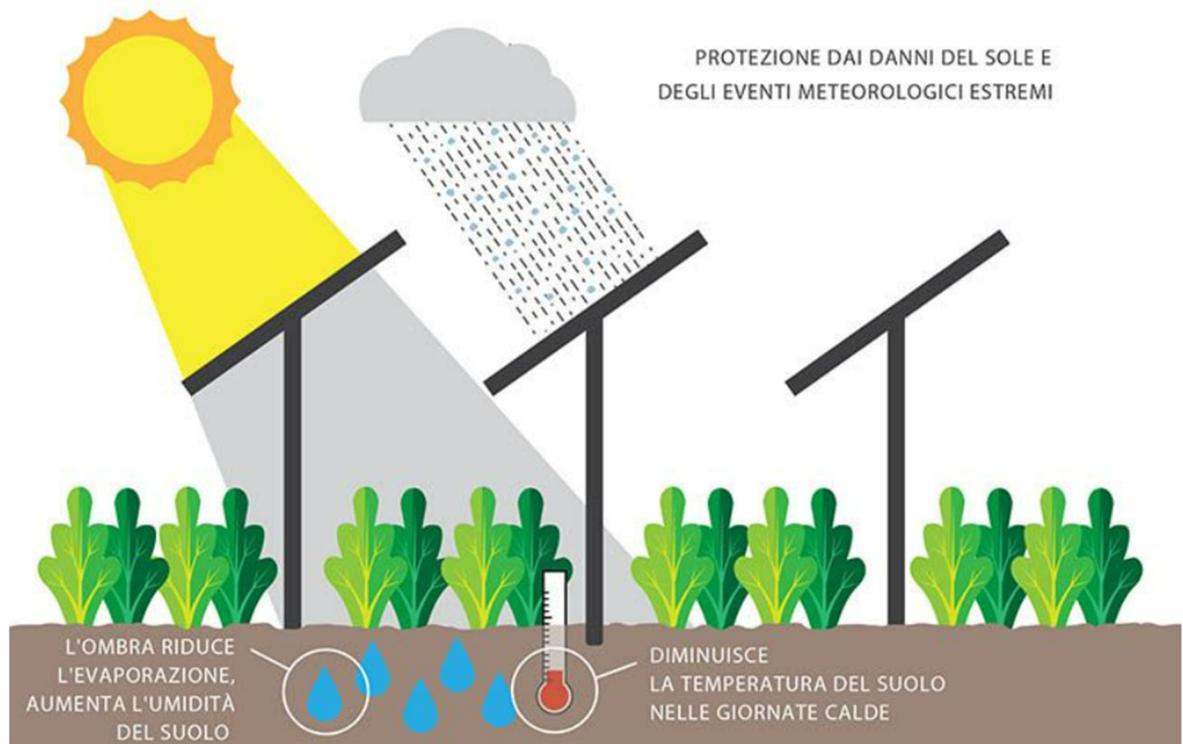


Figura 1-2: I benefici della sinergia tra agricoltura ed energia solare (fonte: Clean Energy Council, 2021)

Il nuovo impianto "Ecovoltaico Nurra" rappresenta una evoluzione del già moderno Agrivoltaico, unendo alla produzione fotovoltaica sia attività agricole che eco-culturali, concorrendo a creare un primo esempio di una infrastruttura intrinsecamente ecologica. Situato nell'area Sassari Serre, a nord della zona urbana di Alghero, tra le cave di inerti di Monte Nurra ad est e di bentonite di S' Aliderru a sud-ovest, il progetto nasce da un'attenta analisi del territorio, della tipologia dei suoli, della vocazione dei luoghi, delle potenzialità

ecologiche e delle tradizioni e concepisce il parco fotovoltaico come un'infrastruttura simbiotica con l'area di interesse.

L'obiettivo è realizzare una **sinergia tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile e una serie di attività eco-culturali** mirate alla rinaturalizzazione di un luogo che un tempo era antica lecceta, risorsa preziosa per il luogo stesso e la sua comunità, e oggi depauperato del suo potenziale ecologico in quanto deputato alla sola produzione a fini agro-pastorali.

Il progetto delinea il concetto di nuovi paesaggi culturali attivi, provando a concepire l'infrastruttura rinnovabile quale **parte integrante della struttura paesaggistica persistente**, dove l'infrastruttura opera a servizio del contesto paesaggistico e culturale.

Nell'ambito di cui sopra, il progetto Ecovoltaico prevede una serie di attività che concorrono a fare del parco un moltiplicare di biodiversità, sia ambientale che antropica, tramite la realizzazione di:

- un **mercato a km zero**, unitamente ad attività didattiche formative, quali l'apicoltura e il birdwatching. In questa area del parco Ecovoltaico, inoltre, l'idea è quella di utilizzare l'infrastruttura di appoggio per la produzione di ortaggi, a sviluppo verticale, quali pomodorini, zucchine, piselli e passiflora, etc., da vendere alla comunità locale;
- **impianti di lecci micorizzati**, per la rinaturalizzazione del luogo, ma anche la messa in opera di una silvicoltura ad alto reddito, ove i terreni verranno poi utilizzati per la raccolta del tartufo o l'addestramenti dei cani e gestiti da una associazione amatoriale, con importanti evidenti benefici in termini ecologici e di produttività e ricaduta in termini economici. Si prevede infatti la convivenza tra produzione di energia rinnovabile e ri-vegetalizzazione a lecceta, di cui 70% a leccio e 30% a sughera, con completamento di olivastri e lentischi (associazione tipica della macchia mediterranea alta);
- **frutteti** per la produzione di frutti selvatici, con anche macchia mediterranea, a fini produttivi per quanto attiene oli essenziali, quali pero selvatico, mirto, lentisco, lavanda, rosmarino, l'elicriso, camomilla, salvia selvatica, ecc., utili anche per l'estrazione di liquori, confettura e oli medicamentosi;
- **orti sociali e oasi ecologiche**, ove i locali potranno occuparsi di porzioni di orti messi a disposizione per la coltivazione del proprio fabbisogno e vendere l'eccedente, proprio tra i filari di campi fotovoltaici, alternativi a oasi per l'aumento e la massimizzazione della biodiversità, dunque favorendo l'accettazione sociale degli stessi;

- **il Pioppeto a boschetto** e fascia di contenimento intorno alla risorsa idrica esistente a sud-ovest dell'area, nelle immediate vicinanze delle aree dedicate alla produzione di aromatiche, in alternanza e adiacenti a produzioni di canapa e grani antichi, per il consolidamento dei suoli e a giovamento della fertilità dei suoli in termini di produzione agricola;
- **l'area vera e propria di solo restauro valorizzazione paesaggistica** del parco Ecovoltaico dedicata interamente alla manutenzione e valorizzazione dei valori culturali ed ecologici ivi insistenti, per ragioni legate alla presenza allo stato fortemente ruderale di una persistenza archeologica (Nuraghe), che ne determina una qualsiasi preclusione ai fini della produzione energetica. Si prevede il contenimento della presenza di ovini e bovini, riducendone notevolmente le quantità ai fini di una gestione ecologica, contemplando anche l'eventuale produzione di latte e formaggio biologico, con una dislocazione dei fabbricati a centro accoglienza per ricercatori e associazioni amatoriali per la salvaguardia di ambiente e fauna, laboratori all'interno del mercato a km zero, grazie ad architetture di supporto inserite all'interno dei luoghi denominati **CORTI Sociali**, quali nuovi spazi per la condivisione e accettazione sociale dell'infrastruttura fotovoltaica
- completare quella serie di **corridori ecologici** attualmente frammentariamente esistenti, attraverso la messa a dimora lineare di specie arboree autoctone, di quegli habitat indispensabili per la sopravvivenza delle specie faunistiche presenti (oggi), e lo sviluppo e moltiplicazione delle specie (in futuro),

Nell'ottica di salvaguardia ecologica l'Ecovoltaico in progetto si prefigge di realizzare una sinergia tra strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, per la produzione di energia elettrica, e attività agricole per introdurre un tipo di coltivazione che:

- possa migliorare le caratteristiche dei suoli depauperati dal sovra pascolamento
- nel complesso sia in grado di sequestrare più CO<sub>2</sub> ad ettaro di quanta non ne venga emessa con le lavorazioni dando quindi un ulteriore sostegno all'ambiente da aggiungere ai previsti interventi di mitigazione paesaggistica e di ricostituzione della vegetazione degli habitat di interesse comunitario;
- possa ottimizzare l'utilizzo del suolo anche con coltivazioni arboree e arbustive che utilizzano sistemi di minima coltivazione;
- utilizzi per quanto possibile l'agricoltura di precisione mediante DSS per dosare irrigazioni, concimazioni ed eventuali interventi fitoiatrici;
- Promuova e realizzi un incremento della biodiversità del sito a partire dalla cura di prati polifiti fino alla presenza nelle coltivazioni e ai bordi delle stesse di piante tipiche della vegetazione attuale e di quella potenziale del sito.

In funzione della predisposizione dei suoli e del tipo di attività che si svolgeranno e soprattutto in accordo con la comunità locale, si potrà conoscere meglio la realtà locale, la fauna esistente o in transito e che a poco a poco ripopolerà l'area grazie al progetto paesaggistico specifico dove è evidente la relazione tra realtà fotovoltaica e sistema paesistico all'interno del quale l'infrastruttura fotovoltaica si contestualizza, regalando alla comunità locale un paesaggio culturale contemporaneo dopo 40 anni di attività e rinaturalizzato e rinvigorito a dimissioni della stessa (dopo i 40 anni).

Di seguito uno stralcio dalla **Relazione Masterplan** predisposta da **DOTT. ARCH. PAES. A.PIRAS** per il progetto in esame in cui sono identificate per area le colture arboree e le attività culturali e culturali che ogni zona potrebbe ospitare.

Data la complessità dell'impianto Ecovoltaico concepito, e la dimensione estesa dell'area, le area è stata divisa in zone e sottozone.

Si riportano di seguito alcune immagini e sezioni tratte dallo studio preliminare del Masterplan sopra citato in cui sono rappresentate nel dettaglio le scelte arboree e le attività eco-culturali ad evidenziare la relazione tra realtà fotovoltaica e sistema paesistico in cui si il parco Ecovoltaico si inserisce.

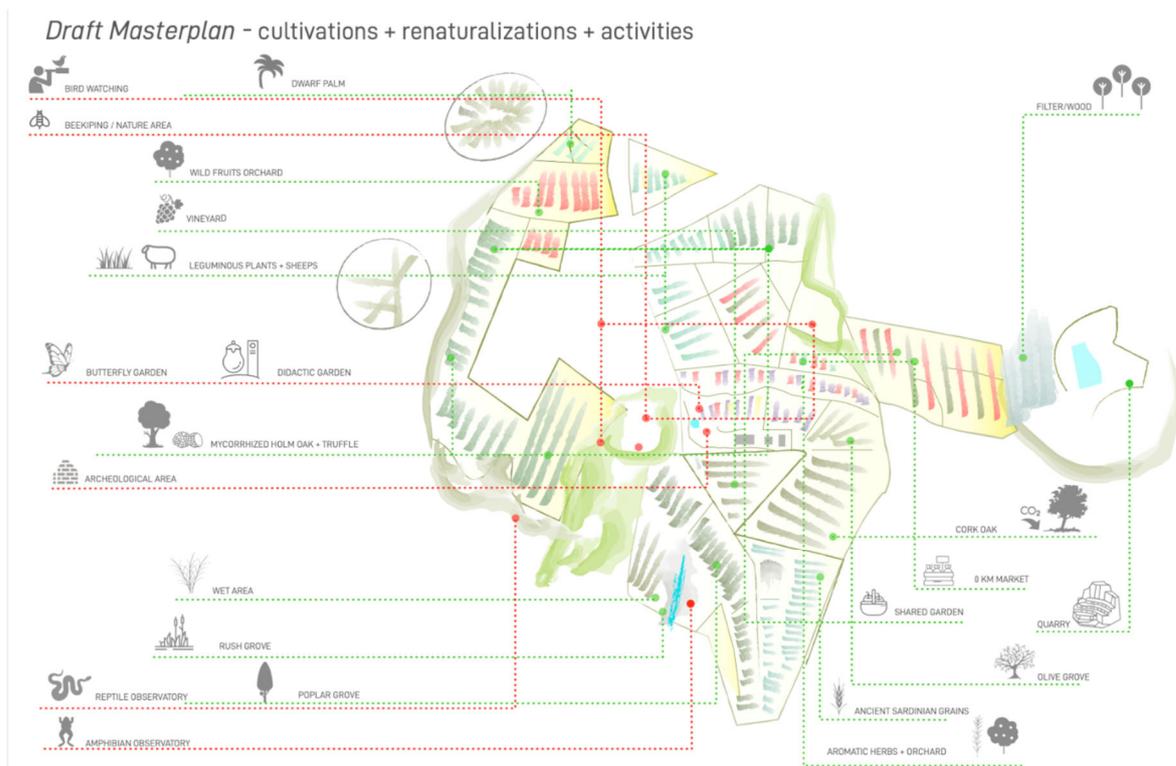


Figura 1-3: Tipologico parco "Ecovoltaico Nurra"

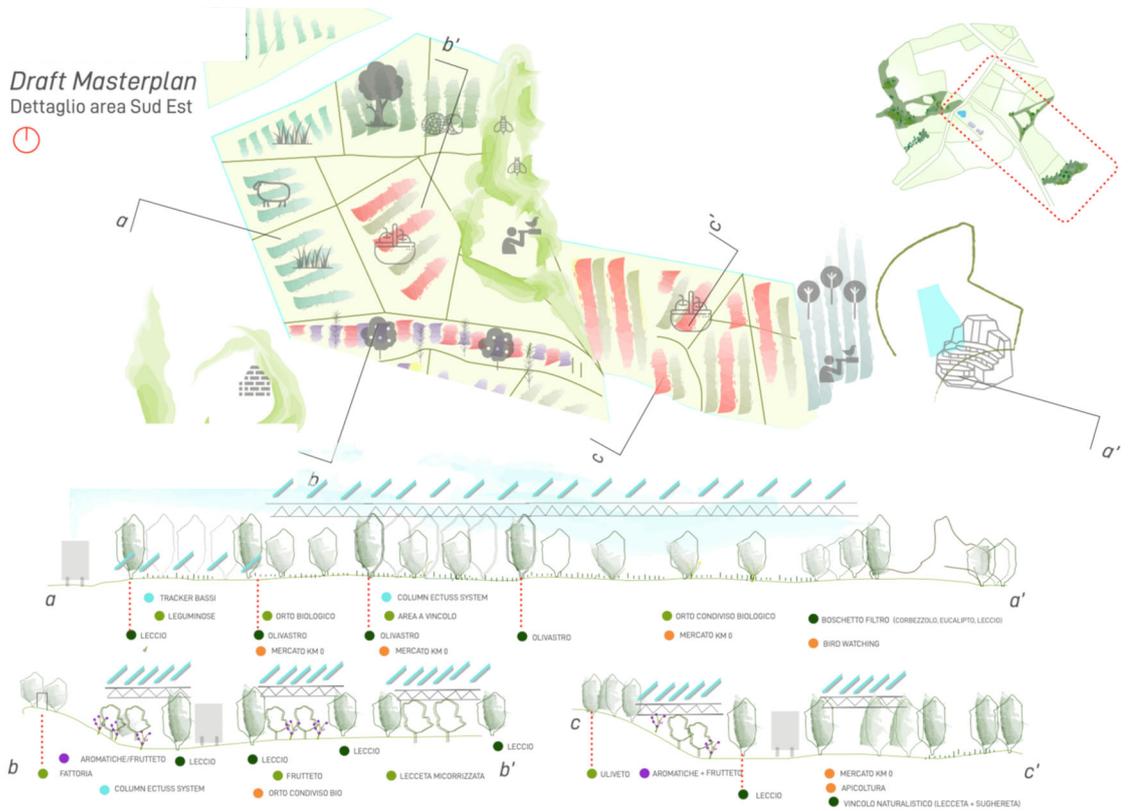
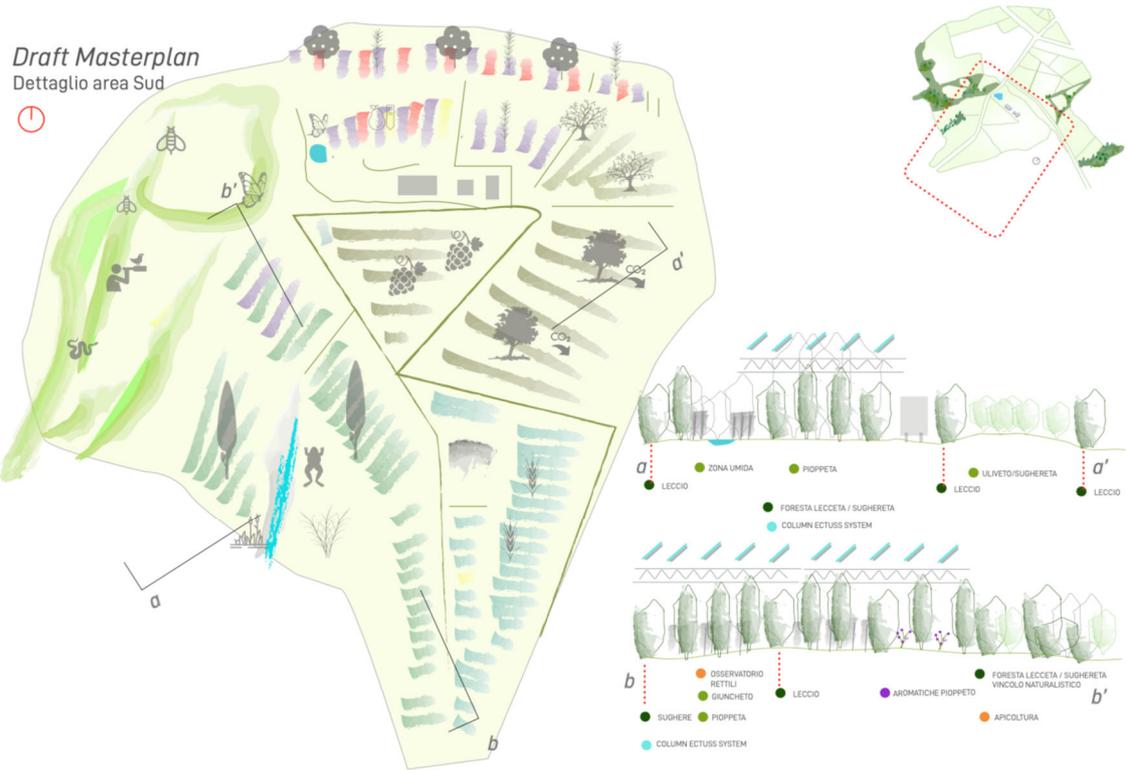
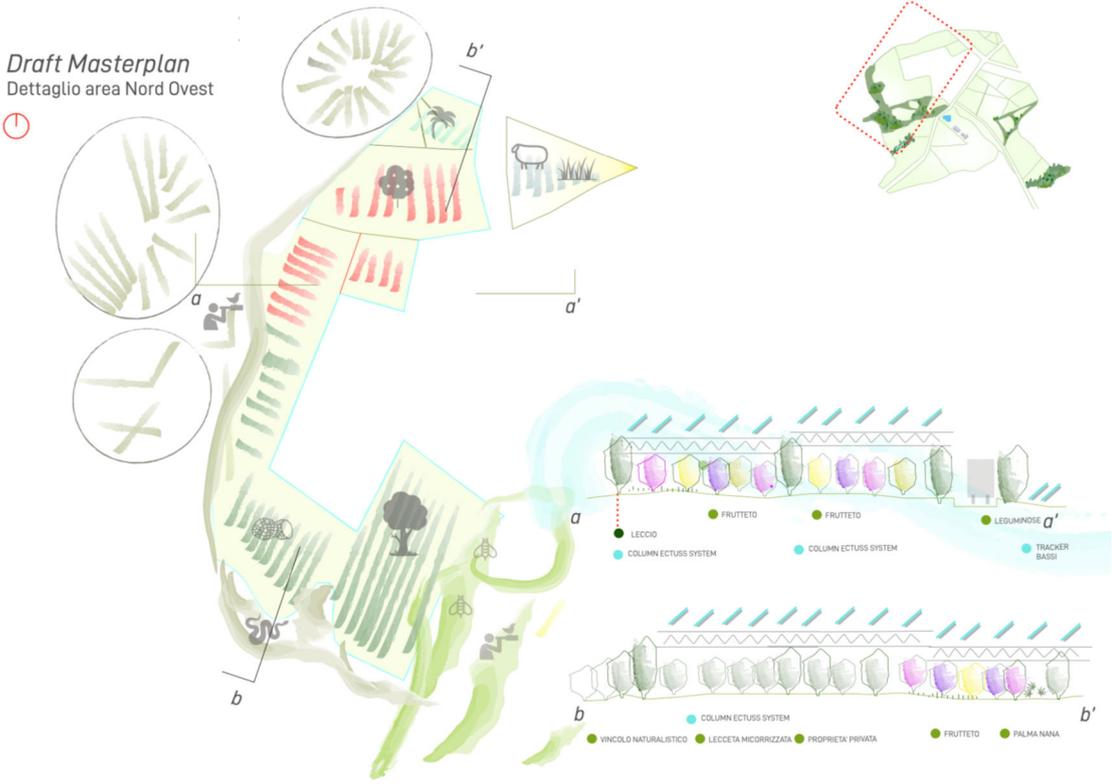


Figura 1-4: Tipologico sezioni del Parco "Ecovoltaico Nurra"



**Figura 1-5: Tipologico sezioni del Parco "Ecovoltaiico Nurra"**

## 1.3 Documenti allegati

Tabella 1-1 Documenti allegati allo Studio di Impatto Ambientale

Titolo	Codice elaborato	Note
Studio di Impatto Ambientale	5.01.01-AMB	Revisione 01
Carta dei vincoli D.Lgs. 42/2004	5.01.01-01-A-AMB	Revisione 01
Aree di interesse naturalistico	5.01.02-01-A-AMB	Revisione 01
Aree percorse dal fuoco	5.01.03-01-A-AMB	Revisione 01
PRP Regione Sardegna	5.01.04-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari ambito extraurbano	5.01.06-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari pericolosità idraulica	5.01.07-00-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari pericolosità da frana	5.01.08-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari assetto ambientale e insediativo	5.01.09-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari assetto storico culturale	5.01.10-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari beni paesaggistici e archeologici	5.01.12-01-A-AMB	Revisione 01
PUC Comune di Sassari beni paesaggistici e archeologici Allegato E3	5.01.12.01-AMB-PUC	
PUC Comune di Sassari siti non idonei per impianti fotovoltaici	5.01.13-01-A-AMB	Revisione 01
Classificazione Acustica Comune di Sassari	5.01.14-01-A-AMB	Revisione 01
Screening tecnologico preliminare, progettazione preliminare di impianto e rapporto sul rendimento energetico	5.01.43-AMB	
Analisi preliminare della gestione dell'acqua	5.01.44-AMB	
Mappa Tematica Strategia Ambientale	5.01.45-AMB	Revisione 01
Carta inquadramento Aree SIA su Ortofoto	5.03.01-AMB	Revisione 01
Relazione progetto paesaggistico 1di3	5.01.23-AMB	
Relazione progetto paesaggistico 2di3	5.01.23-AMB	
Relazione progetto paesaggistico 3di3	5.01.23-AMB	
Strategia paesaggistica	5.01.24-AMB	
Successione Ecologica / Scenario di Progetto	5.01.25-AMB	
Biodiversità-Servizi ecosistemici	5.01.26-AMB	Revisione 01
Progetto paesaggistico, carta tecnica	5.01.27-AMB	
Fotoinserimento planimetrico con dettaglio delle strutture architettoniche di supporto	5.01.28-AMB	
Viste prospettiche e sezioni fotorealistiche	5.01.29.01-AMB	
Foto-simulazioni pre- e post-progetto	5.01.29.02-AMB	
Progetto per le installazioni architettoniche	5.01.30-AMB	
Relazione agronomica	5.01.31-AMB	
Studio floristico-vegetazionale e paesaggistico	5.01.32-AMB	
Tav. 1 Carta della vegetazione potenziale	5.01.32.01-AMB	
Tav. 2 Carta dell'uso del suolo e della vegetazione reale	5.01.32.02-AMB	
Tav. 3 Carta degli habitat di interesse comunitario	5.01.32.03-AMB	
Tav. 4 Carta degli elementi paesaggistici	5.01.32.04-AMB	
Relazione faunistica	5.01.37-AMB	
Relazione faunistica - Area di monitoraggio	5.01.37.01-AMB	
Relazione pedologica	5.01.39-AMB	
Relazione pedologica - Rilievo fotografico	5.01.39.01-AMB	
Relazione pedologica - Quadro generale area di intervento	5.01.39.02-AMB	

Relazione pedologica - Carta dei suoli	5.01.39.03-AMB	
Relazione Archeologica Viarch Giuanne Abbas	5.01.16-AMB	
Estratto catalogo beni archeologici PUC Sassari Area Elighe Longu	5.01.16.01-AMB	
Viarch Sassari Tavola 1	5.01.16.02-AMB	
Viarch Sassari Tavola 2	5.01.16.03-AMB	
Viarch Sassari Tavola 3.1	5.01.16.04-AMB	
Viarch Sassari Tavola 3.2	5.01.16.05-AMB	
Viarch Sassari Tavola 4	5.01.16.06-AMB	
Relazione tecnico - descrittiva	1.02-GEN	
Corografia di Inquadramento	1.03-GEN	
Inquadramento su Ortofoto	1.04.01-GEN	Revisione 01
Inquadramento su CTR	1.05.01-GEN	Revisione 01
Inquadramento su Catastale	1.06.01-GEN	Revisione 01
Inquadramento su IGM	1.07.01-GEN	Revisione 01
Planimetria generale d'impianto	1.08-GEN	
Planimetria e particolari accessi, recinzioni e strade	1.09-GEN	
Planimetria aree di cantiere	1.10-GEN	
Piano di cantierizzazione e ricadute occupazionali	1.11-GEN	
Piano di manutenzione dell'impianto	1.12-GEN	
Piano preliminare di dismissione e smaltimento e computi	1.13-GEN	
Piano particellare di esproprio delle opere connesse	1.14-GEN	
Disciplinare descrittivo e prestazionale dei principali elementi tecnici	1.15-GEN	
Cronoprogramma	1.16-GEN	
Computo metrico estimativo e prezzi unitari	1.17-GEN	
Prospetto economico	1.18-GEN	
Relazione Compatibilità Acustica	1.19-GEN	
Sintesi non tecnica	5.02-AMB	
Mappa delle interferenze con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI	5.04-AMB	Prima emissione
Progetto di monitoraggio ambientale	5.05-AMB	Prima emissione
Valutazione impatto acustico di cantiere	1.20-GEN	Prima emissione
Verifica dei requisiti riportati nelle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici"- giugno 2022	1.21-GEN	Prima emissione
Studio meteo-diffusionale per la fase di cantiere	1.22-GEN	Prima emissione
Addendum alla Relazione Agronomica	5.01.31.01-AMB	Prima emissione
Addendum alla Relazione Progetto Paesaggistico	5.01.23.01-AMB	Prima emissione
Viste prospettiche trattamento alberature esistenti e nuovi impianti arborei	5.01.29.03.01-AMB	Prima emissione
Viste prospettiche trattamento alberature esistenti e nuovi impianti arborei	5.01.29.03.02-AMB	Prima emissione
Viste prospettiche trattamento alberature esistenti e nuovi impianti arborei	5.01.29.03.03-AMB	Prima emissione
Viste prospettiche trattamento alberature esistenti e nuovi impianti arborei	5.01.29.03.04-AMB	Prima emissione
Sezioni prospettiche dettaglio trattamento recinzione - esterno impianto agrivoltaico	5.01.29.04.01-AMB	Prima emissione
Sezioni prospettiche dettaglio trattamento recinzione - esterno impianto agrivoltaico	5.01.29.04.02-AMB	Prima emissione
Sezioni prospettiche dettaglio trattamento recinzione - esterno impianto agrivoltaico	5.01.29.04.03-AMB	Prima emissione
Foto-simulazioni impatti cumulativi impianti intorno (5km)	5.01.29.05-AMB	Prima emissione

Addendum allo Studio floristico-vegetazionale e paesaggistico	5.01.32.01-AMB	Prima emissione
Relazione Pedo-Agro-Climatica	5.06-AMB	Prima emissione
Carta uso del suolo ante operam	5.07-AMB	Prima emissione
Carta dei suoli	5.08-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per patata	5.09-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per cipolla e orticole 4a gamma	5.10-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per canapa da fibra	5.11-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per lavanda	5.12-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per grano sardo	5.13-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per prato polifita	5.14-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per oliveto	5.15-AMB	Prima emissione
Carta attitudine suoli per pomacee	5.16-AMB	Prima emissione
Carta uso del suolo in esercizio	5.17-AMB	Prima emissione

## 1.4 Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale

Con il Decreto Legge n.77/2021 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure", convertito con modificazioni dalla Legge 29 luglio 2021, n. 108, il progetto in esame risulta soggetto a procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza Statale** in quanto rientra nella seguente categoria di opere:

- Allegato II, punto 2 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW".

Inoltre, si segnala che la tipologia progettuale è compresa tra quelle indicate dall'Allegato I-bis "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)", allegato introdotto nel D.lgs. 152/06 dal D.L. 77/2021, al seguente punto:

- 1.2.1 – Generazione di energia elettrica: impianti fotovoltaici.

Pertanto, il progetto in esame, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 18, comma 1, lettera a) del decreto-legge n. 77 del 2021 (che ha modificato l'art. 7-bis, comma 2-bis del D.lgs. 152/06), costituisce intervento di pubblica utilità, indifferibile e urgente.

## 1.5 Inquadramento territoriale e definizione aree di studio

L'area identificata per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico è ubicata nel Nord-Ovest della Sardegna nel Comune di Sassari (SS), circa 14 km ad Ovest del centro abitato. L'area, che ricade nel territorio della Nurra, è caratterizzata da una forte pressione antropica evidente dal punto di vista agricolo, energetico, viario ed estrattivo (basti considerare la presenza delle cave attualmente in uso per la produzione di inerti da costruzione).

Le aree in progetto sono attraversate dalla Strada Provinciale SP42 che conduce da Alghero a Porto Torres (asse Nord-Sud) ed è contenuta all'interno della viabilità secondaria. A Nord corre la Strada Provinciale SP18 (Sassari-Argentiera) e a Sud la Strada Provinciale SP65, arteria che conduce dall'intorno del Lago di Baratz (Ovest) verso Sassari (Est).

L'impianto in progetto occuperà una superficie complessiva di circa 307 ha e sarà collegato mediante cavidotto in media tensione (circa 9 km di lunghezza) **ad una Sottostazione Elettrica di Utenza (SSU) a 150 kV (circa 7.245 m<sup>2</sup> di superficie) e poi tramite cavo interrato AT ad una nuova sottostazione Stazione elettrica 380/150 kV di proprietà Terna (SE RTN), denominata "Olmedo 380" (circa ~~100.000~~ 65.600 m<sup>2</sup> di superficie)**. Il tracciato del cavidotto si svilupperà dall'area di impianto in direzione Sud-Est sino alla connessione con **la nuova SSU 150 kV**. **Il progetto inoltre prevede la realizzazione di nuovi raccordi aerei AT per la connessione della nuova SE RTN "Olmedo 380" con l'elettrodotto 380 kV Fumesanto Carbo Ittiri già esistente, che corre in direzione SE-NO passando circa 5 km a Est dell'area di impianto.**

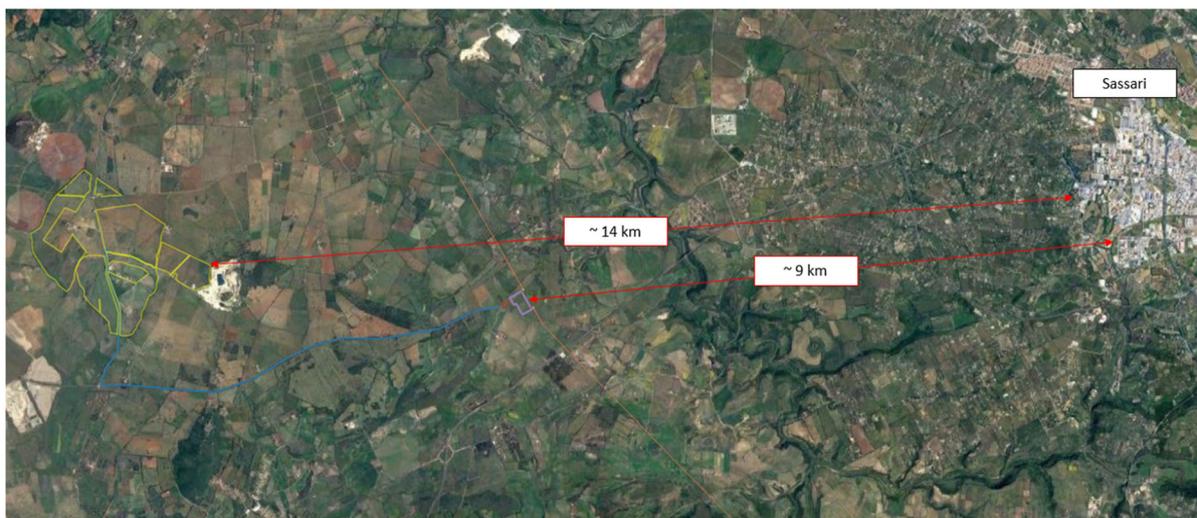
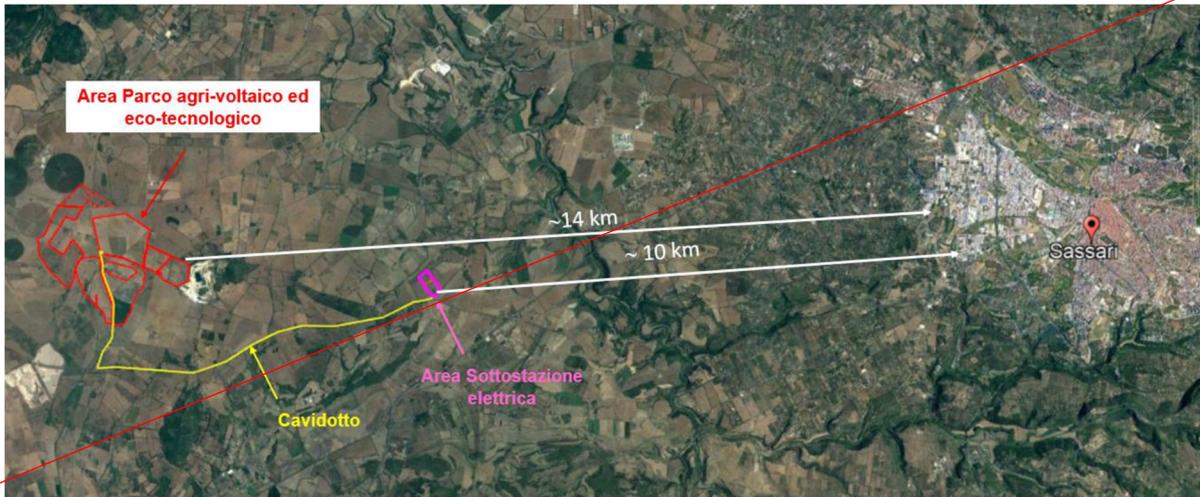


Figura 1-6: Inquadramento di foto aerea dell'area di studio

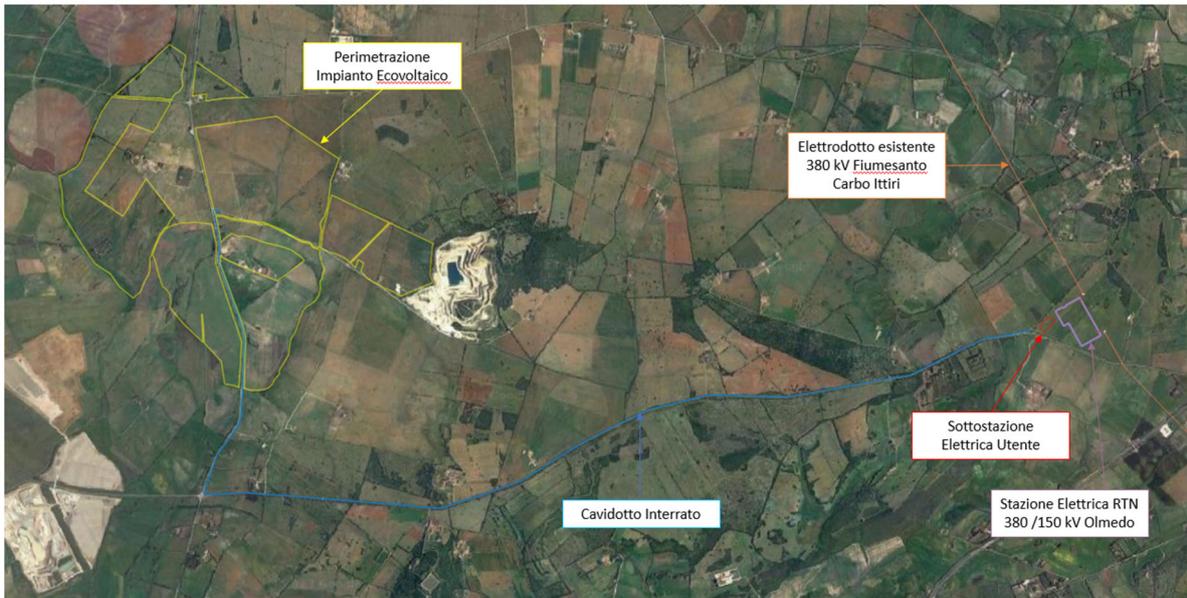


Figura 1-7: Inquadramento di foto aerea dell'area di studio

## 1.6 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato predisposto in conformità alle indicazioni fornite dalla normativa vigente a livello nazionale, secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della Parte Seconda del D.lgs. 152/2006, così come aggiornato dal D.lgs. 104/2017.

Più in particolare lo Studio è articolato in:

- **Quadro di Riferimento Programmatico (Capitolo 2)**, all'interno del quale viene descritto il quadro normativo di riferimento che regola il settore ambientale ed energetico e si descrivono le norme di pianificazione che interessano il progetto ed il territorio;
- **Quadro di Riferimento Progettuale (Capitolo 3)**, all'interno del quale si descrive il progetto nelle sue fasi (Punto 1 dell'allegato VII del D.lgs. 104/2017). In questo capitolo vengono altresì discusse le Alternative progettuali prese in considerazione (Punto 2) e si descrive infine la previsione degli impatti derivanti dalla vulnerabilità ai rischi di gravi incidenti e/o calamità.
- **Quadro di Riferimento Ambientale (Capitolo 4)**, presenta la descrizione dello scenario di base (stato di fatto), l'identificazione delle componenti ambientali, dei beni culturali e del paesaggio potenzialmente impattate (Punti 3 e 4).
- **Stima e analisi degli impatti (Capitolo 5)**, la quale comprende la descrizione della metodologia adottata per identificare i potenziali impatti e la relativa stima, l'indicazione delle misure di mitigazione adottate in fase progettuale o che verranno implementate in fase di esercizio per ridurre e/o annullare gli impatti attesi ed il piano di monitoraggio. Nel capitolo è inoltre compresa la valutazione degli effetti cumulativi con altri progetti autorizzati o impianti esistenti.

Per la redazione del SIA sono state inoltre seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

- Decreto Legislativo n.387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Decreto Ministeriale del 10/09/2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER).
- Decreto Legislativo n. 28 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica.
- Decreto Legislativo n.42 del 22/01/2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- D.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021 "Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).
- Legge regionale 08.02.2021, n. 2 "Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni".
- Deliberazione N. 59/90 del 27 novembre 2020 – "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili".

## 2 QUADRO PROGRAMMATICO

La presente Sezione descrive il Quadro Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione di un nuovo impianto Ecovoltaico nel Comune di Sassari (SS), di potenza di picco pari a circa 144.21 MWp.

L'impianto sarà collegato mediante cavidotto in media tensione ad una nuova sottostazione elettrica di utenza a 150 kV, la quale a sua volta sarà collegata mediante un cavo interrato AT ad una nuova Stazione Elettrica 380/150 kV di proprietà Terna denominata "Olmedo 380".

L'analisi è stata effettuata per le seguenti opere in progetto:

- Parco Agrivoltaico ed Eco-Tecnologico progettato per la generazione di energia pulita e funzionale alla produzione alimentare biologica, comprensivo di un polo di ricerca e delle aree di proprietà circostanti che saranno in parte occupate dalle strutture ausiliarie all'impianto (strade di accesso, cabine elettriche);
- Cavidotto MT di lunghezza complessiva pari a circa 9 km;
- Area della sottostazione elettrica 380/150 kV di Terna (circa 65.600 m<sup>2</sup> di superficie), e sottostazione utente (circa 7.245 m<sup>2</sup> di superficie), per un totale di circa 100.000 m<sup>2</sup>.

Il Capitolo fornisce elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra il Progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale vigenti.

Per ciascuno strumento di pianificazione/vincolo individuato vengono descritti natura e tipologia del vincolo, interferenze con le opere in progetto, regimi di tutela e conseguenti implicazioni nell'ambito dell'iter autorizzativo. A corredo delle informazioni viene, inoltre, riportata la relativa cartografia tematica di riferimento.

L'analisi è stata condotta mediante la revisione delle fonti ufficiali disponibili online sui siti e portali cartografici delle Pubbliche Amministrazioni e mediante la consultazione diretta degli Enti per le informazioni non disponibili online.

Il presente capitolo è suddiviso nei seguenti paragrafi principali:

- Capitolo 2.2 - Pianificazione Energetica Nazionale e regionale: analisi degli strumenti di pianificazione in campo energetico con riferimento particolare all'ambito delle risorse rinnovabili ed al fotovoltaico;
- Capitolo 2.3 - Vincoli sovraordinati: verifica dei vincoli e strumenti di pianificazione di livello nazionale quali beni vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004, aree di importanza naturalistica (Aree Naturali Protette ai sensi della Legge 394/1991, Siti Natura 2000, IBA e Zone Ramsar), vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923, zonizzazione sismica, aree percorse dal fuoco;

- Capitolo 2.4 - Strumenti di pianificazione di livello regionale: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), Pianificazione di Bacino (PAI), Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, Piano Forestale Regionale (PFR), Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) e Provinciale, Piano di Tutela delle Acque (PTA), Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA);
- Capitolo 2.5 - Strumenti di pianificazione di livello locale: Piano Urbanistico Provinciale (PU) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Sassari, Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Sassari.
- Capitolo 2.6 - Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere in progetto: tabella riepilogativa dei vincoli interferenti con le opere in progetto e delle loro implicazioni nell'iter autorizzativo.

Prima di passare alla disamina dei vincoli insistenti sull'area di progetto, si vuole preliminarmente premettere che il progetto Agri -Voltaico ed Eco-tecnologico proposto è stato concepito secondo una logica ecologica finalizzata alla rinaturalizzazione di un luogo, un tempo antica lecceta (dal toponimo Elighe Longu) e risorsa naturale preziosa per il luogo stesso e la sua comunità.

Gli elementi principali della progettazione dell'opera dal punto di vista paesaggistico, culturale ed ambientale sono:

- mercato a km zero,
- lecceta micorrizzata,
- orti condivisi, frutteti, aromatiche e canapa,
- aree naturali lasciate alla rinaturalizzazione,
- boschetto filtro con area industriale della cava di inerti,
- nuovo sistema di punti bird watching/parco didattico scientifico,
- polo didattico, area per l'inclusione sociale, area scientifica per la ricerca agronomica, laboratori distillerie e smielazione.

Il progetto prevede pertanto una serie di attività che seguono le vocazioni di cui sopra, quali il mercato a km zero, ove la popolazione locale possa usufruire dei prodotti locali, messi a dimora seguendo una logica radicalmente ecologica, il completamento di quella serie di corridori ecologici attualmente frammentariamente esistenti, per il rimpolpamento, attraverso la messa a dimora lineare di specie arboree autoctone, di quegli habitat indispensabili per la sopravvivenza delle specie faunistiche presenti (oggi), e lo sviluppo e moltiplicazione delle specie (in futuro), concorrendo a fare del nuovo impianto eco-voltaico di Sassari Serre un moltiplicatore di biodiversità, in termini quantitativi e qualitativi, intendendo con biodiversità

anche la presenza di capitale antropico, indispensabile alla crescita e qualità della gestione e manutenzione del nuovo sofisticato e complesso sistema proposto col presente progetto.

Pertanto, nel mercato a km zero, le qualità di specie botaniche, arboree e orticole, sono proposte a ricreare quella dimensione campestre di un tempo, ove l'attività di raccolta dei frutti, piuttosto che degli ortaggi, ritrova, attraverso diversa modalità di fruizione, un mutato dilatamento dei tempi e ove l'infrastruttura fotovoltaica convive, fungendo per esempio, da supporto alla attività agricola, piuttosto che alle attività didattiche, tra le quali birdwatching, apicoltura, osservazione della vita acquatica nelle aree umide (anfibi) e rettili nelle zone più aride, per esempio lungo tutto il percorso ad est e ovest, lungo i limiti del nostro sistema.

L'ubicazione delle installazioni deriva dalla sovrapposizione delle carte tematiche realizzate durante una preliminare ed approfondita analisi vincolistica e del contesto culturale ed ambientale dell'area e quindi i campi fotovoltaici hanno accuratamente preservato le valenze naturalistiche superstiti che caratterizzano l'area.

## 2.1 Documentazione esaminata

Si elencano di seguito i documenti di pianificazione e i siti web degli Enti competenti esaminati nell'ambito del presente lavoro:

- Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile ENEA, Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili - PAN ([www.enea.it](http://www.enea.it)) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Ministero dello Sviluppo Economico, Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) (<https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/2040668-pniec2030>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Ministero dello Sviluppo Economico, Strategia Energetica Nazionale (<https://www.mite.gov.it/comunicati/strategia-energetica-nazionale-2017>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Gestore Servizi Energetici GSE, Rapporto Statistico Relativo al Solare Fotovoltaico 2020 ([https://www.gse.it/documenti\\_site/](https://www.gse.it/documenti_site/)) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche, ANIE, Osservatorio Fonti Energetiche Rinnovabili, FER, 2021 (<https://anie.it/osservatorio-fer-giugno-2021/>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS) (<https://www.regione.sardegna.it/sardegnaenergia/pears/>) (ultimo accesso: 25/10/2021)

- Ministero della Transizione Ecologica, Portale Cartografico Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Ministero dei Beni Culturali, Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) (<http://sitap.beniculturali.it/>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Ministero della Transizione Ecologica, Elenco ufficiale delle aree protette (<https://www.mite.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Ministero della Transizione Ecologica, Rete Natura 2000 (<https://www.mite.gov.it/pagina/rete-natura-2000>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Portale Cartografico (<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>) (ultimo accesso: 25/10/2021);
- Regione Sardegna, Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (<http://www.sardegna territorio.it/pianificazione/pianopaesaggistico/>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Vincolo idrogeologico (<https://portal.sardegna.sira.it/vincolo-idrogeologico>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Piano stralcio Assetto Idrogeologico (<https://www.sardegnageoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14484&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Piano Forestale Ambientale Regionale (<https://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=71168&v=2&c=9&t=1>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Proposta di Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (<https://portal.sardegna.sira.it/pianificazione>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Piano di Tutela delle Acque (<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Regione Sardegna, Piano Regionale Qualità dell'Aria (<https://www.regione.sardegna.it/j/v/25?s=8705&v=2&c=1260&t=1>) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Provincia di Sassari, Piano Urbanistico Provinciale e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (<http://www.provincia.sassari.it/it/cartografia.wp>) (ultimo accesso: 25/10/2021)

- Comune di Sassari, Piano Urbanistico Comunale ([http://www.comune.sassari.it/comune/puc/puc\\_indice\\_new\\_doc.html](http://www.comune.sassari.it/comune/puc/puc_indice_new_doc.html)) (ultimo accesso: 25/10/2021)
- Comune di Sassari, Piano di Classificazione acustica Comunale ([http://old.comune.sassari.it/comune/ufficio\\_stampa/giugno\\_2019/piano\\_class\\_acustica.html](http://old.comune.sassari.it/comune/ufficio_stampa/giugno_2019/piano_class_acustica.html))

## 2.2 Pianificazione Energetica

Di seguito viene analizzato il Quadro della Pianificazione Energetica a livello nazionale e regionale, al fine di inquadrare il progetto in esame, con riferimento particolare all'ambito delle risorse rinnovabili.

### 2.2.1 Pianificazione energetica Nazionale

I principali strumenti normativi e di pianificazione a livello nazionale relativi al settore energetico, che consistono principalmente nel recepimento delle direttive Europee di settore, sono i seguenti:

- Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima per il periodo 2021 - 2030;
- Strategia Energetica Nazionale 2017, adottata con Decreto Ministeriale del 10 novembre 2017;
- Legge n. 239 del 23 agosto 2004, sulla riorganizzazione del settore dell'energia e la delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia;
- Rapporto annuale GSE Energia da fonti rinnovabili;
- Rapporto statistico GSE settore fotovoltaico;
- Osservatorio Confindustria-ANIE Fonti Energetiche Rinnovabili.

#### 2.2.1.1 Piano di azione per le energie rinnovabili

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti ([www.enea.it](http://www.enea.it)).

Secondo quanto previsto all'art. 4 della direttiva 2009/28/CE, ogni Stato membro adotta un Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. I piani di azione nazionali per le energie rinnovabili fissano gli obiettivi nazionali degli Stati membri per la quota di energia da fonti rinnovabili consumata nel settore dei trasporti, dell'elettricità e del riscaldamento e raffreddamento nel 2020, tenendo conto degli effetti di altre misure politiche relative all'efficienza energetica sul consumo finale di energia, e delle misure appropriate da adottare per raggiungere detti obiettivi nazionali generali, inerenti:

- a) la cooperazione tra autorità locali, regionali e nazionali;
- b) i trasferimenti statistici o i progetti comuni pianificati;

- c) le politiche nazionali per lo sviluppo delle risorse della biomassa esistenti e per lo sfruttamento di nuove risorse della biomassa per usi diversi;
- d) le procedure amministrative e le specifiche tecniche;
- e) l'informazione e la formazione;
- f) le garanzie di origine;
- g) l'accesso e il funzionamento delle reti;
- h) la sostenibilità di biocarburanti e bioliquidi.

Il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, datato 30 giugno 2010, s'inserisce in un quadro più ampio di sviluppo di una strategia energetica nazionale ambientalmente sostenibile e risponde ad una molteplicità di obiettivi che sono meglio delineati nel documento programmatico (Strategia Energetica Nazionale, 2017).

Tra questi, tenuto conto delle specificità nazionali, assumono particolare rilievo:

1. la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, data l'elevata dipendenza dalle importazioni di fonti di energia;
2. la riduzione delle emissioni di gas climalteranti, data la necessità di portare l'economia italiana su una traiettoria strutturale di riduzione delle emissioni e di rispondere degli impegni assunti in tal senso dal Governo a livello europeo ed internazionale;
3. il miglioramento della competitività dell'industria manifatturiera nazionale attraverso il sostegno alla domanda di tecnologie rinnovabili e lo sviluppo di politiche di innovazione tecnologica.

Il documento disegna le principali linee d'azione per le fonti rinnovabili, in un approccio organico per il perseguimento degli obiettivi strategici.

L'Italia aveva assunto l'obiettivo, da raggiungere entro l'anno 2020, di coprire con energia da fonti rinnovabili il 17% dei consumi finali lordi.

Le tabelle seguenti illustrano gli obiettivi che l'Italia intendeva raggiungere nei tre settori – elettricità, calore, trasporti – ai fini del soddisfacimento dei target stabiliti dalla Direttiva 2009/28/CE. In conformità al format del Piano, sono altresì riportati obiettivi per le diverse tecnologie, i quali sono naturalmente indicativi e non esprimono un impegno del Governo o un vincolo per gli operatori, sebbene utili per orientare le politiche pubbliche e fornire segnali agli operatori per una più efficiente allocazione di risorse.

Gli obiettivi al 2020 sono confrontati con i valori del 2005, anno preso a riferimento dalla Direttiva 2009/28/CE (Fonte: Ministero per lo Sviluppo Economico, Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, 11 giugno 2010).

	2005			2020		
	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi	Consumi da FER	Consumi finali lordi (CFL)	FER / Consumi
	[Mtep]	[Mtep]	[%]	[Mtep]	[Mtep]	[%]
<b>Elettricità</b>	4,846	29,749	16,29%	9,112	31,448	28,97%
<b>Calore</b>	1,916	68,501	2,80%	9,520	60,135	15,83%
<b>Trasporti</b>	0,179	42,976	0,42%	2,530	39,630	6,38%
<b>Trasferimenti da altri Stati</b>	-	-	-	1,144	-	-
<b>Totale</b>	<b>6,941</b>	<b>141,226</b>	<b>4,91%</b>	<b>22,306</b>	<b>131,214</b>	<b>17,00%</b>
<b>Trasporti ai fini dell'ob.10%</b>	<b>0,338</b>	<b>39,000</b>	<b>0,87%</b>	<b>3,419</b>	<b>33,975</b>	<b>10,06%</b>

Figura 2-1: Quadro Complessivo degli obiettivi da raggiungere nel 2020 per settore (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico)

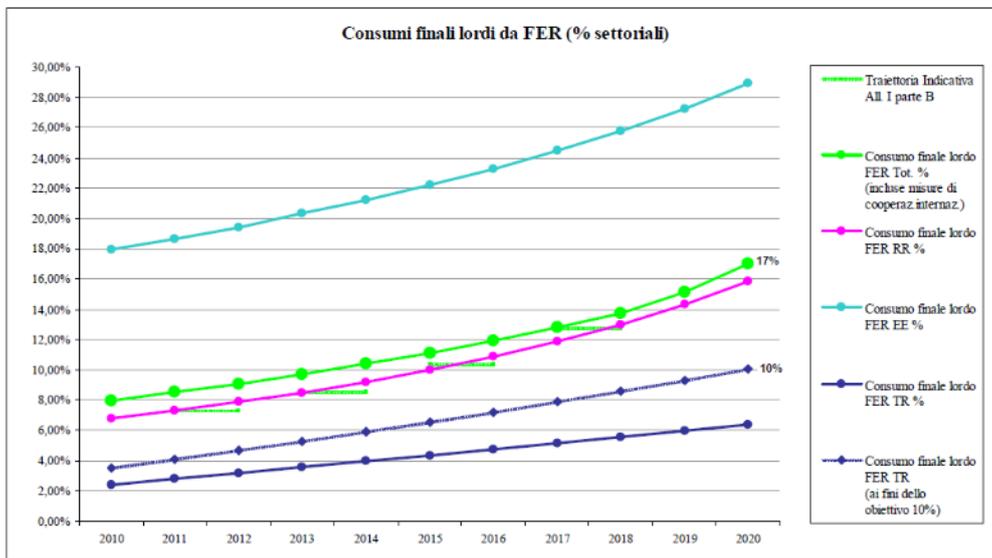
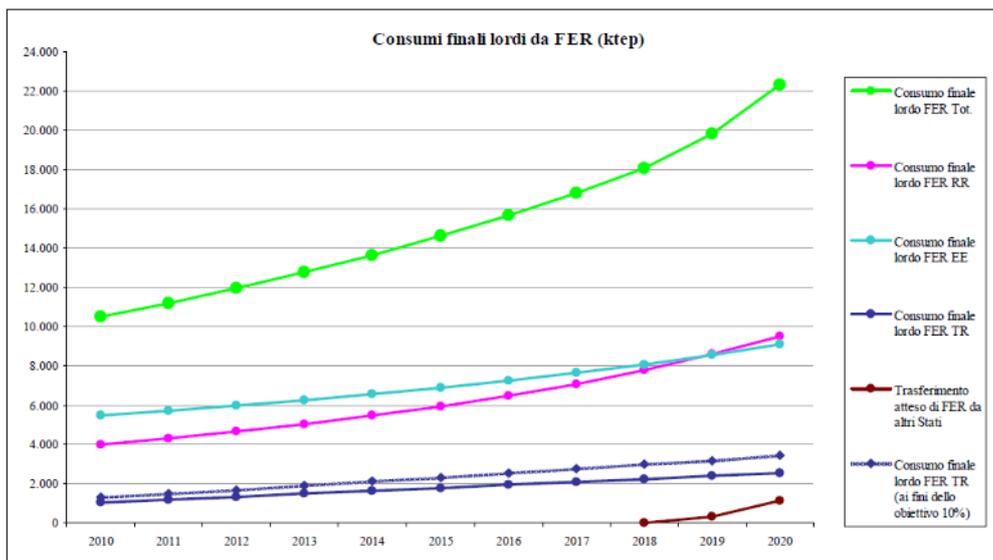


Figura 2-2: Consumi finali lordi da FER da raggiungere nel 2020. % Settoriali (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico)



**Figura 2-3: Consumi finali lordi da FER da raggiungere nel 2020. Ktep (Sintesi PAN per le Energie Rinnovabili, Ministero per lo Sviluppo Economico)**

Di seguito si riporta la pianificazione più recente nel campo della strategia energetica nazionale nel campo delle energie rinnovabili.

### 2.2.1.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per il periodo 2021-2030

Il 21 gennaio 2020, a termine di un percorso avviato nel dicembre 2018, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ha pubblicato il testo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) per il periodo 2021-2030 (<https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/2040668-pniec2030>), in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE. Il Piano è stato predisposto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT).

Il PNIEC è lo strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per una economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Il Piano si struttura in cinque linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata:

- Decarbonizzazione;
- Efficienza energetica;
- Sicurezza energetica;
- Sviluppo del mercato interno dell'energia;

- Sviluppo della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

Con il PNIEC 2021-2030, l'Italia intende perseguire i seguenti obiettivi generali:

- a. accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050;
- b. mettere il cittadino e le imprese al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive, attraverso la promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, e la massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita;
- c. favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- d. continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura, con la consapevolezza del progressivo calo di fabbisogno di tali fonti convenzionali, sia per la crescita delle rinnovabili che per l'efficienza energetica;
- e. promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- f. promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- g. accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;
- h. adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- i. continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Per definire gli obiettivi da perseguire, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) ha individuato:

- uno scenario BASE che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti (obiettivi 2020);

- uno scenario PNIEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano (obiettivi 2030).

Nella seguente tabella, tratta dal testo definitivo del PNIEC inviato alla Commissione a gennaio 2020, sono illustrati i principali obiettivi del Piano al 2030, su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

**Figura 2-4: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (Fonte: PNIEC)**

In particolare, quindi, come si evince dalla Figura 2-4, i principali obiettivi del PNIEC italiano sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei "gas serra", rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE.

Secondo gli obiettivi del Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all'obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell'ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili.

Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico (da Figura 2-5 a Figura 2-7), permette al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017.

Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Per indirizzare la diffusione della significativa capacità incrementale di fotovoltaico prevista per il 2030, è necessario promuovere l'installazione innanzitutto su edificato, tettoie, parcheggi, aree di servizio, ecc. Rimane tuttavia importante per il raggiungimento degli obiettivi al 2030 la diffusione anche di grandi impianti fotovoltaici a terra, privilegiando però zone improduttive, non destinate ad altri usi, quali le superfici non utilizzabili a uso agricolo.

**Le opere oggetto del presente Studio, tuttavia, non risultano in contrasto con tale indicazioni in quanto non prevedono solo l'installazione di un campo fotovoltaico a terra, ma il più ampio progetto di realizzazione di un impianto Agri-voltaico ed eco-tecnologico volto alla valorizzazione e rafforzamento delle risorse agricole, naturali del territorio, nel rispetto delle peculiarità ambientali, paesaggistiche e culturali dell'area in cui si inseriscono.**

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

Figura 2-5: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (Fonte: PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>110,5</b>	<b>113,1</b>	<b>142,9</b>	<b>186,8</b>
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
<b>Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica</b>	<b>325,0</b>	<b>331,8</b>	<b>334</b>	<b>339,5</b>
<b>Quota FER-E (%)</b>	<b>34,0%</b>	<b>34,1%</b>	<b>42,6%</b>	<b>55,0%</b>

\* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 2-6: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (Fonte: PNIEC)

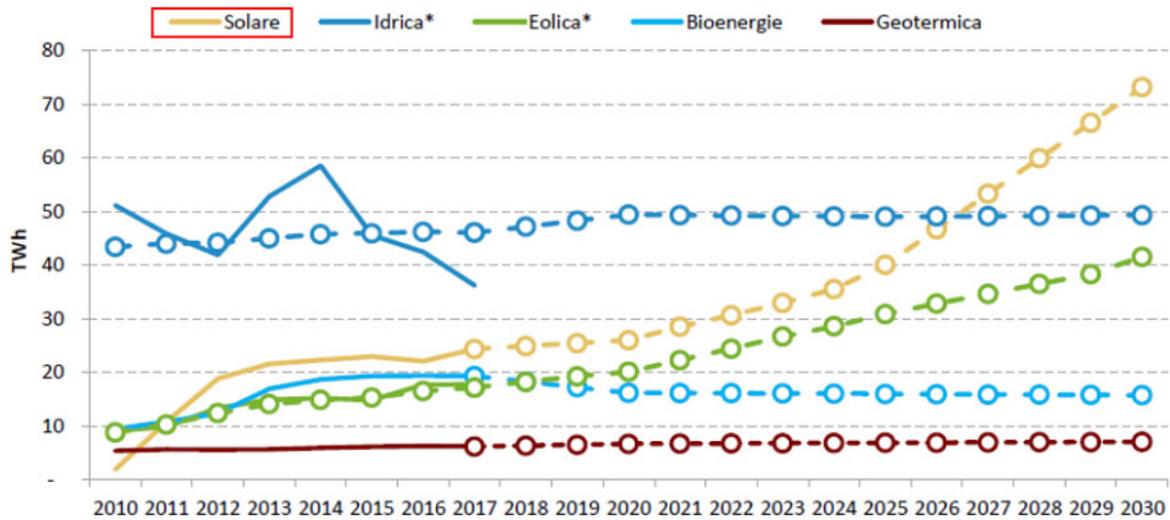


Figura 2-7: Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (Fonte: PNIEC)

### 2.2.1.3 Strategia Energetica Nazionale 2017

La Strategia Energetica Nazionale 2017 è stata adottata con Decreto Ministeriale 10 novembre 2017 (<https://www.mite.gov.it/comunicati/strategia-energetica-nazionale-2017>).

La Strategia Energetica Nazionale è il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico: un documento che guarda oltre il 2030 e che pone le basi per costruire un modello avanzato e innovativo.

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più (Fonte: Ministero della transizione Ecologica <https://www.mite.gov.it/comunicati/strategia-energetica-nazionale-2017>):

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti;
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21;

- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- **fonti rinnovabili:** 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio;
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021;
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa;
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda;
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni, ma anche al contenimento della dipendenza energetica e, in futuro, alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea.

Ad oggi l'Italia ha già raggiunto gli obiettivi rinnovabili 2020, con una penetrazione di 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto ad un target al 2020 di 17%. L'obiettivo da raggiungere entro il 2030, è del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi da declinarsi in:

- rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
- rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
- rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.

Di grande rilievo per il nostro Paese è la questione della compatibilità tra obiettivi energetici e esigenze di tutela del paesaggio. Si tratta di un tema che riguarda soprattutto le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e **fotovoltaico**.

La Strategia Energetica Nazionale 2017 inserisce inoltre come obiettivo prioritario l'utilizzazione di aree industriali e di aree da riqualificare per l'installazione di nuovi impianti eolici e **fotovoltaici**.

Riguardo al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio.

Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole (L. 387/2003, all'art.12), salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale.

**Il progetto dell'impianto Agrivoltaico ed Ecosostenibile è stato progettato come infrastruttura simbiotica con l'area di interesse e nasce dall'attenta analisi della tipologia dei suoli, delle realtà e potenzialità ecologiche, vincoli insistenti sul sito fungendo da best practice, o progetto pilota per queste tipologie di opera.**

**Sono previste una serie di attività mirate a favorire le coltivazioni locali ed autoctone, a completare quella serie di corridori ecologici attualmente frammentaria-mente esistenti, per il rimpolpamento, attraverso la messa a dimora lineare di specie arboree autoctone, di quegli habitat indispensabili per la sopravvivenza delle specie faunistiche presenti (oggi), e lo sviluppo e moltiplicazione delle specie (in futuro), concorrendo a fare del nuovo impianto eco-voltaico di Sassari Serre un moltiplicatore di biodiversità.**

#### 2.2.1.4 Legge n. 239 del 23 agosto 2004 e s.m.i.

La legge 23 agosto 2004, n. 239 e s.m.i. , recante “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia” (c.d. Legge Marzano) è finalizzata al complessivo riordino del settore dell' energia, secondo tre direttrici principali:

- la definizione delle competenze dello Stato e delle regioni secondo il nuovo titolo V della parte seconda della Costituzione;
- il completamento della liberalizzazione dei mercati energetici;
- l'incremento dell'efficienza del mercato interno.

La legge di riordino si pone come principale obiettivo quello di chiarire il quadro delle norme che regolano i rapporti tra le varie istituzioni e fra queste e gli operatori del settore energetico, con il fine di semplificare e snellire i processi autorizzativi e stimolare il processo di liberalizzazione in atto nel rispetto di principi orientati a garantire la tutela della concorrenza, i livelli essenziali delle prestazioni e la sicurezza pubblica.

Tra gli obiettivi principali della politica energetica (art. 1 comma 3), sono riportati:

- a. garantire sicurezza, flessibilità e continuità degli approvvigionamenti di energia, in quantità commisurata alle esigenze, diversificando le fonti energetiche primarie, le zone geografiche di provenienza e le modalità di trasporto;...

...omissis...

- e. perseguire il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, anche in termini di uso razionale delle risorse territoriali, di tutela della salute e di rispetto degli impegni assunti a livello internazionale, in particolare in termini di emissioni di gas ad effetto serra e di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili assicurando il ricorso equilibrato a ciascuna di esse. La promozione dell'uso delle energie rinnovabili deve avvenire anche attraverso il sistema complessivo dei meccanismi di mercato, assicurando un equilibrato ricorso alle fonti stesse, assegnando la preferenza alle tecnologie di minore impatto ambientale e territoriale;

omissis...

**Il Progetto dell'impianto Agrivoltaico ed Econotecnologico risulta pertanto in linea con gli obiettivi della Politica energetica del Paese.**

#### 2.2.1.5 Rapporto annuale GSE Energia da fonti rinnovabili

Il Gestore Servizi Energetici GSE rende disponibili, annualmente, dati e analisi sulle attività e sui volumi energetici ed economici gestiti dalla Società nell'attività di incentivazione delle fonti rinnovabili e della cogenerazione. (<https://www.gse.it>). L'ultimo rapporto pubblicato è del 2020.

L'irruzione della pandemia da Covid-19, che da febbraio 2020 ha sconvolto le vite di tutti, non ha frenato le ambizioni dell'Unione europea in materia di energia, clima e ambiente.

Anzi, il virus ha rafforzato la consapevolezza che la transizione ecologica sia la chiave di volta della ripresa, e che sempre più occorre puntare in maniera decisa al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile, non ultimo quello della tutela della salute, inestricabilmente correlato agli altri target.

Per questo la Commissione europea ha varato lo straordinario pacchetto per la ripresa (**Next Generation EU**), specificando che più di un terzo dei finanziamenti debba essere destinato agli obiettivi del Green Deal europeo.

E per questo i leader dell'UE hanno raggiunto l'accordo per incrementare l'obiettivo di riduzione delle emissioni per il 2030 dal 40% al 55%. In questo quadro si è inserita l'elaborazione del **Piano Nazionale Italiano di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, nel solco delle traiettorie di decarbonizzazione individuate dal PNIEC.

E in questo contesto si inserirà – parallelamente alla definizione giuridica del nuovo quadro di obiettivi europei al 2030 – il processo di aggiornamento degli scenari, delle analisi, degli obiettivi e delle misure del PNIEC, per tenere conto di tale maggiore ambizione europea. L'obiettivo generale di lungo termine è la completa decarbonizzazione al 2050, secondo percorsi peraltro tratteggiati dalla Strategia di Lungo Termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, predisposta a fine 2020.

I risultati conseguiti nell'ultimo decennio, che hanno permesso all'Italia di raggiungere in anticipo la meta fissata per il 2020 in termini di **consumi da fonti rinnovabili**, rappresentano una solida base di partenza per proseguire con slancio per il conseguimento degli ambiziosi obiettivi al 2030.

La stima dei consumi da fonti rinnovabili nel 2020 è di circa il 20%, mentre la Potenza elettrica incrementale da fonti rinnovabili nel 2020 è di circa 900 MW.

L'energia rinnovabile e i risparmi energetici incentivati nel 2020 si calcola abbiano evitato l'emissione in atmosfera di 42 mln di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq e il consumo di 109 mln di barili di petrolio, mentre si stima in almeno 51 mila unità di lavoro annuali (equivalenti a tempo pieno) l'occupazione diretta e indiretta correlata a tutte le iniziative - nuove e già in corso - sostenute nel 2020.

In merito all'ammontare delle risorse destinate alla promozione della sostenibilità, ovvero dei costi sostenuti da consumatori e soggetti obbligati per tale finalità, si calcola un controvalore economico di **15,2 mld€**, di cui **11,9 mld€** per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

Per quanto riguarda i provvedimenti di incentivazione delle rinnovabili elettriche, nelle more del D.M. 4 luglio 2019, nel corso del 2020 si sono svolte tre delle sette procedure competitive

di registro e asta previste. Le richieste totali pervenute sono state 3.192, per complessivi 2.422 MW. Di queste, 1.869 domande sono risultate ammesse in posizione utile nelle relative graduatorie, per una potenza totale di 2.008 MW, per oltre metà relative all'eolico, tecnologia che si è dimostrata più pronta a sfruttare le opportunità offerte dal Decreto, **seguito dal fotovoltaico** e dall' idroelettrico.

In particolare, per quanto riguarda il **fotovoltaico**, nel corso del 2020 è stata gestita l'erogazione degli incentivi ai 549.228 impianti (17.595 MW) ammessi ai diversi Conti Energia: l'incentivazione dei **21,2 TWh** di energia (+0,7 TWh rispetto al 2019) ha comportato un costo di **6,2 mld€**, poco più di 200 mln€ in più rispetto al 2019, in virtù di un migliore irraggiamento ([https://www.gse.it/documenti\\_site/](https://www.gse.it/documenti_site/)).

#### **2.2.1.6 Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico - 2020 - GSE (Luglio 2021)**

Per analizzare le caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti fotovoltaici in esercizio sul territorio italiano e verificare la situazione esistente nella Regione Sardegna, è stato esaminato l'ultimo *Rapporto Statistico relativo Solare Fotovoltaico*, riferito al 2020, pubblicato dal Gestore Servizi Energetici (GSE) a Luglio 2021 ([https://www.gse.it/documenti\\_site/](https://www.gse.it/documenti_site/)).

Il Rapporto traccia il quadro statistico del settore fotovoltaico in Italia, descrivendo le caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti in esercizio sul territorio italiano alla fine del 2020. Vengono inoltre presentate alcune informazioni preliminari sui sistemi di accumulo dell'energia prodotta dagli impianti.

I dati riportati nel Rapporto sono il risultato dell'integrazione delle informazioni presenti nel sistema informatico GAUDÌ (gestito da TERNA S.p.A.) e negli archivi GSE relativi alla gestione dei meccanismi di incentivazione (Conto Energia) e al ritiro dell'energia (Ritiro dedicato, Scambio sul Posto).

La Figura 2-8 riporta i dati di sintesi del biennio 2019-2020.

Regione	2019			2020		
	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)	Numero impianti	Potenza installata (MW)	Produzione Lorda (GWh)
Lombardia	135.479	2.399	2.359	145.531	2.527	2.441
Veneto	124.085	1.996	1.999	133.687	2.079	2.179
Emilia Romagna	91.502	2.100	2.312	97.561	2.170	2.402
Piemonte	61.273	1.643	1.808	65.004	1.714	1.827
Lazio	58.775	1.385	1.692	62.715	1.416	1.778
Sicilia	56.193	1.433	1.827	59.824	1.487	1.911
Puglia	51.209	2.826	3.621	54.271	2.900	3.839
Toscana	46.041	838	920	48.620	866	946
<b>Sardegna</b>	<b>38.014</b>	<b>873</b>	<b>993</b>	<b>39.690</b>	<b>974</b>	<b>1.155</b>
Campania	34.939	833	907	37.208	877	981
Friuli Venezia Giulia	35.490	545	557	37.168	561	600
Marche	29.401	1.100	1.311	30.953	1.118	1.351
Calabria	25.975	536	649	27.386	552	681
Abruzzo	21.380	742	911	22.512	755	945
Umbria	19.745	488	553	20.809	499	562
Provincia Autonoma di Trento	17.268	192	187	17.946	197	203
Liguria	9.470	113	113	10.126	119	117
Basilicata	8.537	371	467	8.894	378	491
Provincia Autonoma di Bolzano	8.622	250	251	8.871	257	272
Molise	4.228	176	224	4.470	178	231
Valle D'Aosta	2.464	25	27	2.592	25	28
<b>ITALIA</b>	<b>880.090</b>	<b>20.865</b>	<b>23.689</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650</b>	<b>24.942</b>

Figura 2-8: Sintesi impianti fotovoltaici biennio 2019-2020 (GSE)

Nel corso del 2020 sono stati installati in Italia circa 750 MW di impianti fotovoltaici, in gran parte aderenti al meccanismo di promozione denominato *Scambio sul Posto* gestito dal GSE (57% circa); alla fine dell'anno la potenza installata complessiva ammonta a 21.650 MW, per un incremento rispetto al 2019 pari a +3,8%.

La produzione registrata nell'anno è pari a 24.942 GWh, in aumento rispetto al 2019 (+5,3%) principalmente per migliori condizioni di irraggiamento.

La radiazione solare al suolo cumulata del 2020 è più elevata di quella osservata nel 2019.

Al 31 dicembre 2020 risultano installati in Italia 935.838 **impianti fotovoltaici**, per una potenza complessiva pari a 21.650 MW. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 92% circa del totale in termini di numero e il 22% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 23,1 kW.

Classi di potenza (kW)	Impianti installati al 31/12/2019		Impianti installati al 31/12/2020		Var % 2020/2019	
	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)
1<=P<=3	297.410	803,6	312.196	838,7	5,0	4,4
3<P<=20	514.162	3.675,5	552.571	3.911,6	7,5	6,4
20<P<=200	56.302	4.403,3	58.542	4.585,5	4,0	4,1
200<P<=1.000	11.066	7.504,4	11.361	7.651,6	2,7	2,0
1.000<P<=5.000	953	2.347,1	963	2.371,2	1,0	1,0
P>5.000	197	2.131,5	205	2.291,5	4,1	7,5
<b>Totale</b>	<b>880.090</b>	<b>20.865,3</b>	<b>935.838</b>	<b>21.650,0</b>	<b>6,3</b>	<b>3,8</b>

**Figura 2-9: Potenza e numerosità impianti fotovoltaici in Italia al 31/12/2020 (GSE)**

Nel corso del 2020 sono stati installati sul territorio nazionale 55.550 **impianti fotovoltaici** - in grande maggioranza di taglia inferiore a 20 kW - per una potenza complessiva di 749 MW; il 17% della potenza installata nel 2020 è costituita da impianti di taglia superiore a 5 MW.

Classi di potenza (kW)	Impianti installati nel 2019		Impianti installati nel 2020		Var % 2020/2019	
	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)	Numero	Potenza (MW)
1<=P<=3	17.856	43,6	14.825	35,0	-17,0	-19,7
3<P<=20	37.941	228,5	38.146	234,2	0,5	2,5
20<P<=200	2.150	155,7	2.282	181,3	6,1	16,5
200<P<=1.000	228	90,5	282	145,5	23,7	60,8
1.000<P<=5.000	6	18,9	9	24,1	50,0	27,7
P>5.000	9	214,2	6	129,0	-33,3	-39,8
<b>Totale</b>	<b>58.190</b>	<b>751,4</b>	<b>55.550</b>	<b>749,2</b>	<b>-4,5</b>	<b>-0,3</b>

**Figura 2-10: Potenza e numerosità impianti fotovoltaici in Italia nel 2020 (GSE)**

Il numero degli impianti entrati in esercizio nel 2020 è in calo rispetto all'analogo dato rilevato nel 2019 (-4,5%), a fronte, d'altra parte, di una variazione di potenza installata pressoché nulla (-0,3%).

Il grafico di

Figura 2-11 illustra l'evoluzione del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia nel periodo 2008- 2020; si può osservare come, alla veloce crescita iniziale favorita - tra l'altro - dai meccanismi di incentivazione denominati Conto Energia segua, a partire dal 2013, una fase di consolidamento caratterizzata da sviluppo più graduale.

Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2020 hanno una potenza media di 13,5 kW; si tratta del dato più alto osservato dal 2013, **legato principalmente all'installazione, nel corso dell'anno, di alcune centrali fotovoltaiche di dimensioni rilevanti.** La taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2020 conferma il trend decrescente, attestandosi a 23,1 kW (Figura 2-12).

In termini assoluti, la potenza complessiva installata nel corso del 2020 (749 MW) è pressoché identica rispetto a quella dell'anno precedente (751 MW); la crisi pandemica da Covid-19 ne ha tuttavia alterato in misura evidente i tempi di entrata in esercizio, a causa delle norme restrittive applicate sul territorio nazionale (si osservi ad esempio il forte rallentamento rilevato nel mese di aprile).

Nei mesi centrali, a seguito delle graduali riaperture nazionali alle attività economiche, l'andamento generale delle installazioni di pannelli solari è notevolmente migliorato, sino a raggiungere, nel mese di giugno, livelli di potenza installata superiori ai 120 MW.

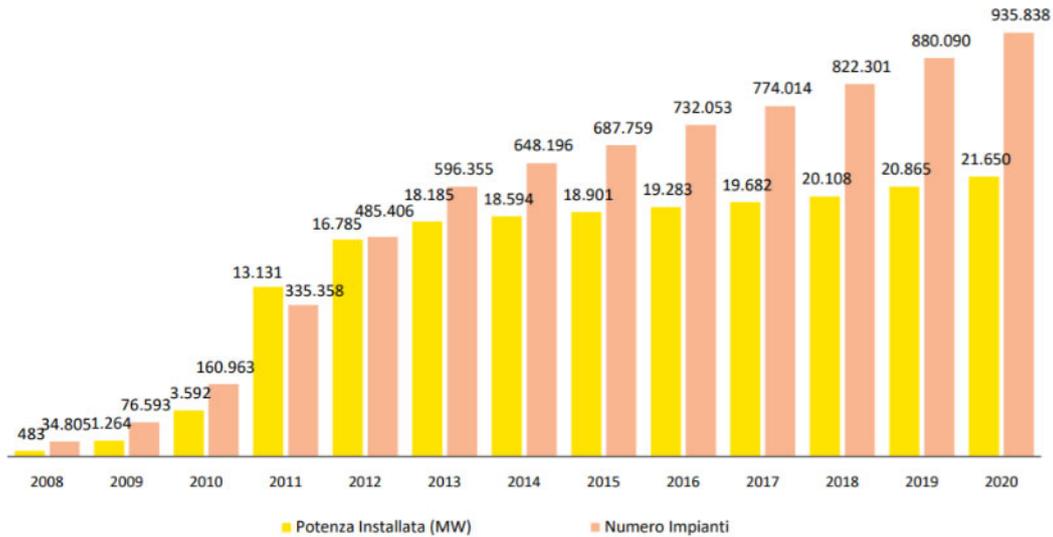


Figura 2-11: Evoluzione della Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia 2008-2020 (GSE)

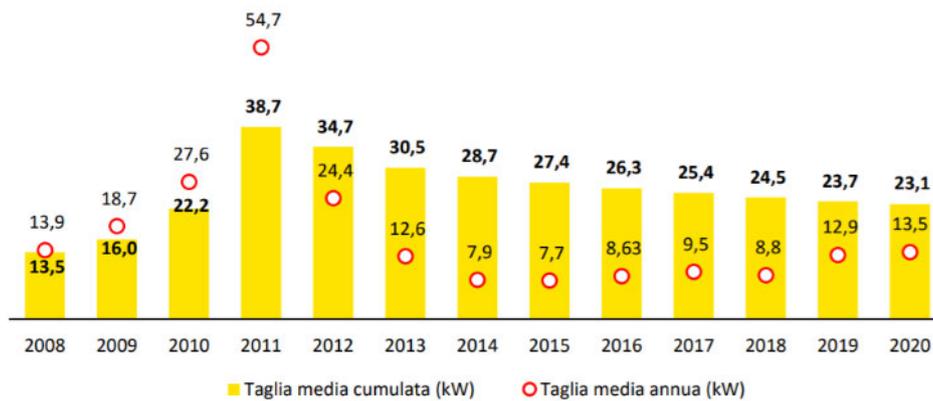


Figura 2-12: Evoluzione della taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici in Italia 2008-2020 (GSE)

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto differenziato tra le regioni italiane.

A fine 2020, due sole regioni concentrano il 29,8% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 145.531 e 133.687 impianti). Il primato nazionale in termini di potenza installata è rilevato in Puglia, con 2.900 MW (13,4% del totale nazionale); nella stessa regione si osserva anche la dimensione media degli impianti più elevata (53,4 kW). Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise, Valle D'Aosta e la Provincia Autonoma di Bolzano.

La Regione Sardegna a fine 2020 possiede il 4,2% degli impianti installati sul territorio nazionale.

Le installazioni realizzate nel corso del 2020 non hanno provocato variazioni significative nella distribuzione regionale degli impianti. A fine anno nelle regioni del Nord sono stati installati il

55% degli impianti complessivamente in esercizio in Italia, al Centro il 17% e al Sud il restante 28%. Le regioni con il maggior numero di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.



Figura 2-13: Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2020 (Fonte GSE)



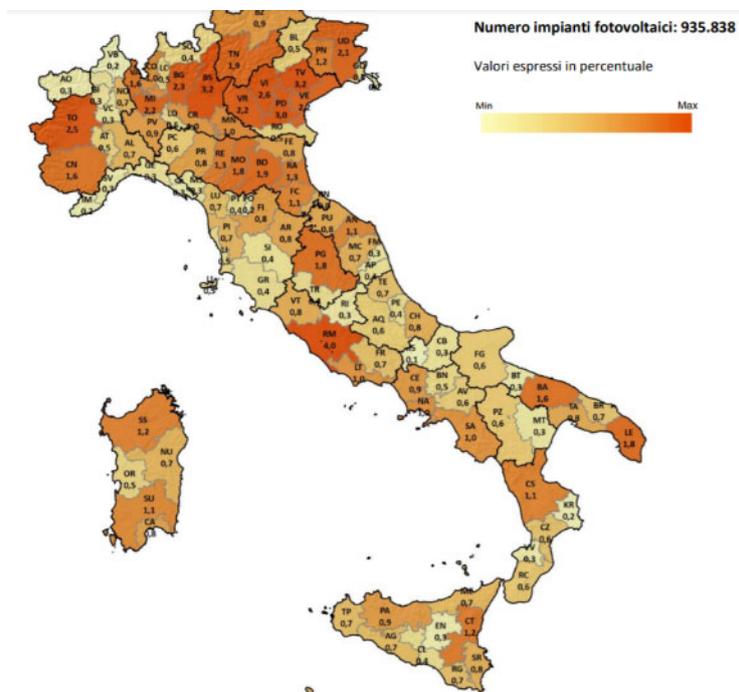
Figura 2-14: Distribuzione regionale del numero degli impianti entrati in esercizio a fine 2020 (Fonte GSE)

I 55.550 impianti fotovoltaici installati in Italia nel corso del 2020 (2.640 in meno rispetto al dato rilevato nel 2019) sono così distribuiti tra le ripartizioni territoriali: Nord con il 59,0%, Centro il

16,4%, Sud il 24,6%. Le regioni con il maggior numero di impianti installati nel corso dell'anno sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna e Lazio. In Sardegna nel 2019 sono entrati in esercizio il 3,0% degli impianti rispetto al totale nazionale.

Anche a livello provinciale, a fine 2020 la distribuzione degli impianti complessivamente installati risulta pressoché invariata rispetto all'anno precedente. Roma è la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 4,0 % del totale nazionale; seguono le province di Treviso e di Brescia con il 3,2%. Tra le province del Sud, invece, quella caratterizzata dal numero maggiore di impianti a fine 2020 è Lecce (1,8%).

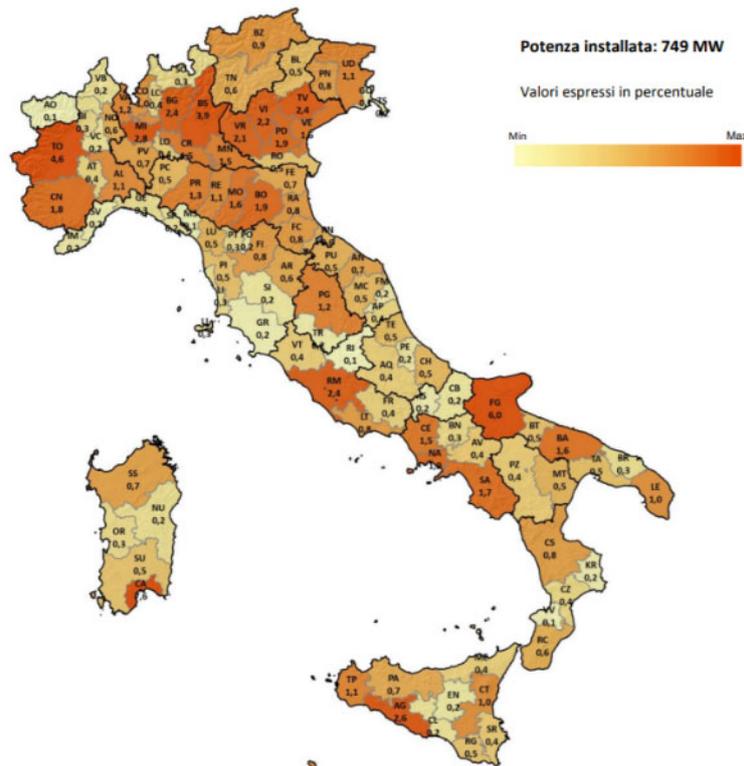
In Sardegna, la provincia caratterizzata dal numero maggiore di impianti a fine 2020 è Sassari (1,2%), a cui seguono Sud Sardegna (1,1%), Cagliari (0,8 %) Nuoro (0,7%) e Oristano (0,5%) (Figura 2-15).



**Figura 2-15: Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2020 (Fonte GSE)**

La potenza installata nel corso dell'anno 2020 è distribuita in modo eterogeneo tra le province italiane (Figura 2-16). La performance più elevata è riscontrabile nella provincia di Cagliari con il 7,6% della potenza complessiva, seguita dalla provincia di Foggia (6,0%). Al Nord il dato più elevato è registrato a Torino (4,6%), al Centro si distingue la provincia di Roma (2,4%).

Tra le altre province sarde, dopo quella di Cagliari la provincia con la potenza installata più elevata è quella di **Sassari** (0,3%), seguita da Sud Sardegna (0,5%), Oristano (0,3%), Nuoro (0,2%).



**Figura 2-16: Distribuzione provinciale della Potenza entrata in esercizio a fine 2020 (Fonte GSE)**

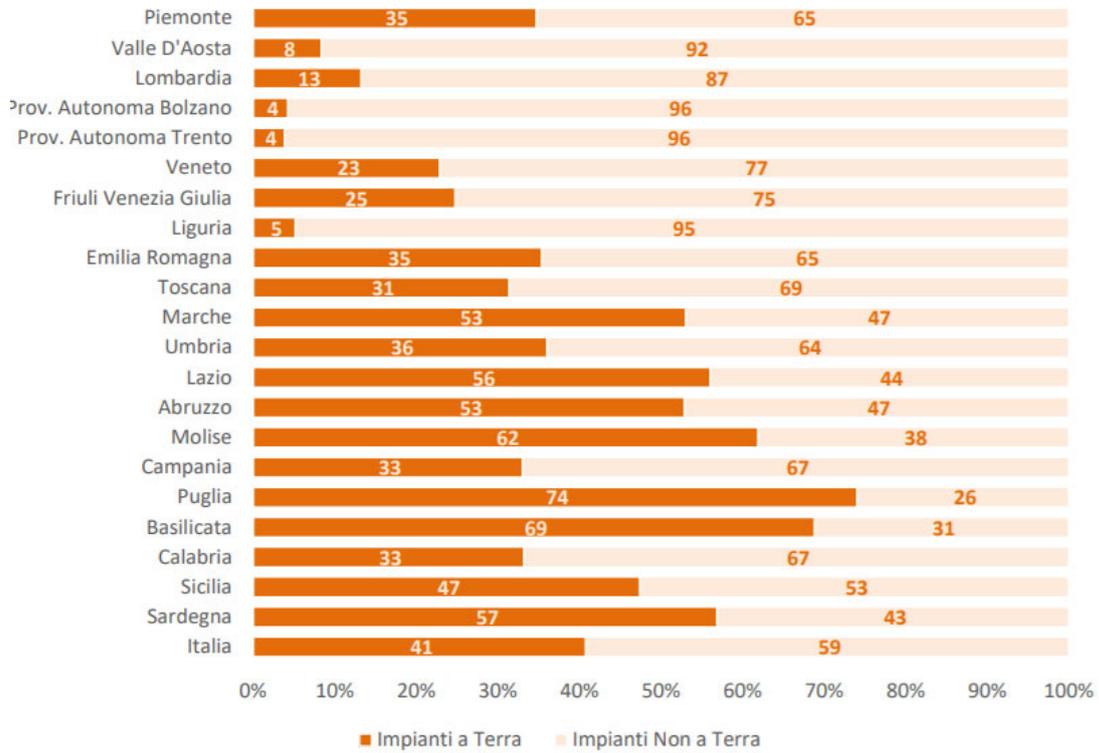
Viene di seguito analizzata la distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione, tra le diverse regioni, che risulta essere molto eterogenea (Figura 2-17).

I fattori che determinano l'incidenza delle installazioni di impianti fotovoltaici a terra sono molteplici; tra questi, ad esempio, la posizione geografica, le caratteristiche morfologiche del territorio, le condizioni climatiche, la disponibilità di aree idonee.

La distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione, tra le diverse regioni, risulta di conseguenza molto eterogenea. Il 41% dei 21.650 MW installati a fine 2020 in Italia è situato a terra, mentre il restante 59% è distribuito su superfici non a terra (edifici, capannoni, tettoie, ecc.).

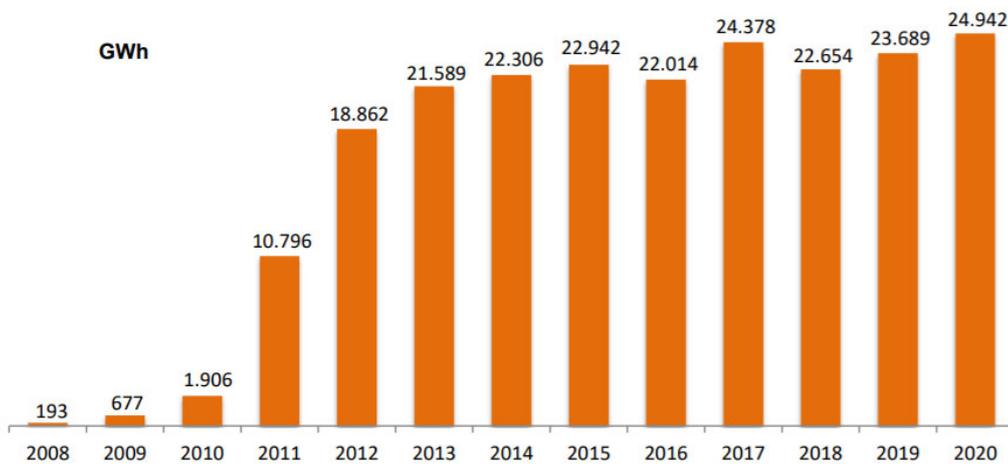
La maggiore penetrazione dei pannelli fotovoltaici installati a terra è osservata nelle regioni meridionali e in particolare in Puglia e Basilicata, dove si registra un'incidenza di impianti a terra relativamente molto elevata (rispettivamente, 74% e 69% del totale regionale). Tra le altre regioni che si distinguono per capacità installata a terra figurano **Sardegna** e Molise, rispettivamente con il 57% e 62% dei rispettivi valori regionali.

Nelle regioni settentrionali, al contrario, è possibile osservare una diffusa penetrazione della capacità degli impianti non a terra, con valori massimi osservabili ben oltre il 90% in Liguria, Valle d'Aosta e nelle province di Trento e Bolzano.



**Figura 2-17: Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2020 (Fonte GSE)**

Nel corso del 2020 gli oltre 935.000 impianti fotovoltaici in esercizio in Italia hanno prodotto complessivamente 24.942 GWh di energia elettrica; rispetto all'anno precedente si osserva un aumento di produzione pari a +5,3%, legato principalmente a migliori condizioni di irraggiamento (Figura 2-18).



**Figura 2-18: Produzione annuale degli impianti fotovoltaici in Italia (Fonte GSE)**

Dall'analisi dell'andamento mensile (Figura 2-19) della produzione 2020 emerge il primato di produzione dei mesi centrali; luglio, in particolare, è il mese caratterizzato dalla maggiore produzione (poco più di 3,1 TWh).

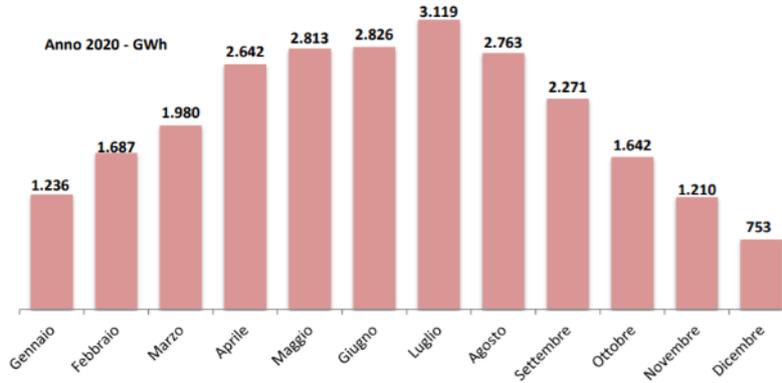


Figura 2-19: Produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia (Fonte GSE)

In continuità con gli anni precedenti, nel 2020 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica risulta la Puglia, con 3.839 GWh (15,4% dei 24.942 GWh prodotti complessivamente a livello nazionale). Seguono la Lombardia con 2.441 GWh e l'Emilia Romagna con 2.402 GWh, che hanno fornito un contributo pari rispettivamente al 9,8% e al 9,6% della produzione complessiva del Paese.

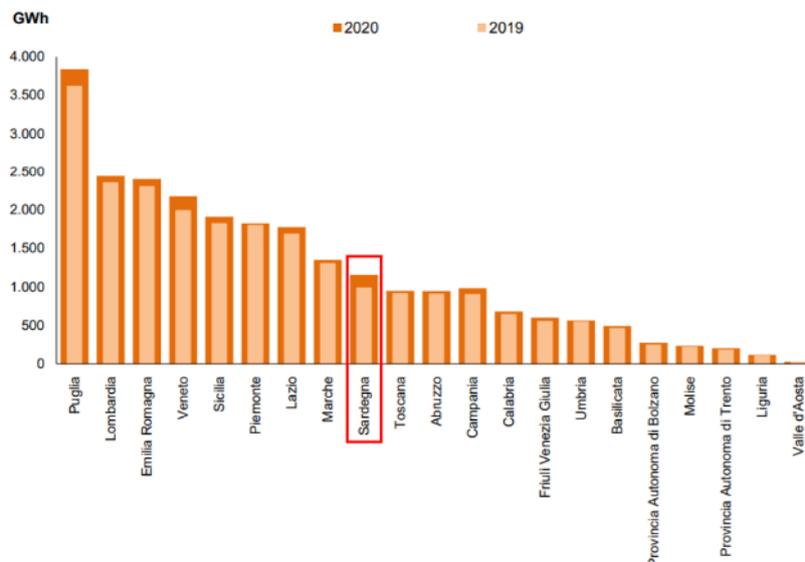


Figura 2-20: Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2019 e 2020 (Fonte GSE)

Per tutte le regioni italiane, nel 2020 si osservano variazioni positive delle produzioni rispetto all'anno precedente; la regione caratterizzata dall'aumento più rilevante è la **Sardegna**

(+16,3% rispetto al 2019), seguita da Veneto (+9,0%) e dalle Province Autonome di Bolzano e Trento (rispettivamente +8,7% e +8,5%).

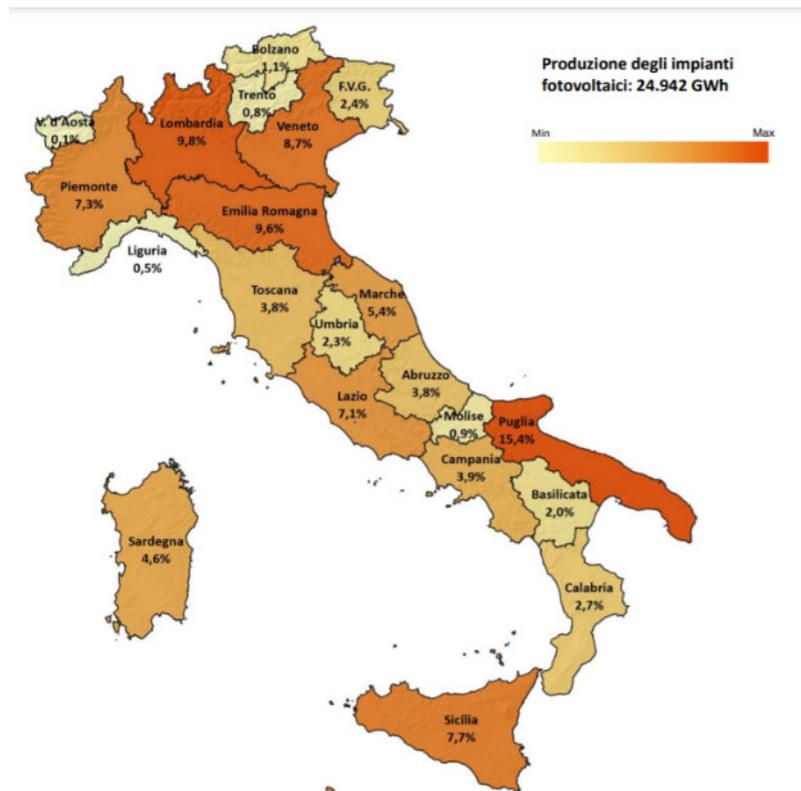
**Produzione degli impianti fotovoltaici per regione nel 2020 (GWh)**

Piemonte	1.826,5	Liguria	116,6	Molise	231,2
Valle d'Aosta	27,8	Emilia Romagna	2.401,6	Campania	981,5
Lombardia	2.441,0	Toscana	946,4	Puglia	3.839,2
Provincia Autonoma di Bolzano	272,4	Umbria	562,3	Basilicata	491,3
Provincia Autonoma di Trento	202,9	Marche	1.351,3	Calabria	681,3
Veneto	2.178,8	Lazio	1.777,7	Sicilia	1.911,3
Friuli Venezia Giulia	600,1	Abruzzo	945,5	Sardegna	1.154,7

**Figura 2-21: Produzione degli impianti fotovoltaici per regione nel 2020 (Fonte GSE)**

Analizzando la produzione degli impianti fotovoltaici per regione nel 2020 (Figura 2-22), la Puglia si conferma la regione italiana con la maggiore produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3.839 GWh, pari al 15,4% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 9,8%, l'Emilia Romagna con il 9,6% e il Veneto con l'8,7%.

Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con le produzioni più contenute (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale). La Sardegna incide per il 4,6%.



**Figura 2-22: Distribuzione regionale della produzione nel 2020 (Fonte GSE)**

Analizzando la distribuzione provinciale della produzione nel 2020 (Figura 2-23), la provincia di Lecce, con 925 GWh, fornisce la quota più elevata di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2020 (3,7% del totale nazionale); tra le altre province emergono Foggia, Brindisi e Bari al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Ravenna al Nord.

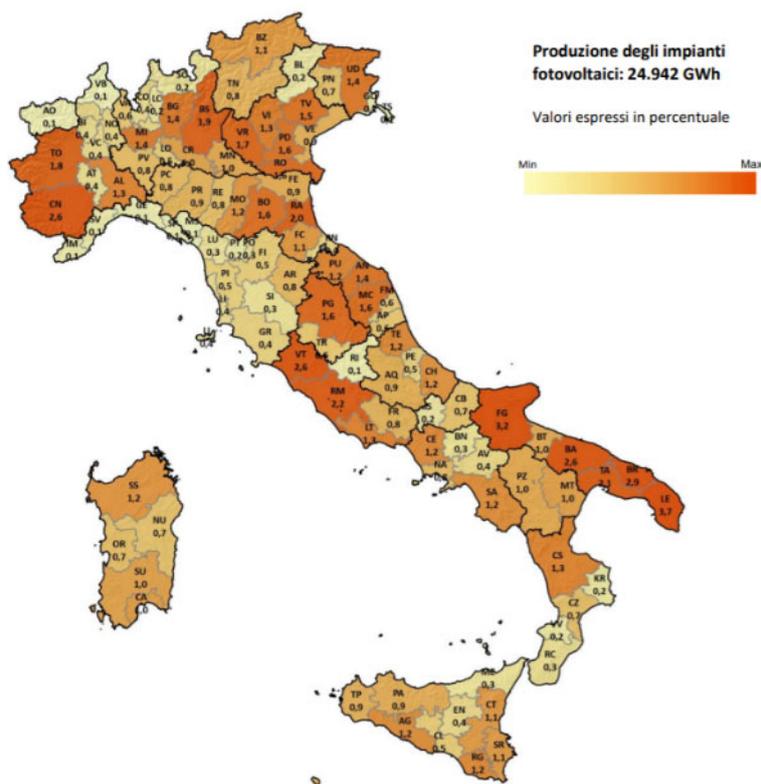


Figura 2-23: Distribuzione provinciale della produzione nel 2020 (Fonte GSE)

Il progetto oggetto del presente Studio si inserisce positivamente in uno scenario energetico nazionale e regionale che va progressivamente evolvendosi verso l'aumento della produzione delle energie rinnovabili.

### 2.2.1.7 Osservatorio Confindustria-ANIE Fonti Energetiche Rinnovabili FER

Secondo l'Osservatorio Fonti Energetiche Rinnovabili, FER giugno 2021, il 1° semestre 2021 registra un incremento del +3,7% rispetto al 2° semestre 2020: bene l'eolico, male il fotovoltaico e l'idroelettrico (<https://anie.it/osservatorio-fer-giugno-2021/>).

Secondo l'Osservatorio FER realizzato da ANIE Rinnovabili, associazione di ANIE Federazione, sulla base dei dati Gaudì di Terna, nel 1° semestre 2021 (Figura 2-24) si registra un totale cumulato di 452 MW(+34% rispetto allo stesso periodo del 2020), così suddiviso: **362 MW per fotovoltaico** (+40% in relazione al 1° semestre 2020), 74 MW per eolico e 16 MW per idroelettrico (rispettivamente +75% e -59% in relazione al 1° semestre 2020).

FER	Potenza connessa				Var. tendenziali potenza totale		
	[MW]				impianti connessi in rete [%]		
	gen-giu 2018	gen-giu 2019	gen-giu 2020	gen-giu 2021	2019/2018	2020/2019	2021/2020
Fotovoltaico	191	231	259	362	21%	12%	40%
Eolico	100	300	42	74	199%	-86%	75%
Idroelettrico	43	23	38	16	-46%	62%	-59%
<b>FV + EO + IDRO</b>	<b>334</b>	<b>554</b>	<b>339</b>	<b>452</b>	<b>66%</b>	<b>-39%</b>	<b>34%</b>

Figura 2-24: Osservatorio FER -Elaborazione ANIE Rinnovabili. Dati Gaudi, Fonte Terna, Giugno 2021

Focalizzandosi sul 2° trimestre 2021 le nuove installazioni di **fotovoltaico**, eolico, idroelettrico raggiungono complessivamente 272 MW (+69% rispetto al 2° trimestre 2020) con andamenti positivi per tutti i comparti: **fotovoltaico (+47%)**, idroelettrico (+455%) ed eolico (+21%).

Variazione tendenziale potenza connessa [%]			
Periodo	2019/2018	2020/2019	2021/2020
gennaio	5%	-3%	28%
febbraio	16%	43%	17%
marzo	35%	-8%	55%
aprile	25%	-92%	2444%
maggio	28%	47%	15%
giugno	17%	62%	-12%
Q1+Q2	21%	12%	40%

Figura 2-25: Variazione tendenziale della potenza connessa (%) periodo 2019-2021

Malgrado questo risultato positivo, dall'analisi congiunturale emerge però per i comparti fotovoltaico ed idroelettrico un rallentamento della crescita.

Dal confronto del 2° trimestre del 2021 (Q2 2021) con il 1° trimestre (Q1 2021) emerge che il fotovoltaico nel Q2 2021 ha conseguito un incremento del +39% rispetto al Q1 2021, l'eolico +126%, l'idroelettrico +49%.

Complessivamente nel Q2 2021 le FER raggiungono un risultato positivo significativo del +50% grazie al sempre maggiore contributo del **comparto fotovoltaico** e alla ripresa del settore eolico e idroelettrico.

Tuttavia, osservando l'andamento semestrale (Q1 e Q2 2021 vs Q3 e Q4 2020) si può notare come (Figura 2-25), in realtà, la potenza installata non stia percorrendo una traiettoria di crescita significativa. Malgrado un risultato complessivo positivo del +3,7%, i **comparti fotovoltaico** ed idroelettrico registrano un rallentamento rispettivamente del **-1%** e del **-46%**.

FER	Potenza connessa [MW]		Var. congiunturali potenza totale impianti connessi in rete [%]
	Q3+Q4 2020	Q1+Q2 2021	Q1+Q2 2021/Q3+Q4 2020
	Fotovoltaico	367	363
Eolico	42	75	79%
Idroelettrico	28	15	-46%
<b>FV + EO + IDRO</b>	<b>437</b>	<b>453</b>	<b>3,7%</b>

Figura 2-26: Andamento semestrale Potenza connessa periodo 2020-2021

La crescita nel 2020 ha beneficiato di interventi su impianti eolici e fotovoltaici esistenti che hanno determinato tra potenziamenti e variazioni di potenza rispettivamente un incremento di potenza complessivo pari a 75 MW ed a 79 MW, mentre nel comparto idroelettrico si rileva una riduzione complessiva di 159 MW tra dismissioni e variazioni di potenza. Considerando l'attuale capacità FER installata di circa 56,5 GW e gli obiettivi al 2030 assume sempre più rilevanza mantenere il parco di generazione rinnovabili in condizione di efficiente utilizzo e promuovere le attività di revamping e repowering.

Quello delle autorizzazioni è e rimane la principale causa del mancato sviluppo delle fonti rinnovabili.

Anche a questo sono finalizzati i provvedimenti legislativi sulle semplificazioni quali l'ultimo Decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77 (convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, in vigore dal 31 luglio 2021) recante "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure" che si auspica possano sortire effetti non solo nell'accelerare le tempistiche autorizzative, ma anche nel rilasciare pareri positivi per la realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili.

Dai dati Gaudì emerge **l'esigua consistenza di installazioni di nuovi impianti fotovoltaici di grande taglia**, la maggior parte dei quali – secondo le informazioni rese pubbliche da Terna le richieste di connessione alla rete di trasmissione ammontano a 125 GW, di cui il 10% per impianti off-shore – si prevede verrà sviluppata in market parity (ossia senza l'ausilio di una tariffa incentivante). Vi è la necessità di coniugare le esigenze della transizione energetica con quelle dell'ambiente, del paesaggio e del territorio che sono sottoposti a mutamenti continui: come il mare modella le coste, il vento la roccia, i corsi d'acqua il terreno ed il sottosuolo, i terremoti l'orografia del terreno, anche l'agire umano apporta mutamenti, che sono, però, funzionali al benessere di coloro che vi abitano.

In particolare, **per il fotovoltaico, prosegue la crescita nel 2021 con 362 MW di potenza connessa.**

Le regioni che hanno incrementato di almeno l'80% rispetto al 2020 la potenza installata sono Basilicata (+87%), Friuli Venezia Giulia (+90%), Lazio (+167%), Toscana (+83%) e Veneto (+80%), mentre quelle con una tendenza negativa rispetto al 2020 sono Campania (-11%), Liguria (-8%), Molise (-22%) e Sicilia (-38%).

Le installazioni di potenza inferiore ai 10 kW costituiscono il 35% della capacità totale, mentre quelle di potenza sino ad 1 MW il 90% del totale. Gli impianti di taglia > 1 MW sono undici, di cui sette realizzati nel 2° trimestre: due nella provincia di Viterbo da 6 MW ciascuno, tre nella provincia di Venezia per un totale di 15,5 MW e due, a Mantova e Pordenone, di potenza rispettivamente di 1,2 MW e 1,75 MW. Complessivamente sono stati connessi alla rete nel 1° semestre del 2021 poco oltre 32.500 impianti.

Analizzando nel dettaglio le variazioni tendenziali (2021 vs 2020) nei mesi di Aprile e Maggio si è registrato un incremento di potenza installata (+2444% e +15%), nel mese di Giugno, invece, un leggero decremento (-12%). La media mensile del 2° trimestre 2021 si attesta a 70 MW contro i 48 MW del 2° trimestre 2020.

## 2.2.2 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS)

La Giunta Regionale con Delibera n. 45/40 del 2 agosto 2016 ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS) (<https://www.regione.sardegna.it/sardegnaenergia/pears/>) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Congiuntamente al Piano è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" (Strategia) che definisce la Governance ed il Monitoraggio del piano medesimo.

Il fulcro del modello di Governance è rappresentato dalla Cabina di Regia regionale in materia di energia (Cabina di Regia), composta dai Direttori generali dei soggetti coinvolti nell'attuazione del PEARS all'interno del Sistema Regione e che ha la funzione di supportare il decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia.

Le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 2.10.2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti **Obiettivi Generali (OG)** e correlati **Obiettivi specifici (OS)**:

- **OG1. Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente** (Sardinian Smart Energy System)
  - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);

- OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
- OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
- OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;
- **OG2. Sicurezza energetica**
  - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
  - OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
  - OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
  - OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
  - OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
  - OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
  - OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico
    - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
    - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
    - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- **OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico**
  - OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
  - OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
  - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
  - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Il Piano definisce degli scenari di sviluppo del sistema energetico rivolti principalmente al soddisfacimento degli obiettivi strategici individuati dalla giunta regionale nelle linee di indirizzo riportate nelle delibere n°37/21 del 21 Luglio 2015 e 48/13 del 2 Ottobre 2015.

Come verrà dettagliato al Paragrafo 2.4.8, con la Deliberazione n. 48/24 del 06/09/2016 la Giunta regionale ha istituito la Conferenza Regionale per l'energia, la Cabina di Regia e il Gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS presso l'Assessorato dell'Industria al fine di implementare il Piano di monitoraggio.

L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che la prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. della VAS del PEARS prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del DM 10.9.2010, preceduta da un'analisi territoriale degli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati o autorizzati.

L'Allegato b) alla Deliberazione G.R. n. 59/90 del 27.11.2020 costituisce l'esito del lavoro sull'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili. Si rimanda al paragrafo 4.8 per i necessari approfondimenti.

### **2.2.3 Compatibilità del progetto con gli strumenti di pianificazione energetica nazionale e regionale**

**Il progetto risulta pertanto in linea con gli obiettivi strategici previsti dalla pianificazione energetica nazionale, salvaguardando e valorizzando tuttavia le peculiarità agricole, paesaggistiche, ecologiche e culturali del sito in cui si inserisce.**

## 2.3 Vincoli sovraordinati

### 2.3.1 Beni Vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004

Il D.lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004 "*Testo unico dei beni culturali e del paesaggio*" disciplina la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e paesaggistici.

Sono definiti Beni Culturali (art. 10) "*le cose immobili e mobili che, ai sensi degli art. 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*". Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del soprintendente.

Sono definiti Beni Paesaggistici (art. 134) "*gli immobili e le aree indicate all'articolo 136, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*". Sono altresì beni paesaggistici "*le aree di cui all'art. 142 e gli ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati ai termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli art. 143 e 156*".

L'art. 136 individua *gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, ovvero:*

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

L'art. 142 individua *le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge, ovvero:*

- a. i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b. 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;
- c. 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 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- d. le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e. i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g. 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 decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
- h. le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i. le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13/03/1976, n. 448;
- j. i vulcani;
- k. le zone di interesse archeologico.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Geoportale della Regione Sardegna ([http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree\\_tutelate](http://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameoportale/?map=aree_tutelate)) risulta che nelle aree di progetto sono presenti i seguenti vincoli:

- ~~• Una fascia di rispetto fluviale del Riu Don Gavinu che interessa una piccola porzione a Sud-Ovest del perimetro catastale ed un tratto di circa 350 m del cavidotto;~~
- ~~• Un sito di interesse archeologico costituito da nuraghe che interessa l'area del perimetro catastale;~~
- ~~• I moduli fotovoltaici e la sottostazione elettrica non interferiscono con vincoli di natura paesaggistica.~~
- I moduli fotovoltaici non interferiscono direttamente con aree gravate da vincoli paesaggistici;
- La SE RTN "Olmedo" e al SS Utente non interferiscono direttamente con aree gravate da vincoli paesaggistici;
- Una fascia di rispetto fluviale del Riu Don Gavinu che interessa una piccola porzione a Sud-Ovest del perimetro catastale ed un tratto di circa 350 m del cavidotto;
- Un tratto del cavidotto MT, per una lunghezza di circa 350 m, interferisce con la fascia di rispetto fluviale del Riu Don Gavinu (vincolo ex art. 142, comma 1, lettera c)).

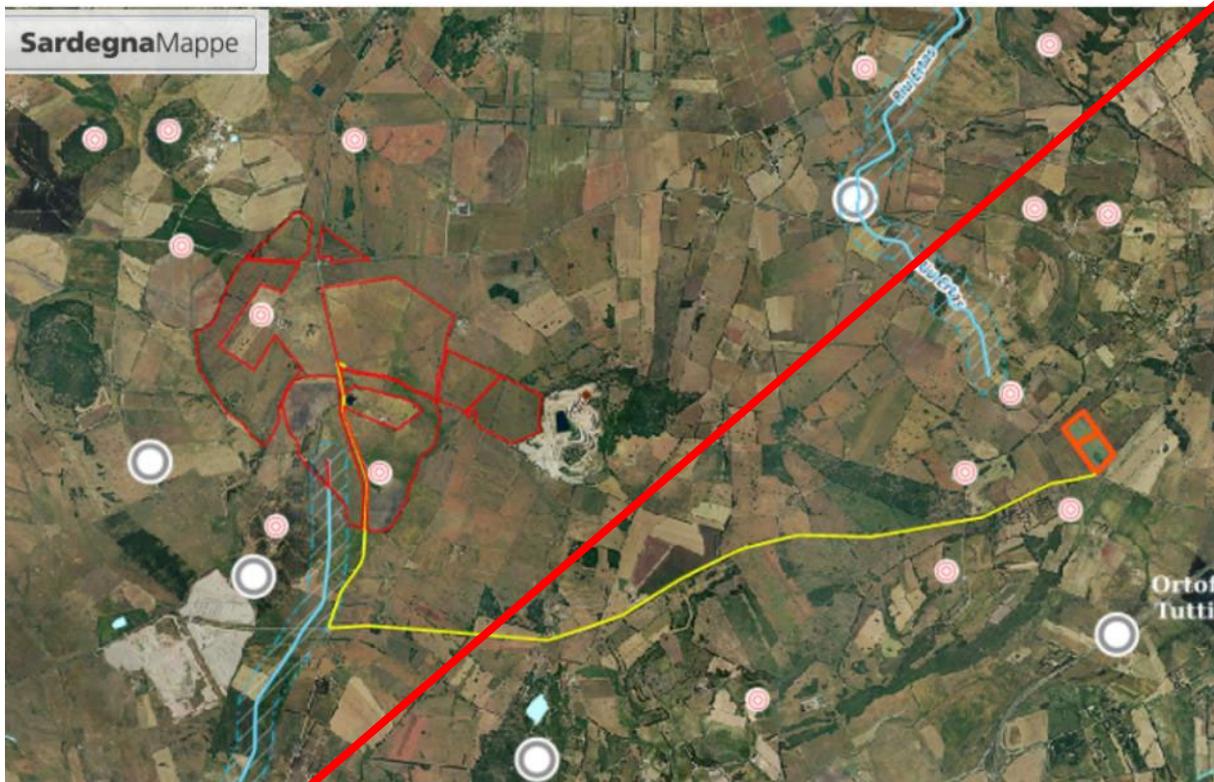
Si segnala inoltre che:

- Una piccola porzione del lotto di terreno nella disponibilità del Proponente (zona Sud-Ovest del perimetro catastale) è interessata dalla fascia di rispetto fluviale del Riu

Don Gavinu (vincolo ex art. 142, comma 1, lettera c)). In questa zona, come illustrato nell'elaborato di progetto **5\_01\_45-AMB-Mappa\_Tematica\_Strategia\_Ambientale**, il cui stralcio è riportato in Figura 2-28, la realizzazione si servizi ecosistemici rappresentati da aree destinate a bosco e fasce di compensazione e connessione ecosistemica.

- All'interno del lotto di terreno nella disponibilità del Proponente è presente un sito di interesse archeologico costituito da nuraghe. Si precisa, come meglio specificato nel seguito, che il nuraghe e la relativa fascia di rispetto non saranno oggetto di interventi progettuali; al contrario tutta l'area circostante sarà preservata e valorizzata.

La ~~Tavola 1.1~~ L'elaborato 5.01.01-01-A-AMB-Carta dei vincoli D.Lgs.42.2004 in allegato e la successiva Figura 2-27, riportano l'ubicazione di tali vincoli come ricostruita sulla base delle perimetrazioni del Geoportale regionale.



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Art. 142 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (dati indicativi)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> BP02_C2_A1</li> <li><input type="checkbox"/> BP02_C2_B1</li> <li><input type="checkbox"/> BP02_C2_B2</li> </ul> </li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Laghi, invasi e stagni</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Fiumi e torrenti (alveo inciso)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>D.lgs. n. 42/2004 - art. 143             <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Repertorio beni 2017 - Beni paesaggistici</li> <li><input type="checkbox"/> Nuraghe</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Repertorio beni 2017 - Beni identitari</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Repertorio beni 2017 - Proposte di Insussistenza vincolo</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|

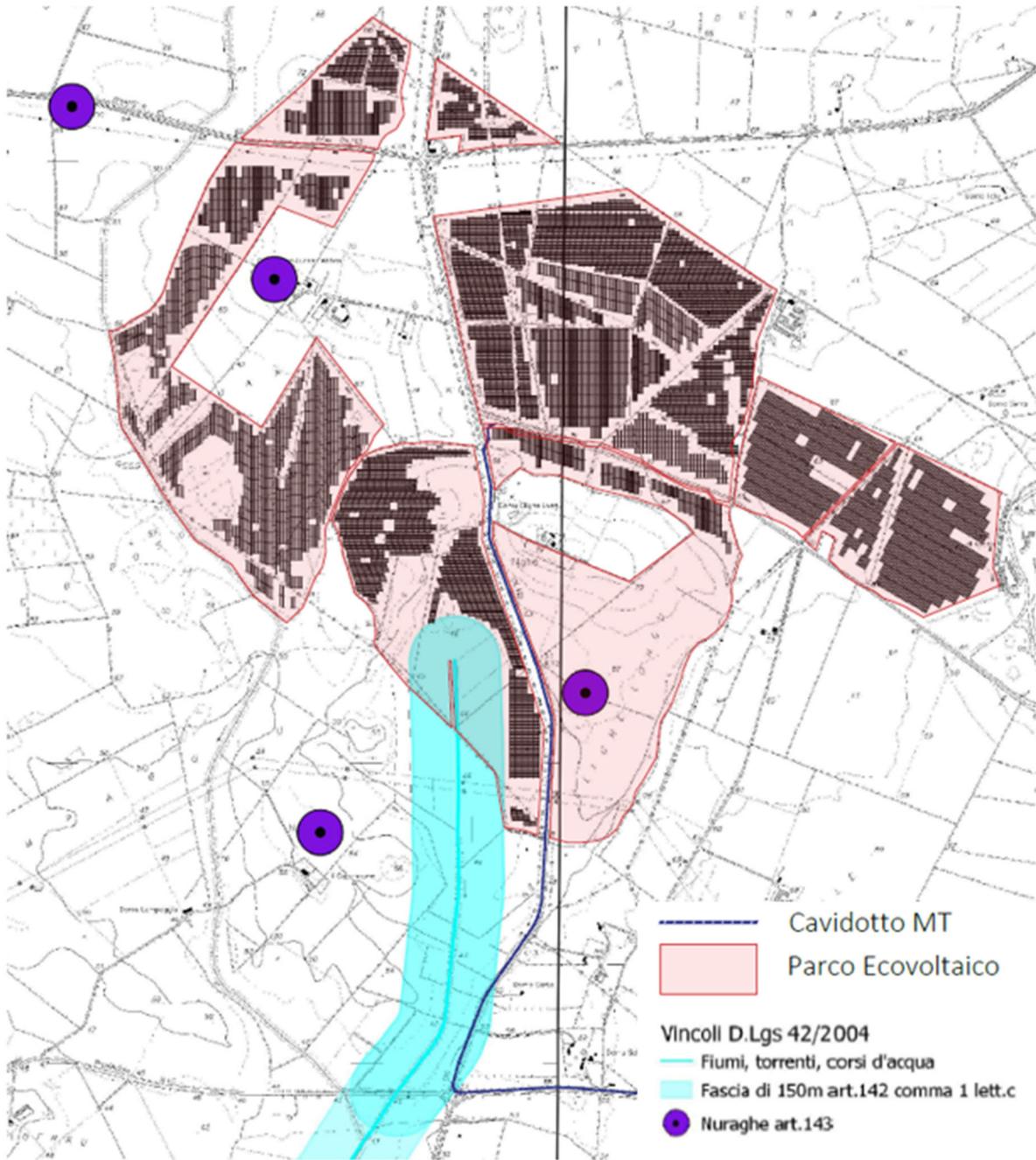


Figura 2-27: Carta dei vincoli paesaggistici ed ambientali (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

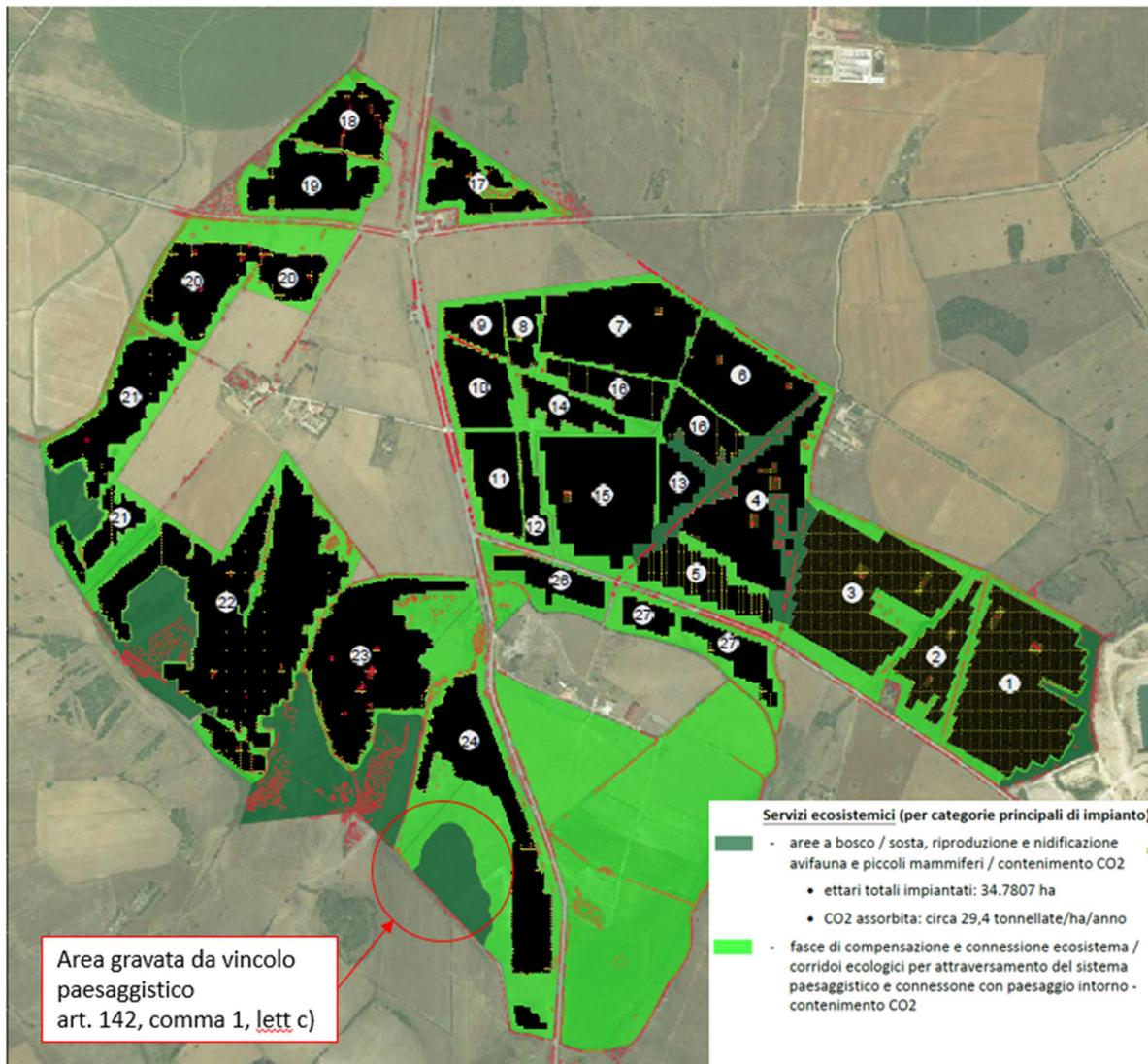


Figura 2-28: Stralcio elaborato di progetto 5\_01\_45-AMB-Mappa\_Tematica\_Strategia\_Ambientale

Per gli interventi previsti all'interno della fascia di rispetto fluviale (150 m) sarà necessario richiedere **Autorizzazione Paesaggistica** agli Enti competenti.

Per i nuraghe, come verrà dettagliato nel paragrafo relativo agli strumenti urbanistici comunali (Paragrafo 2.5.2) al quale si rimanda, vige il vincolo di immodificabilità. **Si precisa a tal riguardo che gli interventi in progetto non comporteranno, in ogni caso, modifiche dei nuraghe esistenti.**

I beni culturali e paesaggistici sopra descritti vengono integralmente ripresi dagli strumenti di pianificazione trattati nei paragrafi seguenti, in particolare nel Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) e il Piano Urbanistico Comunale (PUC).

## 2.3.2 Aree di importanza naturalistica

### 2.3.2.1 Aree Naturali Protette

La Legge Quadro n. 394 del 6 dicembre 1991 definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'Elenco ufficiale delle aree protette (EUAP), nel quale vengono iscritte tutte le aree naturali protette, marine e terrestri, che rispondono ai criteri stabiliti con Delibera del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette del 01/12/1993.

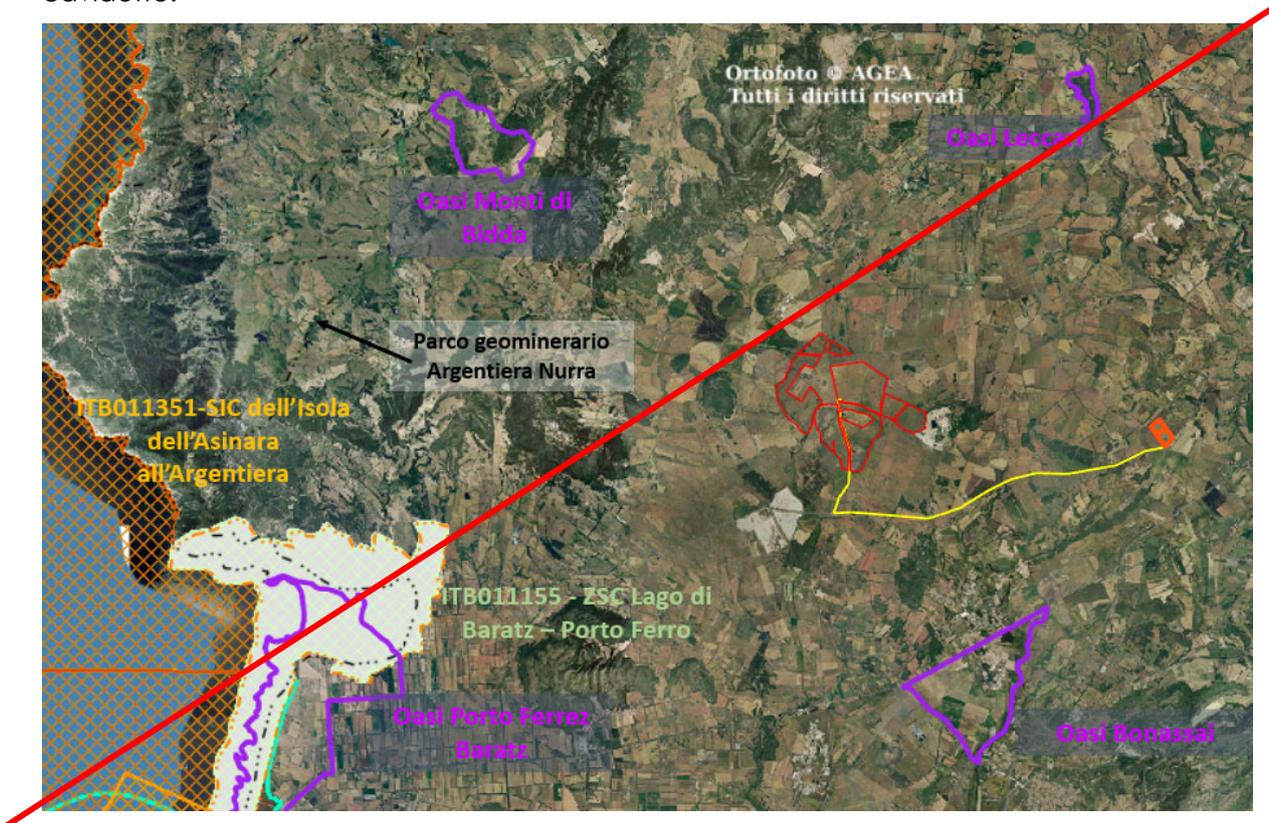
L'EUAP viene aggiornato dal Ministero **dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica della Transizione Ecologica**. Attualmente è in vigore il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009.

Il sistema delle aree naturali protette è classificato come segue:

- 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, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie faunistiche o floristiche rilevanti dal punto di vista naturalistico, 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 interesse internazionale: costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o 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, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a 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 394/91 e 979/82, che costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Geoportale Regione Sardegna e sul Portale Cartografico Nazionale (Figura 2-29 ed ~~Tavola 1.2~~ **elaborato 5.01.02-01-A-AMB - Aree di interesse naturalistico**), **risulta che** le aree interessate dal progetto **non interferiscono con** ~~sono~~ **presenti aree di importanza naturalistica**: l'area più vicina è l'Oasi Bonassai a circa 4 km a Sud-Est dalle aree interessate dal parco fotovoltaico e a circa 2 km a Sud del tracciato del cavidotto.



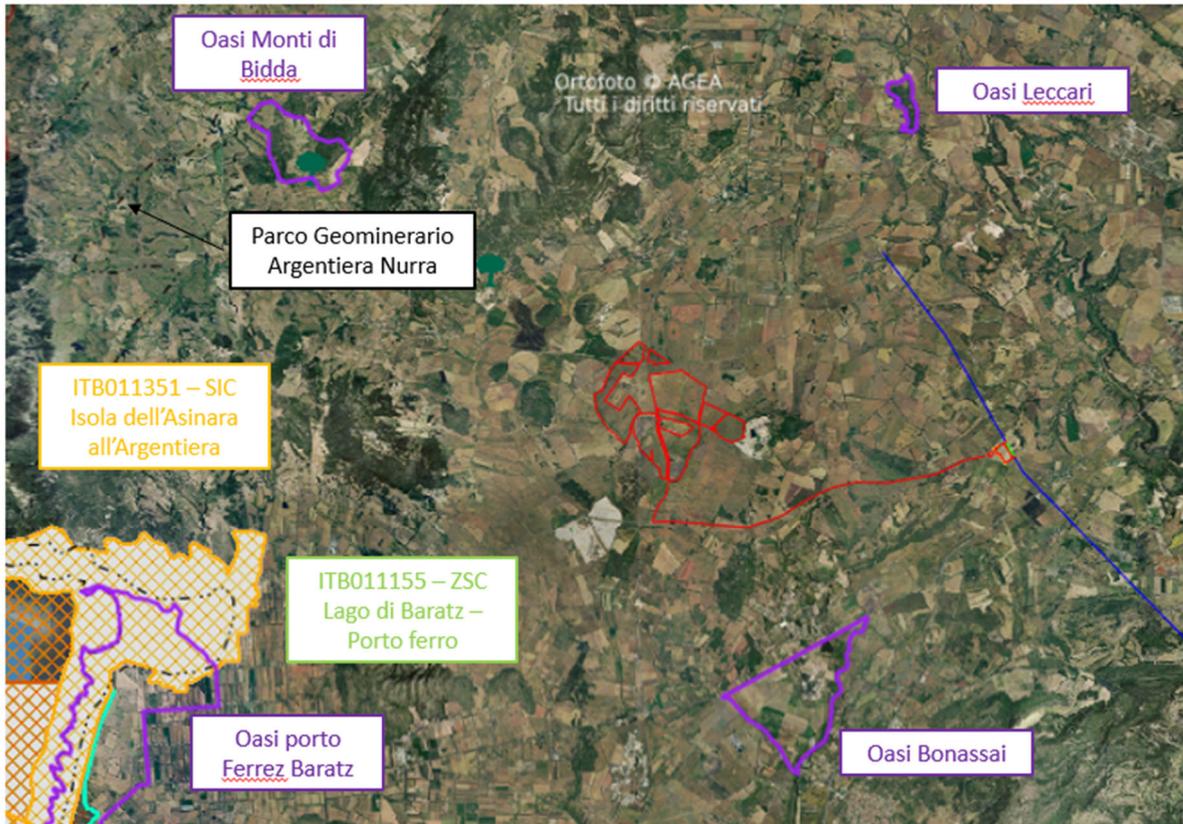


Figura 2-29: Aree Naturali Protette, Siti Natura 2000 (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

### 2.3.2.2 Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar)

Come definito dalla Convenzione di Ramsar, ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. 13 marzo 1976 n. 448, le zone umide sono "le paludi e gli acquitrini, le torbe oppure i bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina la cui profondità, durante la bassa marea, non supera i sei metri".

Le zone umide costituiscono ambienti con elevata diversità biologica e con notevole produttività grazie alla concomitante presenza di acqua e suoli emersi ove la flora e la fauna trovano condizioni ideali per la crescita e la riproduzione (ecosistemi "umidi"). Sono ambienti caratterizzati da un'elevata fragilità ambientale, in quanto pesantemente minacciati dalle pressioni antropiche costituite dal degrado e dalla progressiva riduzione degli habitat, delle risorse idriche, dalle infrastrutture e dall'urbanizzazione e, a livello globale, dai cambiamenti climatici.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Geoportale Regione Sardegna e sul Portale Cartografico Nazionale, **nelle aree interessate dal progetto non sono presenti Zone Umide di Importanza Internazionale (Ramsar).**

### 2.3.2.3 Siti Rete Natura 2000

Con "Rete Natura 2000" viene indicata la rete ecologica europea istituita ai sensi della Direttiva CE n. 43 del 21/05/1992 ("Direttiva Habitat"), costituita da un sistema di zone di protezione nelle quali è prioritaria la conservazione della diversità biologica presente, con particolare riferimento alla tutela di determinate specie animali e vegetali rare e minacciate a livello comunitario e degli habitat di vita di tali specie.

La Rete Natura 2000 è costituita dai *Siti di Interesse Comunitario (SIC)*, identificati dagli Stati Membri ai sensi della Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali *Zone Speciali di Conservazione (ZSC)*, e comprende anche le *Zone di Protezione Speciale (ZPS)* istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Dall'esame della cartografia disponibile sul Geoportale Regione Sardegna ([http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree\\_tutelate](http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate)) risulta che **nelle aree interessate dal progetto non sono presenti Siti della rete Natura 2000**: il Sito più prossimo è la ZSC ITB011155 Lago di Baratz – Porto Ferro ubicato a circa 6,9 km a Sud-Ovest dall'area di progetto (Figura 2-29 ed ~~Tavola 1.2~~ **elaborato 5.01.02-01-A-AMB - Aree di interesse naturalistico**).

L'articolo 6, comma 3 della Direttiva Habitat stabilisce che, qualora un progetto possa avere incidenze significative su un sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, *"forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito (...), le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica"*. Tale procedura si applica sia agli interventi che ricadono all'interno dei siti Natura 2000, sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

La Direttiva Habitat è stata recepita a livello nazionale dal D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, modificato e integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120 e dal D.M. 11 giugno 2007, al fine di adeguare la normativa nazionale alle disposizioni comunitarie. All'art. 5 comma 3 il D.P.R. n. 357/1997 dispone che i proponenti di interventi che possano avere incidenze significative su un sito appartenente alla Rete Natura 2000 presentino, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto a valutare i principali effetti degli interventi sul sito.

**Considerata la notevole distanza delle aree di progetto dai Siti della Rete Natura 2000, non si prevedono possibili incidenze del progetto con tali siti tutelati.**

#### 2.3.2.4 Important Bird Areas (IBA)

La Direttiva "Uccelli" non definisce criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS; per tale motivo, al fine di rendere applicabile tale Direttiva, la Commissione Europea ha incaricato BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo) di sviluppare, con il Progetto europeo "*Important Bird Areas (IBA)*", uno strumento tecnico per individuare le aree prioritarie alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva stessa.

Le IBA sono aree identificate, sulla base di criteri omogenei, come siti prioritari per l'avifauna. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate, oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

L'IBA più vicino all'area di progetto è l'IBA 175 "Capo Caccia e Porto Conte", ubicato ad oltre 10 km a Sud-Ovest dell'area di progetto. Considerata la notevole distanza delle aree di progetto dalle IBA, **non si prevedono possibili incidenze del progetto con tali siti tutelati.**

#### 2.3.2.5 Aree percorse dal fuoco

La Legge 21/11/2000 n. 353 (Legge quadro in materia di incendi boschivi) prevede che entro il 31 marzo 2008 i comuni della Sardegna debbano dotarsi del catasto delle aree percorse da incendio. Nell'Art. 10 sono riportati i divieti e le prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come "Bosco" o destinate a "Pascolo", con scadenze temporali differenti, ovvero:

- vincoli quindicennali: la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;
- vincoli decennali: nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
- vincoli quinquennali: sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro

dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

L'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3624 del 22 ottobre 2007 ribadisce l'obbligatorietà di questo adempimento prevedendo un termine perentorio entro il quale i comuni, anche avvalendosi dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA), devono censire i soprassuoli già percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio. Il Comune di Sassari ha sin da subito adempiuto a questo obbligo e sul sito del Comune di Sassari (<https://www.comune.sassari.it/it/documenti/documenti-supporto/protezione-civile/>) sono riportati i catasti incendi dal 2010 al 2019.

Come si può vedere ~~dalla Tavola 1.6~~ dall'elaborato **5.01.03-01-A-AMB - Aree percorse dal fuoco**, l'area di progetto è interessata da un incendio del 11/06/2009 (Foglio 78, particelle n. 184 e 185) e in piccola parte da un incendio risalente al 08/09/2012 (Foglio 91, particella n. 6). Il catasto incendi del 2009 del Comune di Sassari non è reperibile online, mentre in quello del 2012 è riportato l'incendio che ha interessato la particella n. 6, Foglio 91:

**Tabella 2-1: Incendio del 08/09/2012 registrato nel catasto incendi del Comune di Sassari**

 <b>Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali</b> Corpo Forestale dello Stato Rilievo delle aree percorse dal fuoco							
<b>Regione</b>	SARDEGNA	<b>Provincia</b>	SASSARI				
<b>Comune</b>	SASSARI						
<b>Località</b>	C. ELIGHE LONGU						
<b>Data incendio</b>	08/09/2012						
<b>Superficie boschiva percorsa dal fuoco (Ha)</b>							00.00.00
<b>Superficie non boschiva percorsa dal fuoco (Ha)</b>							00.00.00
<b>Di cui superficie pascoliva percorsa dal fuoco (Ha)</b>							
<b>Totale superficie percorsa dal fuoco (Ha)</b>							02.73.15
Lista delle particelle interessate							
Codice Nazionale	Foglio	Particella	Sub	Allegato	Sviluppo	Superficie in mq	
						Percorsa	Totale
N100	91	00006		0	0	13087	204791
N100	91	00253		0	0	14224	135262

Entrambi gli eventi si sono verificati su aree classificate come "Altro" secondo le tipologie di soprassuolo del CFVA; quindi, i vincoli identificati dalla Legge quadro in materia di incendi boschivi, che si ricordano essere validi solo per le aree classificate come "Bosco" o "Pascolo", **non sono applicabili** a queste aree.

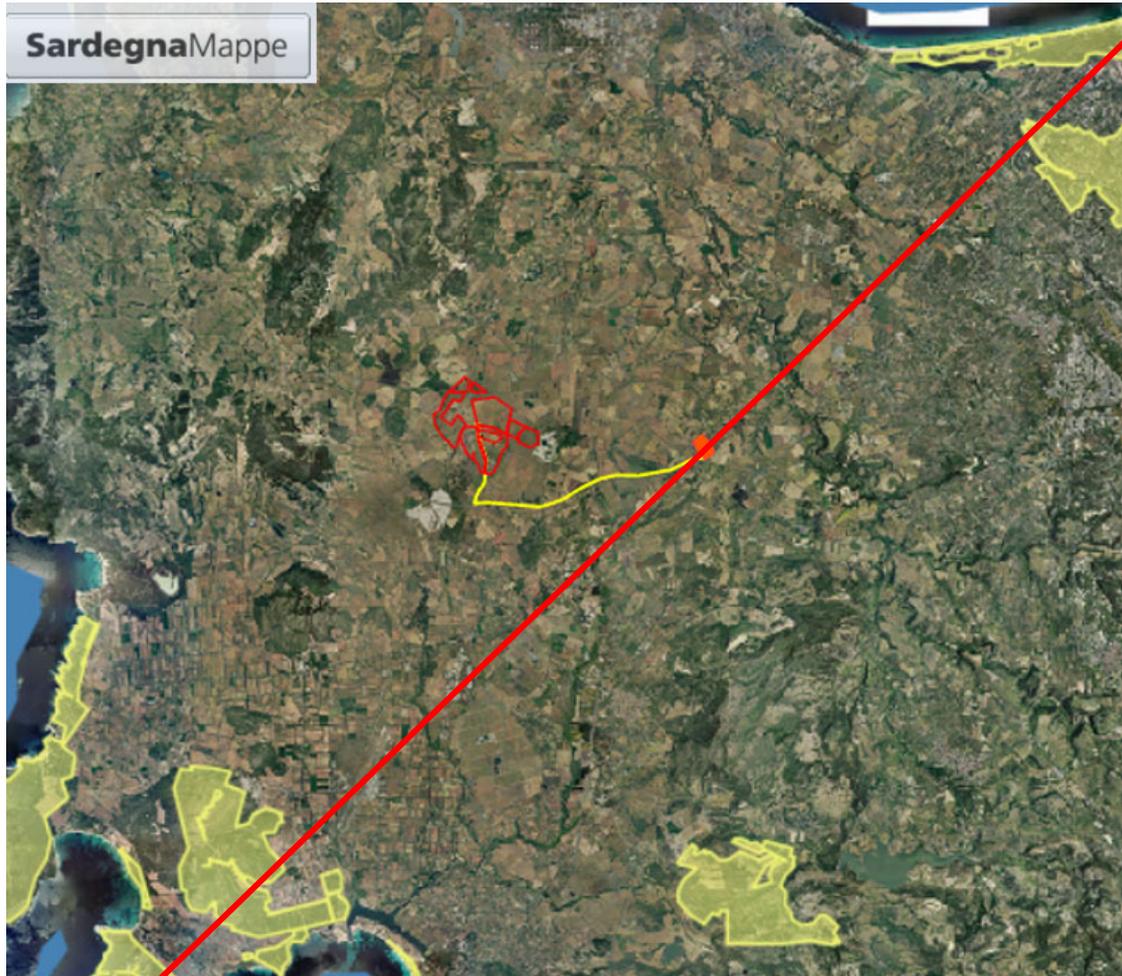


**Figura 2-30: Stralcio elaborato 5.01.03-01-A-AMB - Aree percorse dal fuoco**

### **2.3.2.6 Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923**

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" e disciplinato dal R.D. 16 maggio 1926 n. 1126 "Regolamento per l'applicazione del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267", ha come scopo quello di preservare l'ambiente fisico e di 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. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

Come risulta dalla sezione del Portale Regione Sardegna dedicato al vincolo idrogeologico (<https://portal.sardegناسira.it/vincolo-idrogeologico>) l'area interessata dalle opere in progetto non ricade all'interno di ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico (Figura 2-31).



- Aree vincolate per scopi idrogeologici
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 30-06-2021)
  - ART. 1 R.D.L. 3267/1923
  - ART. 18 Legge 991/1952
  - ART. 9 NTA PAI



**Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 16.12.2022)**

- ART. 1 R.D.L. 3267/1923
- ART. 18 Legge 991/1952
- ART. 9 NTA PAI

**Figura 2-31: Cartografia Vincolo Idrogeologico**  
<https://portal.sardegna.sira.it/sardegna/mappe/?map=3671>

### 2.3.2.7 Zonizzazione Sismica

Per l'individuazione delle zone sismiche si fa riferimento all'ordinanza n° 3274 del 20 marzo 2003, a cui, a livello regionale, ha fatto seguito la Delibera di Giunta Regionale n. 153 del 2 marzo 2004. Tale D.G.R. ha recepito integralmente la classificazione delle zone sismiche del territorio regionale così come proposta dall'OPCM 3274/03. La classificazione prevede le seguenti categorie, determinate in base alla pericolosità sismica:

- Zona 1: sismicità alta;
- Zona 2: sismicità media;
- Zona 3: sismicità bassa;
- Zona 4: sismicità molto bassa.

Con tale riclassificazione, sparisce il territorio "non classificato" e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g, zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g). Le novità introdotte con l'ordinanza sono state pienamente recepite e ulteriormente affinate, grazie anche agli studi svolti dai centri di competenza (Ingv, Reluis, Eucentre). Un aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale (Gruppo di Lavoro, 2004), è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 recante "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone". Il nuovo studio di pericolosità, allegato all'OPCM 3519/2006, ha fornito alle Regioni uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio, introducendo degli intervalli di accelerazione (ag), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, da attribuire alle 4 zone sismiche (Tabella 2-2).

**Tabella 2-2: Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (OPCM 3519/06)**

Zona sismica	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)
1	$ag > 0.25$
2	$0.15 < ag \leq 0.25$
3	$0.05 < ag \leq 0.15$
4	$ag \leq 0.05$

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità. Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione. La Regione Sardegna ha emanato la Delibera di Giunta Regionale 15/31 del 30/04/2004 "Disposizioni preliminari in attuazione dell'Ordinanza P.C.M. 3274 del 20.3.2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica". Dalla Classificazione sismica per comuni aggiornata al 2020 **2022** e scaricabile dal portale del Dipartimento di Protezione Civile (<https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/sismico/attivita/classificazione-sismica>) risulta che il Comune di Sassari è classificato in Zona 4 - sismicità molto bassa a cui corrisponde un'accelerazione di picco su terreno rigido pari a  $ag \leq 0.05$  (aq = accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, ai sensi dell'OPCM 3519/06).

## 2.4 Strumenti di pianificazione di livello regionale

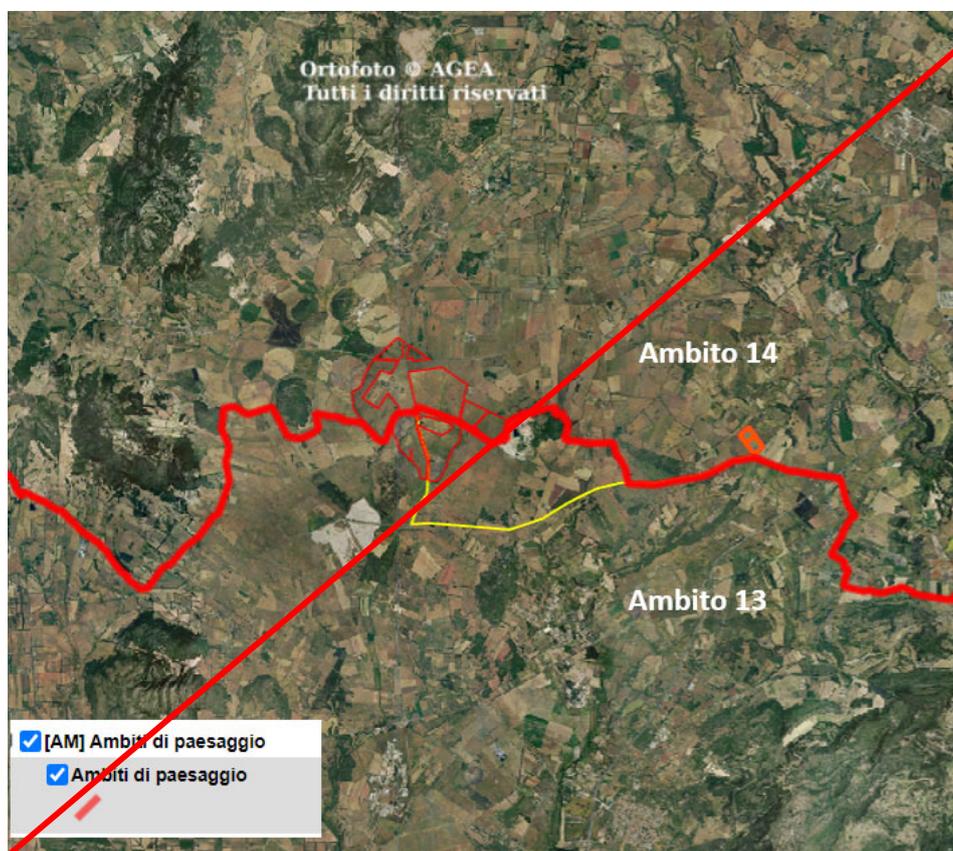
### 2.4.1 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

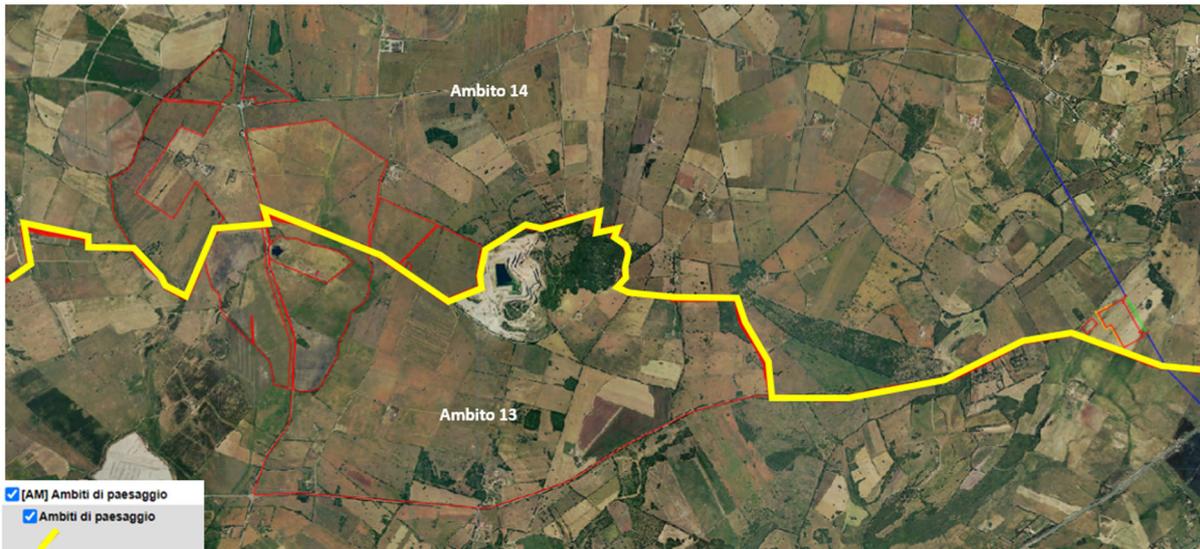
Con Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006 la Regione Sardegna ha approvato il Piano Paesaggistico Regionale, Primo ambito omogeneo, ai sensi dell'articolo 11 comma 5 della L.R. n. 45/1989 come modificato dall'articolo 2 della L.R. n. 8/2004.

Il piano paesaggistico regionale persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il territorio del PRP è suddiviso in Ambiti di paesaggio che rappresentano l'area di riferimento delle differenze qualitative del paesaggio del territorio regionale. Sono stati individuati a seguito di analisi tra le interrelazioni degli assetti ambientale, storico culturale e insediativo.

La maggior parte dell'area **del parco ecovoltaico in progetto** (zona Nord) e l'area della sottostazione elettrica **utente** e **della stazione RTN "Olmedo"** sono ricomprese nell'**Ambito 14 - Golfo dell'Asinara**, mentre la parte a Sud **del parco ecovoltaico** dell'impianto (Zona Sud), il cavidotto nell'**Ambito 13 - Alghero**.





**Figura 2-32: Ambiti di paesaggio nell'area di progetto (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**  
<http://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>

L'**Ambito 14** comprende i territori afferenti al Golfo dell'Asinara. L'apertura del golfo descrive un contesto territoriale che si apre e si relaziona in diverse forme con il sistema costiero.

L'area di progetto interessa la porzione centrale dell'ambito. In tale porzione di territorio, che si caratterizza per una morfologia sub-pianeggiante fra la Nurra e la direttrice Sassari-Porto Torres, domina una configurazione rada, di territori aperti con una morfologia ondulata ed un uso del suolo caratterizzato da una copertura erbacea legata ad attività zootecniche estensive e da attività estrattive. Lungo la direttrice insediativa di collegamento fra le centralità urbane di Porto Torres e Sassari si addensano gli annucleamenti urbani (che tendono alla concentrazione in prossimità del capoluogo), con funzioni prevalentemente residenziali e di servizio; nell'ambito compreso fra l'area periurbana di Sassari e il contesto rurale di Sorso, la presenza insediativa è correlata alla organizzazione dello spazio agricolo dedicato a colture specializzate.

In particolare, lo spazio dell'insediamento agricolo-residenziale, nella fascia periurbana di Sassari, è dominato dalla presenza degli oliveti che rappresentano un elemento caratteristico del paesaggio e della coltura locale; la loro coltivazione si spinge anche sui terrazzamenti realizzati sulle formazioni calcaree intorno alla città e hanno costituito un fattore attrattivo per la residenza stabile.

Il paesaggio agricolo dei campi chiusi nelle aree di pianura (Sorso, Platamona) si caratterizza con le coltivazioni ortive e fruttifere.

Nella piana della Nurra, interessata dalle reti consortili per la distribuzione delle acque, il paesaggio si caratterizza per le ampie superfici coltivate a seminativi e in parte utilizzate per l'allevamento ovino e bovino.

L'allevamento estensivo ovino si spinge anche nelle aree con copertura vegetale spontanea costituita da formazioni boschive e arbustive.

L'**Ambito 13** è individuato dai golfi di Alghero e di Porto Conte, dalle bonifiche di Fertilia e dai sistemi idrografici del Rio Calic e Rio Barca.

La porzione del paesaggio agrario si articola: nel sistema della piana della Nurra, in cui è leggibile l'impianto strutturato dei paesaggi della Bonifica, nel quale si sviluppano attività agricole intensive e sul quale si articolano nuclei insediativi e componenti infrastrutturali-viarie; nelle aree delle colture estensive negli ambiti collinari dei territori di Olmedo, Putifigari, Uri, Usini contigui al territorio di Villanova Monteleone, nella dominante presenza delle colture arboree specializzate dell'olivo e della vite.

I Comuni nell'adeguarsi al PPR procedono alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR.

Con la Deliberazione n. 39/18 del 10 ottobre 2014 la Giunta regionale ha approvato il Repertorio del mosaico aggiornato al 3 ottobre 2014, in cui sono presenti 1.065 beni puntuali definiti, nelle Norme tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, all'articolo 51, comma 1, lettera b), quali "*elementi dell'insediamento rurale sparso: stazzi, medaus, furriadroxius, boddeus, bacili, cuiles*".

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle co-pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Ai sensi dell'articolo 52, comma 11, delle NTA del PPR, i Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPR, sono tenuti a censire e perimetrare il tessuto dei nuclei sparsi presenti sul proprio territorio, inclusi quelli rappresentati nella cartografia del PPR e individuati nel Repertorio.

**Nell'elaborato 5.01.04-01-A-AMB - PRP Regione Sardegna** ~~Nella Tavola 1.4 a e b (Legenda) Carta del PRP della Regione Sardegna~~, è riportata la Cartografia del PRP per l'Ambito di Paesaggio 13 e 14. Le mappe del PRP sono anche consultabili sul Geoportale della Regione Sardegna (<http://www.sardegnaeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>) di cui si riporta un estratto nella Figura 2-33.

Dalla lettura della Tavola 1.4 dell'elaborato 5.01.04-01-A-AMB - PRP Regione Sardegna e della successiva Figura 2-33 risulta che l'area di progetto ricomprende i seguenti tematismi analizzati dal PRP:

Per le componenti del paesaggio con valenza ambientale:

- la maggior parte dell'area perimetro di progetto in cui è prevista la realizzazione di del strutture fotovoltaiche, cavidotto MT, compresa l'ubicazione della sottostazione elettrica utente e stazione elettrica RTN e l'area dei moduli fotovoltaici, ricade in Aree ad utilizzazione agro-forestale - "colture erbacee specializzate" (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);
- una parte delle strutture fotovoltaiche e del piccole porzioni del perimetro di progetto, e cavidotto MT comprendono interesseranno Aree naturali e sub-naturali - "vegetazione a macchia, dune e in aree umide" (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);
- una piccola porzione del perimetro impianto (area in cui non è prevista l'installazione di strutture fotovoltaiche) a Sud -Ovest e un piccolo tratto del cavidotto MT è interessata da Aree seminaturali - "praterie" (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);
- alcuni tratti del cavidotto attraversano "Nuclei e case sparse" (art. 83 e 84 delle NTA del PRP).

Per i beni paesaggistici, ex art. 143 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- Riu Don Gavinu per la categoria "fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di rispetto di 150 m" (let. c) che interessa una piccola porzione a Sud-Ovest del perimetro dell'impianto e un tratto del cavidotto MT (art. 8, 17 e 18 delle NTA del PRP).

Per gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- **non risultano presenti interferenze con immobili ed aree di notevole interesse pubblico, secondo art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i;**

Per le reti e infrastrutture:

- strada di impianto (art. 103, c. 4, let. a), la SP45 lungo il cui tracciato si svilupperà il cavidotto;
- strada di impianto a valenza paesaggistica (art. 103, c. 4, let. c), la SP 18 che attraversa la porzione Nord del perimetro catastale e la SP42 che attraversa da Nord a Sud tutto il perimetro catastale;
- linee elettriche (art. 102, 103 104 delle NTA del PRP) che attraversano alcune porzioni del perimetro catastale e alcuni tratti del cavidotto;

- condotta idrica (art. 102, 103 104 delle NTA del PRP), una che attraversa da Nord a Sud tutto il perimetro catastale affiancando la SP42 e l'altra che attraversa la porzione Nord del perimetro catastale lungo la SP18.

Per le aree di recupero ambientale:

- Una piccolissima area al centro dell'area di progetto indicata come "scavi".

Di seguito si descrivono gli indirizzi e le prescrizioni previsti dalle NTA del PRP per suddette aree.

Aree ad utilizzazione agro-forestale

Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative richieste.

Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie (art. 28 delle NTA del PRP):

- le colture arboree specializzate;
- impianti boschivi artificiali;
- colture erbacee specializzate (la gran parte dell'area di progetto).

La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni (art. 29 delle NTA del PRP):

- a. vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola (di cui agli art. 79 e successivi delle NTA del PRP);
- b. promuovere il recupero della biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità storica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbate e nei terrazzamenti storici;
- c. preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

**Il progetto non risulta pertanto in contrasto con le prescrizioni previste dal PRP in tali aree in quanto progettato per un inserimento simbiotico dell'infrastruttura rinnovabile per la produzione di energia "pulita", con il contesto paesaggistico ed agrario dell'area prevedendo tra gli altri, interventi volti a favorire le colture autoctone e tradizionali, il recupero della**

**naturalità dell'area e quindi della biodiversità, preservando le specie agrarie di interesse locale, nel rispetto e valorizzazione dell'identità storico-ambientale dei luoghi.**

#### Aree naturali e sub-naturali

Nelle aree naturali e sub-naturali sono vietati “qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica” (art. 23).

#### Aree seminaturali

Le aree seminaturali sono caratterizzate da utilizzazione agro-silvopastorale estensiva, con un minimo apporto di energia suppletiva per garantire e mantenere il loro funzionamento. Esse includono in particolare le seguenti categorie che necessitano, per la loro conservazione di interventi gestionali.

Nelle aree seminaturali sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento delle strutture e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche, e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e degrado (art. 26 delle NTA del PRP). ...omissis.

La pianificazione settoriale e locale è orientata alla gestione delle aree pascolive in funzione della capacità di carico di bestiame; la gestione va comunque orientata a favorire il mantenimento di tali attività (art. 27 delle NTA del PRP).

**Il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni previste per le aree naturali e seminaturali prevedendo tra gli altri, interventi volti alla rinaturalizzazione delle aree e valorizzazione delle risorse agrarie preesistenti.**

#### Fascia di rispetto fluviale

Tali beni paesaggistici sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità, ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 49 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i., è soggetta ad Autorizzazione Paesaggistica (art. 18 delle NTA del PRP).

Per gli interventi da realizzarsi all'interno della **fascia di rispetto del corso idrico tutelato**, verrà predisposta una **Relazione Paesaggistica** per l'ottenimento del relativo Nulla Osta.

Aree di recupero ambientale

Nelle **Aree di recupero ambientale** (art. 41, 42, 43 delle NTA del PRP), non sono consentiti interventi, usi o attività che possano pregiudicare i processi di bonifica e recupero o comunque aggravare le condizioni di degrado.

La Regione, in collaborazione con gli enti locali, promuove azioni di riqualificazione o rinaturalizzazione che prevedano gli interventi e la ridefinizione delle destinazioni d'uso più opportune per rimuovere le cause del degrado, tenuto conto delle potenzialità di sviluppo economico e delle risorse presenti in tali aree del loro contesto ambientale.

**La tipologia delle opere in progetto, avente il doppio fine di produzione di energia mediante risorsa rinnovabile "pulita" e valorizzazione del patrimonio agrario e naturale preesistente nell'area, permetterà anche di riqualificare il sito minimizzando le aree di degrado preesistenti.**

Strade provinciali

Le strade provinciali di impianto sono costituite dalle principali direttrici di traffico da considerarsi di interesse paesaggistico in quanto costituiscono il supporto per la fruizione e la comprensione del territorio e del paesaggio regionale. In tale categoria, i progetti delle opere devono assicurare elevati livelli di qualità architettonica.

L'inserimento nel paesaggio di dette infrastrutture deve essere valutato tra soluzioni alternative di tracciati possibili, sulla base dell'impatto visivo, con riferimento a prefissati con visivi determinati sia dal percorrere l'infrastruttura, che dai punti del territorio di potenziale stationamento dei percettori, con significativa intrusione sul panorama da parte delle infrastrutture stesse, ricorrendo anche alla separazione delle carreggiate per adattarsi nel modo migliore alle condizioni del contesto.

La connessione elettrica dell'opera, al fine di non creare ulteriori elementi di contrasto con il paesaggio locale, seguirà le principali infrastrutture stradali esistenti.

Strade a valenza paesaggistica

Le **strade a specifica valenza paesaggistica** sono strade in quota degli ambienti montani e naturali, che costituiscono la rete di accesso a parti del territorio di elevato valore paesaggistico o attraversano ambiti di particolare sensibilità. Per tale categoria devono essere previsti interventi di riqualificazione e valorizzazione attraverso la realizzazione di punti di belvedere e la promozione di progetti di catalogazione e mantenimento delle visuali a più elevato pregio paesaggistico. Non sono consentiti interventi che stravolgono le caratteristiche e i tracciati, fatto salvo quanto disposto dall'art. 21, c. 4 delle NTA: nelle aree naturali e sub-naturali, seminaturali, ad utilizzazione agro-forestale, possono essere realizzati gli interventi

pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.

Non è consentito il posizionamento di cartellonistica pubblicitaria o altri ostacoli alla percezione visiva.

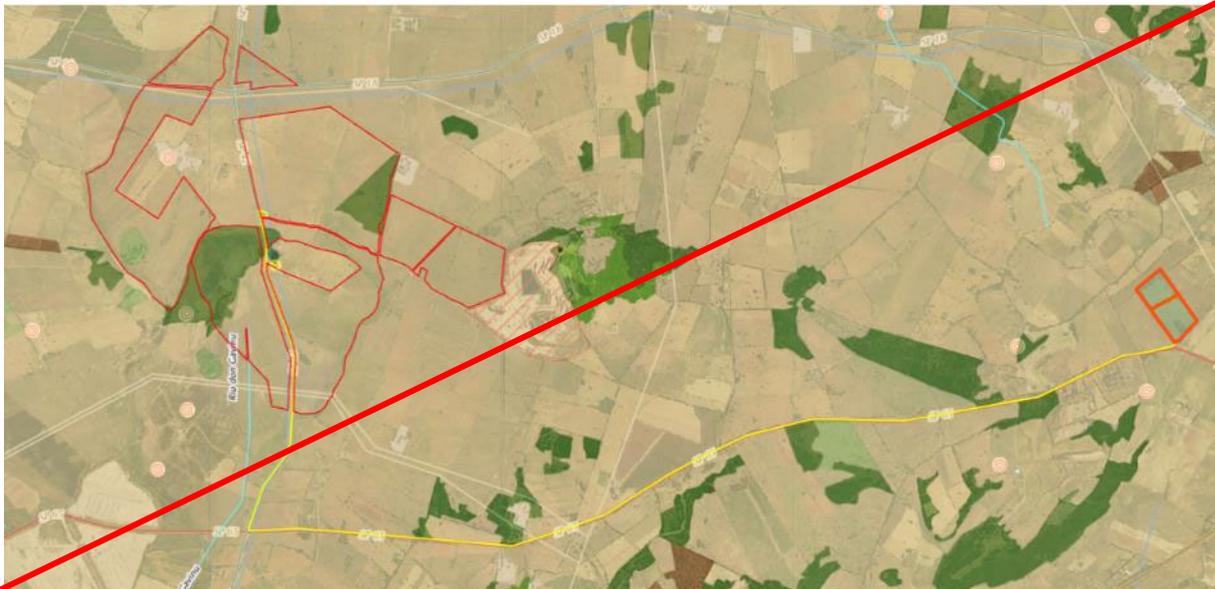
**Per la realizzazione del progetto, non verranno stravolte le caratteristiche dei tracciati della viabilità di valenza paesaggistica.**

#### Linee elettriche e condotte idriche

Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:

- previsti dai rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del PPR;
- ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;
- progettati sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali.

**Per la realizzazione del cavidotto per la connessione elettrica, si è cercato, ove possibile, di seguire le principali infrastrutture stradali, affiancando elettrodotti esistenti e utilizzando i pali già presenti.**





**Figura 2-33: Estratto cartografia del PRP Regione Sardegna (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) (<http://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)**

Il PUC del Comune di Sassari ha elaborato inoltre la cartografia negli Elaborati 6.3 ha recepito la pianificazione paesaggistica regionale e, la Carta del PRP a scala comunale. In particolare, ha elaborato:

- Carta 6.3.1: Carta della individuazione dei tematismi da PPR alla scala comunale (assetto ambientale e assetto insediativo);
- Carta 6.3.2: Carta della individuazione dei tematismi da PPR alla scala comunale (assetto storico culturale) - Extraurbano.

Per la descrizione della cartografia di dettaglio del PRP a scala Comunale si rimanda dunque al Paragrafo 2.5.2.3.

### 2.4.2 Pianificazione di Bacino (PAI)

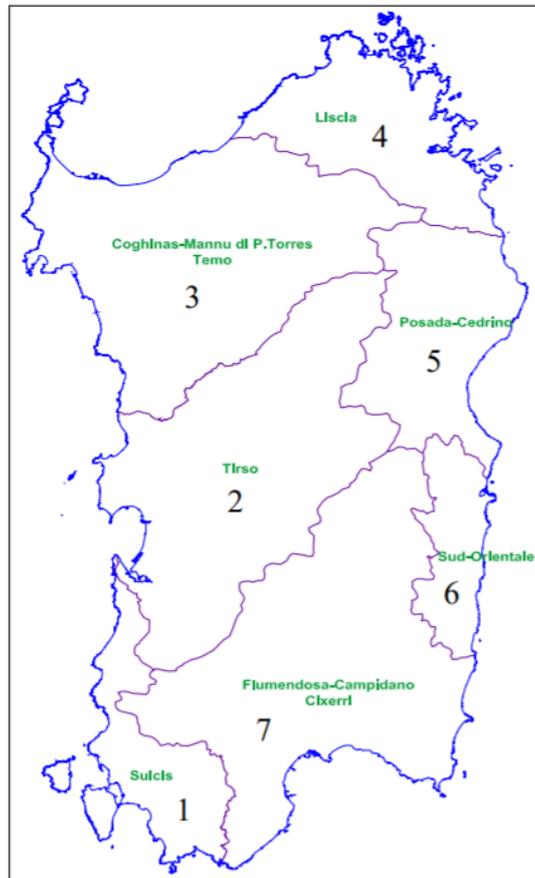
Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI è stato redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il P.A.I. è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Successivamente all'approvazione del PAI sono state apportate alcune varianti richieste dai Comuni o comunque scaturite da nuovi studi o analisi di maggior dettaglio nelle aree interessate.

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)".

L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette sub-bacini (Figura 2-34), ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale.



N°	Sub_Bacino	Superficie [Km <sup>2</sup> ]	%
1	Sulcis	1646	6.8
2	Tirso	5327	22.2
3	Coghinas-Mannu-Temo	5402	22.5
4	Liscia	2253	9.4
5	Posada – Cedrino	2423	10.1
6	Sud-Orientale	1035	4.3
7	Flumendosa-Campidano-Cixerri	5960	24.8
<b>Totale</b>		<b>24'046</b>	<b>100.0</b>

Figura 2-34: Delimitazione dei Sub-bacini Regionali Sardi (Fonte: Relazione illustrativa PAI Sardegna)

L'area di progetto ricade nel **sub-bacino n° 3 Coghinas-Mannu-Temo** che si estende per 5.402 km<sup>2</sup>, pari al 23% del territorio regionale.

I corsi d'acqua principali sono i seguenti:

- *Rio Mannu di Porto Torres*, sul quale confluiscono, nella parte più montana, il Rio Bidighinzu con il Rio Funtana Ide (detto anche Rio Binza 'e Sea);
- *Rio Minore* che si congiunge al Mannu in sponda sinistra e *Rio Carrabusu* affluente dalla sinistra idrografica;
- *Rio Mascari*, affluente del Mannu di Porto Torres in sponda destra, si innesta nel tratto mediano del rio presso la fermata San Giorgio delle Ferrovie Complementari;
- *Fiume Temo*, regolato dall'invaso di Monteleone Roccadoria, riceve i contributi del Rio Santa Lughia, Rio Badu 'e Ludu, Rio Mulino, Rio Melas, affluenti di sinistra che si sviluppano nella parte montana del bacino. Negli ultimi chilometri il Temo, unico caso in Sardegna, è navigabile con piccole imbarcazioni; il suo sbocco al mare, sulla spiaggia di Bosa Marina, avviene tramite un ampio estuario. In particolari situazioni meteomarine il deflusso del Temo viene fortemente condizionato causando non rari allagamenti della parte bassa dell'abitato di Bosa; per gli stessi motivi riveste particolare rilevanza il reticolo idrografico che circonda il centro urbano, il cui torrente principale è rappresentato dal Rio Sa Sea;
- *Rio Sa Entale*, che si innesta nel Temo in destra idrografica, e il Rio Ponte Enas, in sinistra, costituiscono gli affluenti principali per estensione del rispettivo bacino;
- *Fiume Coghinas*, il cui bacino occupa una superficie di 2.453 km<sup>2</sup> ed è regolato da due invasi, riceve contributi dai seguenti affluenti: Rio Mannu d'Ozieri, Rio Tilchiddesu, Rio Butule, Rio Su Rizzolu, Rio Puddina, Rio Gazzini, Rio Giobaduras.

E' da annoverare, inoltre, una serie di rii minori che si sviluppa nella Nurra e nell' Anglona, e, segnatamente: Rio Barca, Fiume Santo, Rio Frigiano e Mannu di Sorso.

Con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, n. 1 del 16/07/2015 è stata adottata in via definitiva la variante al PAI relativa al sub-bacino Coghinas - Mannu - Temo (sub-bacino 3) a seguito di elaborazione dello Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della **pericolosità e del rischio da frana** nel sub-bacino n° 3 Coghinas-Mannu-Temo. Sul navigatore Sardegna Mappe P.A.I. (<http://www.sardegnaigeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>), dedicato alla consultazione delle carte del Piano di Assetto Idrogeologico, è possibile consultare e scaricare le carte della pericolosità da frana e idraulica e del relativo rischio.

L'aggiornamento allo stato attuale è relativo al 31/01/2018.

In relazione alla **pericolosità e del rischio da frana** dalla consultazione del portale, è stato possibile verificare che:

- L'intera area di progetto non ricade in aree a rischio e pericolosità idraulica (alluvioni) (Figura 2-35 e Figura 2-36); le più prossime sono ubicate a circa 3,4 km dall'area impianto e circa 1,3 km dal cavidotto a Sud-Est e a 1,7 km circa a Sud-Ovest dalla sottostazione elettrica;
- All'interno dell'area di studio, **La zona centrale in una zona in cui non è prevista né la realizzazione di strutture fotovoltaiche, né la realizzazione di opere agri-eco-voltaiche**), è presente ~~presenta~~ una piccola area a pericolosità geomorfologica **Hg1 "aree di pericolosità moderata da frana"** (Figura 2-37) e a rischio geomorfologico **RG1 "aree a rischio frana moderato"** (Figura 2-38);
- Una piccola porzione del perimetro ad **Nella zona Est dell'area di progetto**, al confine con un'area estrattiva (cava), **sono presenti** ~~confina con~~ un'area a pericolosità geomorfologica **Hg2 "aree di pericolosità media da frana"** (Figura 2-37) e ~~con~~ una zona a rischio geomorfologico **RG2 "aree a rischio frana medio"** (Figura 2-38) (**perimetrazioni corrispondenti** ~~corrispondente~~ **con la cava**). **Non si rilevano, tuttavia, interferenza diretta tra opere in progetto e le aree perimetrate a pericolosità e rischio geomorfologico.**

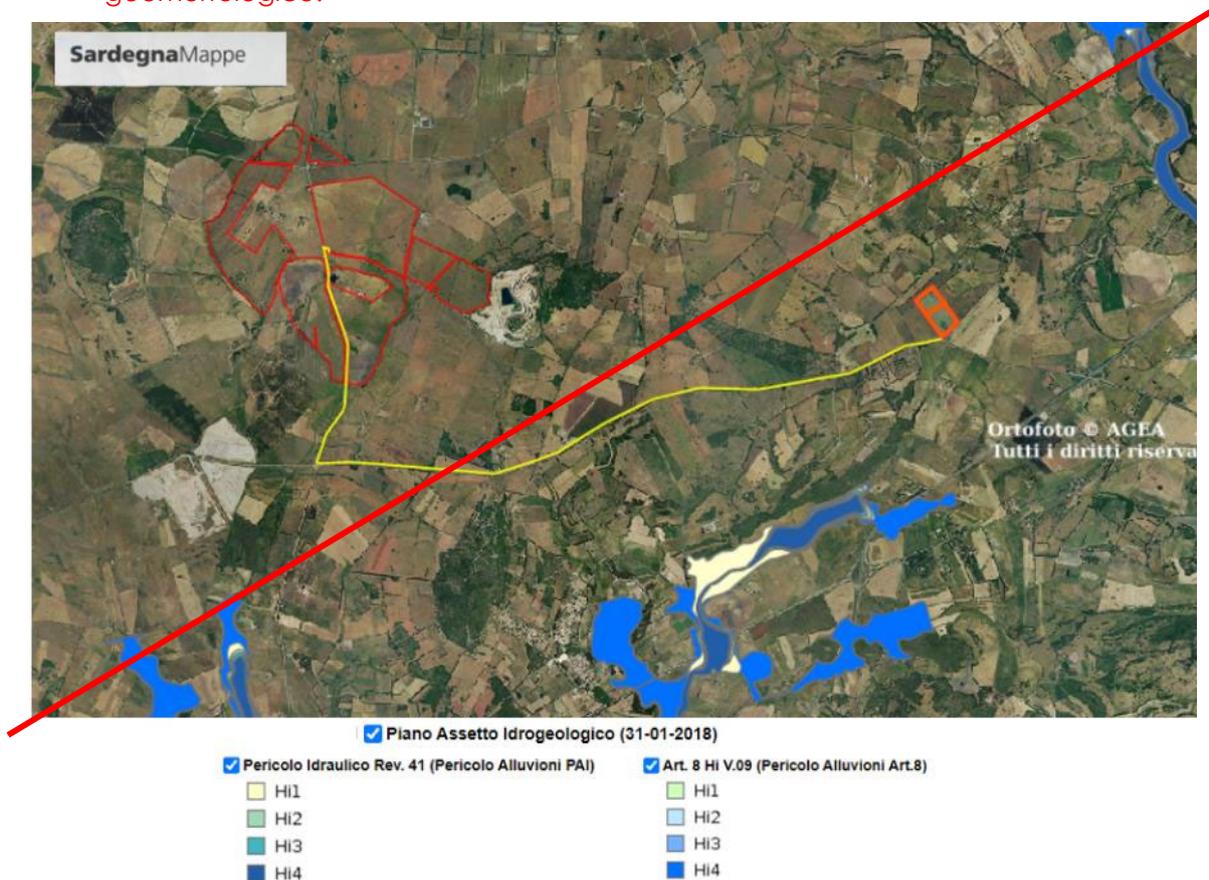


Figura 2-35: Carta della pericolosità idraulica (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) (<http://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pa1>)

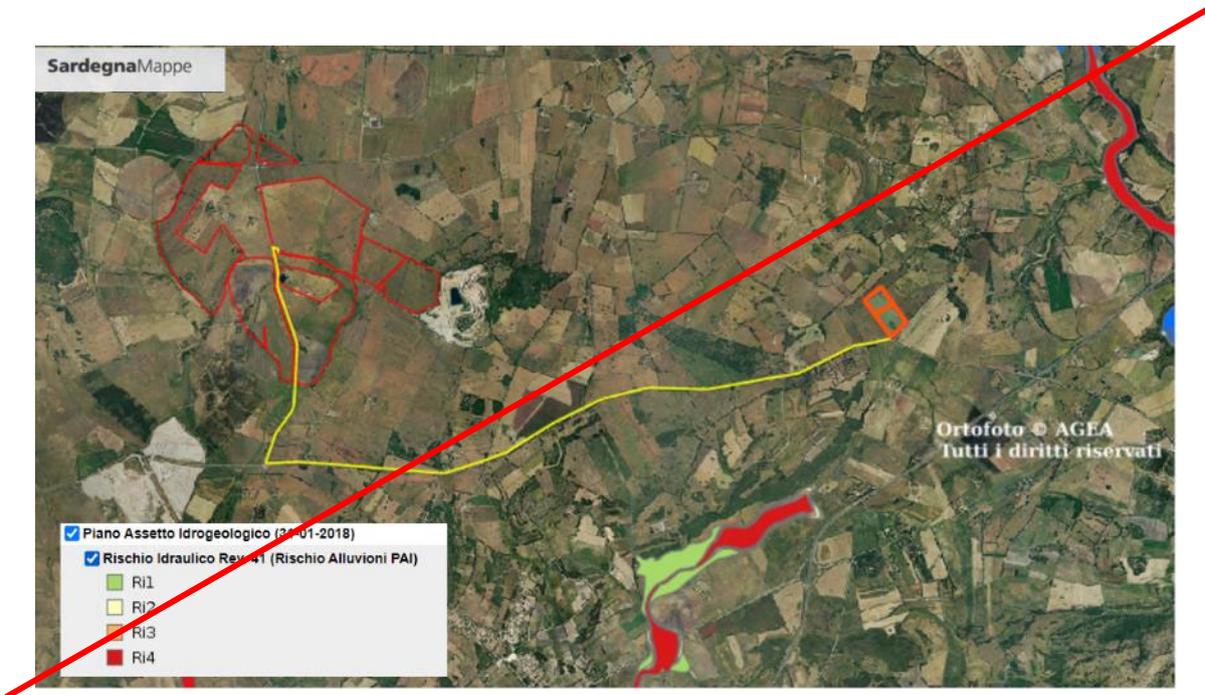
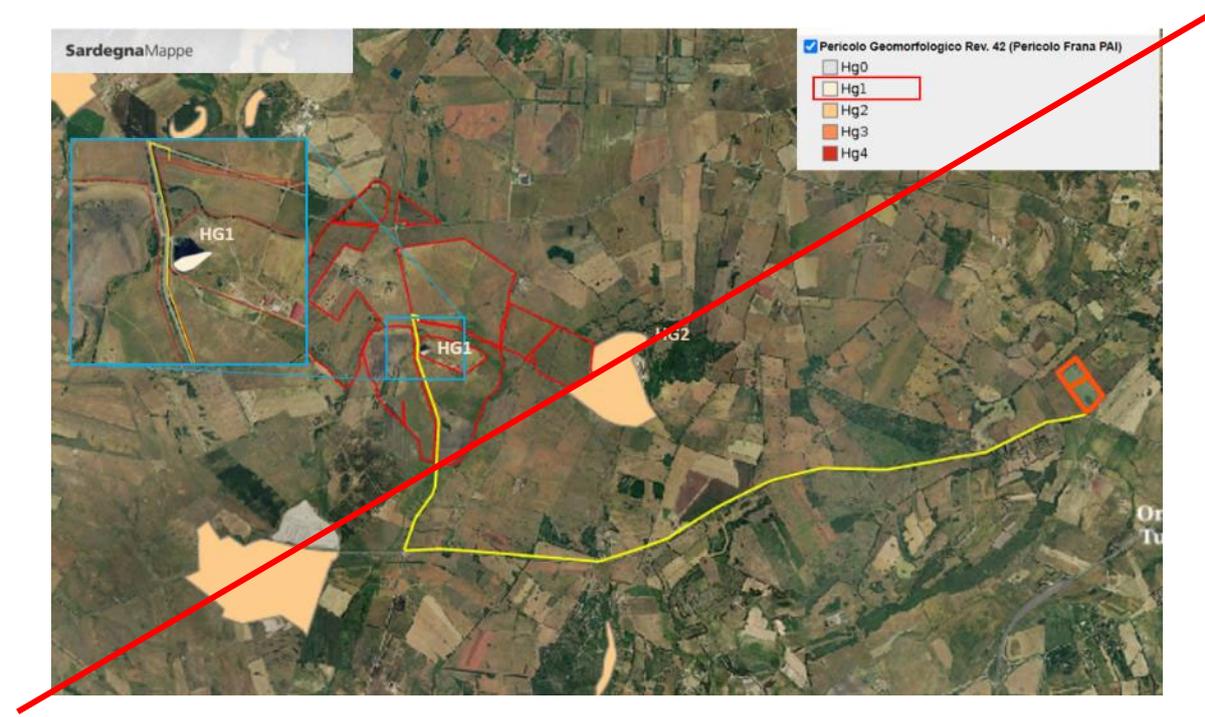


Figura 2-36: Carta del rischio idraulico (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)  
(<http://www.sardegna-geoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=pa1>)



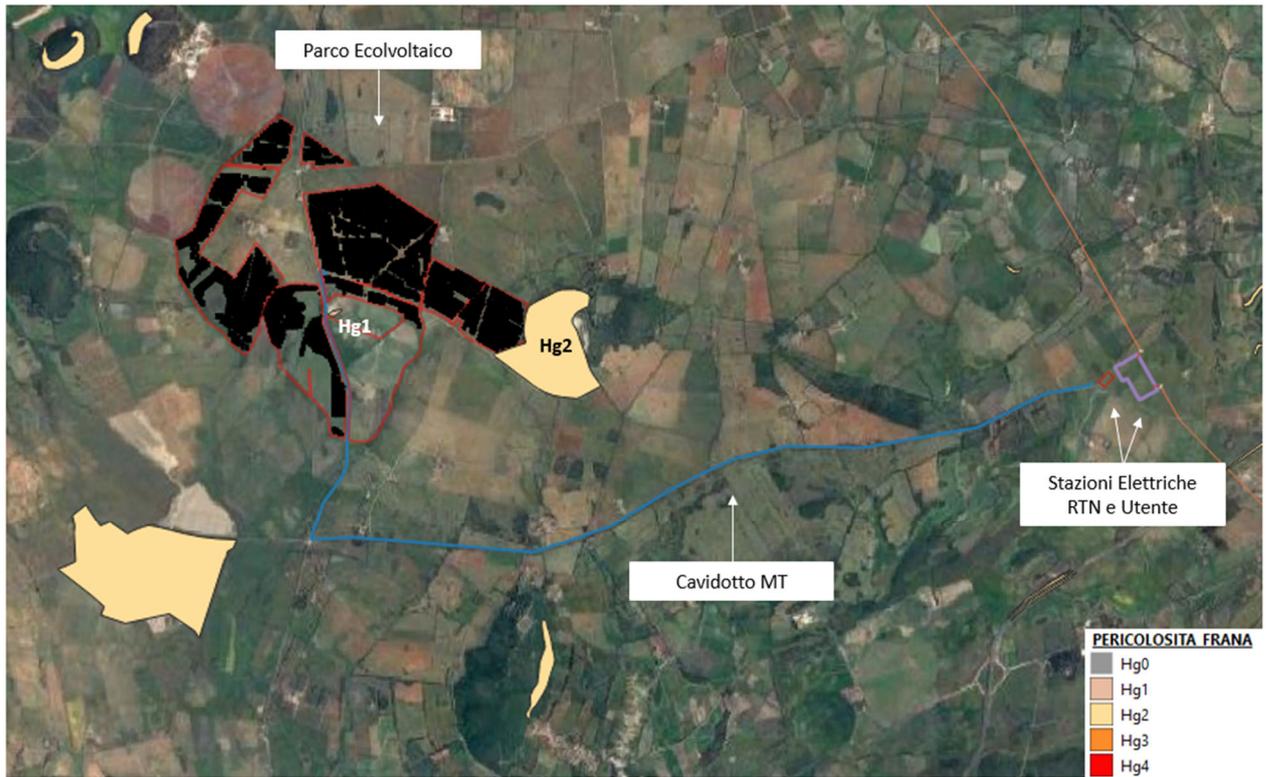


Figura 2-37: Carta della pericolosità geomorfologica – **pericolo frana** (Fonte: Geoportale Regione Sardegna) (<http://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>)

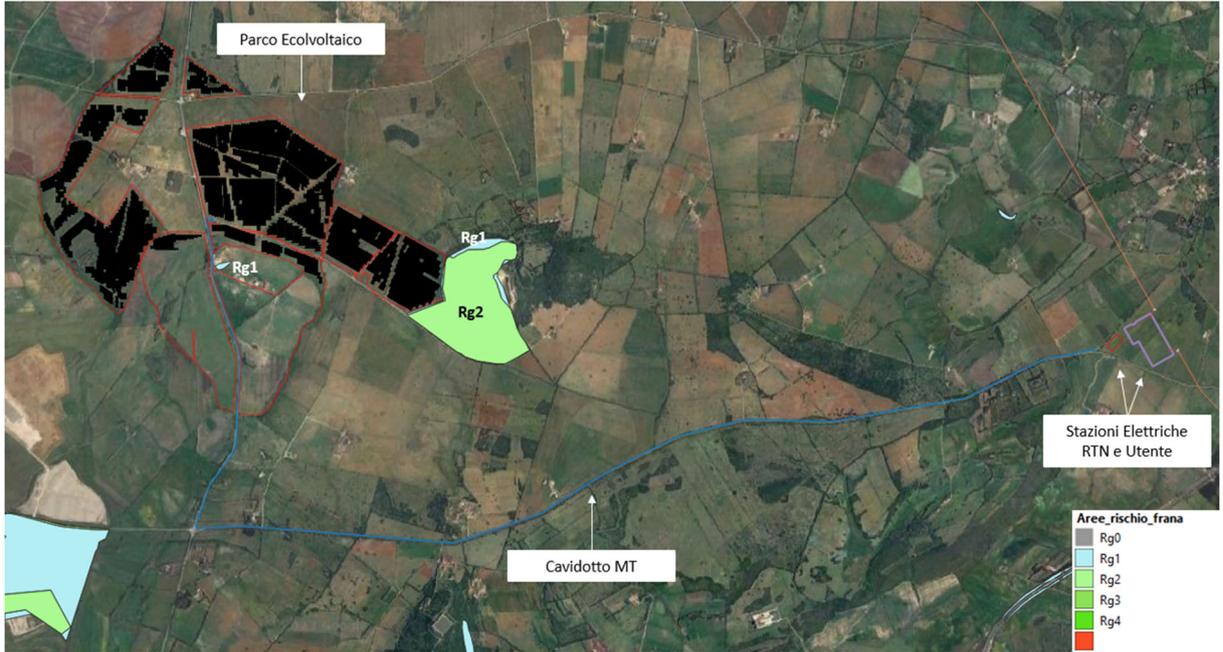
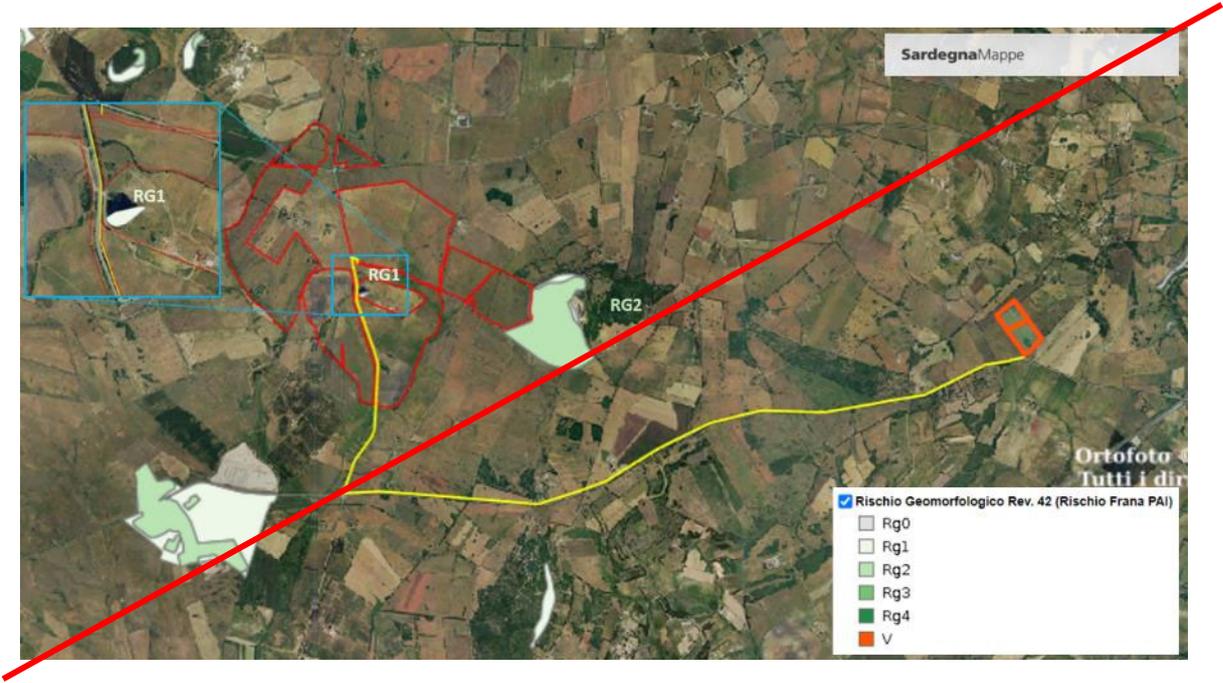




Figura 2-38: Carta del rischio geomorfologico - rischio frana (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)  
<http://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>

Per le **aree di pericolosità moderata da frana Hg1**, l'articolo 34 delle NTA del PAI prescrive:

*Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità moderata da frana compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.*

Nel caso del di Sassari, il PUC del Comune per le aree a pericolosità geomorfologica rimanda alle norme e alle prescrizioni del PAI vigente.

Nelle aree **Hg1** valgono le NTA previste dagli art. 23 e 34 delle NTA del PAI. In queste aree, per la realizzazione degli interventi non è prevista la redazione di uno Studio di compatibilità, ma come previsto dall'art. 23, c. 7, nel caso di interventi per i quali non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica o geologica e geotecnica i proponenti garantiscono comunque che i progetti verifichino le variazioni della risposta idrologica, gli effetti sulla stabilità e l'equilibrio

dei versanti e sulla permeabilità delle aree interessate alla realizzazione degli interventi, prevedendo eventuali misure compensative.

Inoltre, allo scopo di impedire l'aggravarsi delle situazioni di pericolosità e di rischio esistenti nelle aree di pericolosità idrogeologica, tutti i nuovi interventi previsti dal PAI e consentiti dalle norme devono essere tali da (art. 23 c. 9 delle NTA del PAI):

- a. *migliorare in modo significativo o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità del regime idraulico del reticolo principale e secondario, non aumentando il rischio di inondazione a valle;*
- b. *migliorare in modo significativo o comunque non peggiorare le condizioni di equilibrio statico dei versanti e di stabilità dei suoli attraverso trasformazioni del territorio non compatibili;*
- c. *non compromettere la riduzione o l'eliminazione delle cause di pericolosità o di danno potenziale né la sistemazione idrogeologica a regime;*
- d. *non aumentare il pericolo idraulico con nuovi ostacoli al normale deflusso delle acque o con riduzioni significative delle capacità di invaso delle aree interessate;*
- e. *limitare l'impermeabilizzazione dei suoli e creare idonee reti di regimazione e drenaggio;*
- f. *favorire quando possibile la formazione di nuove aree esondabili e di nuove aree permeabili;*
- g. *salvaguardare la naturalità e la biodiversità dei corsi d'acqua e dei versanti;*
- h. *non interferire con gli interventi previsti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di protezione civile;*
- i. *adottare per quanto possibile le tecniche dell'ingegneria naturalistica e quelle a basso impatto ambientale;*
- j. *non incrementare le condizioni di rischio specifico idraulico o da frana degli elementi vulnerabili interessati ad eccezione dell'eventuale incremento sostenibile connesso all'intervento espressamente assentito;*
- k. *assumere adeguate misure di compensazione nei casi in cui sia inevitabile l'incremento sostenibile delle condizioni di rischio o di pericolo associate agli interventi consentiti;*
- l. *garantire condizioni di sicurezza durante l'apertura del cantiere, assicurando che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;*
- m. *garantire coerenza con i piani di protezione civile.*

Per quanto riguarda le **aree di pericolosità media da frana (Hg2)**, come riportato all'art. 33, delle NTA del PAI: *fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità media da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 31 e 32.*

In particolare:

- art. 23, c. 6. *Prescrizioni generali per gli interventi ammessi nelle aree di pericolosità idrogeologica:*

*Gli interventi, le opere e le attività ammissibili nelle aree di pericolosità idrogeologica molto elevata, elevata e media sono effettivamente realizzabili soltanto:*

*a. se conformi agli strumenti urbanistici vigenti e forniti di tutti i provvedimenti di assenso richiesti dalla legge;*

*b) subordinatamente alla presentazione, alla valutazione positiva e all'approvazione dello **studio di compatibilità idraulica o geologica e geotecnica** (art. 25) di cui agli articoli 24 e 25, nei casi in cui lo studio è espressamente richiesto dai rispettivi articoli prima del provvedimento di approvazione del progetto, tenuto conto dei principi di cui al comma 9.*

- art. 25. *Studi di compatibilità geologica e geotecnica: progetti proposti per l'approvazione nelle aree di pericolosità molto elevata, elevata e media da frana sono accompagnati da uno **studio di compatibilità geologica e geotecnica** predisposto secondo i contenuti previsti dall'art. 25 e secondo i criteri di cui all'Allegato F alle NTA del PAI.*

In particolare, l'art. 33 delle NTA del PAI prevede, per le aree a pericolosità geomorfologica Hg2, al comma 2, let. i, che sono consentiti *gli ampliamenti e le nuove realizzazioni di insediamenti produttivi, commerciali e di servizi.*

Per tali interventi è richiesta la redazione dello *Studio di compatibilità geologica e geotecnica* (art. 33, comma 5, let. a).

**Le attività in progetto, pannelli fotovoltaici, cavidotto MT e le stazioni elettriche RTN e Utente stazione elettrica, in ogni caso, non interferiscono con tali aree.**

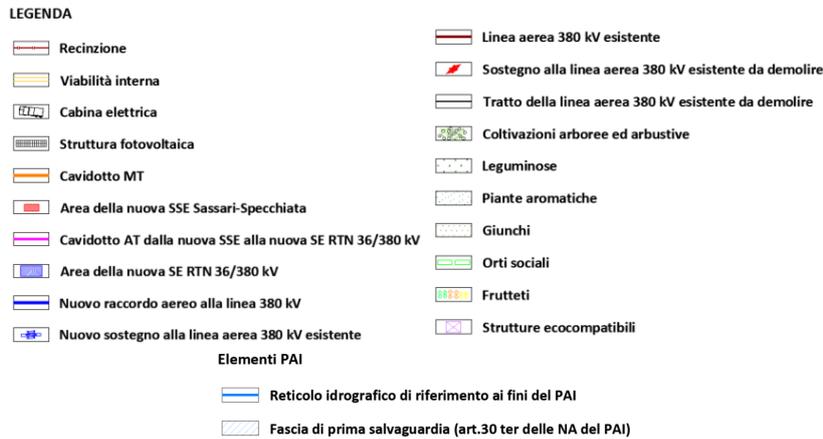
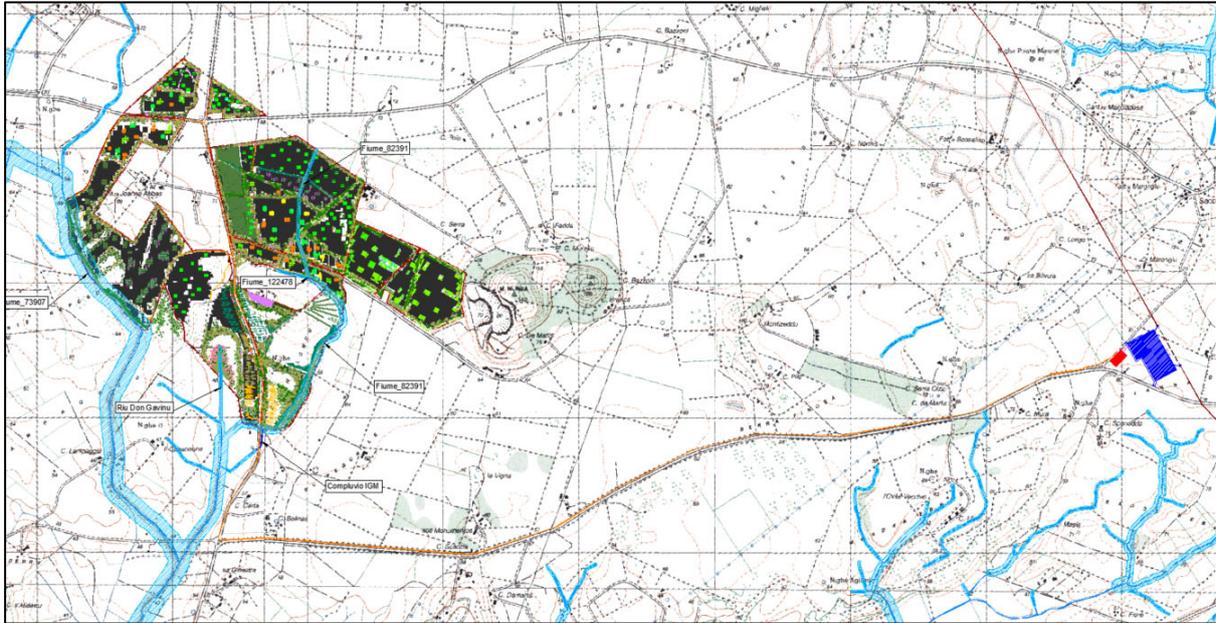
Qualora in futuro, fosse necessario un ampliamento o una modifica del progetto che possa interessare tali aree a pericolosità media Hg2, dovrà essere presentato lo Studio di compatibilità geologica e geotecnica.

~~Le aree a rischio idrogeologico, che sono ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica, sono delimitate dal PAI, con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile.~~

~~Il Piano Urbanistico del Comune di Sassari (PUC) contiene, oltre agli elaborati del PAI in vigore a scala comunale (elaborati 2.0), anche la cartografia relativa alle aree a pericolosità idrogeologica in esito allo Studio di compatibilità Geologica e Geotecnica (Allegato A.L. del PUC) ed allo Studio di Compatibilità Idraulica (Allegato A.I.) elaborati per il Comune, redatti ai sensi delle prescrizioni delle NTA del PAI, art. 8.~~

~~Per la lettura della cartografia di tali Studi di dettaglio, si rimanda al Paragrafo 2.5.2 relativo al PUC del Comune di Sassari.~~

In relazione all'analisi delle interferenze delle opere di progetto con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI è stata predisposta una planimetria di dettaglio (elaborato 5.04 - AMB - *Mappa delle interferenze con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI*), il cui stralcio è riportato nella seguente Figura 2-39, corredata da una tabella di sintesi che riporta: la denominazione del corso d'acqua, la tipologia di interferenza e il vincolo presente (attraversamento alveo e/o parallelismo, fasce di prima salvaguardia), la tipologia di opera/intervento (linee elettriche interrato, cabine elettriche, recinzioni, viabilità stradale compresa quella temporanea di cantiere, ecc.), modalità realizzative, gli estremi di ammissibilità P.A.I. (riferimento art./comma/lett. delle Norme di Attuazione del P.A.I.), necessità di studio di compatibilità (SI/NO), necessità di relazione asseverata (SI/NO).



**Figura 2-39: Stralcio elaborato 5.04 - AMB - Mappa delle interferenze con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI**

Si specifica che il progetto è stato presentato al MASE in istruttoria di VIA in data 19/01/2022. Successivamente, in data 28/02/2022 con documento RAS AOO 01-05-00 Determinazione n. 38 Prot. Interno n. 1802 del 28/02/2022, l'ADIS ha approvato, ai sensi degli artt. 8 e 37 delle Norme di Attuazione del PAI ed in attuazione delle Direttive approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino con deliberazione n. 1 del 4 dicembre 2020, la variante puntuale al PAI del Comune di Sassari, poi pubblicata sul BURAS n.10 del 03/03/2022. La variante al PAI approvata in data 28/02/2022 ha definito alcune aree del comune di Sassari, sulle quali insiste il progetto del parco ecovoltaico in oggetto, come aree a pericolosità idraulica molto elevata, elevata, media e moderata. In particolare, ci si riferisce alla nuova perimetrazione del Riu Don Gavinu, che viene di seguito riportata.

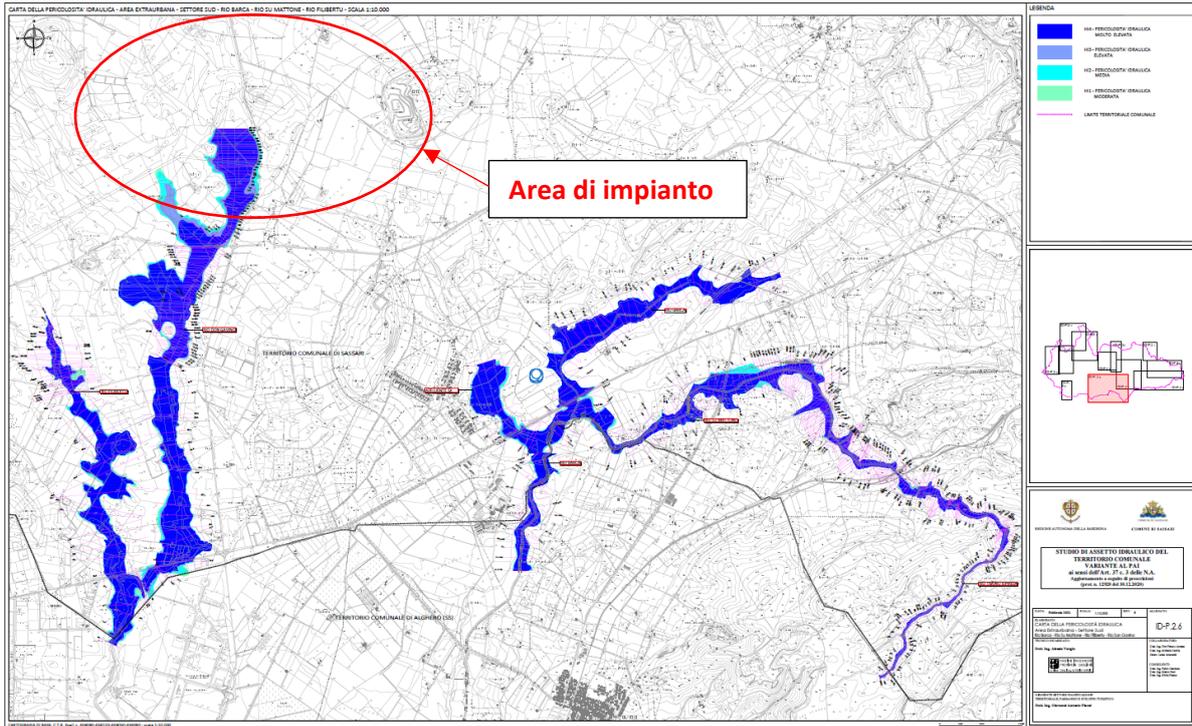


Figura 2-40: Tavola ID-P.2.6.pdf.p7m Carte della pericolosità idraulica - Area extraurbana settore SUD: Rio Barca - Rio Su Mattone -Rio Filiberto - Rio San Gavino (Variante PAI)

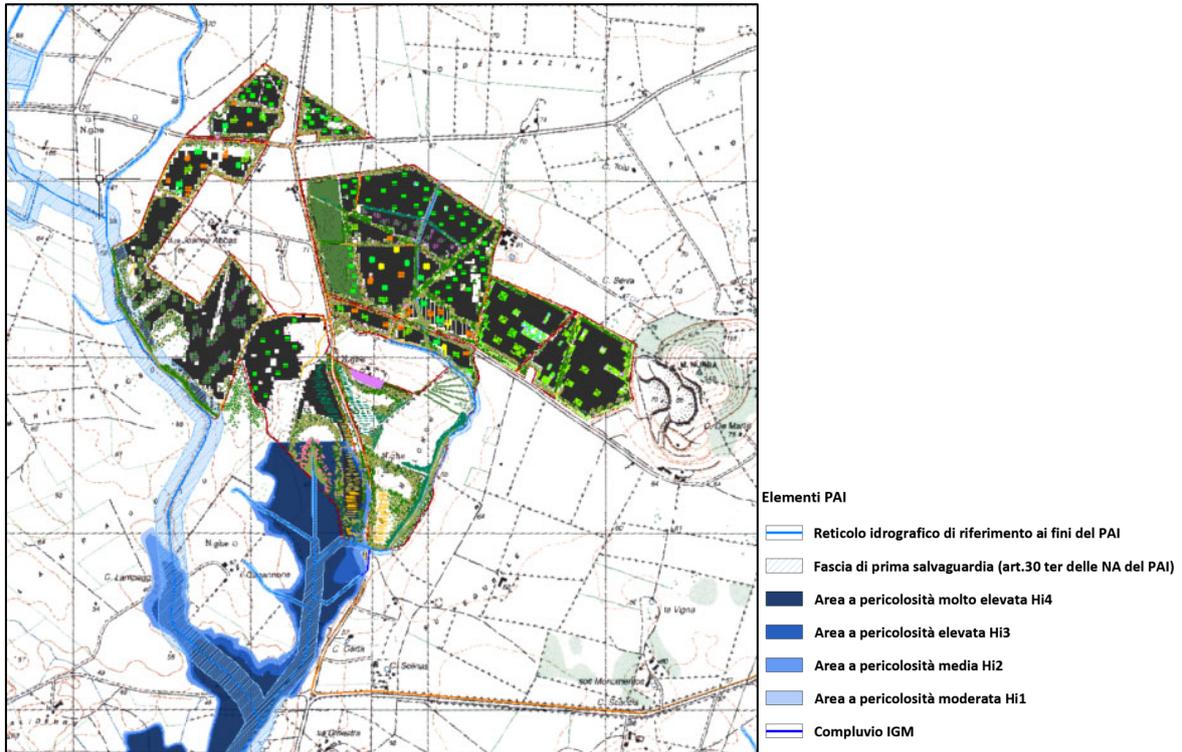


Figura 2-41: Sovrapposizione delle aree di Variante del PAI con le aree di impianto

Di seguito si riporta la tabella di riepilogo delle interferenze rilevate con il reticolo idrografico e con le nuove aree a pericolosità idraulica definite nella variante al PAI.

**Tabella 2-3: Tabella riepilogativa delle interferenze degli elementi dell'impianto con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI e le aree di variante al PAI**

ID	Elemento idrico da shp file/IGM	Tipo interferenza	Tipologia intervento e modalità di realizzazione	Ammissibilità (rif. N.A. PAI)	Studio di compatibilità idraulica (Si/No)	Relazione asseverata (Si/No)
1	Fiume_73907	fascia di prima salvaguardia	Recinzione, nuove colture	Art.27, co. 1, lett. f	Si	No
			Viabilità interna	Art.27, co. 3, lett. L	Si	No
			Strutture e moduli FV	Art.27, co. 4, lett. G	sempre vietati	
2	RIU DON GAVINU	Variante PAI approvata con Determinazione n. 38 Prot. Interno n. 1802 del 28/02/2022 <sup>1</sup>	Recinzione, nuove colture	Art.27, co. 1, lett. f	Si	No
			Viabilità interna	Art.27, co. 3, lett. L	Si	No
			Strutture e moduli FV	Art.27, co. 4, lett. G	sempre vietati	
3	Fiume_82391	fascia di prima salvaguardia	Recinzione, nuove colture	Art.27, co. 1, lett. f	Si	No
			Cavidotto MT (sotto strada esistente)	Art.27, co. 3, lett. h	No	Si
			Strutture e moduli FV	Art.27, co. 4, lett. G	sempre vietati	
		attraversamento alveo	Recinzione, strutture FV	non ammissibile <sup>2</sup>		
			Cavidotti, viabilità interna	Art.21, co. 2	Si	No
4	Fiume_122478	fascia di prima salvaguardia	Recinzione	Art.27, co. 1, lett. f	Si	No
5	Impluvio IGM	attraversamento alveo e parallelismo	Cavidotto MT (sotto strada esistente)	Art.27, co. 3, lett. h	No	Si

Si rileva che alcune aree di impianto interferiscono con le fasce di prima salvaguardia (art.30 ter delle NA del PAI) e con le aree a pericolosità idraulica del Riu don Gavinu.

Le strutture FV interferenti con le aree di prima salvaguardia e con le aree a pericolosità idraulica molto elevata saranno riallocate, per quanto possibile, in altre aree idonee all'installazione delle strutture FV, esenti da ulteriori vincoli, sempre rimanendo all'interno delle aree destinate alla realizzazione dell'impianto. Tale modifica non genererà ulteriore compromissione dei valori ambientali analizzati nello studio di impatto ambientale.

<sup>1</sup> Per quanto riguarda la nuova perimetrazione PAI in variante, qui vengono considerate solo le aree a pericolosità molto elevata (Hi4) perchè l'impianto ecovoltaico di progetto interferisce principalmente con le aree suddette.

<sup>2</sup> La non ammissibilità degli attraversamenti trasversali dei corsi d'acqua "significativi" da parte di opere di recinzione è definita nella richiesta di integrazioni e osservazioni (RAS AOO 01-05-00 Determinazione n. 38 Prot. Interno n. 1802 del 28/02/2022) inviate dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Sardegna al MITE.

### 2.4.2.1 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

Con Delibera n. 2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali 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 e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Come si evince dalla consultazione del portale Sardegna Mappe P.A.I. (<http://www.sardegnaageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>), le aree di Progetto non interferiscono con fasce con probabilità di inondazione.

### 2.4.3 Piano Forestale Regionale (PFAR)

La Regione Sardegna ha approvato con Delibera 53/9 del 27/12/2007 il Piano Forestale Regionale.

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro 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 della Sardegna.

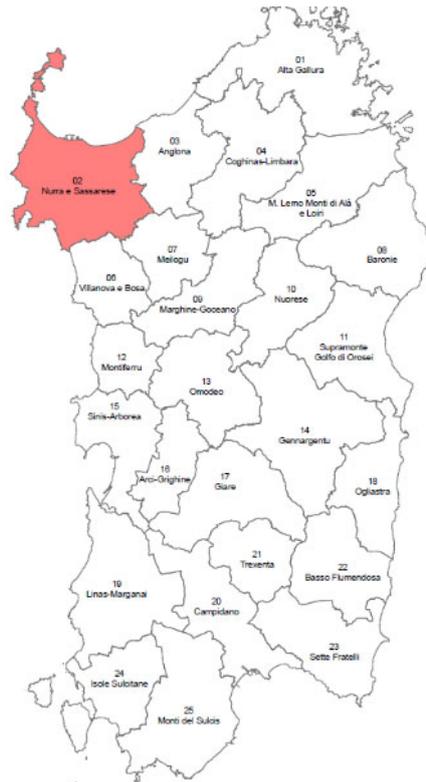
Il PFAR è decennale (scritto nel 2007, approvato nel 2008, scaduto nel 2018) ma resta il documento di riferimento per l'attuazione delle politiche forestali regionali, richiamato anche dalla più recente L.R. n. 8 del 2016 (Legge Forestale Regionale) (<https://www.sardegnaforeste.it/article/piano-forestale-ambientale-regionale>).

Gli obiettivi del Piano si focalizzano intorno ai grandi temi di interesse generale di:

- protezione delle foreste;
- sviluppo economico del settore forestale;

- cura degli aspetti istituzionali in riferimento alla integrazione delle politiche ambientali, alla pianificazione partecipata fino al livello locale, alla diffusione delle informazioni;
- potenziamento degli strumenti conoscitivi, attività di ricerca ed educazione ambientale.

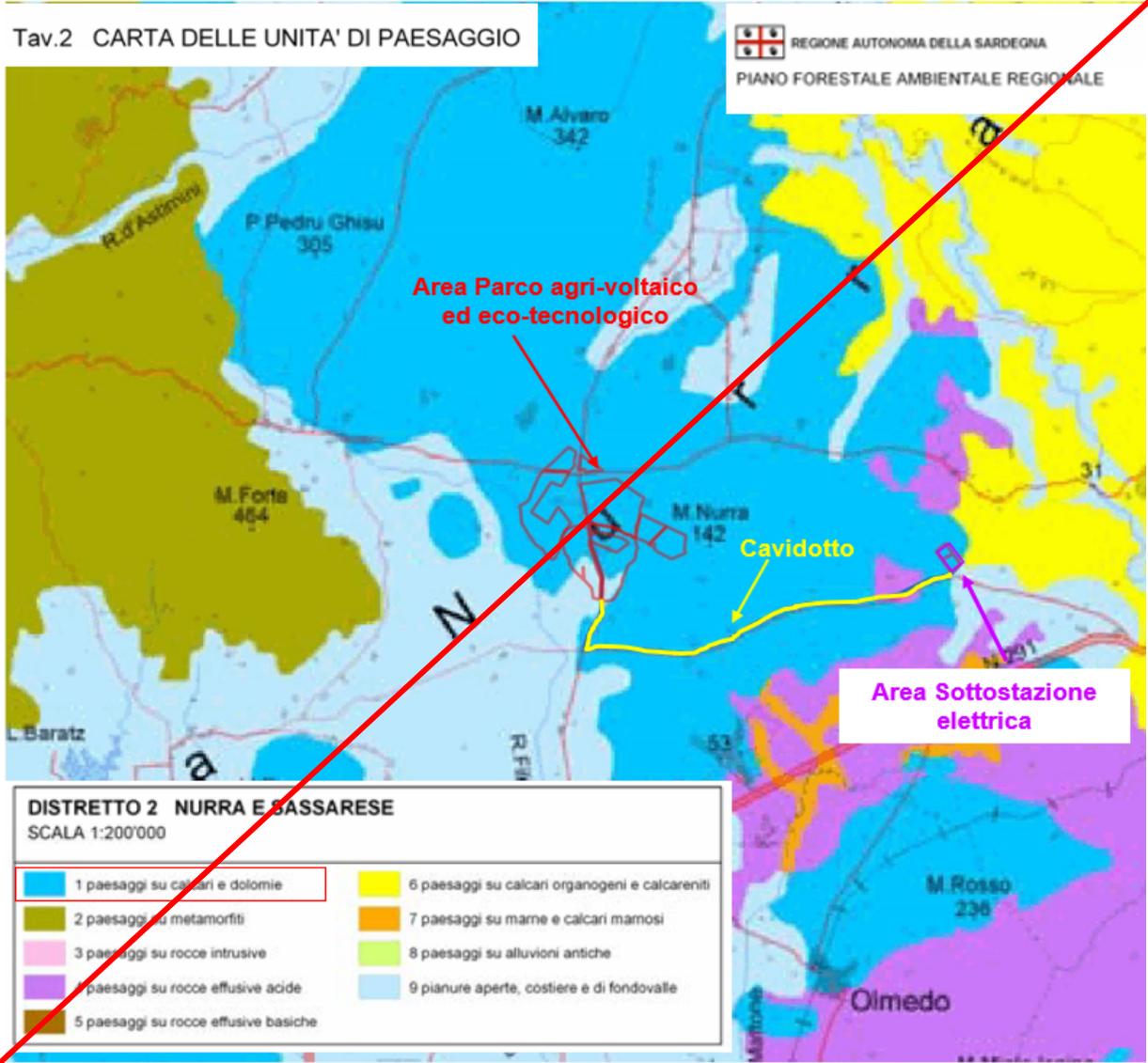
Il Piano è suddiviso in 25 distretti per omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali: il distretto di cui fa parte l'area di progetto è quello **"02- Nurra e Sassarese"** (Figura 2-42).

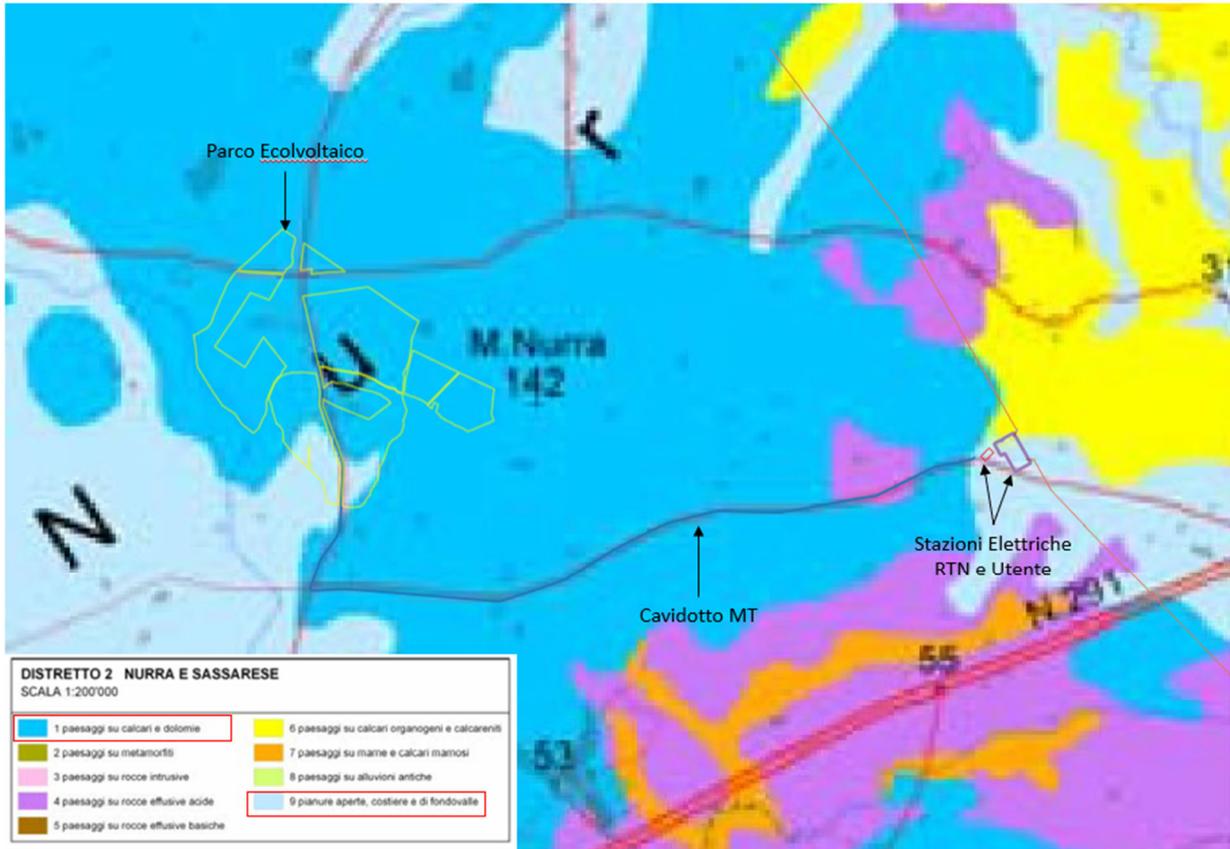


**Figura 2-42: I distretti del PFAR, in evidenza il Distretto n. 2 (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)**

Secondo la Tavola 2 del Piano - Carta delle Unità di paesaggio, l'area di interesse ricade per la maggior parte nella tipologia **1 – paesaggi su calcari e dolomia** (Figura 2-43) e, ~~solo per una piccola parte a Sud-Ovest del perimetro caostale~~ **e in minor misura (piccola zona a Sud-Ovest dell'area disponibile al proponente per la realizzazione del parco ecovoltico e area della stazioni elettriche RTN e Utente), in tipologia 9 – pianure aperte, costiere e di fondovalle.**

Tav.2 CARTA DELLE UNITA' DI PAESAGGIO





**Figura 2-43: Estratto Tavola 2 - Carta delle unità di paesaggio del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)**

Dal punto di vista vegetazionale, il distretto, estendendosi per buona parte del sottosuolo biogeografico nurrico (distretto Nord-Occidentale), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofile, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio, sughera, ginepro feniceo e olivastro.

Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i substrati geo-litologici, le caratteristiche floristiche e le serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 2 quattro sub-distretti.

L' area di interesse ricade (Figura 2-44) nel **sub-distretto 2b** - *Sub-distretto sedimentario mesozoico*, contraddistinto dalla presenza di litologie di tipo carbonatico mesozoico e relativi depositi colluviali e alluvionali (piana della Nurra, rilievi calcarei di Monte Alvaro, Monte Zirra, Monte Doglia, Penisola di Capo Caccia e Punta Giglio).

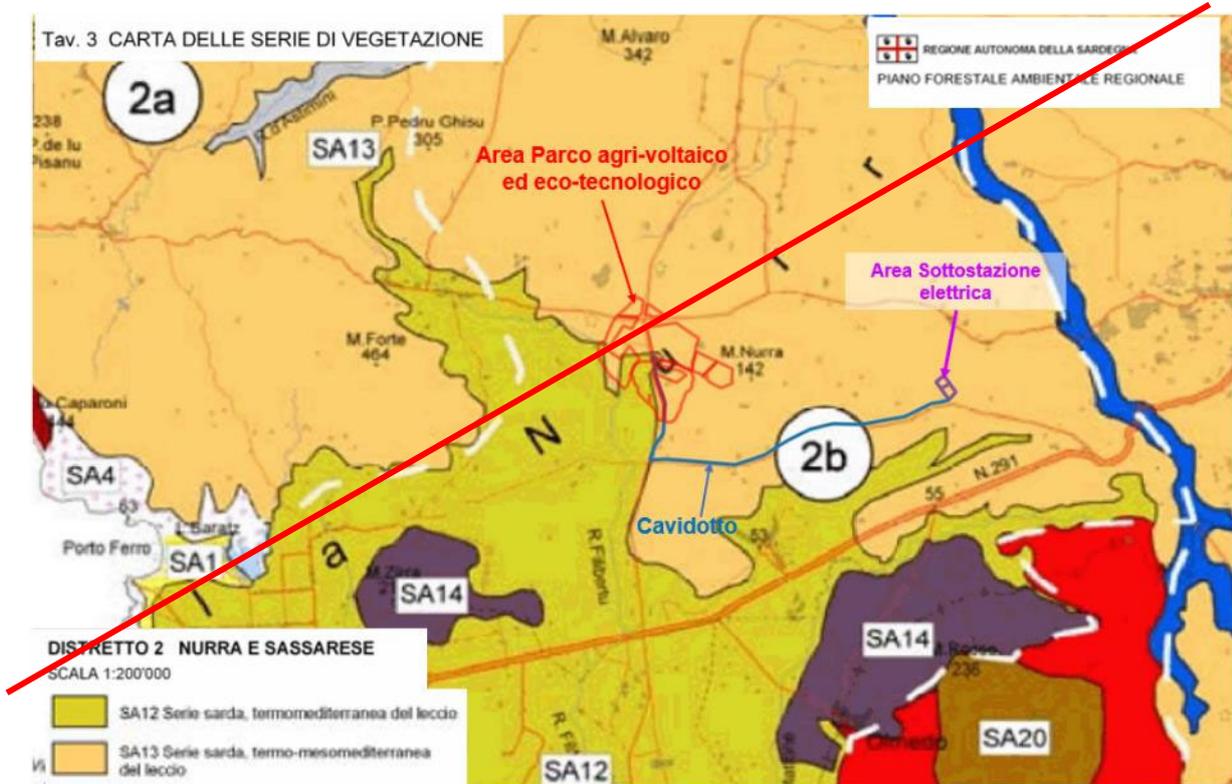
Il *sub-distretto 2b* è ampiamente presente nei territori interni (Monte Zirra, Monte Alvaro, Monte Rosso) e subcostieri (Prigionette, Punta Giglio, Monte Doglia) ed è la serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (rif. serie n. 14) con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis subass chamaeropetosum humilis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore sui calcari mesozoici costieri e le arenarie.

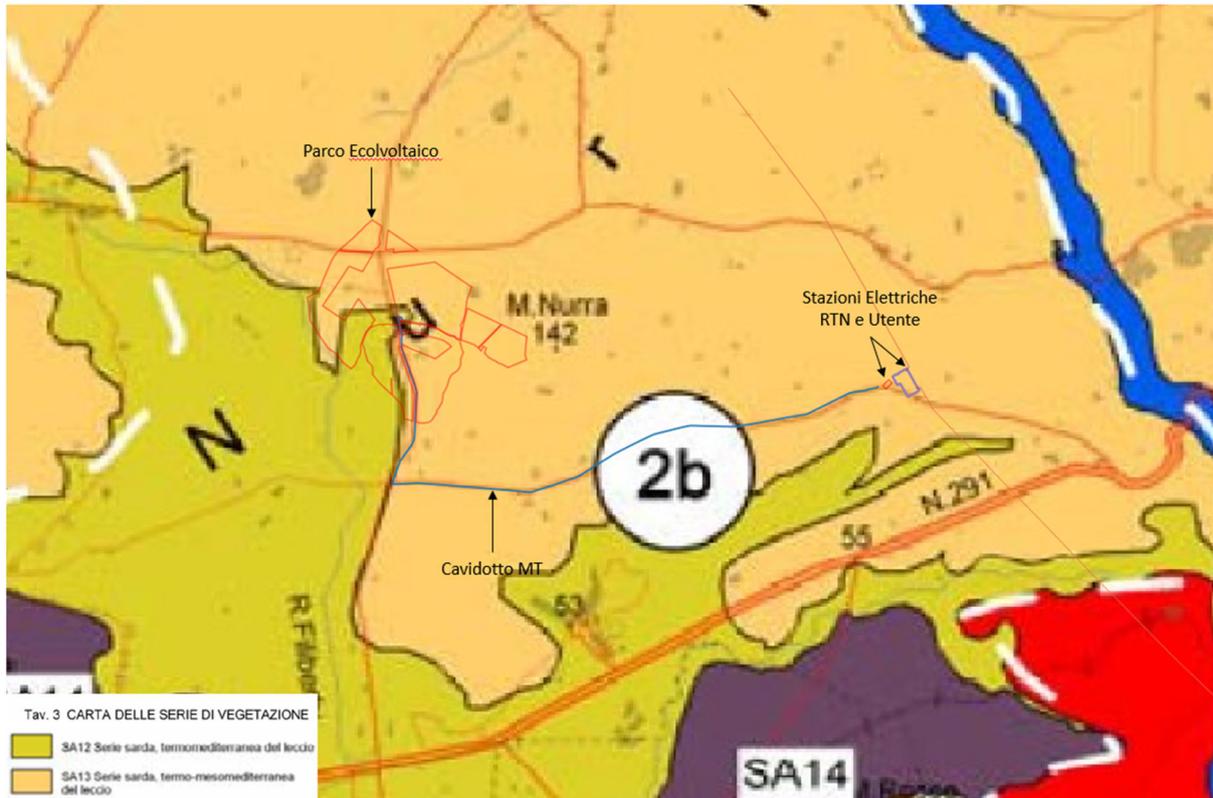
Nelle aree settentrionali del subdistretto invece prevalgono le leccete termofile della stessa associazione (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*) ma con le *subass. phillyreetosum angustifoliae* (silicicola) e *quercetosum ilicis*, subassociazione tipica, presente anche su altre litologie (rif. **serie n. 13**, Figura 2-44). La serie **n. 13** si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termo-mediterraneo superiore e meso-mediterraneo inferiore.

La serie sarda termo-mediterranea del leccio (rif. **serie n. 12**, Figura 2-44) è invece osservabile nelle aree pianeggianti, orientali del sub-distretto, comparendo come edafo-mesofila in corrispondenza nella piana alluvionale della Nurra, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclimate mediterraneo pluvi-stagionale oceanico, nel piano fito-climatico termo-mediterraneo superiore con ombrotipo secco superiore.

Come si evince dalla Figura 2-44, estratto della *Carta delle serie di vegetazione*, nell'area di progetto si rinvencono prevalentemente le tipologie.

- della **serie n.13**, serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio;
- della **serie n.12**, serie sarda, termo-mediterranea del leccio, solo in piccola parte (area impianto a Sud).





**Figura 2-44: Estratto Tavola 3 - Carta delle serie vegetate del PFA (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)**

La gestione forestale pubblica EFS interessa una superficie di circa 9.400 ha, pari al 6,6% della superficie del distretto. Con riferimento al titolo di gestione oltre il 72% della superficie è gestita in concessione da Enti Pubblici, mentre la rimanente è equamente distribuita tra aree demaniali e in occupazione temporanea per attività di rimboschimento. Gran parte dei complessi forestali ricadono in aree in cui sono presenti istituti di tutela naturalistica (Porto Conte, Marina di Sorso, Asinara) e solo in minima parte in aree a dissesto idrogeologico

**L'area di progetto non è sottoposta a gestione forestale pianificata (Figura 2-45), in quanto non ricade in aree istituite di interesse naturalistico, né a rischio idrogeologico. L'area, inoltre, non è soggetta a piani di assestamento forestale.**

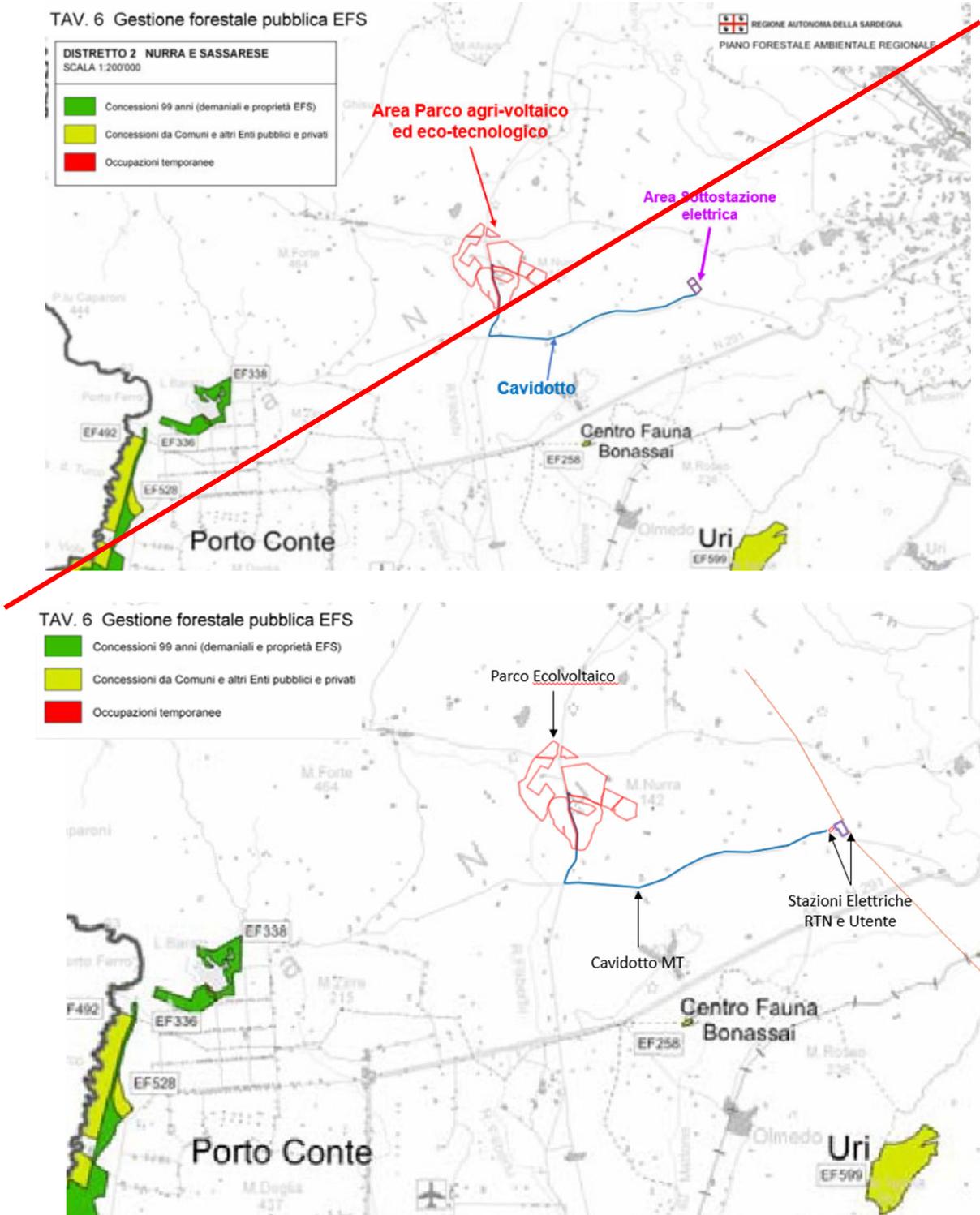


Figura 2-45: Estratto Tavola 6 - Carta delle aree a vocazione sughericola del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)

All'interno dell'area, inoltre, non sono presenti sugherete per le quali il PFAR prevede l'obiettivo operativo strategico di potenziamento e valorizzazione.

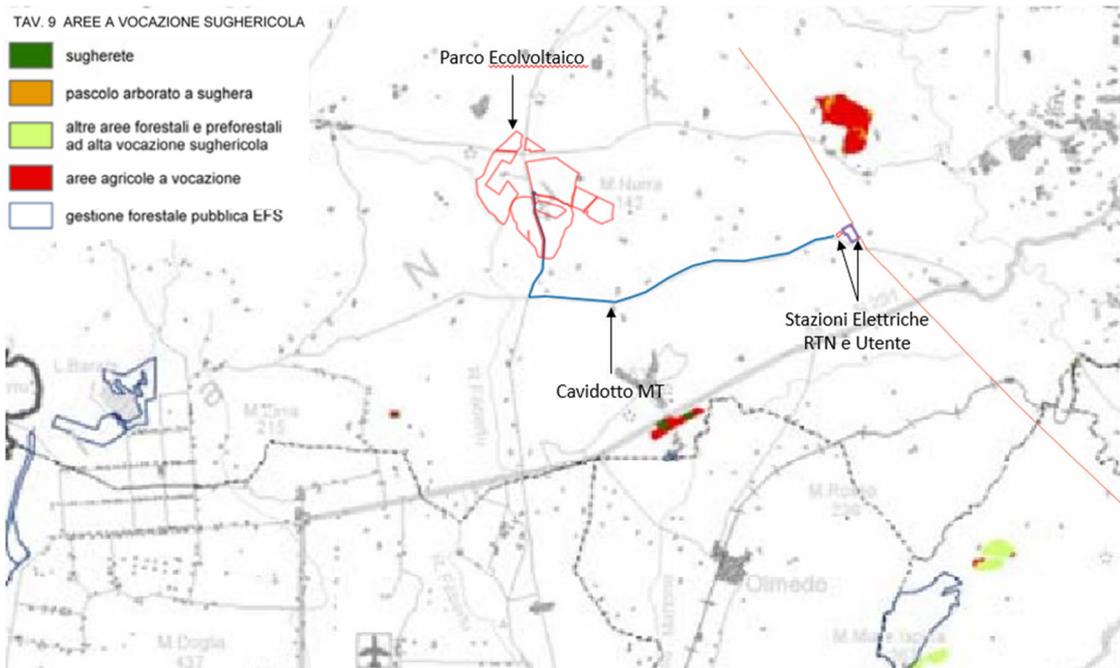
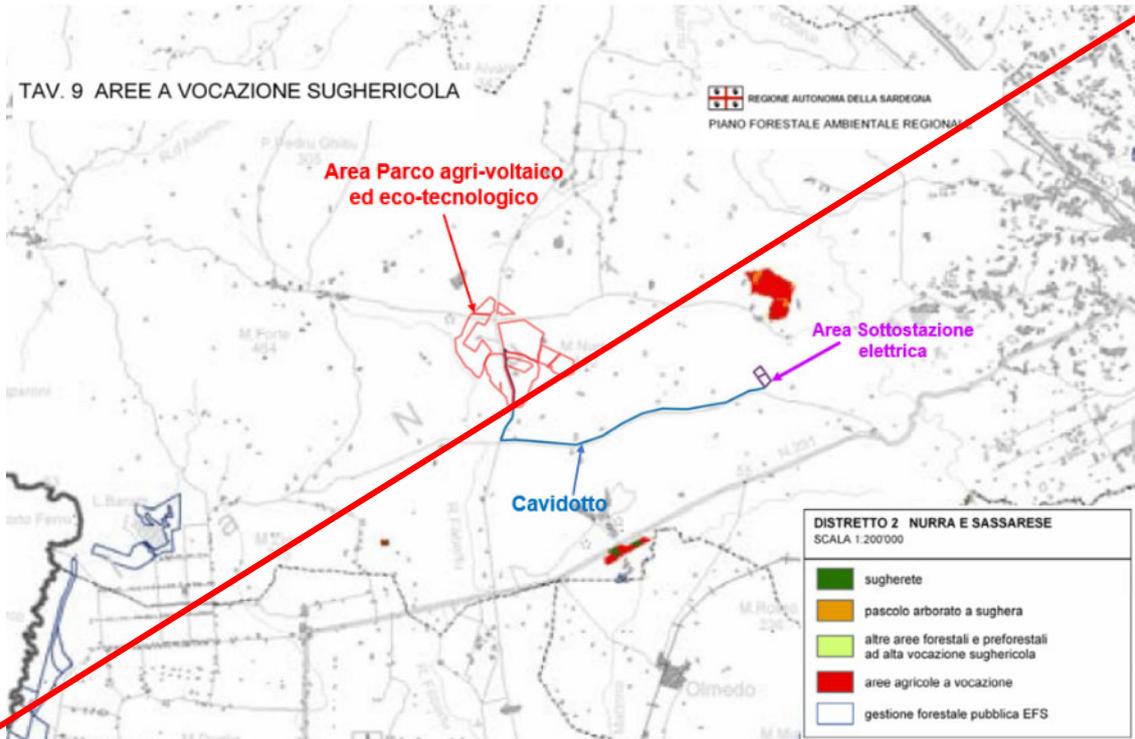


Figura 2-46: Estratto Tavola 9 - Carta delle aree a vocazione sughericola del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)

Inoltre, l'area di intervento, in base al Piano, è caratterizzata da una propensione naturale all'erosione prevalentemente classificabile come "molto debole" (Figura 2-47).

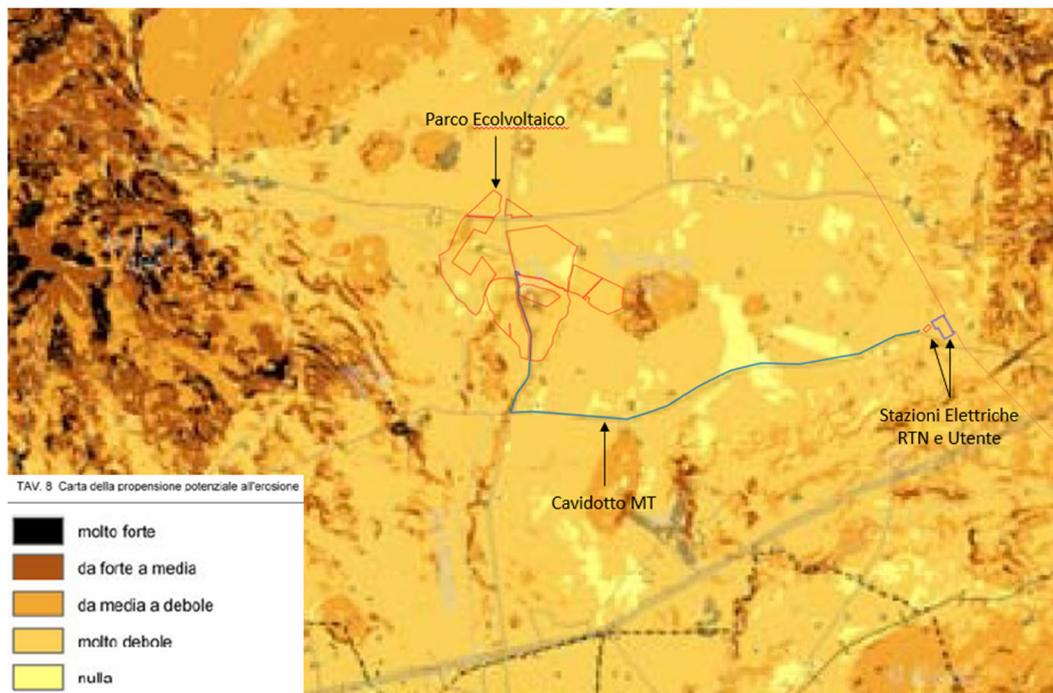
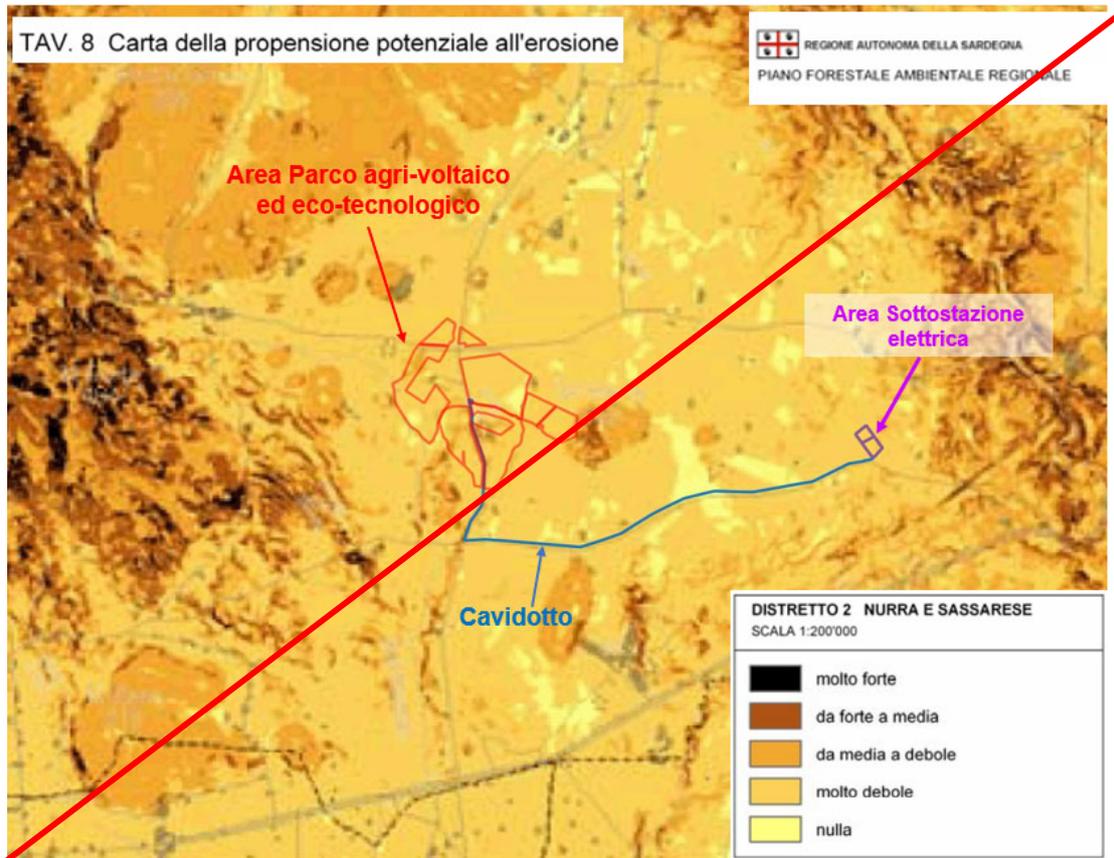


Figura 2-47: Estratto Tavola 8 - Carta della propensione potenziale all'erosione del PFAR (Fonte: Piano Forestale Regione Autonoma Sardegna)

In conclusione, dall'analisi effettuata emerge che il progetto non risulta in contrasto con gli obiettivi e con quanto previsto dalle linee Programmatiche del PFAR.

#### 2.4.4 Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR)

La Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie (<https://portal.sardegna.sira.it/pianificazione>).

La Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna" recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche l'adozione del "Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.), strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l'attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale.

Con Deliberazione n. 66/28 del 23.12.2015, la Regione Autonoma della Sardegna ha adottato il Piano Faunistico Venatorio della Sardegna.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale è lo strumento che permette agli Enti preposti al governo della fauna di svolgere le proprie attività istituzionali. La redazione del Piano è preceduta dalla predisposizione della carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale rappresenta il coordinamento dei Piani Faunistici Venatori Provinciali ed individua:

- gli areali delle singole specie selvatiche;
- lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat;
- la dinamica delle popolazioni faunistiche;
- la ripartizione del territorio secondo le diverse destinazioni;
- gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

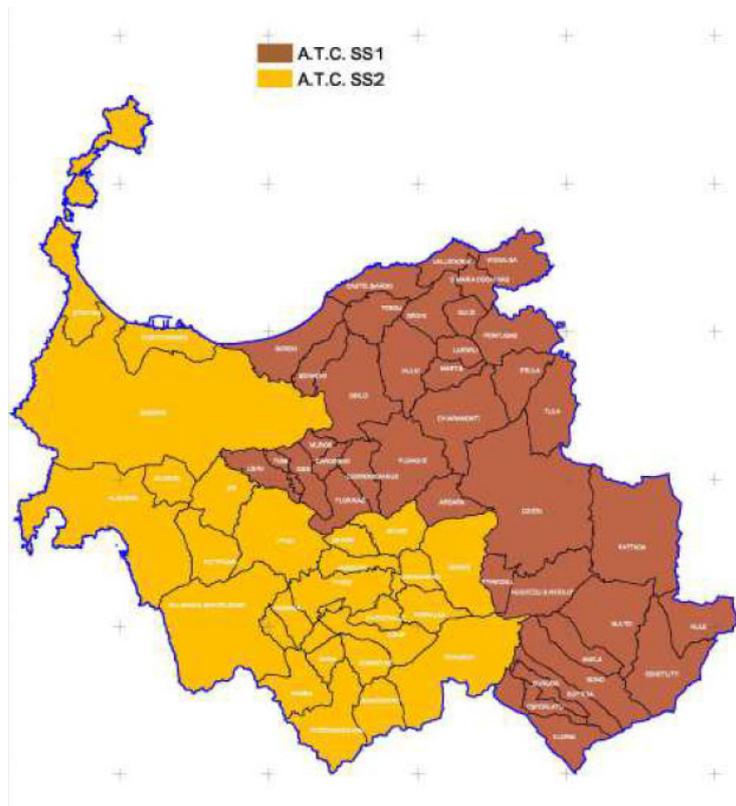
Il piano prevede, infatti, misure finalizzate alla conservazione delle capacità riproduttive di alcune specie e, viceversa, misure finalizzate al contenimento naturale di altre considerate aliene o invasive, il conseguimento della densità ottimale delle specie faunistiche e la loro conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

Il P.F.V.R. individua, tenendo conto della pianificazione territoriale e della pianificazione faunistico-venatoria in atto, gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat, verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche, ripartisce il territorio secondo le diverse destinazioni e individua gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

La Giunta regionale ha adottato la Carta delle Vocazioni faunistiche che suddivide il territorio in aree faunistiche omogenee e per ognuna di esse indica le specie tipiche presenti e la relativa vocazione faunistica.

La Regione Sardegna ha elaborato e distribuito a tutte le province delle linee guida per la redazione dei Piani faunistici venatori provinciali al fine di fornire un concreto e valido strumento per ottenere una omogenea pianificazione della gestione faunistico-venatoria dei territori provinciali.

Le aree di progetto, come l'intero comune di Sassari, ricadono nell'Ambito Territoriale di Caccia (A.T.C. SS2) (Figura 2-48).



**Figura 2-48: Ambito Territoriale di Caccia "SS2" - Proposta di Piano Faunistico Venatorio Regionale**

#### **2.4.4.1 Zone temperanee di ripopolamento e cattura (ZTRC)-(ZRC)**

Di estrema rilevanza per la corretta gestione faunistica risulta essere la scelta dei territori in cui istituire le Z.R.C., ed un fondamentale contributo nell'orientare correttamente tali scelte è offerto dalla possibilità di disporre di indicazioni attendibili, riferite all'idoneità territoriale delle specie di indirizzo, contenute nella Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna.

L'individuazione dell'idoneità territoriale per gli istituti di produzione faunistica deve necessariamente discendere dalla considerazione di due aspetti principali:

- le specie in indirizzo e cioè le specie di cui si vuole perseguire la produzione naturale;

- la vocazione del territorio per dette specie.

I territori ricompresi devono idealmente presentare scarsa antropizzazione, rete stradale e viabilità principale ridotta ma con una buona rete stradale secondaria.

La forma dell'area deve essere tale da minimizzare l'effetto margine e cioè il rapporto tra perimetro e superficie.

Una volta approvata l'istituzione delle Z.R.C., la Provincia competente per territorio procede con l'individuazione per ognuna di esse di una commissione di verifica e controllo.

Come riportato nella Figura 2-49, le aree di progetto ~~interferiscono con la ZTRC da Piano Faunistico Venatorio regionale SS15 (Argentiera)~~ rientrano nell'ambito della ZRC SS15 (Argentiera) individuata dal Piano Faunistico Venatorio regionale.

~~Nella fattispecie, la documentazione di piano non individua specifiche prescrizioni in relazione a tale interferenza. Tuttavia, considerando la normativa a cui si fa riferimento per l'istituzione di tali ambiti e per la successiva gestione faunistica (Direttive comunitarie, Convenzioni internazionali e Normativa di valenza nazionale e regionale) e considerata la finalità (tutela dell'ambiente e della fauna) si ritiene comunque necessario verificarne l'ubicazione e le eventuali interferenze del progetto in esame.~~

In relazione a tale potenziale interferenza si richiama quanto riportato nell'elaborato **5\_01\_37-AMB-Relazione faunistica** predisposto dal Dott. Danilo Pisu allegato all'istanza di VIA: *"Gli habitat presenti a livello faunistico risultano essere fortemente compromessi per l'intensivo utilizzo a pascolo ovino e bovino, le frequenti lavorazioni del terreno non consentono la nidificazione a terra di importanti specie steppiche e le ridotte dimensioni delle aree cespugliate possono ospitare una modesta popolazione di passeriformes nidificanti"*.

Queste affermazioni, insieme all'analisi delle liste allegate, escludono di fatto la presenza nell'area di progetto di fauna stanziale di interesse venatorio (per esempio la Pernice sarda, *Alectoris barbara*).

Certa, invece, a parere del Dott. Danilo Pisu la presenza di Quaglia (*Coturnix coturnix*) con una scarsissima popolazione di esemplari in canto in epoca riproduttiva. La descrizione dell'habitat riproduttivo della quaglia è la seguente: *"predilige i grandi spazi aperti con vegetazione erbacea e quindi frequenta coltivi (cereali, grano, foraggiere), praterie o cespugliati radi, preferibilmente in pianura e collina, ma anche in zone montane spingendosi localmente fino ai 2.500 m s.l.m."* (SPANÒ & TRUFFI, 1992). (da: Carta delle vocazioni faunistiche della Regione Sardegna, Sottoprogetto 2: studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio).

La vocazionalità dell'area in questione per questa specie, oltretutto, è descritta nella Carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna, come bassa e media (da: carta delle Vocazioni Faunistiche della Regione Sardegna– Quaglia Coturnix coturnix), pag. 107; Sottoprogetto 2: studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio).

Ciò detto, nello stesso Piano Faunistico Venatorio citato, non è prevista, per ovvie motivazioni di peculiarità biologiche e fenologiche della Quaglia (specie migratrice a lungo e medio raggio, Spina & Volponi, 2008), nessun intervento di prelievo da ZRC per immissione in altre aree della provincia o Ambito territoriale di Caccia (azioni eventualmente previste per specie cosiddette "nobili stanziali" come pernice sarda e Lepre sarda).

Pertanto, alla luce di quanto sopra esposto, si ritiene che il progetto proposto non determini alcuna interferenza negativa sulla ZRC SS15 Argentiera.

Al contrario, gli interventi previsti, che prevedono ampio spazio dedicato alla riproduzione della fauna selvatica e alla creazione di nuove aree vegetate, possono rivelarsi come incentivo alla colonizzazione dell'area da parte di fauna selvatica di interesse venatorio attualmente non presente, e le aree di progetto potrebbero fungere da serbatoio per il prelievo e la re-immissione in altre aree di quegli esemplari in eccedenza che potrebbero presentarsi dopo alcuni anni di gestione e conduzione dell'impianto ecovoltaico.





**Figura 2-49: Distribuzione e localizzazione delle Oasi di Protezione Faunistica e ZTRC individuate nel PFVR. In rosso, l'area di progetto**

#### 2.4.5 Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016

La Provincia svolge la sua attività istituzionale nell'ambito della conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali e seminaturali nel rispetto della normativa vigente, delle Direttive Comunitarie, della normativa nazionale L. 157/92 (che stabilisce alcuni principi fondamentali per il regime di protezione della fauna selvatica omeoterma) e dalle disposizioni della L.R. n. 23/98 (che prevede, l'attuazione delle Convenzioni internazionali sulla tutela della fauna selvatica).

Nell'ambito delle diverse destinazioni della superficie agro-silvo-pastorale previste dalla suddetta normativa, è possibile individuare i seguenti criteri di priorità per la realizzazione dei diversi istituti di gestione faunistica previsti dal presente Piano Faunistico Venatorio Provinciale:

1. Individuazione della localizzazione e dell'estensione delle aree protette ai sensi della legge 157/92 e cioè, sostanzialmente, delle oasi di protezione faunistica di cui all'art.10 comma 8.

2. Individuazione della localizzazione e dell'estensione degli istituti di produzione faunistica comunque assoggettati a vincolo di protezione della fauna nel rispetto delle seguenti priorità:
  - a) zone di ripopolamento e cattura;
  - b) centri pubblici per la riproduzione di specie autoctone di fauna selvatica.
3. Individuazione della localizzazione e dell'estensione degli istituti di produzione faunistica non soggetti a prelievo venatorio secondo le seguenti priorità:
  - a) centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale;
  - b) zone per l'addestramento dei cani e le gare cinofile in cui non sia prevista la facoltà di sparo.
4. Individuazione della localizzazione e dell'estensione degli istituti di produzione faunistica in cui è consentito il prelievo venatorio e cioè delle aziende faunistico-venatorie.
5. Individuazione e localizzazione degli istituti d'iniziativa privata che non rispondono a finalità di produzione faunistica e in cui è consentito il prelievo venatorio o l'attività di abbattimento con sparo della fauna selvatica. Detti istituti corrispondono alle aziende agri-turistico-venatorie e alle zone per l'addestramento dei cani e le gare cinofile in cui sia prevista la facoltà di sparo.

Il primo obiettivo inerente alla pianificazione territoriale della gestione faunistico-venatoria non poteva prescindere dallo sforzo di individuare dei nuovi ambiti territoriali da destinare alla protezione della fauna. Tali indirizzi discendono, oltre che dagli strumenti normativi e di pianificazione, anche dalla banca dati di riferimento costituita dall'analisi ambientale, dalla zonizzazione territoriale e dai modelli di vocazione faunistica contenuti nella Carta Regionale delle Vocazioni Faunistiche.

Di seguito si riporta una descrizione di massima dei seguenti ambiti:

- Oasi di protezione faunistica e di cattura;
- Zone temporanee di ripopolamento e cattura.

#### **2.4.5.1 Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura**

Per quanto riguarda le Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di Cattura, la normativa a cui si fa riferimento per loro istituzione e per la successiva gestione faunistica è rappresentata dalle seguenti Direttive e Convenzioni Comunitarie:

- Direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992;

- Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950;
- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;
- Convenzione di Bonn del 23 giugno 1979;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979.

Tutte queste Direttive e Convenzioni sono state recepite ed attuate con la Legge 157/92 a cui ha fatto seguito la Legge Regionale n° 23 del 29 luglio 1998, "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna".

Quest'ultima con l'art. 4 comma 1 sancisce che: "In attuazione delle Direttive CEE e delle Convenzioni internazionali di cui al precedente articolo 2, la Regione istituisce oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, e procede alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti o alla creazione di nuovi biotopi."

La medesima Legge con l'art. 12 stabilisce, inoltre, quali sono i compiti delle Province in relazione alla pianificazione faunistico-venatoria ed alla tutela dell'ambiente e della fauna.

In particolare, il comma 3 lettera c dell'art. 12 attribuisce alle Province il compito di "predisporre ed attuare i piani di gestione delle oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura e delle zone temporanee di ripopolamento e di cattura loro affidate e a presentare all'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente le relazioni annuali delle attività svolte e dei risultati ottenuti".

Successivamente, la Regione Sardegna con la Direttiva n° 21/61 del 16 luglio 2003, dell'Assessorato Difesa Ambiente ha inteso codificare e fornire le indicazioni relative alle finalità, all'istituzione ed alla gestione di tali istituti faunistici.

In particolare, le Oasi di Protezione sono ambite territoriali destinate alla conservazione degli habitat naturali, al rifugio, alla sosta e alla riproduzione di specie selvatiche con particolare riferimento alle specie protette o minacciate di estinzione.

Questo tipo di istituto faunistico è rappresentato da aree destinate alla conservazione degli habitat naturali, al rifugio, alla sosta e alla riproduzione di specie selvatiche con particolare riferimento alle specie protette o minacciate di estinzione. Si tratta dell'unico istituto di gestione faunistica, tra quelli previsti dalla L. 157/92, con sola finalità dichiarata di protezione delle popolazioni di fauna selvatica.

Tale protezione deve realizzarsi principalmente attraverso la salvaguardia delle emergenze naturalistiche e faunistiche, il mantenimento e l'incremento della biodiversità e degli equilibri biologici e, più in generale, attraverso il mantenimento o il ripristino di condizioni il più possibile vicine a quelle naturali.

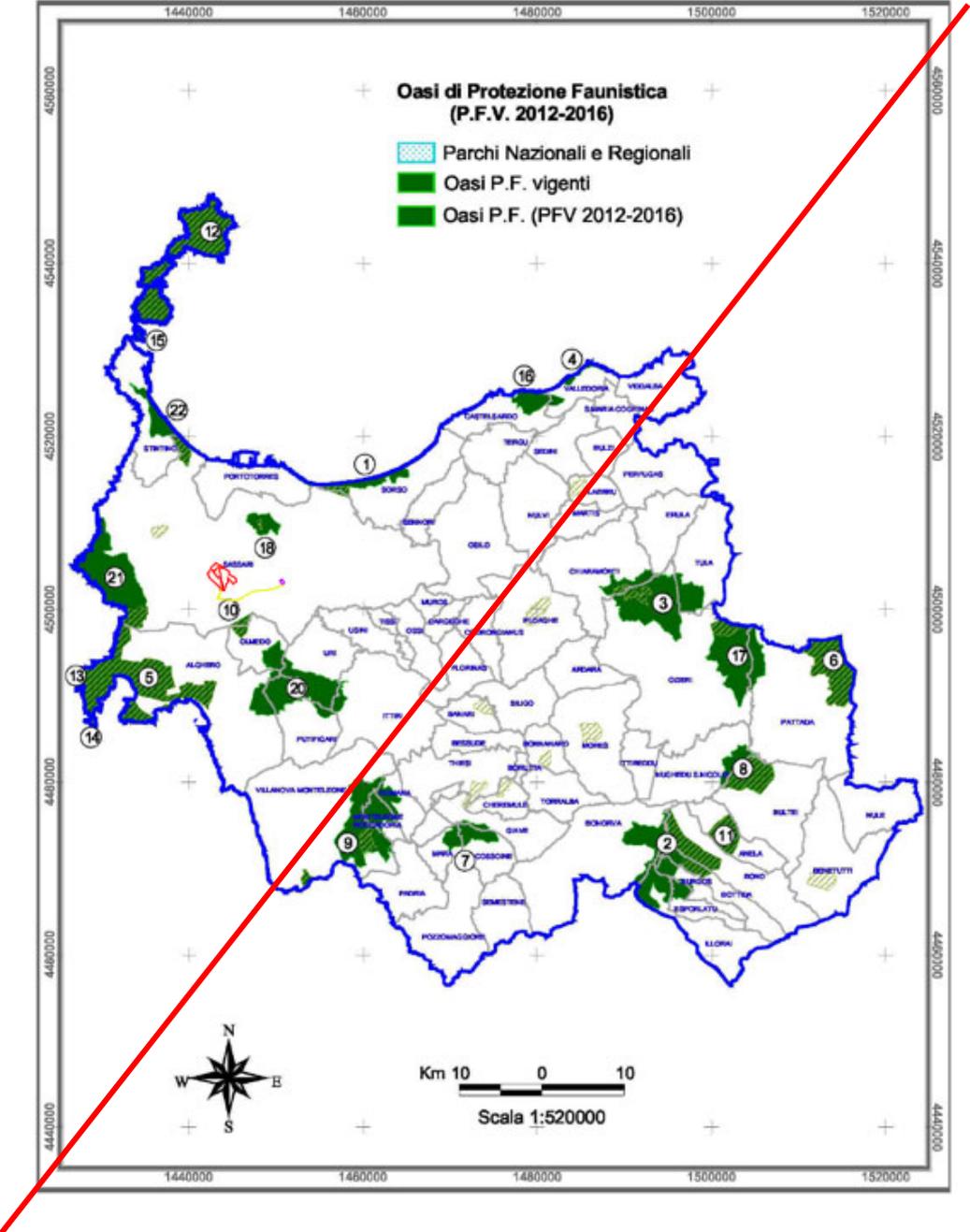
L'istituzione di Oasi di protezione faunistica, anche se spesso avviene per la tutela di particolari specie, può favorire indirettamente tutta la componente faunistica residente nelle aree soggette a vincolo comprese le specie di interesse gestionale o venatorio.

Le Oasi possono inoltre essere utilizzate per l'incremento di specie cacciabili, di particolare valore conservazionistico, le cui popolazioni si trovino in situazioni di precarietà o regresso.

La normativa vigente attribuisce, inoltre, una notevole importanza alle Oasi come istituti adatti (assieme ad altre forme di protezione) per la creazione di reti di ambiti protetti lungo le principali rotte di migrazione dell'avifauna.

Alla luce di tutte queste finalità previste per questo tipo di struttura per la tutela della fauna, risulta importante proporre come obiettivo gestionale per questo tipo di istituto la promozione, e la realizzazione di Piani di Gestione per ciascuna delle Oasi di Protezione approvate ed istituite.

Nella Figura 2-50 si riporta la distribuzione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di cattura attualmente in vigore e le nuove proposte inserite nel P.F.V.P. 2012-2016: come evidente, **l'area di progetto non interferisce con nessuna di esse.**



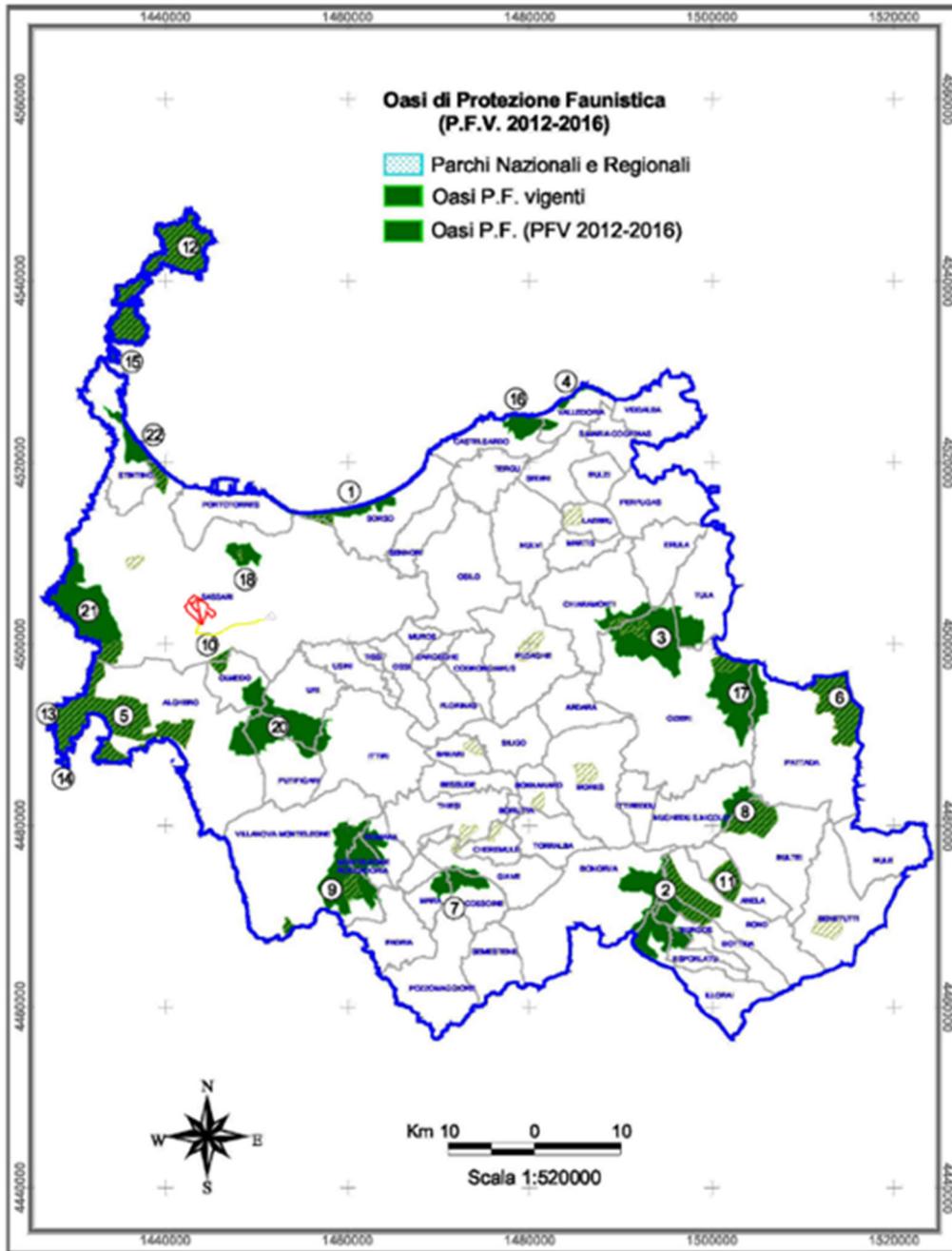


Figura 2-50: Distribuzione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e di cattura attualmente in vigore e le nuove proposte inserite nel P.F.V.P. 2012-2016 (Fonte: Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016). In rosso, l'area di progetto

### 2.4.5.2 Zone temporanee di ripopolamento e cattura

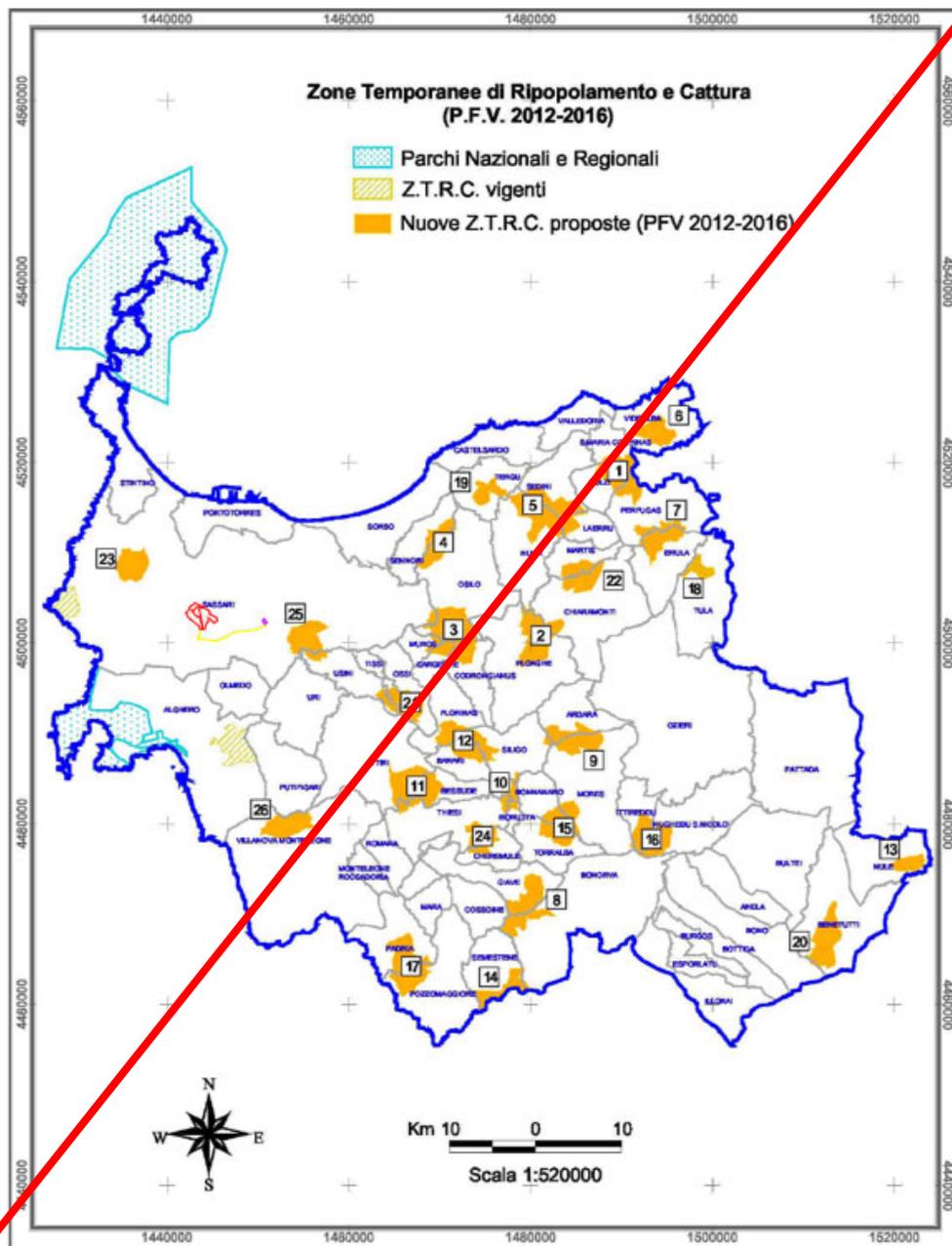
Le disposizioni di legge a cui fare riferimento per le Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura sono incluse nell'art. 10 della L.157/92, e che sono state recepite, a livello regionale, dagli articoli 24, 25, 26 e 27 della Legge Regionale n° 23 del 29 luglio 1998.

In particolare, il comma 1 dell'art. 24 afferma che: "Le zone temporanee di ripopolamento e di cattura sono destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio

in modi e tempi utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione della densità faunistica ottimale del territorio”.

Il comma 2 del medesimo articolo invece fornisce indicazioni sulle qualità dei territori in cui è possibile individuare tali istituti, ed in particolare sancisce che: “Le zone di cui al comma 1 sono istituite in territori non destinati a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante concentrazione della fauna selvatica stessa ed hanno la durata compresa fra tre e sei anni, salvo rinnovo”.

Nella Figura 2-51 si riporta la Distribuzione delle Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura esistenti e le nuove proposte concordate con le amministrazioni provinciali e comunali della provincia di Sassari: **come evidente, l'area di progetto non interferisce con nessuna di esse.**



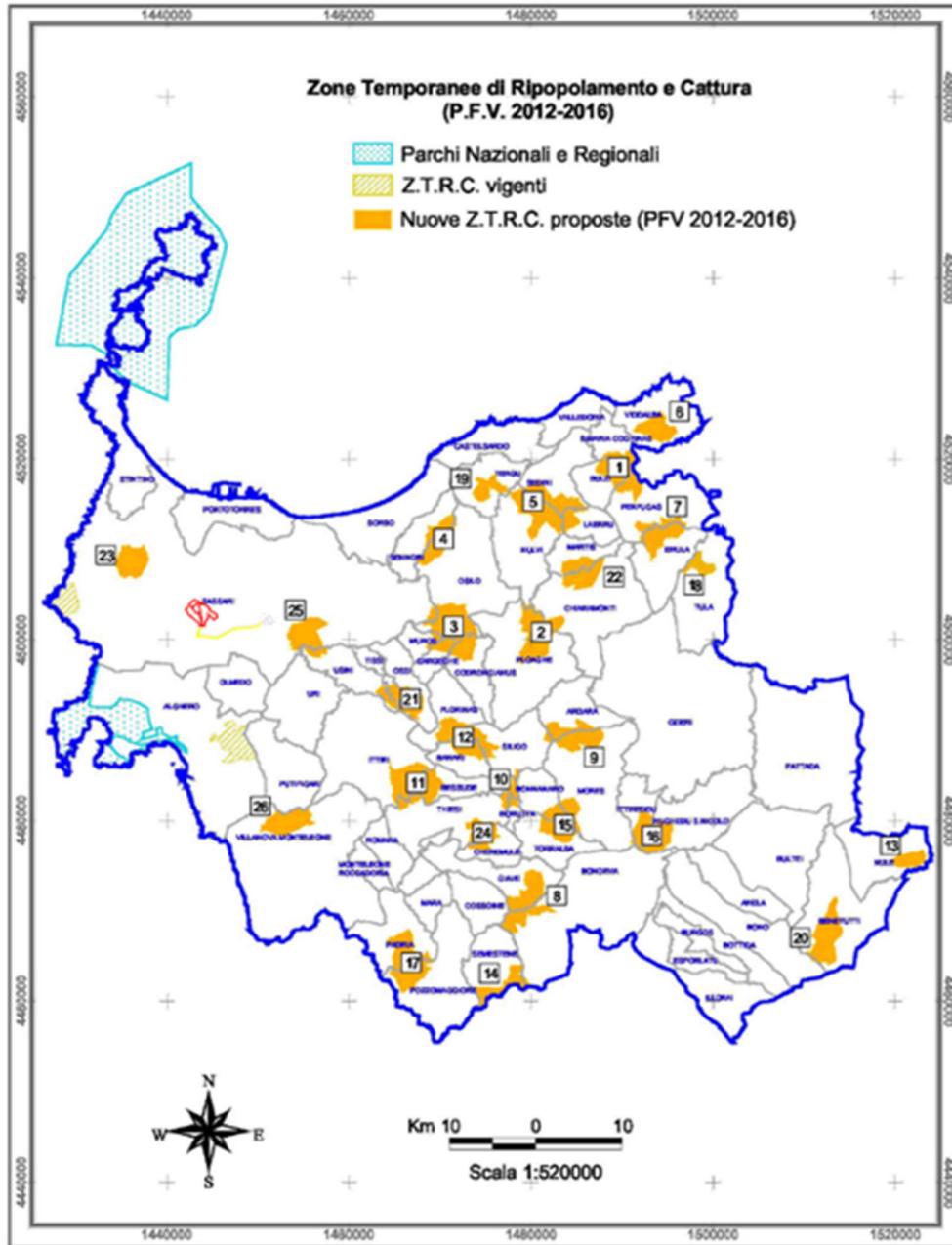


Figura 2-51: Distribuzione delle Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura esistenti e le nuove proposte concordate con le amministrazioni provinciali e comunali della provincia di Sassari (Fonte: Piano Faunistico Venatorio Provincia di Sassari 2012-2016). In rosso, l'area di progetto

### 2.4.6 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

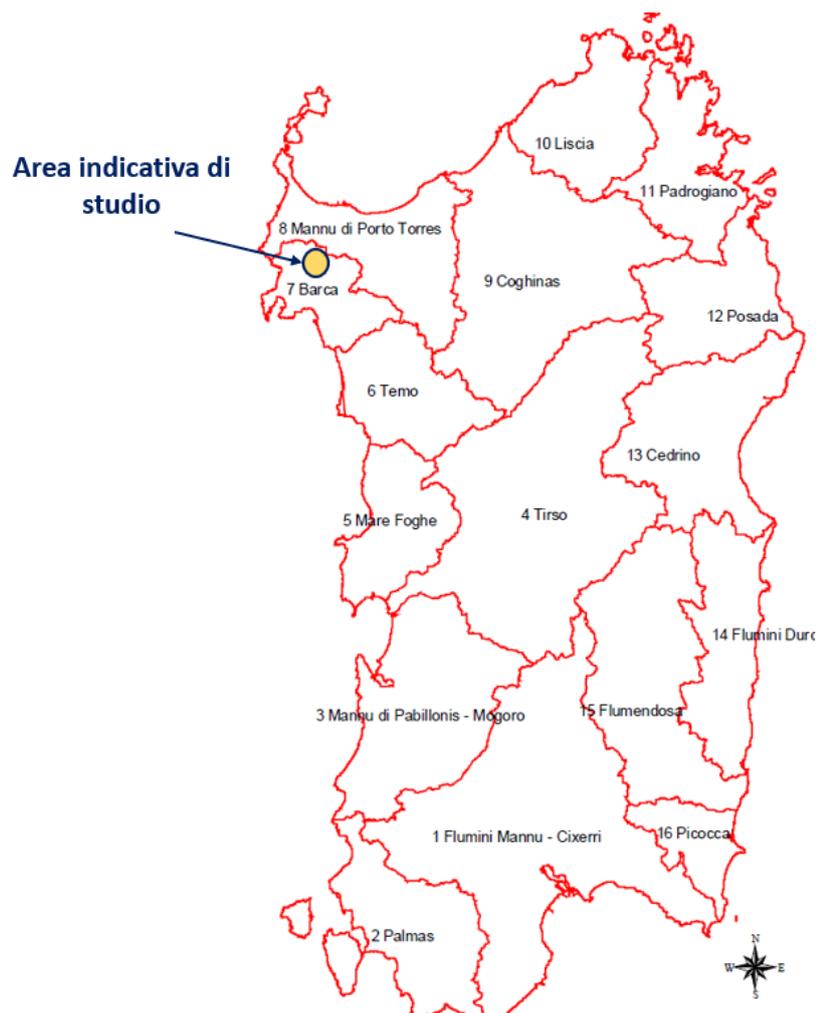
Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006 è stato approvato il Piano di Tutela delle acque della Regione Sardegna, redatto, ai sensi dell' Art. 44 del D. Lgs. 152/99 e s.m.i.. (<https://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=510&s=149030&v=2&c=8376&t=1&tb=8374&st=13>). Il PTA costituisce un piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna, ai sensi dell'art. 17, c. 6-ter della legge n. 183 del 1989 e s.m.i..

Obiettivo fondamentale è pervenire alla costruzione di un Piano di tutela delle acque che sia strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

La Regione Sardegna ha individuato, nell'intero territorio regionale, il bacino unico regionale ai sensi della L. 183/89 e l'Ambito Territoriale Ottimale ai sensi della L. 36/94; si adotta la stessa delimitazione unica anche per il Distretto Idrografico ai sensi della direttiva 2000/60/CE.

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.lgs. 152/99) per le finalità derivanti dall'esigenza di circoscrivere l'esame di approfondimento, riservandolo a porzioni omogenee di territorio, si è suddiviso l'intero territorio Regionale in **16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.)** (Figura 2-52) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

L'area in progetto ricade nell' **unità 7 – Barca**.



**Figura 2-52: Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee (PTA Regione Sardegna)**

L'U.I.O. 7 del Barca ha un'estensione pari a 555,46 km<sup>2</sup> ed è formata, oltre che dall'omonimo bacino principale, da una serie di bacini costieri, tra i quali spicca per importanza quello del Canale Urune, che interessa l'area di Capo Caccia. La U.I.O. si estende dal mare alle zone interne dell'isola con quote che variano tra 0 e 506 m s.l.m. (Punta Sa Casa) e quota media di 119 m.

Il Rio Barca, nella parte a monte, si suddivide in tronchi a diverse denominazioni: Rio Su Catala, detto a monte Rio Cuga; Rio Serra, detto a monte Sette Ortas; Rio Su Mattone; Rio Filibertu. Nel bacino del Rio Barca sono presenti gli invasi del Cuga e del Surigheddu.

Dalla consultazione della cartografia del PTA risulta che:

- Il progetto non ricade in *aree sensibili* come risulta dalla Tavola 7 - Carta delle Aree sensibili del PTA (Figura 2-53). La più prossima è costituita dal lago di Baratz (n. 9) ubicato a circa 9 km a Sud-Ovest.

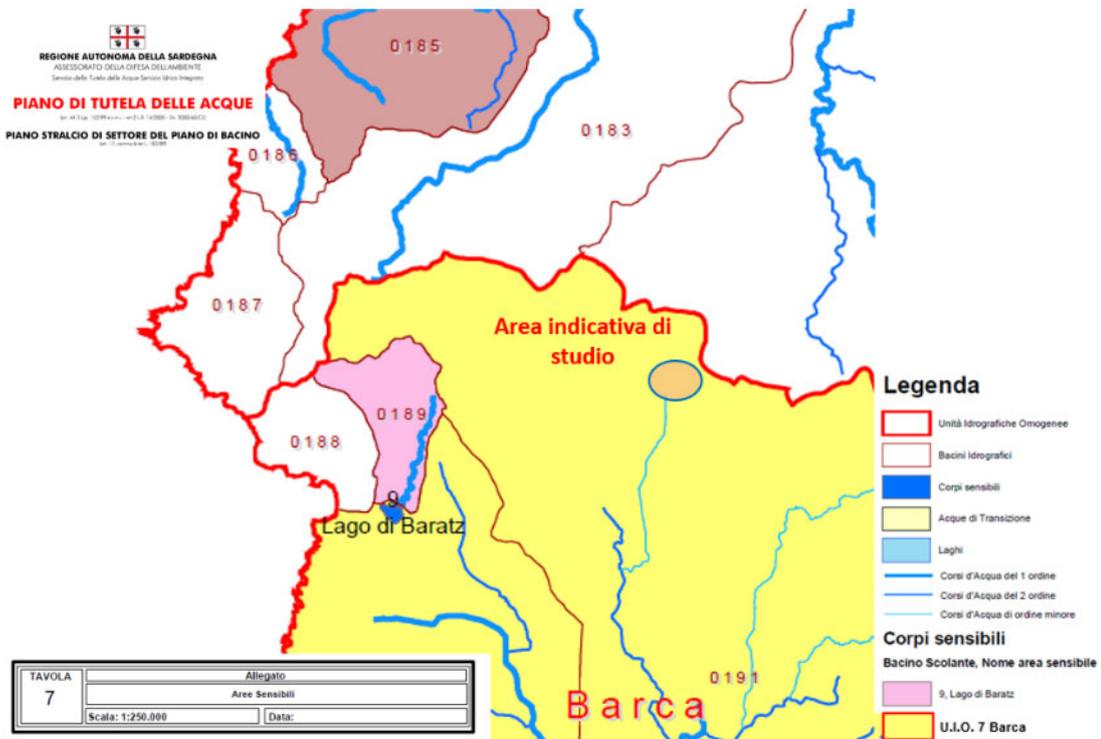


Figura 2-53: Aree Sensibili (PTA Regione Sardegna)

- Il progetto ricade in **Area a vulnerabilità intrinseca elevata alta** degli acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici (Figura 2-54).

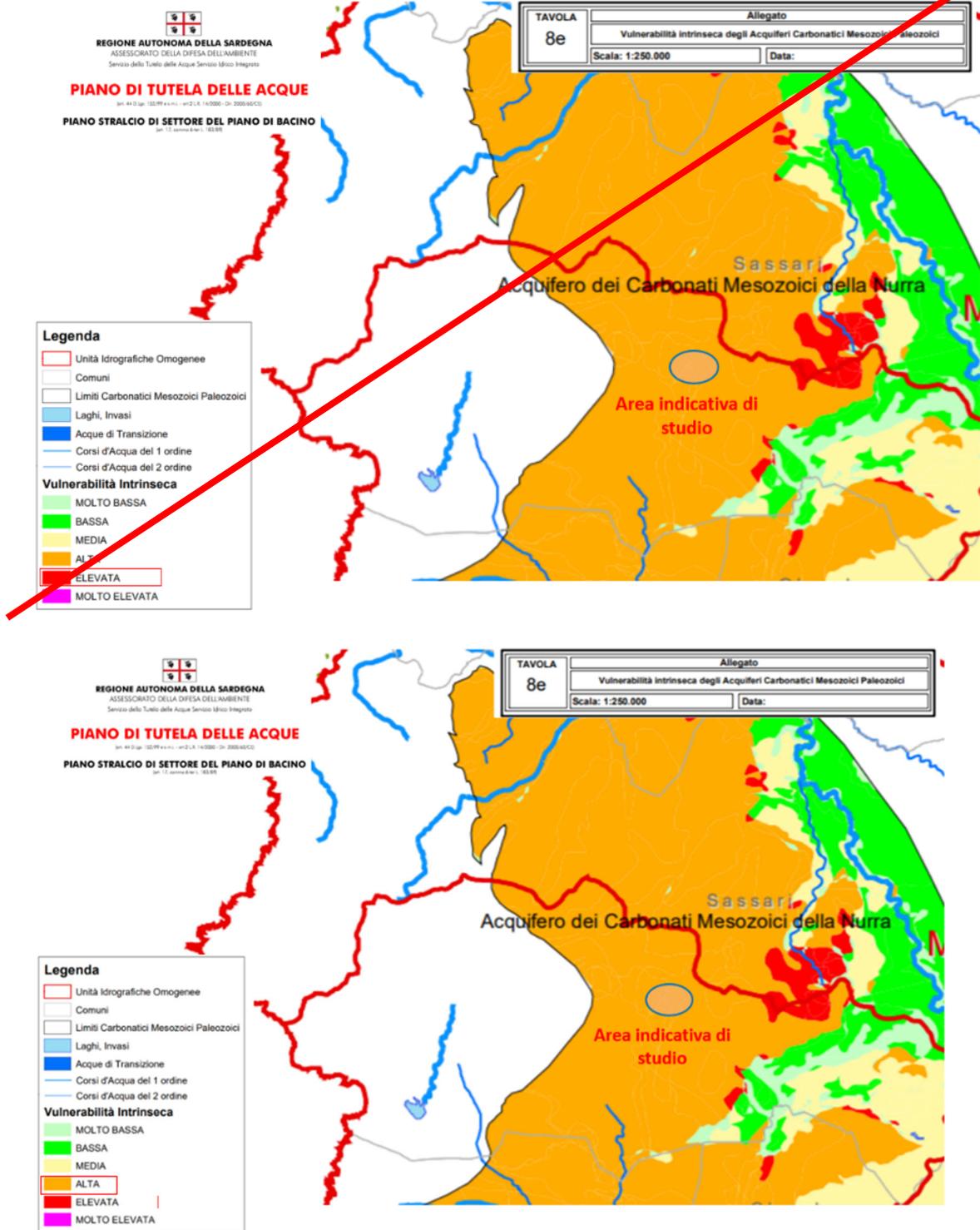


Figura 2-54: Area a vulnerabilità intrinseca degli acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici (PTA Regione Sardegna)

- Il progetto ricade in Zone potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola che necessitano di ulteriori indagini (Figura 2-55).

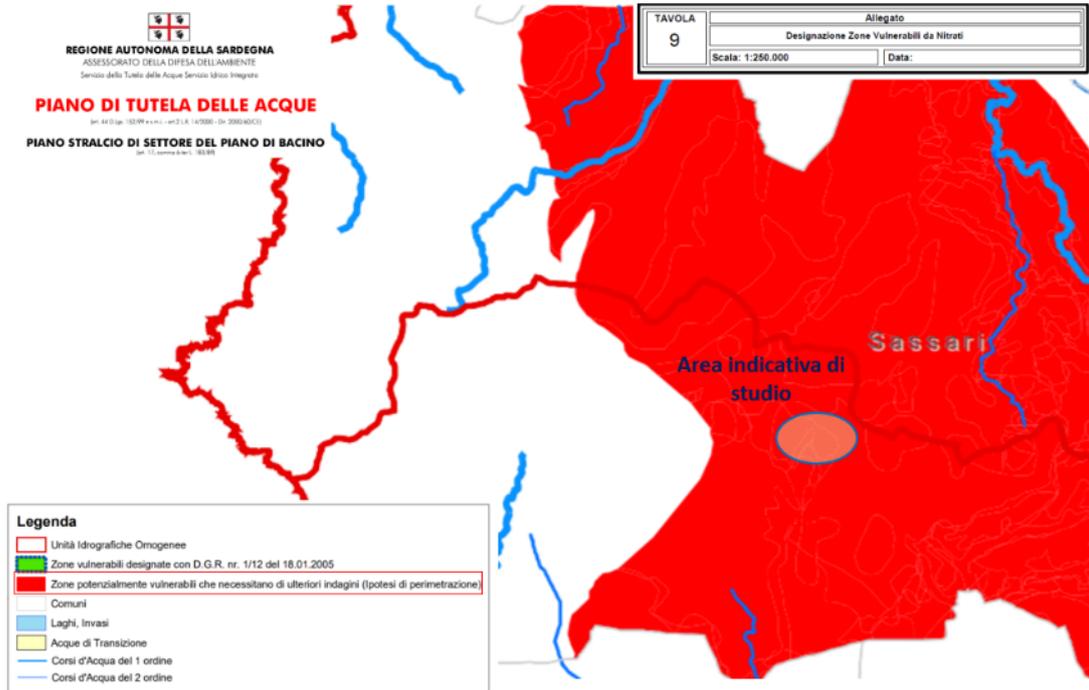


Figura 2-55: Zone vulnerabili da nitrati (PTA Regione Sardegna)

- Il progetto non interessa schemi depurativi esistenti o previsti dal Piano di Ambito (Figura 2-56).

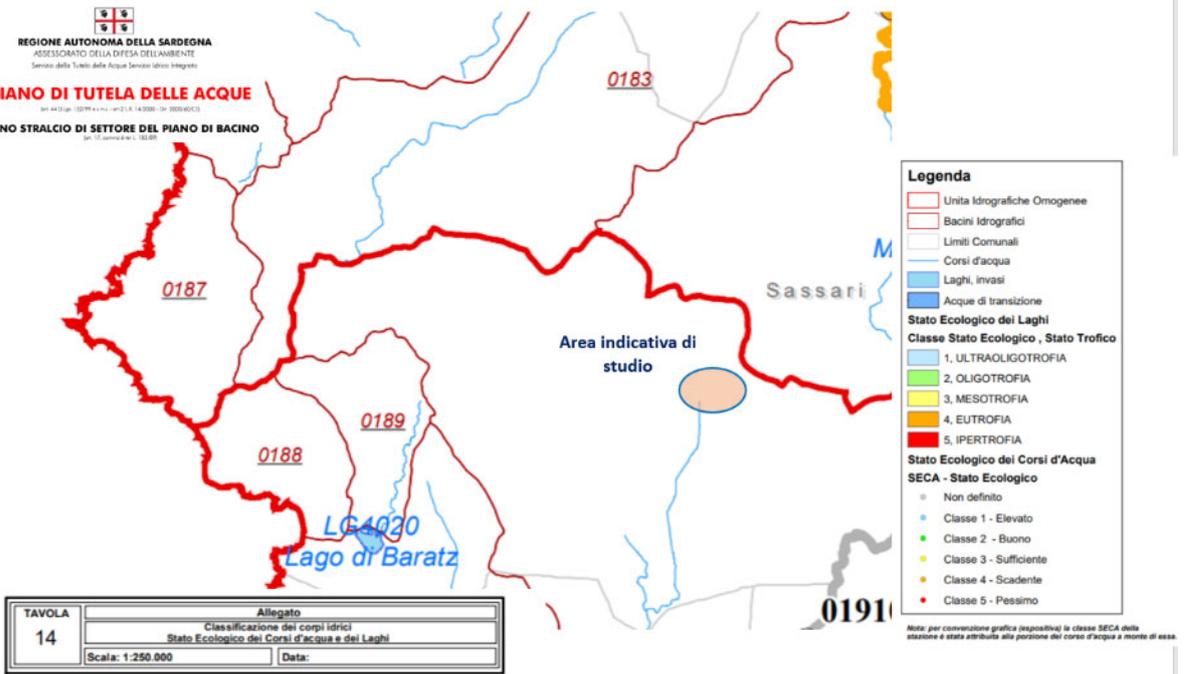


Figura 2-56: Schemi depurativi esistenti o previsti dal Piano di Ambito (PTA Regione Sardegna)

- Il progetto non è interessato da aree protette - Altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico).

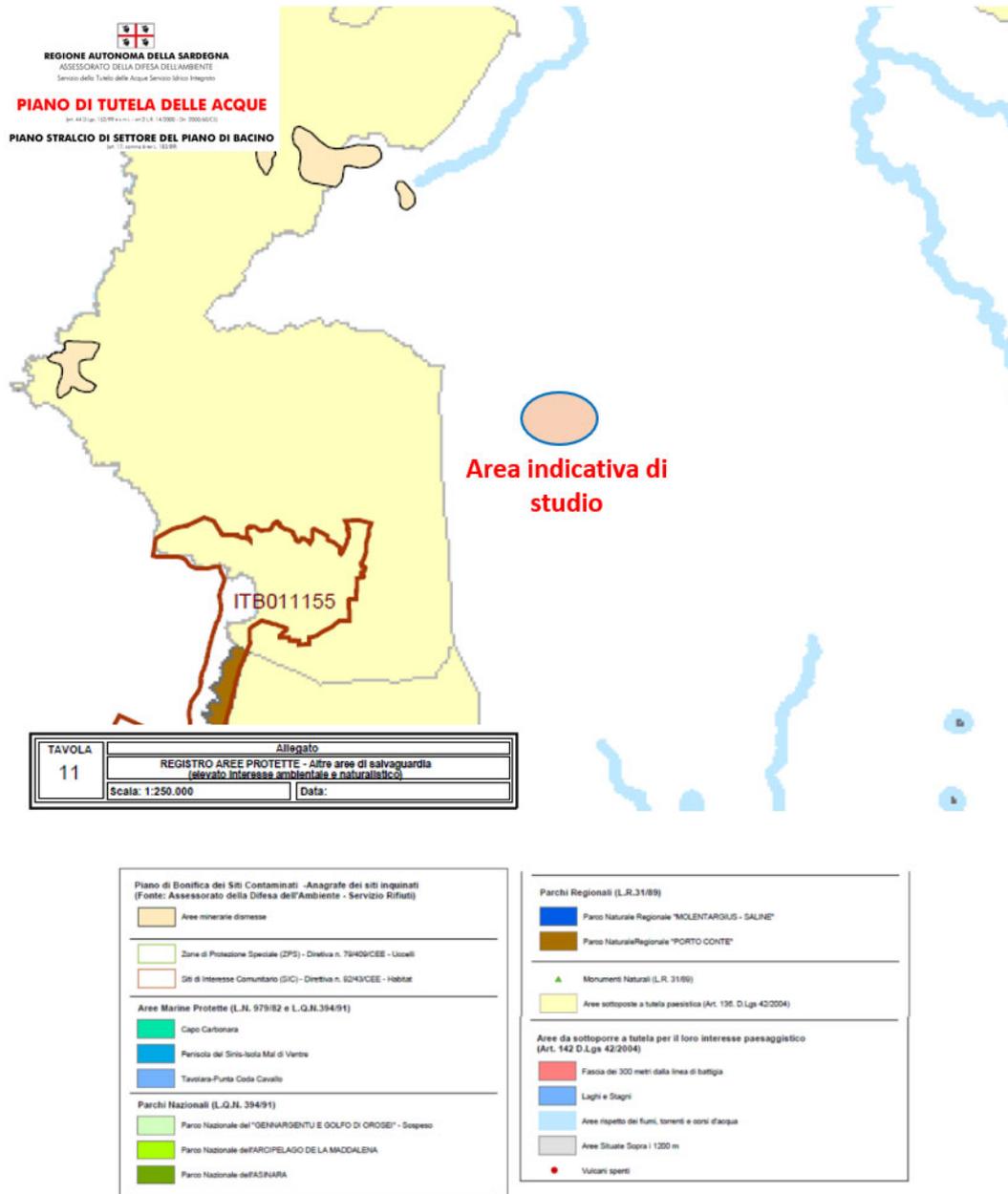


Figura 2-57: Registro aree protette - Altre aree di salvaguardia (elevato interesse ambientale e naturalistico) (PTA Regione Sardegna)

### 2.4.7 Piano Regionale Qualità dell'Aria (PRQA)

Con Delibera del 10 gennaio 2017, n. 1/3, è stato approvato il Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, ai sensi del D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, a partire dal documento elaborato nell'ambito del progetto "PO FESR 2007-2013 Linea di attività 4.1.2a

Aggiornamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni in atmosfera".

La zonizzazione individuata ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii., adottata con D.G.R. n. 52/19 del 10/12/2013 e approvata in data 11 novembre 2013 (protocollo DVA/2013/0025608) dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della Transizione Ecologica), suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente; le zone individuate ai fini della protezione della salute sono riportate in Tabella 2-4.

L'identificazione delle zone è stata effettuata sulla base delle caratteristiche del territorio, dei dati di popolazione e del carico emissivo distribuito su base comunale.

**Tabella 2-4: Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010**

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona per l'ozono

L'area di progetto ricade nella zona **IT2008 – Zona urbana**.

La zona urbana è costituita dalle aree urbane rilevanti (Olbia e Sassari), ossia quelle che, tolto l'agglomerato di Cagliari, hanno una popolazione superiore ai 30.000 abitanti e sul cui territorio si registrano livelli emissivi significativi, principalmente prodotti dal trasporto stradale e dal riscaldamento domestico. Nel Comune di Olbia, in particolare, a tali sorgenti emissive si aggiungono le attività portuali.

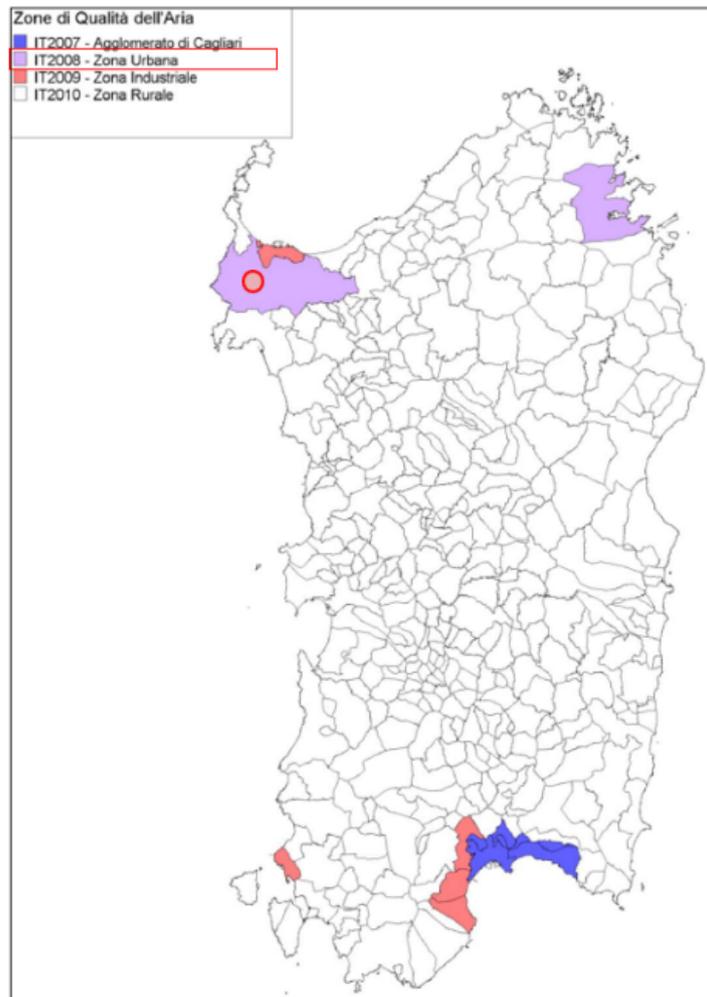
Una zona unica, infine, che copre tutto il territorio a meno dell'agglomerato di Cagliari, è definita ai fini della protezione della salute dall'ozono.

La composizione delle zone individuate per tutti gli inquinanti salvo l'ozono è riassunta in Tabella 2-5.

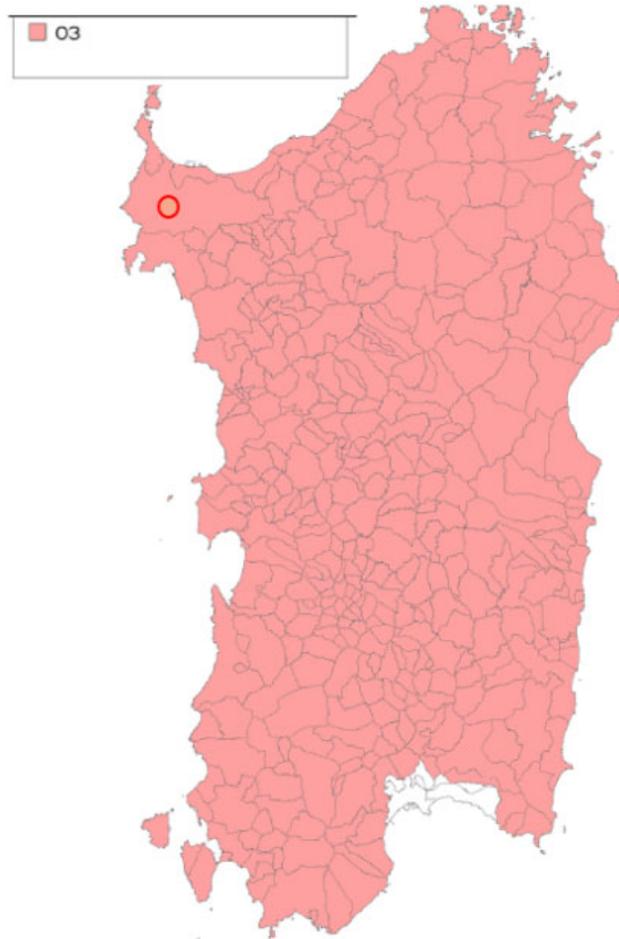
**Tabella 2-5: Composizione delle zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna)**

Codice zona	Nome zona	Codice Comune	Nome Comune
IT2008	Zona urbana	104017	Olbia (esclusa l'isola amministrativa)
		090064	Sassari (esclusa l'area industriale di Fiume Santo)
IT2009	Zona industriale	092003	Assemini (esclusa l'isola amministrativa)
		092011	Capoterra
		107016	Portoscuso
		090058	Porto Torres (più l'area industriale di Fiume Santo)
		092066	Sarroch
IT2010	Zona rurale	costituita dalla rimanente parte del territorio regionale	

La suddivisione del territorio in zone di qualità dell'aria è rappresentata in Figura 2-58, mentre la Figura 2-59 è relativa alla zona per l'ozono.



**Figura 2-58: Zone di qualità dell'aria individuate ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna)**



**Figura 2-59: Zona di qualità dell'aria individuata per l'ozono ai sensi del D.lgs. 155/2010 (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna)**

Le zone di qualità dell'aria sono state quindi classificate in base al regime di concentrazione medio per determinarne gli obblighi di monitoraggio. A tal fine, coerentemente con i criteri stabiliti dal D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., sono stati impiegati i dati provenienti di monitoraggio utilizzati per le comunicazioni ufficiali al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora Ministero della Transizione Ecologica) nel formato predisposto dalla Commissione europea per il reporting annuale (Decisione 2004/461/CE) e relativi al quinquennio 2007-2011.

I risultati provenienti dalla valutazione, sono riportati in Tabella 2-6. Nella Tabella con la x sono indicati, per ciascuna zona, gli inquinanti per cui si ritiene opportuno proseguire il monitoraggio in siti fissi; tra questi, quelli cui corrispondono le celle colorate in verde, sono quelli per cui sussiste l'obbligo di monitoraggio in base ai requisiti stabiliti dalla normativa.

**Tabella 2-6: Classificazione delle zone di qualità dell'aria (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna)**

Inquinante	IT2007 Agglomerato di Cagliari	IT2008 Zona urbana	IT2009 Zona industriale	IT2010 Zona rurale	IT2011 Zona per l'ozono
SO <sub>2</sub>	-	x	x	-	-
NO <sub>2</sub>	x	x	x	x	-
PM <sub>10</sub>	x	x	x	x	-
PM <sub>2,5</sub>	x	x	-	-	-
As	x	-	x	-	-
Cd	x	-	x	-	-
Ni	x	-	x	-	-
BaP	x	x	x	x	-
Pb	x	-	x	-	-
B	x	x	-	-	-
CO	x	x	-	-	-
O <sub>3</sub>	-	-	-	-	x

La valutazione della qualità dell'aria è finalizzata all'acquisizione di una conoscenza approfondita del regime di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici sul territorio regionale, per determinare l'eventuale presenza di situazioni di superamento o di rischio di superamento degli standard di qualità fissati dalla normativa e per garantire un'adeguata protezione della salute della popolazione.

La suddetta valutazione è stata effettuata utilizzando i dati disponibili ed applicando le metodologie previste dalla normativa per giungere ad un quadro il più possibile completo e rappresentativo della situazione reale.

In particolare, la valutazione è stata eseguita utilizzando i dati provenienti da:

- monitoraggio in siti fissi, integrati con i risultati delle indagini preliminari;
- modellistica.

La localizzazione sul territorio delle stazioni di monitoraggio è rappresentata in Figura 2-60, da cui si evince che in prossimità dell'area di progetto non sono presenti stazioni di monitoraggio.

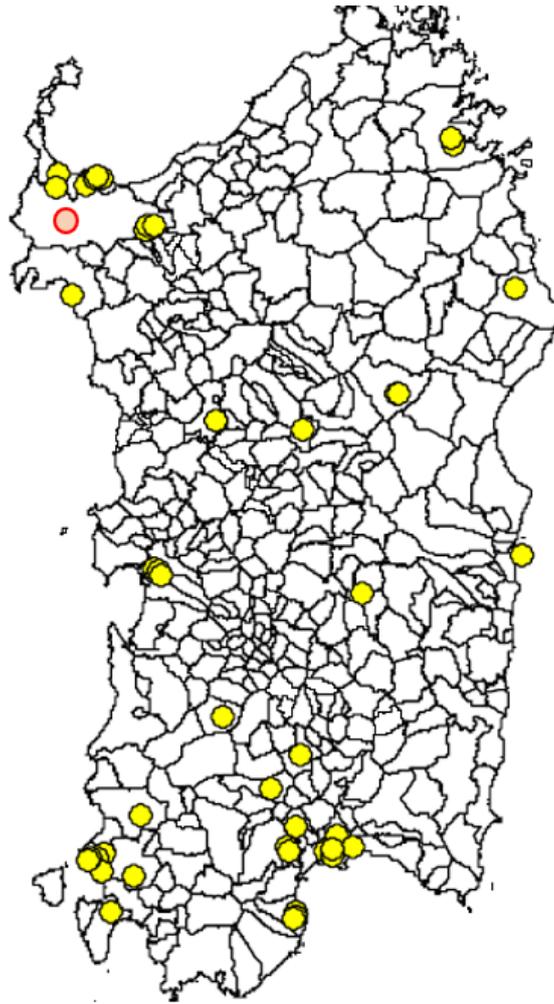


Figura 2-60: Stazioni di monitoraggio attive sul territorio regionale (Piano di qualità dell'aria Regione Sardegna)

#### **2.4.8 Deliberazione Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020 - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili**

L'Assessore dell'Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che il paragrafo 17 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, approvate con DM MISE 10.9.2010, prevede che, al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, le Regioni e le Province Autonome possono procedere all'indicazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. In merito, nel corso del tempo, sono state emanate dalla Giunta regionale successive disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici che si sono stratificate e che necessitano di un coordinamento ed aggiornamento al fine di fornire agli utenti un quadro univoco e chiaro.

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016 la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia

condivisa dell'Energia" (PEARS) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Congiuntamente al Piano è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" (Strategia) che definisce la Governance ed il Monitoraggio del piano medesimo.

Il fulcro del modello di Governance è rappresentato dalla Cabina di Regia regionale in materia di energia (Cabina di Regia), composta dai Direttori generali dei soggetti coinvolti nell'attuazione del PEARS all'interno del Sistema Regione e che ha la funzione di supportare il decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia.

Con la deliberazione n. 48/24 del 06/09/2016 la Giunta regionale ha istituito la Conferenza Regionale per l'energia, la Cabina di Regia e il Gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS presso l'Assessorato dell'Industria al fine di implementare il Piano di monitoraggio. L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che la prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. della VAS del PEARS prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del DM 10.9.2010, preceduta da un'analisi territoriale degli impatti sul territorio riconducibili agli impianti già realizzati o autorizzati.

In ottemperanza a tale prescrizione, e secondo quanto previsto al paragrafo 1.2.3. della Strategia, la Cabina di Regia del PEARS ha provveduto ad individuare il suddetto gruppo di lavoro che, nel corso del 2019, ha proceduto ad elaborare una nuova proposta organica per le aree non idonee.

E' inoltre disponibile uno specifico web-Gis sul Geoportale Sardegna, che permette sia di visualizzare le aree e i siti individuati come non idonei, sia di visualizzare, congiuntamente ad essi, altri strati geografici del database regionale, tra cui ad esempio la rete infrastrutturale stradale e ferroviaria esistente (<http://www.sardegna.geoportale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=fer>).

L'Allegato b) alla Deliberazione G.R. n. 59/90 del 27.11.2020 costituisce l'esito del lavoro sull'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17 "Aree non idonee" del DM 10.9.2010 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

L'individuazione delle aree e siti non idonei, come riportato all'Allegato 3 del DM 10.9.2010, a seguito di specifica istruttoria, deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito e mirare ad agevolare lo

sviluppatore nella comprensione dei principali ostacoli che dovrà affrontare, nonché elementi da valutare, nell'ambito dell'iter autorizzativo del proprio progetto.

L'individuazione delle aree non idonee ha l'obiettivo di orientare e fornire un'indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo; è comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.).

Le aree non idonee ad ospitare gli impianti possono anche essere differenziate in base alla taglia dell'impianto, in coerenza con quanto previsto dal DM 10.9.2010, con un approccio basato sulla differenziazione dei potenziali impatti, crescenti con la taglia dell'impianto stesso.

Le classi di taglia individuate sono da intendersi come uno strumento indicativo ausiliare che permette di fornire una differenziazione dei potenziali impatti degli impianti e, di conseguenza, dell'entità dello sforzo progettuale richiesto per raggiungere un corretto inserimento nel paesaggio e nel territorio.

Il riconoscimento di non idoneità di una specifica area o sito ad accogliere una tipologia d'impianto dipende anche dalle caratteristiche dimensionali dell'impianto stesso da realizzare. Per questa ragione, per ogni tipologia d'impianto possono essere individuate delle classi (tipologiche, dimensionali e/o di potenza e, per il geotermoelettrico di entalpia) di seguito descritte. Dove è indicata la taglia, si intende la taglia dell'impianto nel suo complesso.

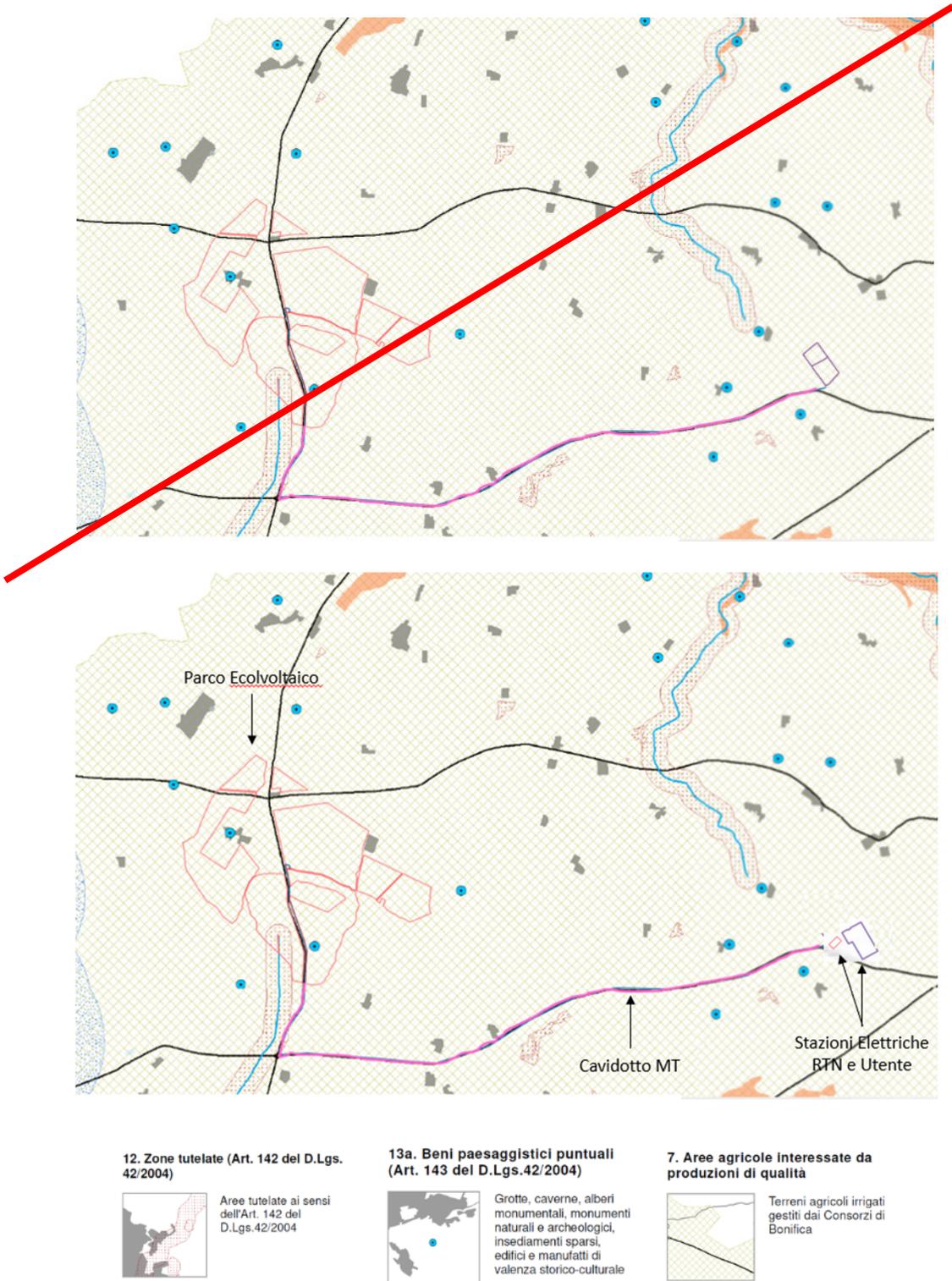
In particolare, nel caso della tipologia di Progetto in esame è indicata la seguente suddivisione:

FOTOVOLTAICO AL SUOLO E SOLARE TERMODINAMICO

<b>Piccola Taglia</b>	<b>Media Taglia</b>	<b>Grande Taglia</b>
potenza <20 kW	potenza compresa tra 20 e 200 kW	potenza ≥ 200 kW

Secondo la Tavola 13 allegata alla delibera, risulta che l'area di progetto è ubicata in una zona non idonea alla installazione di impianti fotovoltaici, in quanto interferisce con i seguenti interventi di tutela:

- Fascia di rispetto fluviale (D.lgs. 42/2004 e sm.i.);
- Vincolo archeologico (D.lgs. 42/2004 e sm.i.);
- Aree Agricole interessate da produzioni di qualità: terreni agricoli irrigate gestiti da consorzi di bonifica.



**Figura 2-61: Siti non idonei alla installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili - Delibera 59/90 del 27.11.2020**

Il Piano Urbanistico del Comune di Sassari ha inoltre elaborato una carta dei *Siti non idonei alla installazione per gli impianti fotovoltaici oltre 200 kWp*, a scala comunale, limitando quindi la non idoneità solo agli impianti di grande taglia. L'area di impianto, secondo la cartografia comunale, risulta interamente inserita in una zona "non idonea". Si rimanda al paragrafo 2.5.2.8 per i relativi approfondimenti.

Il Progetto oggetto del presente Studio avrà una potenza **di 144,21 MWp** ~~tra i 140 e i 150 MWp~~, pertanto incombe nell'indirizzo di "non idoneità", ricadrebbe quindi nella taglia dei siti non idonei per l'area di interesse.

**Tuttavia, la finalità del progetto non è solo la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma quella più ampia di un campo Agrivoltaico ed Ecotecnologico, volto alla valorizzazione delle risorse agricole, paesaggistiche e culturali-identitarie locali, attraverso interventi di promozione delle produzioni autoctone locali, la rinaturalizzazione delle aree, il rafforzamento dei corridoi ecologici, l'area scientifica per la ricerca agronomica.**

**Pertanto, si ritiene che possa essere compatibile con le caratteristiche del territorio locale e gli obiettivi di protezione esistenti per le aree di interesse.**

## 2.5 Strumenti di pianificazione di livello locale

### 2.5.1 Piano Urbanistico Provinciale (PU) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Pup-Ptc della Provincia di Sassari, redatto ai sensi della L.R. 45/89 e del D.lgs. 267/00, è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 18 del 04.05.2006.

Il Piano territoriale di coordinamento, previsto dalla L. 142/90 (oggi D.lgs. 267/00), è stato assimilato al Piano urbanistico provinciale previsto dalla L.R. 45/89; in sostanza si parla di Pup-Ptc quale unico strumento pianificatorio fondamentale dell'Ente, che detta le linee di indirizzo per le azioni di sviluppo e per la gestione del territorio. Attualmente, a seguito dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) sarà necessario procedere all'adeguamento del Pup-Ptc al PPR al fine di assicurare contenuti paesaggistici alla pianificazione territoriale provinciale.

La cartografia attualmente disponibile per il Pup-Ptc della Provincia di Sassari ([http://old.provincia.sassari.it/it/pup\\_ptc.wp](http://old.provincia.sassari.it/it/pup_ptc.wp)) non aggiunge in ogni caso ulteriori elementi prescrittivi ed indirizzi di tutela rispetto alla Pianificazione a livello regionale (Piano Paesistico Regionale, Paragrafo 2.4.1, Piano Assetto Idrogeologico, Paragrafo 2.4.2), e comunale (Piano Urbanistico Comunale Sassari, Paragrafo 2.5.2) ai quali pertanto si rimanda per i necessari approfondimenti.

Per quanto riguarda le indicazioni programmatiche contenute nelle NTA attinenti alle opere in progetto, si richiama quanto indicato al Paragrafo 4.5 *Sistema dell'Energia*:

#### Energia solare e fotovoltaica

*La produzione elettrica regionale mediante impianti fotovoltaici raggiunge appena 700 kW di potenza che si trovano distribuiti nelle centrali situate ad Alta Nurra-Porto Torres (100 kW) ed a Carloforte (600 kW). Occorre osservare che l'Italia è arretrata rispetto al resto dell'Europa, con appena 15-20.000 m<sup>2</sup> di pannelli solari scaldacqua contro i 380.000 m<sup>2</sup> della Germania (dati del 1997), nonostante tale tecnologia sia ormai matura e consolidata e consenta lo sfruttamento di una fonte energetica inesauribile ed assolutamente non inquinante (oltre alle notevoli agevolazioni fiscali consentite). Le iniziative comunitarie prevedono inoltre uno stimolo dell'installazione di tali impianti su edifici pubblici degli enti locali in Italia centro-meridionale. Tali iniziative, per quanto vantaggiose sotto molti aspetti, vanno considerate comunque integrative ad altre fonti energetiche locali.*

*Per quanto riguarda il fotovoltaico la produzione elettrica rimane ancora poco competitiva per quanto riguarda i costi (attorno ai 4/5\$ per W di picco) ma, visti gli incentivi comunitari ed il problema della riduzione dei gas serra, non si esclude un maggiore potenziamento della fonte anche da parte di altri paesi.*

Inoltre, tra le Linee guida è previsto:

- *Pubblicizzare e promuovere i previsti programmi di finanziamento comunitari destinati all'energia solare e fotovoltaica, con particolare riferimento a realizzazioni innovative od all' installazione in primo luogo in edifici pubblici e privati di dimensioni adeguate;*
- *Promuovere contributi locali per l'installazione di impianti ad energia solare e fotovoltaica anche a privati in modo da abbattere i costi ancora elevati che rendono la scelta di tale fonte di energia ancora molto limitata.*

Le previsioni del PTCP sono quindi indirizzate a favorire la realizzazione di impianti fotovoltaici.

## 2.5.2 Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Sassari

Nel BURAS n° 58 Parte III del 11 dicembre 2014 è stato approvato definitivamente il Piano Urbanistico Comunale (PUC) di Sassari (<https://www.comune.sassari.it/it/documenti/documento/PUC-Atti-amministrativi/>).

Il Piano Urbanistico Comunale è stato elaborato in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) nel rispetto del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica ([http://www.comune.sassari.it/comune/puc/puc\\_indice\\_new.html](http://www.comune.sassari.it/comune/puc/puc_indice_new.html)).

Anche in base a quanto prevede il Piano Paesaggistico Regionale, il Piano urbanistico nasce come progetto di tutela e valorizzazione ambientale da cui discendono le soluzioni per migliorare il territorio.

Gli elaborati del PUC e le ultime varianti sono scaricabili sul portale del Comune di Sassari.

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 20 del 09/06/2020 è stata approvata l'ultima modifica alle NTA.

Gli Elaborati del PUC riportano anche i tematismi del Piano Regionale Paesistico della Sardegna a scala Comunale (Elaborati 6.3 - Carta del PPR a scala Comunale) e quelli della pericolosità del PAI Vigente (Carta 2.0 Pericolosità).

### 2.5.2.1 Elaborato 5.6 - "Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano"

Secondo l'Elaborato 5.6 "Pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extraurbano" (Tavola 1.5 *elaborato 5.01.06-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari ambito extraurbano*) e il Certificato di Destinazione Urbanistica rilasciato in data 12/12/2020 per l'area di impianto, l'area di progetto ricade:

- In parte nella zona E2, sottozona E2.a (Art. 45, NTA): "Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni irrigui (es. seminativi)" - Porzioni dei Fogli di Mappa 77, Foglio 78, 79, **che comprende sia aree in cui è prevista la realizzazione di strutture fotovoltaiche, sia aree destinate ad attività agro-eco voltaiche;**

- In parte nella zona E2, sottozona E2.b (Art. 45, NTA): "Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi in asciutto)" - parte Foglio di Mappa 78, **comprende sia aree in cui è prevista la realizzazione di strutture fotovoltaiche, sia aree destinate ad attività agro-eco voltaiche, oltre che l'ubicazione delle stazioni elettriche RTN e Utente compresa l'ubicazione della sottostazione elettrica;**
- In parte nella zona E5, sottozona E5.c (Art. 48, NTA): "Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Aree con marginalità elevata e con funzioni di protezione del suolo ed esigenze di conservazione" - Parte Foglio di Mappa 79, **comprende aree in cui è prevista la realizzazione di strutture fotovoltaiche (zona Est dell'area di progetto), e brevi tratti del cavidotto;**
- **Il tracciato del cavidotto MT sarà realizzato prevalentemente sotto la sede di strade esistenti, e attraverserà zone E2, sottozone E2.a e E2.b.**

~~In~~ **Si segnala inoltre che all'interno dell'area di progetto è presente una minima parte nella zona omogenea H, sottozona H1 (Art. 64, NTA): "Zona archeologica" - Parte Foglio di Mappa 91, che tuttavia non sarà interessata da attività (non è prevista né la realizzazione di strutture fotovoltaiche, né la realizzazione di attività agro-eco voltaiche) .**

Infine, tratti molto brevi del cavidotto fiancheggiano la zona omogenea H, sottozona **H2.9** (Art. 73, NTA): "Boschi e foreste ecc."

### **Zone E - Ambiti Agricoli (art. 43)**

Le zone agricole, secondo la normativa regionale, sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti.

#### **SOTTOZONE E2**

Le **sottozone E2** (art. 45) sono zone caratterizzate da attività agricole e zootecniche che avvengono in suoli irrigui e non con medio/elevate capacità e suscettibilità agli usi agro-zootecnici si estendono nei sistemi agricoli individuati nella Nurra e nella fascia esterna alla corona di oliveti.

Comprende le tre sottozone:

- **E2a)** Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni irrigui (es. seminativi);

- **E2b)** Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi in asciutto);
- **E2c)** Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali in aree a bassa marginalità (es. colture foraggere, seminativi anche alberati, colture legnose non tipiche, non specializzate).

#### Indirizzi Zone **E2a** ed **E2b**

Per queste sottozone che interessano l'area di progetto, valgono i parametri urbanistici ed edilizi, le modalità di attuazione, le destinazioni d'uso ammesse e le categorie di intervento indicate per le **zone E** all'art. 43 delle NTA del PUC:

Art. 43. C. 1 – Definizione e Rapporti con il PRP

Le zone agricole, secondo la normativa regionale, sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti.

Il paesaggio agricolo comunale è identificato e distinto attraverso tre sistemi fondamentali:

- il sistema agricolo dei fondovalle alluvionali prospicienti l'insediamento urbano, nel quale il tessuto agrario è definito dalle coltivazioni di ortaggi, fruttiferi e agrumi in piano e sui terrazzamenti secondo un impianto geometrico che conserva ancora gli elementi costitutivi della tipologia del giardino mediterraneo;
- il sistema agricolo della corona di uliveti, nel quale il tessuto agrario è definito dalle coltivazioni degli olivi in campi chiusi che si estendono intorno all'insediamento urbano di Sassari in continuità con gli uliveti dei centri di Sorso e Sennori, Tissi, Ossi, Usini, Ittiri;
- il sistema agricolo della Nurra, nel quale il tessuto agrario è definito da una trama di appoderamento a campi aperti coltivati con seminativi e pascolo, legati ad attività zootecniche semi-intensive ed intensive. Comprende inoltre i territori della riforma agraria in prossimità del lago di Baratz e quelli di Prato Comunale, nei quali l'estensione degli appezzamenti risulta inferiore a quella precedentemente descritta e le coltivazioni sono arboree.

Nel disciplinare il territorio agricolo il Comune di Sassari intende perseguire le seguenti finalità:

- valorizzare la vocazione produttiva nelle zone agricole del Comune di Sassari;
- salvaguardare e rafforzare l'azione svolta dallo spazio agricolo come connettivo ecologico diffuso;
- individuare e intervenire con attività atte a salvaguardare il suolo e le zone soggette a limiti (rischi) di natura idrogeologica e pedologica; migliorare le produzioni e i servizi

ambientali dell'attività agricola riducendo le emissioni dannose e la dipendenza energetica mitigando o rimuovendo i fattori di criticità e degrado;

- arginare la diffusione dell'insediamento nell'agro, limitando l'ulteriore formazione di nuclei insediativi, salvaguardando quindi la destinazione agricola dei fondi;
- salvaguardare, riqualificare e mantenere gli elementi paesaggistici del tessuto agrario (muri a secco, siepi, sistemi di canalizzazione...) al fine di conservare e/o ripristinare l'equilibrio fra gli insediamenti e il territorio;
- recuperare e ristrutturare il patrimonio edilizio extraurbano, riqualificandolo e favorendo il suo riutilizzo per le aziende agricole e a scopo abitativo;
- incentivare forme di conduzione agricola multifunzionale proprie dell'ambito periurbano, attraverso l'offerta di servizi volti a soddisfare la domanda di fruizione sportivo-ricreativa sostenibile e didattico culturale e formativa proveniente dalla città e dalle attività presenti;
- favorire la tutela dell'ambiente agricolo in quelle porzioni di territorio che si interfacciano con le attività produttive ed estrattive nonché con le attività accessorie a queste ultime, anche attraverso la restituzione dei territori interessati dalle funzioni estrattive, alla loro funzione agricola originaria, a seguito della cessazione delle attività e dell'attuazione del recupero ambientale.

**Il progetto dell'impianto Agrivoltaico ed Ecotecnologico Sassari Serre, non risulta in contrasto con le prescrizioni previste dal PUC in tali aree in quanto finalizzato anche alla riqualificazione e rafforzamento del patrimonio agricolo, naturale e culturale identitario locale prevedendo tra gli altri, interventi volti a favorire le colture autoctone e tradizionali, il recupero della naturalità dell'area e quindi della biodiversità, preservando le specie agrarie di interesse locale, nel rispetto e valorizzazione dell'identità storico-ambientale dei luoghi.**

#### PRESCRIZIONI PAI

Qualora vi siano aree delle zone territoriali omogenee di cui dall'art. 43 ricadenti nelle aree individuate di pericolosità idraulica e/o da frana, si applicano le disposizioni di cui alle NTA del PAI, aggiornate con Deliberazione di Giunta Regionale n. 40/25 del 10.10.2019, con Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e n. 1 del 28/10/2019.

Come descritto al paragrafo 2.4.2 (**Pianificazione di bacino – PAI**), all'interno dell'area di progetto non sono presenti aree a pericolosità geomorfologica. Nella zona centrale esclusa dall'area di progetto è presente una piccola area a pericolosità geomorfologica moderata (Hg1), mentre una piccola parte del perimetro, quella confinante con un'area di cava a Sud-Est, lambisce, ma risulta esterna, ad un'area a pericolosità geomorfologica Media Hg2. Le

~~discipline previste sono state descritte nel relativo paragrafo 2.5.2.2 del PUC e nel paragrafo 2.4.2 del PAI cui si rimanda per maggiori dettagli.~~

In relazione all'analisi delle interferenze delle opere di progetto con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI è stata predisposta una planimetria di dettaglio (elaborato 5.04 - AMB - Mappa delle interferenze con il reticolo idrografico di riferimento ai fini del PAI), il cui stralcio è riportato in Figura 2.39. A tal riguardo, come descritto nel paragrafo 2.4.2, si rileva che alcune aree di impianto interferiscono con le fasce di prima salvaguardia (art.30 ter delle NA del PAI) e con le aree a pericolosità idraulica del Riu don Gavinu. Si precisa, tuttavia, che le strutture FV interferenti con le aree di prima salvaguardia e con le aree a pericolosità idraulica molto elevata saranno riallocate, per quanto possibile, in altre aree idonee all'installazione delle strutture FV, esenti da ulteriori vincoli, sempre rimanendo all'interno delle aree destinate alla realizzazione dell'impianto. Tale modifica non genererà ulteriore compromissione dei valori ambientali analizzati nello studio di impatto ambientale.

Come riportato all'art. 86, c. 1 delle NTA del PUC, *su tutto il territorio comunale si applicano le disposizioni di cui alle NTA del PAI, aggiornate con Deliberazione di Giunta Regionale n. 40/25 del 10.10.2019, con Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e n. 1 del 28/10/2019.*

Analogamente, l'art. 5, c. 1 delle NTA del PUC stabilisce che: *le costruzioni, le opere, gli impianti, i manufatti oggetto delle presenti NTA che siano interessati, anche solo in parte, dai limiti delle aree a diversa pericolosità idrogeologica, si intendono disciplinati dalle disposizioni sovraordinate contenute nelle Norme di Attuazione del PAI (L. 183/89, D.L. 180/98 e D.P.R. n.35 del 21.03.2008 e successive modifiche e integrazioni).*

La disciplina del PAI e l'analisi di compatibilità delle opere in progetto sono state descritte e analizzate nel relativo paragrafo 2.4.2 cui si rimanda per maggiori dettagli.

## DESTINAZIONI D'USO

Le destinazioni d'uso ammesse sono le seguenti:

d1.1	Residenziale abitativa
d1.2.a	Bed & Breakfast
d1.2.c	Boat & Breakfast
d1.2.d	Domos
d2.1.e	Alberghi rurali
d2.3.c	Punti di ristoro
d4.3.c	Centri per il recupero terapeutico e del disagio sociale
d5.1.a	Strutture, impianti e attrezzature per la produzione agricola, zootecnica, silvicoltura, acquacoltura, itticoltura, elicottura, cunicolicoltura, allevamento di specie selvatiche autoctone e di altri allevamenti non convenzionali (specie non autoctone)
d5.1.b	Strutture e impianti produttivi agro-alimentari
d5.1.c	Strutture agrituristiche
d5.1.d	Canili e gattili rifugio e simili, pensioni per animali, strutture zoofile e simili, con annesse strutture di servizio
d5.1.e	Maneggi di cavalli con annesse strutture di servizio
d5.1.f	Abitazioni al servizio di aziende agricole/zootecniche e delle strutture, impianti e attrezzature di cui alla lett. d5.1.a
d5.1.g	Fabbricati di appoggio non residenziali a servizio di fondi agricoli
d5.1.h	Fabbricati con annessi locali e spazi di servizio per l'esercizio del turismo rurale

## MODALITÀ DI ATTUAZIONE

Gli interventi edificatori si attuano mediante TITOLO ABILITATIVO DIRETTO con le limitazioni e qualifiche relative ai soggetti legittimati ed alla predisposizione del programma di miglioramento fondiario aziendale.

## SOGGETTI LEGITTIMATI

Il titolo abilitativo per gli edifici ad uso abitativo e per le strutture aziendali può essere rilasciata unicamente ad imprenditori agricoli singoli, o associati e società che svolgono effettiva e prevalente attività agricola, fermo restando l'obbligo di procedere prioritariamente al recupero degli edifici esistenti; all'atto del rilascio della concessione il responsabile comunale del procedimento deve accertare il possesso dei requisiti soggettivi dell'azienda o dell'imprenditore richiedente.

## PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO FONDIARIO AZIENDALE

Il rilascio di nuove concessioni per edifici residenziali e non residenziali è subordinato alla predisposizione di un **piano di miglioramento fondiario aziendale** che dovrà giustificare le caratteristiche agro-pedologiche del fondo, in relazione all'attività produttiva prevista, alle esigenze di residenzialità nel fondo connesse all'attività aziendale proposta dal richiedente.

Tale programma di miglioramento delle colture e dell'ambiente a firma di un tecnico abilitato per la predisposizione di progetti di miglioramento fondiario deve contenere gli elementi di cui all'art. 43, c, 7 delle NTA del PUC.

A fine lavori dovrà essere presentata idonea perizia da parte del Direttore dei Lavori attestante lo stato di attuazione delle opere di miglioramento fondiario e la rispondenza delle stesse alle previsioni di progetto. La mancanza di realizzazione del miglioramento fondiario comporta la decadenza del titolo abilitativo.

#### CATEGORIE DI INTERVENTO

Sono ammessi i seguenti interventi:

I1	INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA
I2	INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
I3	INTERVENTI DI RESTAURO E DI RISANAMENTO CONSERVATIVO
I4	INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA
I4 BIS	INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA LEGGERA
I5	INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE EDILIZIA
I6	INTERVENTI DI SOPRAELEVAZIONE
I7	INTERVENTI DI AMPLIAMENTO
I8	INTERVENTI DI NUOVA COSTRUZIONE
I9	INTERVENTI DI DEMOLIZIONE TOTALE O PARZIALE

**Gli interventi oggetto del presente Studio risultano pertanto compatibili con le prescrizioni del PUC per tali zone.**

#### SOTTOZONE E5

Le **sottozone E5** (art. 48 delle NTA) sono sottozone caratterizzate da condizioni geopedologiche e capacità d'uso e suscettibilità all'uso agricolo scarse o assenti a causa di severe limitazioni (pendenze elevate, pericolo di erosione, eccesso di rocciosità). La marginalità alle attività agricole si determina attraverso l'analisi costi benefici per la quale si evidenzia un costo eccessivo di eventuali interventi di miglioramento non compensati dai benefici ottenibili.

Vengono individuate le seguenti ed ulteriori sottozone:

- **E5a)** Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale, aree con marginalità moderata utilizzabili anche con attività agro-zootecniche estensive a basso impatto e attività silvo-pastorali;
- **E5c)** Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Aree con marginalità elevata e con funzioni di protezione del suolo ed esigenze di conservazione.

#### Indirizzi Zone **E5a** ed **E5c**

Per queste sottozone, valgono i parametri urbanistici ed edilizi, le modalità di attuazione, le destinazioni d'uso ammesse e le categorie di intervento indicate per le **zone E** all'art. 43 delle NTA del PUC e precedentemente descritte.

**Gli interventi oggetto del presente Studio, per quanto specificato in precedenza, non risultano pertanto incompatibili con le prescrizioni previste dal PUC per tali zone.**

## Zona H - Ambiti di salvaguardia dei beni paesaggistici (art. 64)

### DEFINIZIONE E RAPPORTI CON IL PPR

Si tratta di parti del territorio che rivestono un particolare valore speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, quali la fascia costiera, la fascia di rispetto cimiteriale, la fascia lungo le strade provinciali e comunali e le aree di particolare interesse paesaggistico o comprese in quest'ambito, ma che risultano compromesse.

La pianificazione comunale sulle zone H individua le seguenti sottozone:

- **SOTTOZONE H1 - zone archeologiche;**
- SOTTOZONE H2 - ZONE DI PREGIO PAESAGGISTICO AMBIENTALE SUDDIVISE IN:
  - H2.1 - sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
  - H2.2 - complessi dunali e i sistemi di spiaggia sottozona;
  - H2.3 - zone umide costiere;
  - H2.4 - area sic "Stagno di Pilo";
  - H2.5 - laghi naturali, invasi artificiali, stagni e lagune, fiumi, torrenti e corsi d'acqua con relativa area di rispetto (A.R. 2.1 – fluviale);
  - H2.8 - valli urbane;
  - H2.9 - boschi e foreste (art. 2, comma 6, D.lgs. 227/01);
- SOTTOZONE H3 - aree di recupero ambientale che riguardano zone degradate e radicalmente compromesse dalle attività antropiche, si suddividono in:
  - H3.1 - discariche dismesse;
  - H3.2 - scavi e cave dismesse;
  - H3.3 - aree di riqualificazione ambientale;
- SOTTOZONE H4 - aree nelle quali per ragioni di varia natura non possono essere consentiti interventi edificatori.

### INDIRIZZI NORMATIVI

Gli interventi di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici prevengono eventuali situazioni di rischio, costruiscono un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale, migliorano la funzionalità ecosistemica, attivano opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare la salvaguardia della biodiversità, evidenziando eventuali situazioni di criticità.

Le trasformazioni ammesse sono condizionate alla minima trasformabilità, alla limitata visibilità, al contenimento delle superfici e dei volumi funzionali alle strette necessità nonché alla loro rapida e completa reversibilità.

## PRESCRIZIONI PAI

Qualora vi siano aree delle zone territoriali omogenee di cui al presente capo ricadenti nelle aree individuate di pericolosità idraulica e/o da frana, si applicano le disposizioni di cui alle NTA del PAI, aggiornate con Deliberazione di Giunta Regionale n. 40/25 del 10/10/2019, con Deliberazioni del Comitato Istituzionale n. 1 del 03/10/2019 e n. 1 del 28/10/2019.

### **SOTTOZONA H1**

La sottozona H1 - zona archeologica riguarda l'area di sedime del monumento e quelle circostanti tali da consentire l'integrità e la tutela del bene.

### PRESCRIZIONI - MODALITÀ DI INTERVENTO - ATTIVITÀ REGOLAMENTATE

Le modalità di intervento e le attività regolamentate sono contenute nelle Schede del Mosaico dei beni storico culturali.

### CATEGORIE DI INTERVENTO

Le categorie di intervento sono contenute nelle Schede del Mosaico dei beni storico culturali.

Una porzione del territorio in esame (quella compresa in una porzione del Foglio di Mappa n. 91) **ricade all'interno di fasce di tutela integrale e/o condizionata dei beni paesaggistici architettonici e beni identitari/beni paesaggistici archeologici (in minima parte 90064163 e 90064162)** individuati nel PUC. Si applicano pertanto, oltre alle disposizioni generali di zona, anche le ulteriori prescrizioni presenti nelle schede del bene (Allegato E3 del PUC).

In particolare, all'interno del perimetro dell'area di progetto sono presenti:

- Nuraghe n. **90064162** Nuraghe Elighe Longu I;
- Nuraghe n. **90064163** Nuraghe Elighe Longu II in minima parte.

Appena fuori dal perimetro dell'area di progetto sono invece presenti:

- Nuraghe n. **90064163** Nuraghe Elighe Longu II;
- Nuraghe n. **90064039** Nuraghe Joanne Abbas;
- Nuraghe n. **90064094** Nuraghe e villaggio di Lampaggiu – Leppuzzu.

**Per i nuraghe sono definite un'area di tutela integrale e un'area di tutela condizionata.**

**Nelle schede dei suddetti beni è prescritto che nel perimetro del bene a tutela integrale sono consentiti solo interventi di recupero e restauro del monumento. Nel perimetro del bene segnalato a tutela condizionata non sono in generale consentiti interventi di nuova edificazione né modifica dei luoghi.**

In **allegato** al presente Studio si riporta lo stralcio dell'Allegato E3 del PUC *Normativa per i beni archeologici* sopra riportati, con le schede di dettaglio delle prescrizioni previste per i singoli

nuraghe, nel documento 5.01.12.01-AMB-PUC Comune di Sassari beni paesaggistici e archeologici Allegato E3.

**Gli interventi oggetto del presente Studio, tuttavia, non interesseranno il perimetro del bene che verrà pertanto preservato.**

### 2.5.2.2 Elaborato 2 - “Carta della Pericolosità”

La disciplina del PAI e l'analisi di compatibilità delle opere in progetto sono state descritte e analizzate nel relativo paragrafo 2.4.2 cui si rimanda per maggiori dettagli.

In particolare, si segnala che la cartografia relativa alla pericolosità da frana del PUC disponibile sul sito del comune di Sassari, il cui stralcio è riportato nell'elaborato 5.01.08-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari pericolosità da frana allegato al presente SIA, risulta aggiornata al 2014 e non trova esatta corrispondenza con le perimetrazioni riportate sul navigatore Sardegna Mappe P.A.I. (<https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=pai>) e sul S.I.T. del Comune ([http://sit.comune.sassari.it:8080/SIT2\\_internet/map.jsp](http://sit.comune.sassari.it:8080/SIT2_internet/map.jsp)).

~~Il Comune di Sassari, oltre a recepire i tematismi e le prescrizioni del PAI vigente negli Elaborati 2.01., ha redatto lo Studio di compatibilità Geologica e Geotecnica (A.L.) e lo Studio di Compatibilità Idraulica (A.I.), come integrazione e completamento dello strumento urbanistico comunale e come previsto dalle prescrizioni delle NTA del PAI, art. 8.~~

~~Ai sensi dell'Art. 26 delle NTA del PAI, è stata eseguita l'individuazione delle aree di versante a significatività geomorfologica non precedentemente perimetrato dal PAI. Il territorio comunale di Sassari, già oggetto di studio da parte del PAI, con esistenti perimetrazioni, ha visto il completamento a tutto il territorio dello studio particolareggiato dal punto di vista della propensione alla instabilità dei versanti.~~

Dalla consultazione degli elaborati dei suddetti studi risulta che:

- ~~• Elaborati 2.1.1 Carte della Pericolosità idraulica in esito allo studio: le aree di progetto non sono interessate da aree a pericolosità idraulica (Figura 2-62 e Tavola 1.6a);~~
- ~~• Elaborati 2.2.1 Carte della Pericolosità da frana in esito allo studio: le aree di progetto non sono interessate da aree a pericolosità da frana (Figura 2-63 e Tavola 1.6b).~~

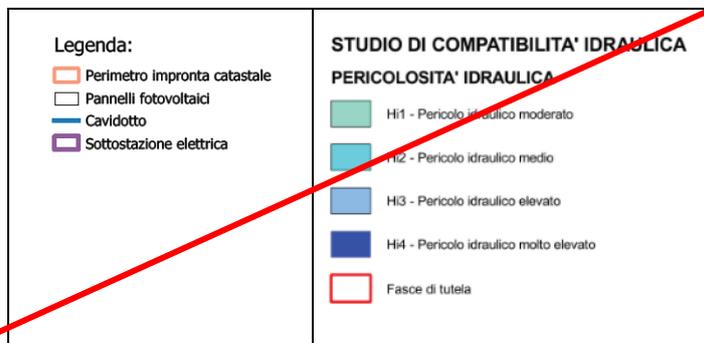


Figura 2-62: Carta della pericolosità idraulica in esito allo studio (Fonte Tavola 2.1.1 del PUC)



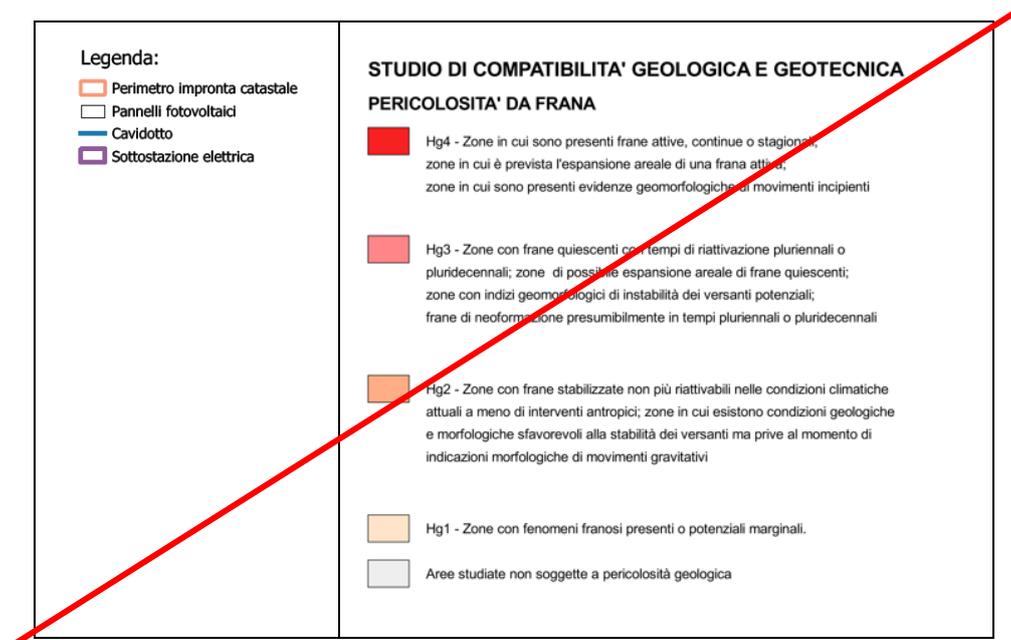


Figura 2-63: Carta della pericolosità da frana in esito allo studio (Fonte Tavola 2.2.1 del PUC)

### 2.5.2.3 Elaborato 6.3 - “Carta del PPR a scala comunale”

Il PUC del Comune di Sassari ha elaborato la cartografia negli Elaborati 6.3, la Carta del Piano Paesistico Regionale (PRP) a scala comunale. In particolare, ha elaborato:

- Carta 6.3.1 - *Carta della individuazione dei tematismi da PPR alla scala comunale* (assetto ambientale e assetto insediativo) (Tavola 1.7 e legenda in Tavola 1.9 elaborato 5.01.09-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari assetto ambientale e insediativo);
- Carta 6.3.2 - *Carta della individuazione dei tematismi da PPR alla scala comunale* (assetto storico culturale) - Extraurbano (Tavola 1.8 e legenda in Tavola 1.9 elaborato 5.01.10-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari assetto storico culturale).

Dalla consultazione degli Elaborati 6.3.1 riportati nelle Tavole 1.7, 1.8 e 1.9 (legenda), risulta che l'area di progetto interessa i seguenti tematismi.

Per le componenti del paesaggio con valenza ambientale:

- la maggior parte del perimetro dell'area di progetto in cui è prevista l'installazione di strutture fotovoltaiche, del cavidotto MT, e l'area l'ubicazione della sottostazione elettrica in cui è prevista la realizzazione delle stazioni elettriche RTN e utente e l'area dei moduli fotovoltaici, ricade in Aree ad utilizzazione agro-forestale - “colture erbacee specializzate” (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);
- piccole porzioni del perimetro di progetto in cui non è prevista la realizzazione di strutture fotovoltaiche, e del cavidotto comprendono Aree naturali e sub-naturali - “vegetazione a macchia, dune e aree umide” (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);

- una piccola porzione del perimetro impianto a Sud -Ovest **in cui non è prevista la realizzazione di strutture fotovoltaiche** e un piccolo tratto del cavidotto è interessata da Aree seminaturali - "praterie" (art. 21, 22, 23 delle NTA del PRP);
- **il cavidotto MT è sar  realizzato in prevalenza sotto la sede di strade esistenti** e alcuni tratti del cavidotto attraversano "Nuclei e case sparse" (art. 83 e 84 delle NTA del PRP).

Per i Beni paesaggistici, ex art. 143 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- Riu Don Gavinu per la categoria "**fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di rispetto di 150 m**" (let. c) che interessa una piccola porzione a Sud-Ovest del perimetro dell'impianto e un tratto del cavidotto (art. 8, 17 e 18 delle NTA del PRP).

Per gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:

- **non risultano presenti interferenze con immobili ed aree di notevole interesse pubblico, secondo art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.;**

Per le Reti e infrastrutture:

- *strade statali e provinciali (art. 103, c. 4, let. a);*
- *strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica (art. 103, c. 4, let. c);*
- *linee elettriche (art. 102, 103, 104 delle NTA del PRP);*
- *condotta idrica (art. 102, 103, 104 delle NTA del PRP).*

Le prescrizioni e gli indirizzi per i tematismi sopra riportati sono stati descritti al paragrafo 2.4.1 relativo al Piano Regionale Paesaggistico.

Dalla consultazione degli Elaborati 6.3.2 riportati ~~nella Tavola 1.11 a e b (legenda)~~ **nell'elaborato 5.01.12.01-AMB PUC Comune di Sassari beni paesaggistici e archeologici**, risulta che l'area di progetto interessa i seguenti tematismi:

- **Aree di tutela Integrale di beni paesaggistici di valenza archeologica** costituiti da "nuraghe";
- **Fasce di tutela condizionata relativa ai beni di valenza archeologica.**

Le tutele per questi vincoli archeologici sono state riportate in precedenza.

#### **2.5.2.4 Elaborato 2.3 - "Carta della capacit  d'uso dei suoli"**

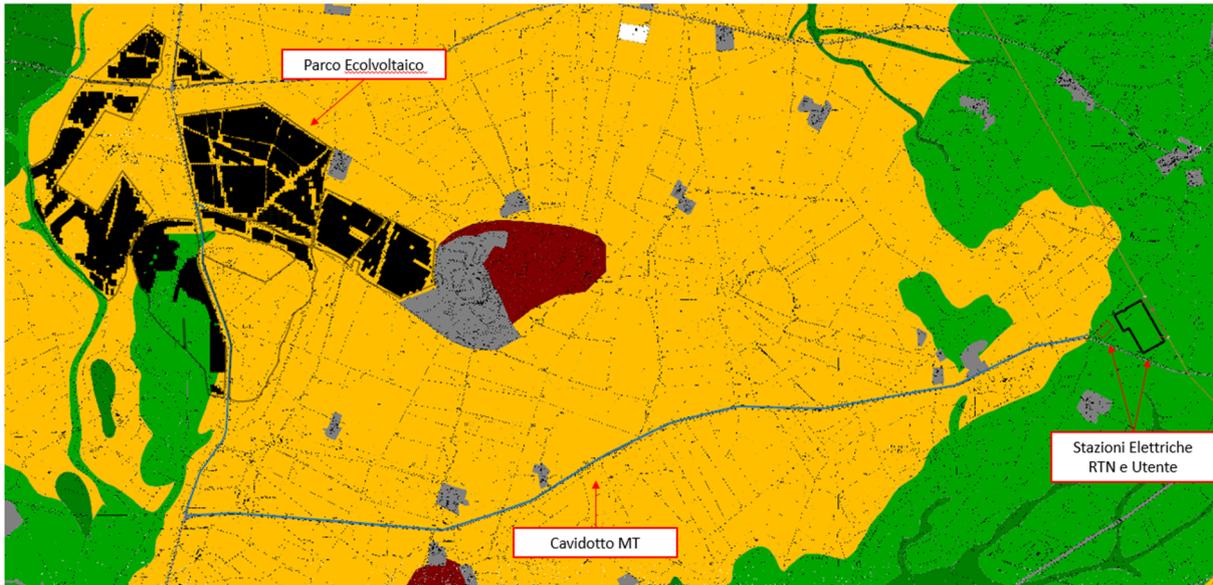
Secondo l'Elaborato 2.3 - Carta della capacit  d'uso dei suoli del PUC, l'area di progetto ricomprende (Figura 2-64):

- Per la maggior parte aree con Classe di suoli da III a VI: suoli con severe o molto severe limitazioni per rischio erosione e non idonee per le coltivazioni;

- Per alcune porzioni (Sud-Ovest e lungo il confine Ovest dell'area impianto e ~~nella parte Sud~~ dell'area destinata alla sottostazione elettrica **utente e alla stazione RTN**) aree con Classe di suoli da I a II: suoli con modeste limitazioni o pericoli di erosione, profondi, facilmente lavorabili.

Le classi d'uso di dettaglio sono descritte nella legenda della carta.





Legenda carta della Capacità d'uso dei Suoli

	I	Classe I
	I-II	Classi da I a II
	II	Classe II
	III-IV	Classi da III a IV
	III-V	Classi da III a V
	III-VI	Classi da III a VI
	IV-V	Classi da IV a V
	V	Classe V
	V-VI	Classi da V a VI
	VI-VII	Classi da VI a VII
	VII-VIII	Classi da VII a VIII
	VIII	Classe VIII
	NC	Aree non classificate ( aree antropizzate, laghi, stagni, etc.)

**Classe I:** Suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture.  
Suoli Arabili

**Classe II:** Suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture.  
Suoli Arabili

**Classe III:** Suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture.  
Suoli Arabili

**Classe IV:** Suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo.  
Suoli Arabili

**Classe V:** Suoli non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito.  
Suoli non Arabili

**Classe VI:** Suoli non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione.  
Suoli non Arabili

**Classe VII:** Suoli con limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela.  
Suoli non Arabili

**Classe VIII:** Suoli con limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione, eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.  
Suoli non Arabili

Figura 2-64: Carta della capacità dei suoli (Fonte Tavola 2.3 del PUC)

### 2.5.2.5 Elaborato 2.8 - "Carta delle aree degradate"

L'elaborato 2.8 del PUC riporta la perimetrazione delle aree degradate presenti sul territorio per le quali sono previsti interventi di recupero e riqualificazione ambientale (Figura 2-65).

Le aree di progetto non sono direttamente interessate da aree degradate. Nella porzione centro-meridionale esclusa dall'area di progetto è presente un'area degradata e un'altra, più estesa, è confinata con una porzione del perimetro Est dell'area dell'impianto: entrambe corrispondono ad aree estrattive (cave), per le quali sono previsti solo interventi di bonifica, recupero e ripristino dei luoghi anche al fine della valorizzazione ambientale tenendo conto della conservazione dell'identità storica e culturale del paesaggio (art. 76 delle NTA del PUC).

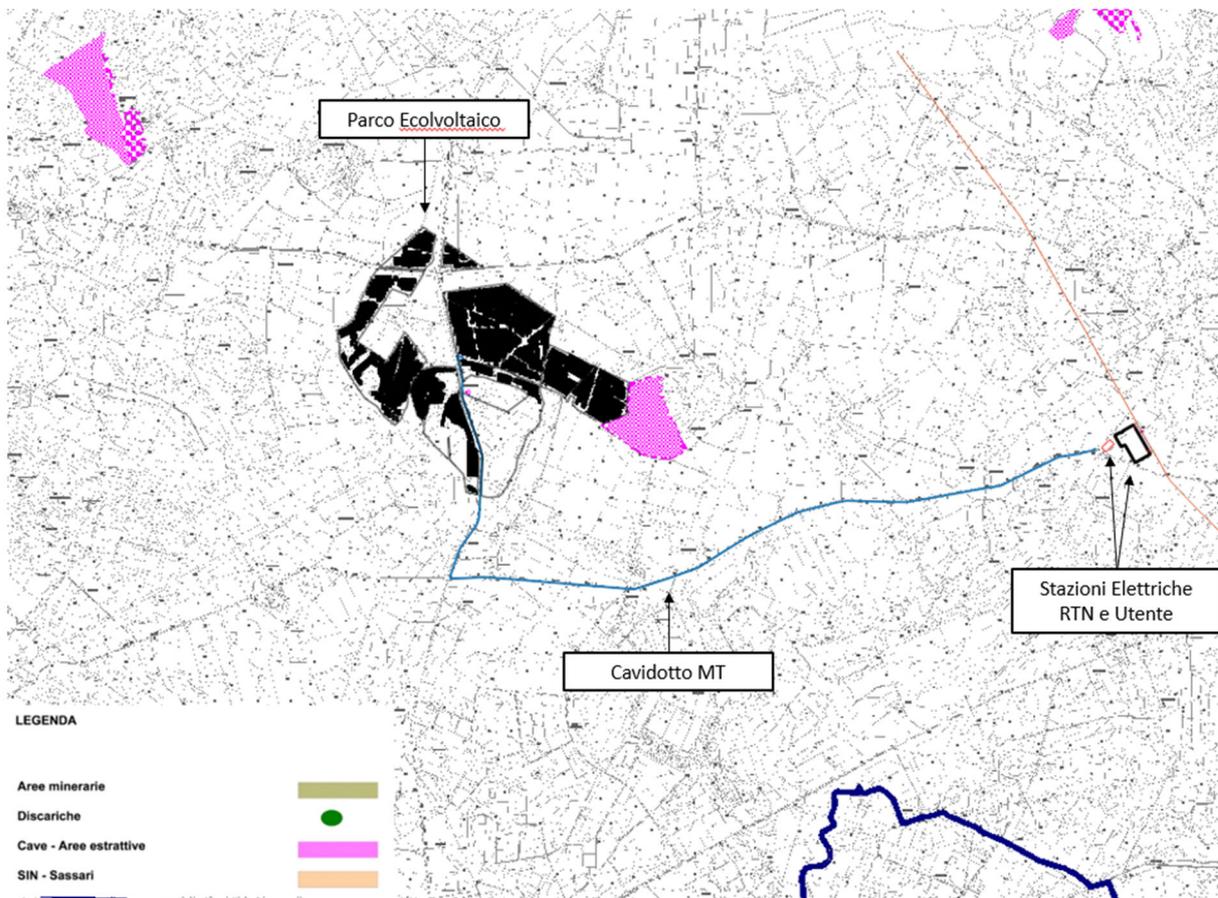
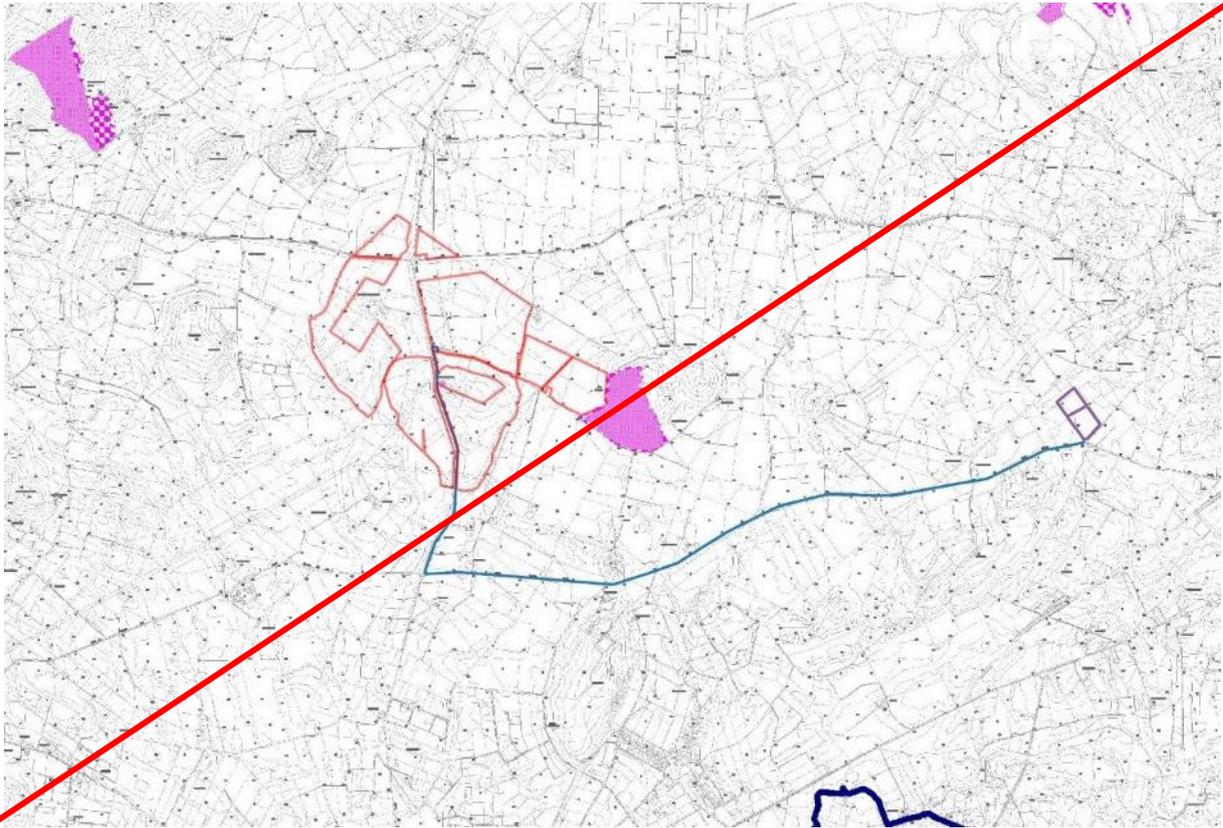


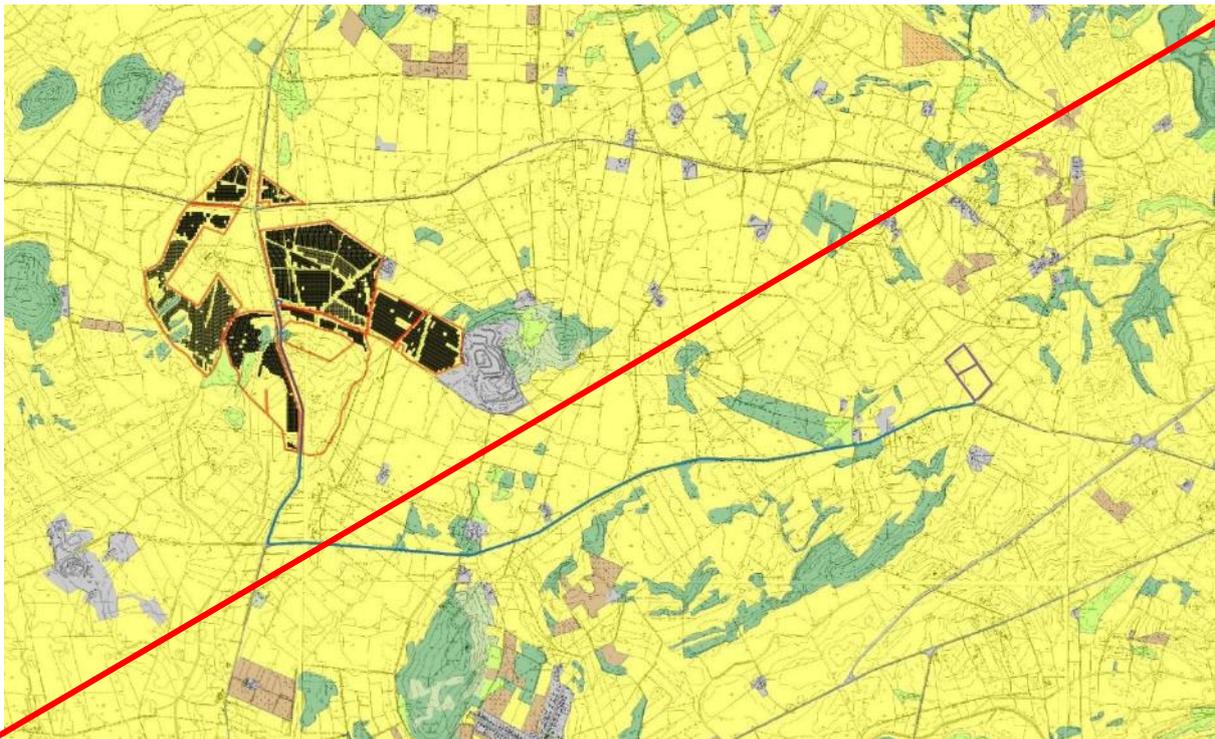
Figura 2-65: Carta delle aree degradate (Fonte Tavola 2.8 del PUC)

**Gli interventi relativi alla realizzazione del Parco Agrivoltaico ed Ecotecnologico, avendo anche la finalità di valorizzazione e rafforzamento del patrimonio agrario e paesaggistico locale e delle connessioni ecologiche, rinaturalizzazione delle aree, permetterà anche di minimizzare gli impatti ambientali e paesaggistici delle aree degradate ivi presenti.**

#### **2.5.2.6 Elaborato 2.10 - "Carta della naturalità"**

Dalla consultazione dell'Elaborato 2.10 "Carta delle naturalità" del PUC, si evince che l'area di progetto ricomprende (Figura 2-66):

- Per la maggior parte della sua estensione (compresa l'area della sottostazione **utente e della stazione RTN**) "aree agroforestali, aree incolte";
- Poche e sparse aree naturali e subnaturali costituite da: due piccole aree a praterie nella zona Sud-Ovest;
- Piccole e sparse aree boscate (zona centro-meridionale e occidentale dell'area di progetto).



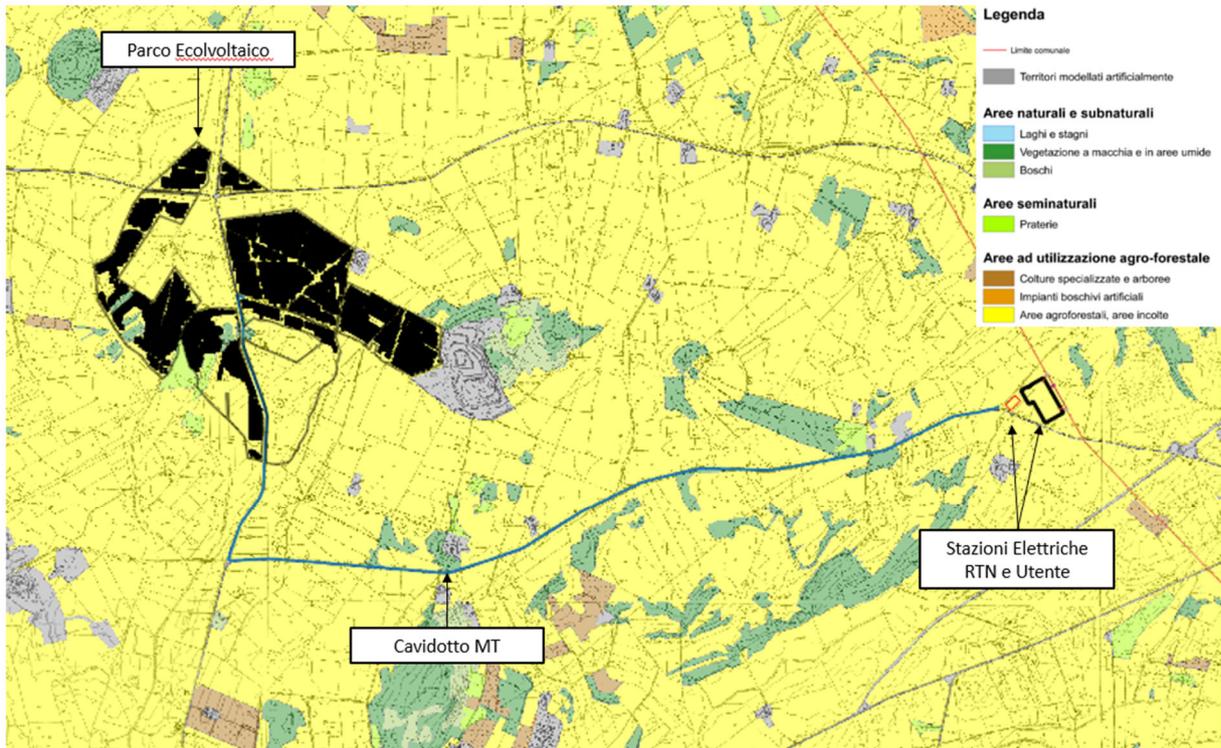


Figura 2-66: Carta della naturalità (Fonte Tavola 2.10 del PUC)

Tra gli obiettivi del progetto è anche presente quello di favorire la rinaturalizzazione delle aree ed il rafforzamento delle connessioni ecologiche dell'area.

### 2.5.2.7 Elaborato 6.2 - "Carta dei Beni paesaggistici identitari"

Secondo l'Elaborato 6.2 - Carta dei Beni paesaggistici identitari, l'area di progetto comprende (Tavola 1.10 elaborato 5.01.12-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari beni paesaggistici e archeologici):

- due beni paesaggistici archeologici (90064163 in minima parte e 90064162) di tutela integrale;
- la relativa fascia di tutela condizionata.

Come descritto in precedenza, i beni paesaggistici archeologici costituiti da Nuraghe, sono beni immodificabili.

**Nel perimetro del bene a tutela integrale sono consentiti solo interventi di recupero e restauro del monumento. Nel perimetro del bene segnalato a tutela condizionata, non sono consentiti interventi di nuova edificazione né modifiche dei luoghi.**

**All'interno della fascia di tutela condizionata e nel perimetro dei nuraghe non è prevista la realizzazione di impianti.**

In **Allegato 1** sono riportate le schede di dettaglio di tali vincoli archeologici estratti dall'Allegato E al PUC.

### 2.5.2.8 Elaborato 6.1.2 - “Studio per l'individuazione dei siti non idonei per gli impianti fotovoltaici oltre 200 kWp”

Tra gli elaborati tematici del PUC, è stata poi elaborata la carta (6.1.2) dello *Studio per l'individuazione dei siti non idonei per gli impianti fotovoltaici oltre 200 kWp che riassume i tematismi* analizzati nelle carte precedentemente descritte (Figura 2-67).

In particolare, nelle carte 6.2.1, di cui è riportato un estratto per l'area di progetto ~~nella Tavola 4.11~~ nell'elaborato 5.01.13-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari siti non idonei per impianti fotovoltaici allegato al presente Studio, sono riportati, per le diverse parti del territorio comunale, tutti i tematismi delle aree ritenute “sensibili” per peculiari caratteristiche ambientali, naturali, paesaggistiche, archeologiche, o di rischio e dissesto idrogeologico, che rappresentano una caratteristica ritenuta “non idonea” per la realizzazione di impianti fotovoltaici oltre 200 kWp. I tematismi analizzati sono:

- Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate;
- Aree di ulteriore interesse naturalistico;
- Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale;
- Aree caratterizzate da insediamenti storici;
- Aree naturali e sub-naturali;
- Aree seminaturali;
- Aree agricole di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico e terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dal Consorzio di Bonifica della Nurra (in cui ricade l'intera area di progetto);
- Aree caratterizzate da situazione di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrato nei piani di assetto idrogeologico (P.A.I.);
- Fascia costiera.

Nella carta 6.2.2, di cui si riporta un estratto nella successiva Figura 2-67, è riportato invece un unico tematismo, costituito dalla sovrapposizione di tutti quelli descritti nella Carte 6.2.1 (~~Tavola 4.11~~ elaborato 5.01.13-01-A-AMB - PUC Comune di Sassari siti non idonei per impianti fotovoltaici) che rappresenta le *Aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio* e pertanto ritenute non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici oltre 200 kWp.

Si fa notare che l'intero areale ricade nell'ambito del Comprensorio irriguo del Consorzio di Bonifica della Nurra e che, visto il profondo fondamento agrivoltaico del progetto, il sistema di condotte di irrigazione del sopracitato consorzio servirà l'impianto Ecovoltaico. “I terreni agricoli irrigati gestiti da consorzi di bonifica” rientrano fra quelle categorie “non idonee” per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti

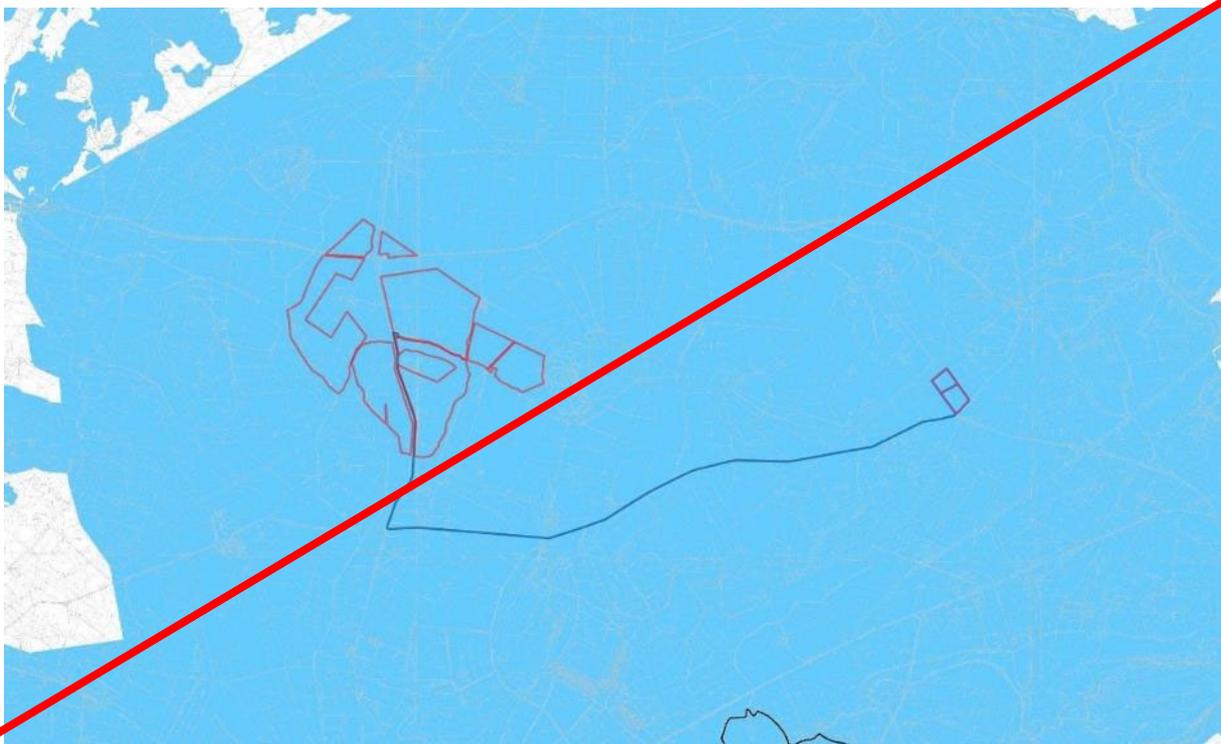
in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo. E' comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.).

Come si evince dalla successiva Figura 2-67, l'area di progetto è interamente ricompresa pertanto in un'area non idonea.

Il progetto oggetto del presente studio prevede infatti la realizzazione di un impianto Ecovoltaico di potenza di picco pari a circa 144.21 MWp, pertanto, ricadrebbe in questa indicazione di non idoneità.

Tuttavia, come osservato in precedenza, la finalità del progetto non è solo la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma quella più ampia di un campo Agrivoltaico ed Ecotecnologico, volto alla valorizzazione delle risorse agricole, paesaggistiche e culturali-identitarie locali, attraverso interventi di promozione delle produzioni autoctone locali, la rinaturalizzazione delle aree, il rafforzamento dei corridoi ecologici, l'area scientifica per la ricerca agronomica. Si ribadisce inoltre che il sistema di condotte di irrigazione del Consorzio di Bonifica della Nurra servirà l'impianto Ecovoltaico per fini agricoli.

**Pertanto, si ritiene che possa essere compatibile con le caratteristiche del territorio locale e gli obiettivi di tutela e valorizzazione delle risorse e peculiarità agrarie, ecologiche e naturali, in sinergia con gli aspetti paesaggistici ed ambientali.**



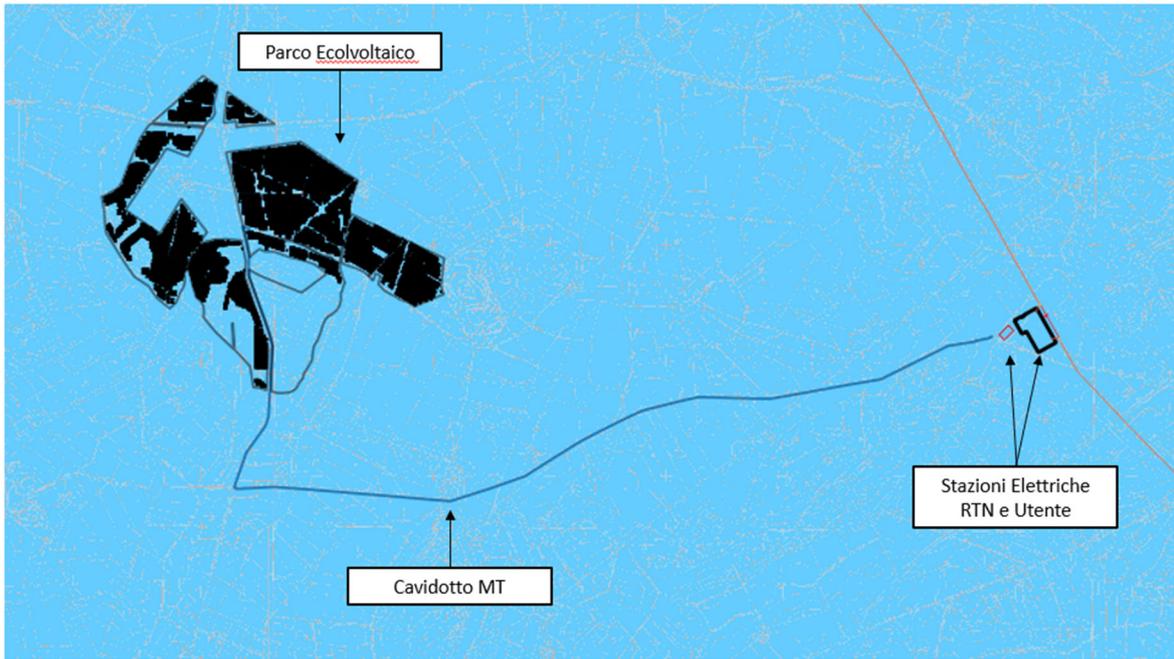


Figura 2-67: Carta dei siti non idonei per gli impianti fotovoltaici oltre 200 kWp (Estratto Tavola 6.1.3 del PUC)

## 2.5.3 Classificazione acustica

### 2.5.3.1 Normativa di riferimento

#### Legislazione Nazionale

La legislazione italiana in materia di protezione dal rumore in ambiente abitativo ed esterno è rappresentata principalmente dai seguenti atti normativi:

- Art. 844 Codice civile e 659 Codice penale;
- D.P.C.M. 01/03/1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
- Legge n. 447/1995 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico);
- Decreto 11/12/1996 (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo);
- D.P.C.M. 14/11/1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- DM 16/03/1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- D.M. 29/11/00 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimenti e abbattimento del rumore";
- D.P.R. n°142 del 30/03/2004 (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare);

- D.P.R. n.142 del 30/03/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995. n. 447” che stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali esistenti e di nuova costruzione, indicandone i valori limite di immissione in base alle fasce di pertinenza dell'infrastruttura;
- Circolare 06/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Interpretazione in materia di inquinamento acustico. Criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali);
- D.lgs. n.42 del 17/02/2017 (Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19 comma 2 lettere a), b), c), d), e), f), h) della legge 30/10/2014 n.161).

Il **DPCM 1/03/1991** stabilisce i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale e basati sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per i quali è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i Comuni siano o meno dotati di Piano Regolatore Comunale o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

La **Legge Quadro n. 447/1995** introduce, accanto ai valori limite, i valori di attenzione e i valori di qualità. La Legge, inoltre, stabilisce che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale.

Il **DPCM 14/11/1997** integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 01/03/1991 e dalla Legge Quadro n. 447/1995 e introduce la definizione dei seguenti parametri:

- limiti massimi di immissione ed emissione, i primi riferiti al rumore prodotto dalla globalità delle sorgenti, i secondi al rumore prodotto da ogni singola sorgente (cfr. **Tabella 2-7** e **Tabella 2-8**);
- livelli di attenzione, superati i quali occorre predisporre ed attuare il Piano di Risanamento Comunale (cfr. **Tabella 2-9**);
- limiti di qualità da conseguire nel medio - lungo periodo (cfr. **Tabella 2-10**).

I limiti istituiti da DPCM 14/11/1997 sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

**Tabella 2-7: Valori limite assoluti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 (Comuni con Zonizzazione Acustica del territorio)**

<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Limite diurno [06-22] dB(A)</b>	<b>Limite notturno [22-06] dB(A)</b>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 2-8: Valori limite di emissione stabiliti dal DPCM 14/11/1997 (Comuni con Zonizzazione Acustica del territorio)**

<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Limite diurno [06-22] dB(A)</b>	<b>Limite notturno [22-06] dB(A)</b>
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 2-9: Valori Limite di Attenzione stabiliti dal DPCM 14/11/1997**

<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Limite diurno [06-22] dB(A)</b>	<b>Limite notturno [22-06] dB(A)</b>
I Aree particolarmente protette	60	45
II Aree prevalentemente residenziali	65	50
III Aree di tipo misto	70	55
IV Aree di intensa attività umana	75	60
V Aree prevalentemente industriali	80	65
VI Aree esclusivamente industriali	80	75

Tabella 2-10: Valori di Qualità stabiliti dal DPCM 14/11/1997

<b>Classe di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Limite diurno [06-22] dB(A)</b>	<b>Limite notturno [22-06] dB(A)</b>
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Le classi di destinazione d'uso a cui il DPCM 14/11/1997 fa riferimento sono così definite:

**Classe I - Aree particolarmente protette**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

**Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

**Classe III - Aree di tipo misto**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

**Classe IV - Aree di intensa attività umana**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**Classe V - Aree prevalentemente industriali**

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

**Classe VI - Aree esclusivamente industriali**

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

### **Il criterio differenziale**

Questo tipo di criterio è un ulteriore parametro di valutazione che si applica alle zone non esclusivamente industriali e che si basa sulla differenza di livello tra il “rumore ambientale” e il “rumore residuo”.

Il “rumore ambientale” viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell'ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo all'emissione delle sorgenti disturbanti specifiche. Mentre con “rumore residuo” si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e a 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e a 25 dBA durante il periodo notturno.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del “rumore ambientale” e quello del “rumore residuo” misurati nello stesso modo non devono superare i 5 dBA nel periodo diurno e 3 dBA nel periodo notturno.

La misura deve essere eseguita nel “tempo di osservazione” del fenomeno acustico. Con il termine “tempo di osservazione” viene inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno, notturno), durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. Nella misura del “rumore ambientale” ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

### **2.5.3.2 Normativa Regionale**

Con Deliberazione della Giunta della Regione Autonoma della Sardegna n° 62/9 del 14 novembre 2008, viene approvato il documento denominato “Direttive Regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” di cui è parte integrante.

Le Direttive forniscono i criteri per la corretta classificazione del territorio comunale in zone acustiche.

La Regione, ai sensi del D. Lgs 19 agosto 2005 n.194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale", con la Deliberazione della giunta regionale n. 40/24 del 22/07/2008, ha individuato gli "agglomerati" di Cagliari e di Sassari, e ha nominato rispettivamente la Provincia di Cagliari (oggi città metropolitana di Cagliari) e il Comune di Sassari quali autorità competenti per l'assolvimento degli adempimenti discendenti dagli medesimo decreto sopraccitato. La Regione, nell'ambito delle competenze attribuite dalla norma, collabora alla predisposizione delle mappe acustiche strategiche e dei Piani d'azione, di competenza delle Autorità sopraccitate, e li trasmette secondo la tempistica di legge al Ministero dell'Ambiente (ora Ministero per la Transizione Ecologica), per i successivi adempimenti comunitari.

### 2.5.3.3 Classificazione acustica Comune di Sassari

Con Deliberazione del Consiglio comunale n. 53 il 06/06/2019 è stato approvato in via definitiva il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale.

Il Piano di Classificazione Acustica (PZA) è uno strumento previsto dalla legge nazionale sull'inquinamento acustico (L. 447/95) e costituisce uno degli strumenti di riferimento atti a garantire la salvaguardia ambientale e ad indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica deve essere elaborato tenendo conto del prevalente utilizzo presente e futuro delle porzioni di territorio che lo costituiscono e non puramente sulla base del clima acustico esistente, in quanto deve mirare alla salvaguardia dall'inquinamento acustico della popolazione insediata.

Secondo la Tavola 6 del Piano, di cui si riporta un estratto ~~nella Tavola 1.12 allegata~~ nell'elaborato allegato 5.01.14-01-A-AMB - **Classificazione Acustica Comune di Sassari** al presente documento:

- quasi tutta l'area di progetto ricade in **Classe III – "Aree di Tipo misto"**: per questa classe i limiti previsti sono limiti di emissione di 55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno e limiti di immissione di 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno;
- una piccola parte dell'area del perimetro catastale dell'impianto, quella confinante con l'area di cava, ricade in zone da **Classe IV – "Aree di intensa attività Umana"**, con limiti di emissione di 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno e limiti di immissione di 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno;
- una piccola parte, sempre in prossimità dell'area di cava avvicinandosi ad essa, ricade in **Classe V – "Aree prevalentemente industriali"** con limiti di emissione di 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno man mano che ci si avvicina al sito, e limiti di immissione di 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA nel periodo notturno.

## **2.6 Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere in progetto**

Nella seguente tabella si riepilogano i vincoli interferenti con le opere in progetto e le loro implicazioni nell'ambito dell'iter autorizzativo.

Tabella 2-11: Riepilogo dei vincoli interferenti con le opere in progetto

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
Direttiva n. 92/43/CEE (Direttiva Habitat) D.P.R. n. 357/1997 e s.m.i.	Siti appartenenti alla Rete Natura 2000	L'area di progetto non interferisce con siti della Rete Natura 2000.	Nessuno
R.D.L. n. 3267/1923 Regolamento Regionale n. 9/2015	Vincolo idrogeologico	Le opere in progetto non sono ubicate in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.	Nessuno
Beni Vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) Piano Urbanistico Comunale (PUC)	Beni culturali (art.10) Beni Paesaggistici (art.134) Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136)	Nelle aree di progetto sono presenti i seguenti vincoli: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fascia di rispetto fluviale del Riu Don Gavinu (una piccola parte del perimetro catastale e un tratto del cavidotto);</li> <li>Sito interesse archeologico (uno in minima parte) costituiti da nuraghe presente nel perimetro catastale;</li> <li>I pannelli fotovoltaici e la sottostazione elettrica non interessano vincoli paesaggistici.</li> </ul> L'area di progetto non interferisce con immobili ed aree di notevole interesse pubblico, art. 136 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.	Gli interventi da realizzarsi nella fascia di rispetto fluviale sono soggetti ad Autorizzazione Paesaggistica. Per il vincolo archeologico vige il vincolo di immutabilità e il divieto di modifica dei luoghi e di edificazione nell'area contigua. Gli interventi in progetto non interferiranno con il perimetro dei Nuraghe.
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)	Aree ad utilizzazione agro-forestale	La maggior parte dell'area di progetto è interessata da Aree ad utilizzazione agro-forestale - "colture erbacee specializzate".	In tali contesti sono vietate le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico.

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
			<p>Deve essere promosso il recupero della biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità storica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici.</p> <p>Devono essere preservati e tutelati gli impianti di colture arboree specializzate.</p> <p><b>Il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni previste dal PRP in tali aree in quanto progettato per un inserimento simbiotico dell'infrastruttura rinnovabile per la produzione di energia "pulita", con il contesto paesaggistico ed agrario dell'area prevedendo tra gli altri, interventi volti a favorire le colture autoctone e tradizionali, il recupero della naturalità dell'area e quindi della biodiversità, preservando le specie agrarie di interesse locale, nel rispetto e valorizzazione dell'identità storico-ambientale dei luoghi.</b></p>
<p>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</p>	<p>Aree naturali e sub-naturali</p>	<p>Piccole porzioni dell'area di progetto comprendono Aree naturali e subnaturali - "vegetazione a macchia, dune e aree umide".</p>	<p>È vietato qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica.</p>

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
			<p><b>Il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni previste per le aree naturali e seminaturali prevedendo tra gli altri, interventi volti alla rinaturalizzazione delle aree e valorizzazione delle risorse agrarie preesistenti.</b></p>
<p>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</p>	<p>Aree seminaturali</p>	<p>Una piccola porzione a Sud-Ovest è interessata da Aree seminaturali - "praterie".</p>	<p>Sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento delle strutture.</p> <p><b>Il progetto non risulta in contrasto con le prescrizioni previste per le aree naturali e seminaturali prevedendo tra gli altri, interventi volti alla rinaturalizzazione delle aree e valorizzazione delle risorse agrarie preesistenti.</b></p>
<p>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) Piano Urbanistico Comunale (PUC)</p>	<p>Strada di impianto a valenza paesaggistica</p>	<p>L'area di progetto è attraversata da strade a valenza paesaggistica.</p>	<p>Non sono consentiti interventi che stravolgono le caratteristiche e i tracciati, fatto salvo quanto disposto dall'art. 21, c. 4 delle NTA: nelle aree naturali e subnaturali, seminaturali, ad utilizzazione agro-forestale, possono essere realizzati gli interventi pubblici del sistema delle infrastrutture di cui all'art. 102 ricompresi nei rispettivi piani di settore, non altrimenti localizzabili.</p> <p><b>Non dovranno essere stravolte le caratteristiche dei tracciati.</b></p>
<p>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)</p>	<p>Strada di impianto</p>	<p>Il cavidotto passa lungo la strada di impianto SP65.</p>	<p>I progetti delle opere devono assicurare elevati livelli di qualità architettonica. L'inserimento nel paesaggio di dette</p>

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
Piano Urbanistico Comunale (PUC)			<p>infrastrutture deve essere valutato tra soluzioni alternative di tracciati possibili, sulla base dell'impatto visivo, con riferimento a prefissati con visivi determinati sia dal percorrere l'infrastruttura, che dai punti del territorio di potenziale stazionamento dei percettori, con significativa intrusione sul panorama da parte delle infrastrutture stesse, ricorrendo anche alla separazione delle carreggiate per adattarsi nel modo migliore alle condizioni del contesto.</p> <p><b>La connessione elettrica dell'opera, al fine di non creare ulteriori elementi di contrasto con il paesaggio locale, seguirà le principali infrastrutture stradali esistenti.</b></p>
Piano Paesaggistico Regionale (PPTR) Piano Urbanistico Comunale (PUC)	Linee elettriche e condotte idriche	L'area di progetto è attraversata da linee elettriche e condotte idriche.	<p>Gli ampliamenti delle infrastrutture esistenti e la localizzazione di nuove infrastrutture sono ammessi se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• previsti dai rispettivi piani di settore, i quali devono tenere in considerazione le previsioni del PPR;</li> <li>• ubicati preferibilmente nelle aree di minore pregio paesaggistico;</li> <li>• progettati sulla base di studi orientati alla mitigazione degli impatti visivi e ambientali.</li> </ul>
Piano Urbanistico Comunale (PUC)	Fascia di rispetto fluviale	Una piccola porzione dell'area di progetto a Sud-Ovest e circa 300 m di cavidotto rientrano in una fascia di rispetto fluviale.	<p>Gli interventi da realizzarsi nella fascia di rispetto fluviale sono soggetti ad Autorizzazione Paesaggistica.</p> <p><b>Per la realizzazione del cavidotto per la connessione elettrica, si è cercato di utilizzare, ove possibile di seguire le principali infrastrutture stradali, affiancando elettrodotti esistenti e, utilizzando i pali già presenti.</b></p>

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
Pianificazione di Bacino (PAI)	Pericolosità e del rischio da frana	<p>All'interno dell'area di studio, in una zona in cui non è prevista né la realizzazione di strutture fotovoltaiche, né la realizzazione di opere agri-eco-voltaiche), è presente una piccola area a pericolosità geomorfologica Hg1 "aree di pericolosità moderata da frana" (Figura 2.37) e a rischio geomorfologico RG1 "aree a rischio frana moderato".</p> <p>Nella zona Est dell'area di progetto, al confine con un'area estrattiva (cava), sono presenti un'area a pericolosità geomorfologica Hg2 "aree di pericolosità media da frana" e con una zona a rischio geomorfologico RG2 "aree a rischio frana medio" (perimetrazioni corrispondenti con la cava).</p>	<p>Al momento non si rilevano, tuttavia, interferenza diretta tra opere in progetto e le aree perimetrate a pericolosità e rischio geomorfologico.</p> <p>Qualora in futuro, fosse necessario un ampliamento o una modifica del progetto che possa interessare tali aree a pericolosità media Hg2, dovrà essere presentato lo Studio di compatibilità geologica e geotecnica</p>
Pianificazione di Bacino (PAI)	Pericolosità e rischio idraulico	<p>Le aree di progetto interferiscono con le fasce di prima salvaguardia di corsi d'acqua e con le aree a pericolosità idraulica del Riu don Gavinu.</p>	<p>Le strutture FV interferenti con le aree di prima salvaguardia e con le aree a pericolosità idraulica molto elevata saranno riallocate, per quanto possibile, in altre aree idonee all'installazione delle strutture FV, esenti da ulteriori vincoli, sempre rimanendo all'interno delle aree destinate alla realizzazione dell'impianto.</p> <p>Tale modifica non genererà ulteriore compromissione dei valori ambientali analizzati nello studio di impatto ambientale.</p>
Piano Urbanistico Comunale (PUC) e DGR 59/90 del 27/11/2020	Siti non idonei per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili	<p>L'intero areale ricade nell'ambito del Comprensorio irriguo del Consorzio di Bonifica della Nurra. "I terreni agricoli irrigati gestiti da consorzi di bonifica" rientrano</p>	<p>Il Progetto oggetto del presente Studio avrà una Potenza tra i 140 e i 150 Mwp, pertanto incorre nell'indirizzo di "non idoneità".</p>

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
		<p>fra quelle categorie "non idonee" per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo. E' comunque fatta salva, qualsiasi sia l'area di interesse, la necessità di acquisire tutte le eventuali autorizzazioni e/o pareri previsti dalla normativa vigente (es. Autorizzazione Unica, Valutazione di Incidenza, Autorizzazione Paesaggistica, Valutazione di impatto ambientale, etc.). Le aree non idonee ad ospitare gli impianti possono anche essere differenziate in base alla taglia dell'impianto, in coerenza con quanto previsto dal DM 10.9.2010, con un approccio basato sulla differenziazione dei potenziali impatti, crescenti con la taglia dell'impianto stesso (Deliberazione Giunta Regionale n. 59/90 del 27.11.2020).</p> <p>Il Piano Urbanistico del Comune di Sassari ha elaborato una carta dei Siti non idonei alla installazione di siti non idonei per gli impianti fotovoltaici oltre 200 kWp, a scala comunale, limitando quindi la non idoneità solo agli impianti di grande taglia.</p>	<p><u>Tuttavia, come osservato in precedenza, la finalità del progetto non è solo la realizzazione di un impianto per la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma quella più ampia di un campo Agrivoltaico ed Ecotecnologico, volto alla valorizzazione delle risorse agricole, paesaggistiche e culturali-identitarie locali, attraverso interventi di promozione delle produzioni autoctone locali, la rinaturalizzazione delle aree, il rafforzamento dei corridoi ecologici, l'area scientifica per la ricerca agronomica. Si ribadisce inoltre che il sistema di condotte di irrigazione del Consorzio di Bonifica della Nurra servirà l'impianto Ecovoltaico per fini agricoli.</u></p> <p><b>Pertanto, si ritiene che possa essere compatibile con le caratteristiche del territorio locale e gli obiettivi di tutela e valorizzazione delle risorse e peculiarità agrarie, ecologiche e naturali, in sinergia con gli aspetti paesaggistici ed ambientali.</b></p>

Normativa /Strumento di pianificazione di riferimento	Vincolo/Ambiti	Interferenza con l'area di progetto	Implicazioni nell'iter autorizzativo
<p>Piano di Classificazione acustica del Comune di Sassari</p>	<p>Classificazione acustica Comunale</p>	<p>Quasi tutta l'area di progetto ricade in <b>Classe III – “Aree di Tipo misto”</b>: per questa classe i limiti previsti sono limiti di emissione di 55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno e limiti di immissione di 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno.</p> <p>Una piccola parte dell'area del perimetro catastale dell'impianto, quella confinante con l'area di cava, ricade in zone da <b>Classe IV – “Aree di intensa attività Umana”</b>, con limiti di emissione di 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno e limiti di immissione di 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno.</p> <p>Una piccola parte, sempre in prossimità dell'area di cava avvicinandosi ad essa, ricade in <b>Classe V – “Aree prevalentemente industriali”</b> con limiti di emissione di 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno man mano che ci si avvicina al sito, e limiti di immissione di 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA nel periodo notturno.</p>	<p>Le varie fasi di progetto dovranno essere realizzate nel rispetto dei limiti previsti dalla classificazione acustica comunale.</p> <p>Per le fasi temporanee di cantiere per la realizzazione delle opere, in caso si prevedano superamenti dei limiti normativi, potrà essere inoltrata richiesta di deroga al Comune di Sassari.</p>

## 3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### 3.1 Introduzione

La presente relazione fa riferimento alla proposta della ditta Regener8 Power per la realizzazione di un impianto Ecovoltaico ubicato nel comune di Sassari.

L'area di intervento è localizzata nel settore nordoccidentale della Sardegna, nell'area della Nurra, in Comune di Sassari (Provincia di Sassari). L'intervento è situato in località "Janne Abbas" e "Elighe Longu".

L'area è facilmente raggiungibile dal centro cittadino, dal quale dista circa 15 km, sviluppandosi attorno all'incrocio formato dalla Strada Provinciale 18 e dalla Strada Provinciale 42 (detta, "dei Due Mari"). La SP 42 è l'asse di comunicazione tra Porto Torres /Stintino e Alghero, mentre la SP 18 rappresenta la direzione Sassari-La Corte-Argentiera.

Allo stato attuale l'area è suddivisa in differenti corpi di un'azienda agricola, il cui orientamento produttivo è marcatamente zootecnico; una parte consistente delle superfici è destinata al pascolo di circa 1000 capi ovini e 200 bovini, con alcune aree destinate ad erbai. Pertanto, l'utilizzo delle superfici viene, in relazione al piano annuale di coltivazione, ripartito tra superfici pascolati e superfici destinate alla semina per la produzione di fieno o granella. Nonostante l'intera superficie aziendale sia servita dalle condotte del Consorzio di Bonifica della Nurra, unicamente una piccola porzione di superficie, inferiore ai 13 ettari, pratica la coltivazione in regime irriguo. Nell'area sono inoltre assenti le colture di maggior pregio della zona, quali oliveti, vigneti, frutteti e frutteti misti. La produzione è infatti indirizzata alle produzioni di foraggiere in rotazione con i pascoli.

L'impianto Ecovoltaico prevede di realizzare una sinergia tra le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, per la produzione di energia elettrica rinnovabile, e una serie di attività volte alla ri-naturalizzazione del luogo ove esso sorge.

Il progetto vuole concepire il parco fotovoltaico quale infrastruttura simbiotica con l'area di interesse, nelle quali si svilupperanno attività volte a recuperare la vocazione del terreno oggi depauperato alla sola produzione ai fini agro-pastorali.

L'Ecovoltaico rappresenterà una evoluzione del già moderno Agrivoltaico, unendo alla produzione fotovoltaica sia attività agricole che eco-culturali, concorrendo a fare del nuovo impianto un primo esempio di una infrastruttura intrinsecamente ecologica.

L'Agrivoltaico nasce per cercare di trovare una soluzione al problema dell'abuso di terreno adibito ad attività agricole/pastorali per lo sviluppo fotovoltaico, e lo si può definire come una

combinazione positiva per entrambe le attività, una sorta di simbiosi dove un'attività aiuta l'altra e viceversa (quello che, con un termine anglosassone, viene definito una situazione "win win").

Significa produrre energia anche utilizzando suoli agricoli marginali da difendere dall'uso eccessivo e dove la presenza del fotovoltaico aiuti la coltura a difendersi dagli effetti, ormai frequenti, del cambiamento climatico. Da diversi studi, infatti, è emerso che esiste un effetto positivo sulle rese delle coltivazioni dalla presenza di queste coperture a difesa dagli eccessi delle temperature estive e di conseguenza del consumo di acqua e dalla degradazione del suolo. Non da meno risultano utili come protezione antigrandine, eventi sempre più frequenti e violenti anche sulla penisola italiana.

Al tempo stesso il microclima più fresco che si viene a creare al di sotto dei pannelli, grazie alla traspirazione delle piante, aumenta l'efficienza del sistema fotovoltaico, che "soffre" temperature superiori ai 25°C.

Inoltre, con l'uso pannelli solari bifacciali, ovvero capaci di catturare la luce da entrambi i lati, anche l'energia riflessa dalle piante può contribuire a generare elettricità. Fenomeno che avviene perché le piante usano per la fotosintesi solo alcune bande dello spettro solare riflettendo quelle che non usano (il comune colore verde che è visibile dall'occhio umano rappresenta infatti la componente riflessa) ma che è anche più consistente per certi tipi di colture con foglie larghe e tendenti al bianco come il cavolo.

Le tecnologie fotovoltaiche si sono adattate a questa concezione di condivisione e collaborazione, evolvendo da semplici strutture a terra a pannelli "sospesi", in alcuni casi mobili ad inseguimento solare, con altezze e distanze tali da non creare impedimenti per le macchine agricole e gli animali al pascolo o ombreggiamenti incompatibili con le produzioni agricole.

L'Agrivoltaico va, dunque, inteso come attività multifunzionale che produce non solo energia pulita, cibo e altre materie prime ma anche benefici ecosistemici che riguardano il miglioramento dei suoli, la biodiversità e la mitigazione degli effetti devastanti del cambiamento climatico.

L'Agrivoltaico, nel contesto di progetto caratterizzato da terreni degradati per livelli bassi di sostanza organica e biodiversità, costituisce un'opportunità per i vantaggi diretti legati all'abbassamento delle temperature estive del suolo con causa dell'eccessiva degradazione della sostanza organica del terreno e indiretti perché consentirebbe l'adozione di nuovi modelli di agricoltura sostenibile e di precisione che porterebbero molta più sostanza organica nel suolo e molto meno input esterni nei processi di produzione agricola.

Nell'ambito di cui sopra, il progetto Ecovoltaico prevede una evoluzione del già moderno Agrivoltaico, tramite la realizzazione di un progetto che renda l'area un moltiplicare di biodiversità, sia ambientale che antropica, tramite la realizzazione di:

- un mercato a km zero, unitamente ad attività didattiche formative, quali l'apicoltura e il birdwatching. In questa area del parco Ecovoltaico, inoltre, l'idea è quella di utilizzare l'infrastruttura di appoggio per la produzione di ortaggi, a sviluppo verticale, quali pomodorini, zucchine, piselli e passiflora, etc., da vendere alla comunità locale;
- impianti di lecci micorrizzati, per la rinaturalizzazione del luogo, ma anche la messa in opera di una silvicoltura ad alto reddito, ove i terreni verranno poi utilizzati per la raccolta del tartufo o l'addestramenti dei cani e gestiti da una associazione amatoriale, con importanti evidenti benefici in termini ecologici e di produttività e ricaduta in termini economici. Si prevede infatti la convivenza tra produzione di energia rinnovabile e ri-vegetalizzazione a lecceta, di cui 70% a leccio e 30% a sughera, con completamento di olivastri e lentischi (associazione tipica della macchia mediterranea alta);
- frutteti per la produzione di frutti selvatici, con anche macchia mediterranea, a fini produttivi per quanto attiene oli essenziali, quali pero selvatico, mirto, lentisco, lavanda, rosmarino, l'elicriso, camomilla, salvia selvatica, ecc., utili anche per l'estrazione di liquori, confettura e oli medicamentosi;
- orti sociali e oasi ecologiche, ove i locali potranno occuparsi di porzioni di orti messi a disposizione per la coltivazione del proprio fabbisogno e vendere l'eccedente, proprio tra i filari di campi fotovoltaici, alternativi a oasi per l'aumento e la massimizzazione della biodiversità, dunque favorendo l'accettazione sociale degli stessi;
- il Pioppeto a boschetto e fascia di contenimento intorno alla risorsa idrica esistente a sud-ovest dell'area, nelle immediate vicinanze delle aree dedicate alla produzione di aromatiche, in alternanza e adiacenti a produzioni di canapa e grani antichi, per il consolidamento dei suoli e a giovamento della fertilità dei suoli in termini di produzione agricola;
- l'area vera e propria di solo restauro valorizzazione paesaggistica del parco Ecovoltaico dedicata interamente alla manutenzione e valorizzazione dei valori culturali ed ecologici ivi insistenti, per ragioni legate alla presenza allo stato fortemente ruderale di una persistenza archeologica (Nuraghe), che ne determina una qualsiasi preclusione ai fini della produzione energetica. Si prevede il contenimento della presenza di ovini e bovini, riducendone notevolmente le quantità ai fini di una gestione ecologia, contemplando anche l'eventuale produzione di latte e formaggio biologico, con una dislocazione dei fabbricati a centro accoglienza per ricercatori e associazioni amatoriali

per la salvaguardia di ambiente e fauna, laboratori all'interno del mercato a km zero, grazie ad architetture di supporto inserite all'interno dei luoghi denominati CORTI Sociali, quali nuovi spazi per la condivisione e accettazione sociale dell'infrastruttura fotovoltaica

- completare quella serie di corridoi ecologici attualmente frammentariamente esistenti, attraverso la messa a dimora lineare di specie arboree autoctone, di quegli habitat indispensabili per la sopravvivenza delle specie faunistiche presenti (oggi), e lo sviluppo e moltiplicazione delle specie (in futuro),

Nell'ottica di salvaguardia ecologica l'Ecovoltaico si prefigge di realizzare una sinergia tra strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici, per la produzione di energia elettrica, e attività agricole per introdurre un tipo di coltivazione che:

- possa migliorare le caratteristiche dei suoli depauperati dal sovra pascolamento
- nel complesso sia in grado di sequestrare più CO<sub>2</sub> ad ettaro di quanta non ne venga emessa con le lavorazioni dando quindi un ulteriore sostegno all'ambiente da aggiungere ai previsti interventi di mitigazione paesaggistica e di ricostituzione della vegetazione degli habitat di interesse comunitario;
- possa ottimizzare l'utilizzo del suolo anche con coltivazioni arboree e arbustive che utilizzano sistemi di minima coltivazione;
- utilizzi per quanto possibile l'agricoltura di precisione mediante DSS per dosare irrigazioni, concimazioni ed eventuali interventi fitoiatrici;
- Promuova e realizzi un incremento della biodiversità del sito a partire dalla cura di prati polifiti fino alla presenza nelle coltivazioni e ai bordi delle stesse di piante tipiche della vegetazione attuale e di quella potenziale del sito.

Per maggiori dettagli, si rimanda ai documenti allegati: "5.01.23.01/.02/.03-AMB-Relazione progetto paesaggistico", "5.01.31-AMB-Relazione agronomica" e "5.01.45-AMB-Mappa Tematica Strategia Ambientale".

A tali documenti si aggiungono gli elaborati prodotti per rispondere alle richieste di integrazione: 5.01.23.01-AMB-Addendum Relazione Progetto Paesaggistico; 5.01.26-AMB Biodiversità-Servizi Ecosistemici; 5.01.29.03.01/.2/.03/.04-AMB-Viste prospettive trattamento alberature esistenti e nuovi impianti arborei; 5.01.29.04.01/.02/.03-AMB- Sezioni prospettive dettaglio trattamento recinzione - esterno impianto agrivoltaico.

## 3.2 Impianto Ecovoltaico: progettazione energetica

L'impianto Ecovoltaico in oggetto denominato "Ecovoltaico Nurra" sarà realizzato nell'ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n.387 in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili. Nel citato decreto legislativo, all'art. 12 comma 1 è dichiarato che gli impianti in oggetto "[...] sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti [...]".

Il parco fotovoltaico avrà una potenza elettrica di picco circa pari a 144.21 MWp e potenza nominale di immissione in rete in corrente alternata pari a circa 150 MVA.

L'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150kV, denominata "Olmedo 380", da inserire in entrata alla linea a 380 kV "Fiumesanto Carbon-Ittiri". Il nuovo elettrodotto in antenna a 150kV per il collegamento dell'impianto sulla SE RTN costituirà impianto di utenza per la connessione mentre lo stallo arrivo produttore a 150kV nella suddetta stazione costituirà impianto di rete per la connessione.

L'impianto sarà esercito in parallelo alla rete di distribuzione elettrica in regime di cessione totale. Al fine dell'ottenimento delle autorizzazioni nell'ambito del procedimento unico previsto dall'art.12 del D.lgs.387/03, verrà presentato alle Amministrazioni competenti la documentazione progettuale completa delle opere RTN.

Si ritiene opportuno segnalare che, in considerazione della progressiva evoluzione dello scenario di generazione nell'area, potrebbero essere richiesti da Terna ulteriori interventi di rinforzo e potenziamento della RTN, da programmare in funzione dell'effettivo scenario di produzione che verrà via via a concretizzarsi.

Per ulteriori dettagli circa le caratteristiche tecnico-progettuali dei componenti d'impianto si rimanda ai paragrafi seguenti. È bene precisare che l'indicazione di modello e fornitura, laddove presente, è da intendersi come orientativa, in considerazione del fatto che saranno ammissibili soluzioni alternative purché equivalenti e/o migliorative di quanto già previsto. In tutti i casi, i materiali e le apparecchiature montate in opera sono scelti tra quelle delle primarie società costruttrici a livello mondiale.

### 3.2.1 Cenni sulla tecnologia fotovoltaica

La componente primaria dell'impianto fotovoltaico è il modulo (pannello) fotovoltaico, progettato tramite la fisica dello stato solido per convertire la radiazione luminosa proveniente dal Sole in energia elettrica.

Più moduli sono tra loro collegati in serie al fine di raggiungere la tensione richiesta per l'esercizio d'impianto, formando così una "stringa".

Le stringhe sono collegate tra loro in parallelo in modo da poterle connettere ad uno string-inverter, strumento che raccoglie la corrente elettrica continua prodotta da più stringhe e la converte in corrente elettrica alternata.

La corrente alternata così generata viene quindi innalzata da bassa a media tensione mediante un trasformatore BT/MT localizzato in cabina di campo.

Più inverter sono tra loro collegati in parallelo allo stesso quadro generale di bassa tensione (QGBT)

La corrente alternata in media tensione così generata viene trasportata, tramite cavidotti interrati, dalle cabine di campo (dette anche di impianto o di raccolta) alla Stazione Utente AT/MT, la quale permette il collegamento con la rete di trasmissione nazionale.

### **3.2.2 Suddivisione per maxi-aree di progetto**

La seguente Figura 3-1 illustra il layout del progetto, che dal punto di vista geografico, può essere suddiviso in 3 maxi-aree:

- area di Impianto, ove verranno installati i moduli fotovoltaici ed avverranno in sinergia le attività agricole;
- area cavidotto MT, ove al di sotto del manto stradale verrà realizzato un cavidotto in media tensione per il collegamento del parco alla SottoStazione Elettrica (SSE);
- area SSE SE / RTN, ove verrà realizzata la SottoStazione Elettrica 150kV/30kV, il cavidotto in alta tensione, la Stazione Elettrica RTN, il raccordo aereo alla RTN, la sostituzione di un traliccio esistente e l'installazione di un nuovo traliccio.



**Figura 3-1** *Suddivisione progetto: area di impianto, cavidotto MT, area SSE SE RTN*

### 3.2.3 Area di Impianto: dati e componenti

#### 3.2.3.1 Suddivisione in campi e sottocampi

L'area di impianto è divisa in N.4 zone o "campi", Nord Sud Est West, a loro volta suddivise in sotto-aree o "sottocampi".

Le seguenti immagini rappresentano la suddivisione spaziale in sottocampi per fornire al lettore una visualizzazione grafica della nomenclatura utilizzata.



**Figura 3-2 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo N**



**Figura 3-3 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo W**



Figura 3-4 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo S

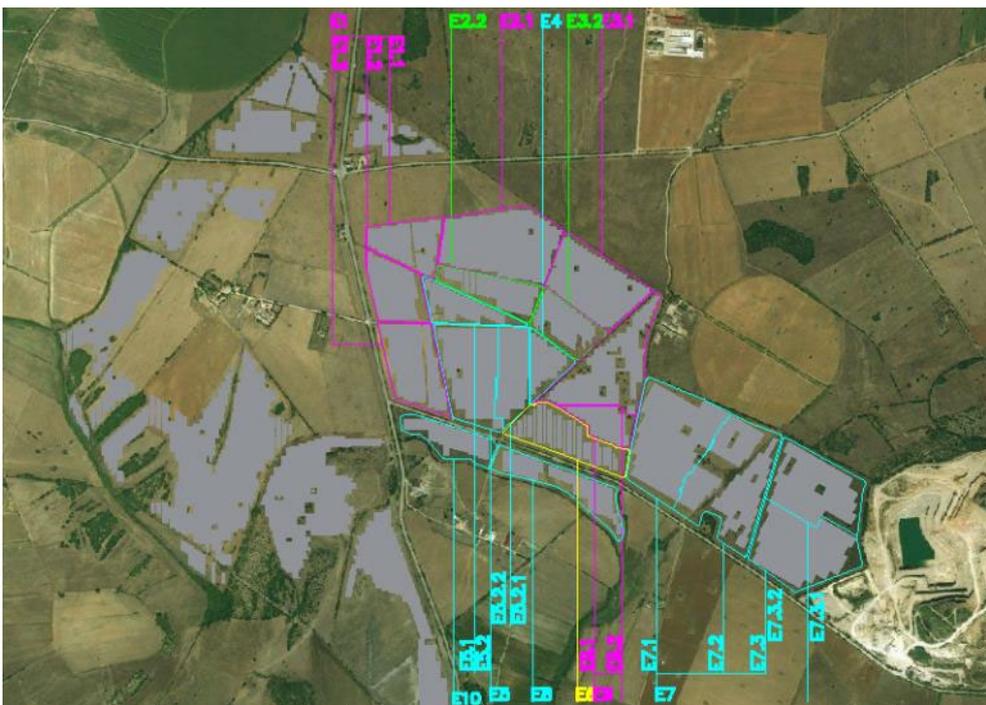


Figura 3-5 Suddivisione Impianto Fotovoltaico in sottocampi – Campo E

### 3.2.3.2 Moduli fotovoltaici

Per la progettazione dell'impianto fotovoltaico, si prevede di utilizzare 220.170 moduli Canadian Solar modello CS7N-655MB-AG Bifacial Gain di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m<sup>2</sup>) pari a 655 Wp, per una potenza complessiva pari a 144,21 MWp lato campo fotovoltaico.

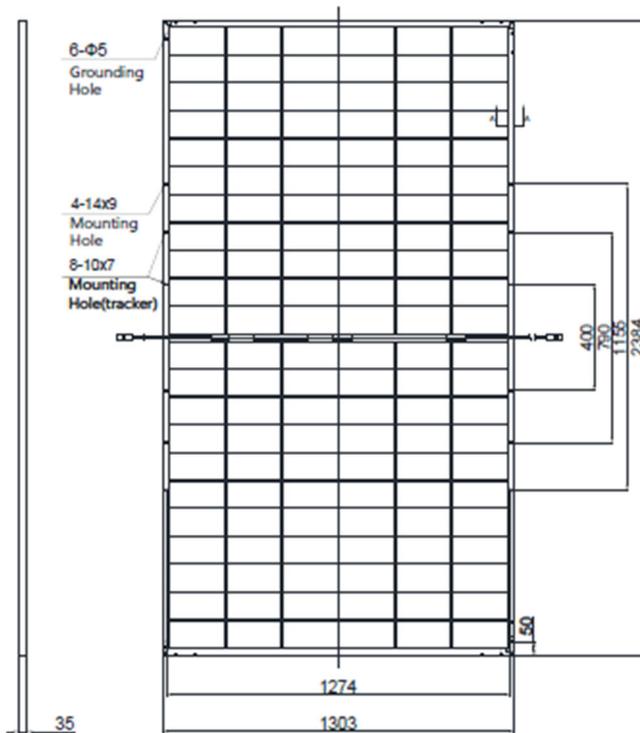
I moduli utilizzati saranno del tipo ad alta efficienza e a bassa "degradation" di potenza (<0,50 % anno) e sono composti da 132 celle solari "half cut" monocristallino con tecnologia PERC (Passivated Emitter and Rear Cell). Tale tecnologia in particolare garantisce, grazie alla formazione di uno strato di passivazione sul retro della cella, un incremento della cattura degli elettroni ed una maggiore efficienza di conversione, riducendo al contempo il calo intrinseco di rendimento nell'arco della vita utile dei moduli.

I moduli sono inoltre dotati di n° 3 diodi di by-pass per minimizzare la perdita di potenza per eventuali fenomeni di ombreggiamento o danneggiamento.

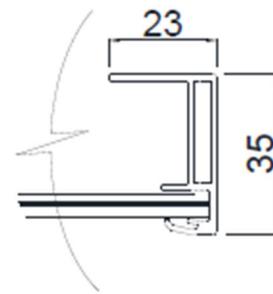
Ad ogni modo la tipologia di moduli potrà variare in base alle migliori tecnologie disponibili sul mercato in fase di progettazione esecutiva.



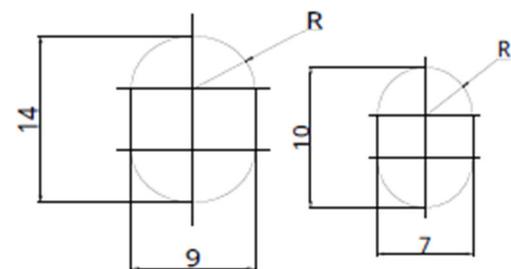
## Rear View



## Frame Cross Section A-A



## Mounting Hole



**Figura 3-6: Moduli fotovoltaici di progetto**

Al termine della vita utile di un impianto fotovoltaico, ove non sia possibile riutilizzare i pannelli presso altri impianti, i moduli vengono prelevati da operatori ambientali che si occupano di separare i materiali riciclabili da quelli inerti non riutilizzabili. Circa il 95% del modulo (in peso) è composto da materiali "nobili" che possono essere riciclati per altri utilizzi. Il resto è formato da rifiuti inerti che sono smaltiti presso una comune discarica. I pannelli possono essere prelevati sul sito da un soggetto pubblico o privato specializzato in ambito di recupero materiali, che potrà agevolmente sottoporre i pannelli ad un processo di riciclo e smaltimento strutturato nelle seguenti macrofasi:

- Separazione e lavaggio dei vetri (invio dei vetri presso le industrie del settore);
- Separazione dei componenti metallici del modulo
- Purificazione dei metalli riutilizzabili per il riciclo
- Smaltimento degli inerti rimanenti presso una discarica

Il processo di smaltimento, data l'assenza di materiali pericolosi o inquinanti tra i componenti del pannello, non necessita di particolari competenze e può essere gestito da uno dei numerosi operatori ambientali che agiscono sul territorio.

I pannelli saranno collegati in parallelo in stringhe da 30 moduli l'uno, per un totale di 7.339 stringhe lato campo. Le seguenti tabelle riportano la suddivisione dei pannelli installati per campo e sottocampo, indicando potenza totale e numero di stringhe:

**Tabella 3-1 Suddivisione elettrica per campo**

Campo	N° moduli	N° stringhe	Potenza [kWp]
N	23,550	785	15,425.25
E	131,640	4,388	86,224.20
S	34,500	1,150	22,597.50
W	30,480	1,016	19,964.40

Tabella 3-2 Suddivisione elettrica per sottocampo

Sottocampo	N° moduli	N° stringhe	Potenza [kWp]
N1.1	5,580	186	3,654.90
N1.2	7,920	264	5,187.60
N2	5,250	175	3,438.75
N3	4,800	160	3,144.00
E1.1	5,820	194	3,812.10
E1.2	6,060	202	3,969.30
E1.3	8,190	273	5,364.45
E2.1	15,930	531	10,434.15
E2.2	2,910	97	1,906.05
E3.1	11,730	391	7,683.15
E3.2	2,670	89	1,748.85
E4	2,160	72	1,414.80
E5.1	2,610	87	1,709.55
E5.2.1	4,590	153	3,006.45
E5.2.2	7,920	264	5,187.60
E6	4,500	150	2,947.50
E7.1	11,160	372	7,309.80
E7.2	8,910	297	5,836.05
E7.3.1	7,560	252	4,951.80
E7.3.2	9,180	306	6,012.90
E8	3,870	129	2,534.85
E9.1	3,510	117	2,299.05
E9.2	9,660	322	6,327.30
E10	2,700	90	1,768.50
S1.1	8,010	267	5,246.55
S1.2	7,470	249	4,892.85
S2.1	9,600	320	6,288.00
S2.2	9,420	314	6,170.10
W1.1	11,220	374	7,349.10
W1.2	8,790	293	5,757.45
W2	4,500	150	2,947.50
W3	5,970	199	3,910.35
<b>TOT</b>	<b>220,170</b>	<b>7,339</b>	<b>144,211.35</b>

### 3.2.3.3 Strutture di sostegno dei moduli

I moduli saranno installati su strutture di sostegno tali da lavorare in simbiosi e sinergia con le attività agricole ed eco-culturali previste al di sotto. Le strutture saranno realizzate in acciaio zincato ad alta resistenza alla trazione. Le fondazioni saranno di due diverse tipologie. La prima tipologia di fondazione sarà costituita da un plinto in c.a. con estradosso ad una profondità di 30 cm dal piano campagna e dimensioni 1,5m\*1,5m\*1,5m sotto il quale sono previsti n°4 fittoni

in roccia L = 2m a interasse 1.2m\*1.2m. La seconda tipologia di fondazione sarà costituita da un plinto in c.a. con estradosso ad una profondità di 30 cm dal piano campagna e dimensioni 3m\*1,5m\*1,2m.

Sono previste quattro diversi tipologici di strutture:

- **T01 Overhead Dynamic**

Si tratta di una struttura ad inseguimento solare. Il modulo è costituito da tre file di pannelli connesse da tre travi a ponte. I pannelli sono orientato lungo la direzione Nord Sud. La distanza tra le file è di 6 metri, l'altezza da terra di circa 4 metri e l'altezza libera al netto dell'escursione dei pannelli è di circa 3,55 metri. I plinti sono affondati per cm 10 sotto il livello del terreno e quindi tutto il terreno è a disposizione del manto erboso.



*Figura 3-7 Struttura T01 Overhead Dynamics*

- **T02 Fixed**

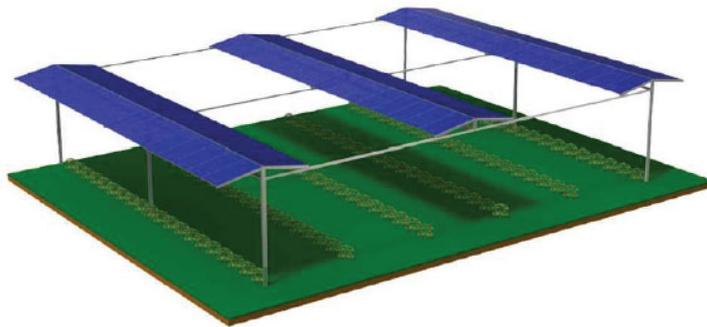
Questa tipologia di struttura presenta pannelli fotovoltaici fissi. Le strutture saranno poste in opera su file parallele distanti fra loro m. 8,00 e saranno orientate a Sud. Si tratta di strutture inclinate dotate di sei pilastri fondati a coppie su tre plinti. I plinti sono affondati per cm 10 sotto il livello del terreno e quindi tutto il terreno è a disposizione del cotico erboso. La falda inclinata dei pannelli presenta un bordo inferiore frontale a metri 1,5 dal suolo e mentre la sommità posteriore del pannello è a circa m. 4,10. Lo spazio netto a disposizione per il passaggio delle macchine agricole tra le file è di circa m. 4,85.



*Figura 3-8 Struttura T02 Fixed*

- **T03 Overhead Static**

Si tratta di una struttura alta con tre file di pannelli fissi disposti a doppia falda e collegati tra loro da tre travi. I pannelli hanno orientazione est ovest e inclinazione pari a 10°. L'altezza utile sottostante i pannelli è di circa 5,1 m di altezza e i colmi delle falde distano tra loro 11,90 metri.



*Figura 3-9 Struttura T03 Overhead Static*

- **T04 Tracker**

Si tratta di una struttura ad inseguimento solare. I pannelli sono orientato lungo la direzione Nord Sud e in grado di ruotare attorno a quest'asse. La distanza tra le file è pari a 7,5 metri.



*Figura 3-10 Struttura T04 Tracker*

Le seguenti tabelle riportano un riassunto del numero totale di strutture di sostegno moduli previste e la loro divisione per sottocampo:

**Tabella 3-3 Suddivisione strutture di sostegno moduli per tipologia**

COD	Nome	N°	N°moduli	N°stringhe
T01	Overhead Dynamics	824	74,160	2,472
T02	Fixed	3,515	105,450	3,515
T03	Overhead Static	50	4,500	150
T04	Tracker	1,202	36,060	1,202
<b>TOT</b>		<b>5,591</b>	<b>220,170</b>	<b>7,339</b>

**Tabella 3-4 Suddivisione strutture di sostegno moduli per sottocampi**

Sottocampo	Tipologico struttura		Numero strutture
N1.1	T01	Overhead Dynamics	62.00
N1.2	T01	Overhead Dynamics	88.00
N2	T02	Fixed	175.00
N3	T02	Fixed	160.00
E1.1	T02	Fixed	194.00
E1.2	T02	Fixed	202.00
E1.3	T02	Fixed	273.00
E2.1	T02	Fixed	531.00
E2.2	T04	Tracker	97.00
E3.1	T02	Fixed	391.00
E3.2	T04	Tracker	89.00
E4	T01	Overhead Dynamics	24.00
E5.1	T01	Overhead Dynamics	29.00
E5.2.1	T01	Overhead Dynamics	51.00
E5.2.2	T01	Overhead Dynamics	88.00
E6	T03	Overhead Static	50.00
E7.1	T01	Overhead Dynamics	124.00

E7.2	T01	Overhead Dynamics	99.00
E7.3.1	T01	Overhead Dynamics	84.00
E7.3.2	T01	Overhead Dynamics	102.00
E8	T01	Overhead Dynamics	43.00
E9.1	T02	Fixed	117.00
E9.2	T02	Fixed	322.00
E10	T01	Overhead Dynamics	30.00
S1.1	T02	Fixed	267.00
S1.2	T02	Fixed	249.00
S2.1	T02	Fixed	320.00
S2.2	T02	Fixed	314.00
W1.1	T04	Tracker	374.00
W1.2	T04	Tracker	293.00
W2	T04	Tracker	150.00
W3	T04	Tracker	199.00
<b>TOT</b>			<b>5,591.00</b>

#### 3.2.3.4 Sistema di conversione cc/ac (inverter)

La conversione della corrente prodotta dal campo fotovoltaico, da continua in alternata, avviene tramite l'utilizzo di inverter decentralizzati o "di stringa".

In particolare, si prevede l'utilizzo di circa 826 inverter di stringa marca Huawei modello SUN2000-185KTL-H1 (o prodotti di simili caratteristiche) idonei per posa all'esterno, in grado di erogare una potenza massima pari a 185 kVA.



**Figura 3-11: Prospetto convertitore**

Lato campo, l'inverter sarà collegato direttamente alle stringhe senza interposizione di quadri di parallelo, mentre lato rete l'inverter sarà alimentato a 800V dal Power Center posto all'interno della cabina di trasformazione.

Le seguenti tabelle riportano un riassunto del numero totale di inverter previsti e la loro divisione per campi e sottocampi.

Tabella 3-5 Suddivisione inverter per campi

Campo	N° Inverter	Potenza [kVA]
N	89	15,575
E	493	86,275
S	129	22,575
W	115	20,125
<b>TOT</b>	<b>826</b>	<b>144550</b>

Tabella 3-6 Suddivisione inverter per sottocampi

Sottocampo	N° Inverter	Potenza [kVA]
N1.1	21	3,675
N1.2	30	5,250
N2	20	3,500
N3	18	3,150
E1.1	22	3,850
E1.2	23	4,025
E1.3	31	5,425
E2.1	59	10,325
E2.2	11	1,925
E3.1	44	7,700
E3.2	10	1,750
E4	8	1,400
E5.1	10	1,750
E5.2.1	17	2,975
E5.2.2	30	5,250
E6	17	2,975
E7.1	42	7,350
E7.2	33	5,775

E7.3.1	28	4,900
E7.3.2	34	5,950
E8	15	2,625
E9.1	13	2,275
E9.2	36	6,300
E10	10	1,750
S1.1	30	5,250
S1.2	28	4,900
S2.1	36	6,300
S2.2	35	6,125
W1.1	42	7,350
W1.2	33	5,775
W2	17	2,975
W3	23	4,025
<b>TOT</b>	<b>826</b>	<b>144550</b>

### 3.2.3.5 Cavi in corrente alternata (BT, MT)

Il collegamento tra gli inverter solari installati a bordo delle strutture ed il relativo Power Center sarà realizzato con cavo in alluminio conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11). Tale cavo può essere direttamente interrato e rimanere in acqua anche se non in modo permanente.

Tale tipologia di cavo sarà posata come segue:

- In tubazioni PVC a doppia parete, corrugata esterna e liscia interna, resistente a raggi UV ed a severe condizioni ambientali, alta resistenza allo schiacciamento (450N), in posa interrata dagli inverter alle rispettive cabine di trasformazione
- In posa libera all'interno della vasca sottostante le cabine di impianto
- In tubazioni PVC a vista ovvero in passerelle portacavi all'interno dei locali dei cabinati di impianto

Per la distribuzione dei circuiti ausiliari e per l'alimentazione dei tracker si utilizzerà cavo in rame con guaina a doppio isolamento conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da

Costruzione (CPR UE 305/1). Tale cavo può essere direttamente interrato e rimanere in acqua anche se non in modo permanente.

Quando gli inverter saranno localizzati a distanze dal cabinato di trasformazione tali da comportare perdite energetiche e di tensioni importanti oltre che costi notevoli, si farà uso di quadri di junction-box tali da collegare in parallelo fino ad un massimo di quattro inverter. Il quadro di parallelo sarà dimensionato per la tensione di lavoro dell'inverter lato corrente alternata, conterrà i dispositivi di protezione e sezionamento delle linee provenienti dagli inverter di stringa.

Per i collegamenti MT, è previsto l'utilizzo di cavo in alluminio con guaina tipo ARG7H1R 18/30kV, adatto per il trasporto di energia, idoneo per posa in aria libera, in tubo o canale. Per i collegamenti interni al locale utente (es. collegamento tra cella protezione trafo e trasformatore servizi ausiliari) il cavo di media tensione sarà posato all'interno della vasca sottostante il locale utente.

### 3.2.3.6 Cabine di impianto

È prevista l'installazione di N.28 cabine prefabbricate, 25 di trasformazione e 3 di raccolta: le prime colleteranno l'energia elettrica dagli inverter e la eleveranno a media tensione (30kV), le seconde colleteranno i numerosi cavi MT, in uscita dalle prime, in 6 terne di cavi MT per la connessione alla SottoStazione Elettrica.

Le cabine di trasformazione saranno di due tipi, a seconda che contengano 2 o 3 trasformatori, ma analoghe in contenuti e locali:

- N.1 locale quadri elettrici MT
- N.2 / 3 locali trasformatori elevatori di potenza
- N.1 locale quadri elettrici BT
- N.1 locale di servizio, comprensivo di scomparto segregato con rete per autotrasformatore BT/BT dei servizi ausiliari e sistema SCADA.

Ogni cabina sarà inoltre dotata di impianti di servizio quali:

- impianto di illuminazione esterno per garantire visibilità sulle zone di accesso alla cabina;
- impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza nei locali quadri e nei locali trasformatori;
- impianto prese e FM nei locali quadri;
- sistema di videosorveglianza;
- quanto altro necessario alla gestione dell'impianto e normalmente richiesto dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, guanti di protezione idonei per MT, estintore ecc.).

Ciascun cabinato di trasformazione sarà collegato al relativo scomparto MT nella cabina di raccolta mediante cavo MT con posa interrata.

Le dimensioni complessive (LxHxP) saranno pari a circa:

- Cabine a 2 trafo: 16,50m x 3,7m x 5,7m
- Cabine a 3 trafo: 22,70m x 3,7m x 5,7m
- Cabine di raccolta: 9,00m x 3,7m x 5,00m

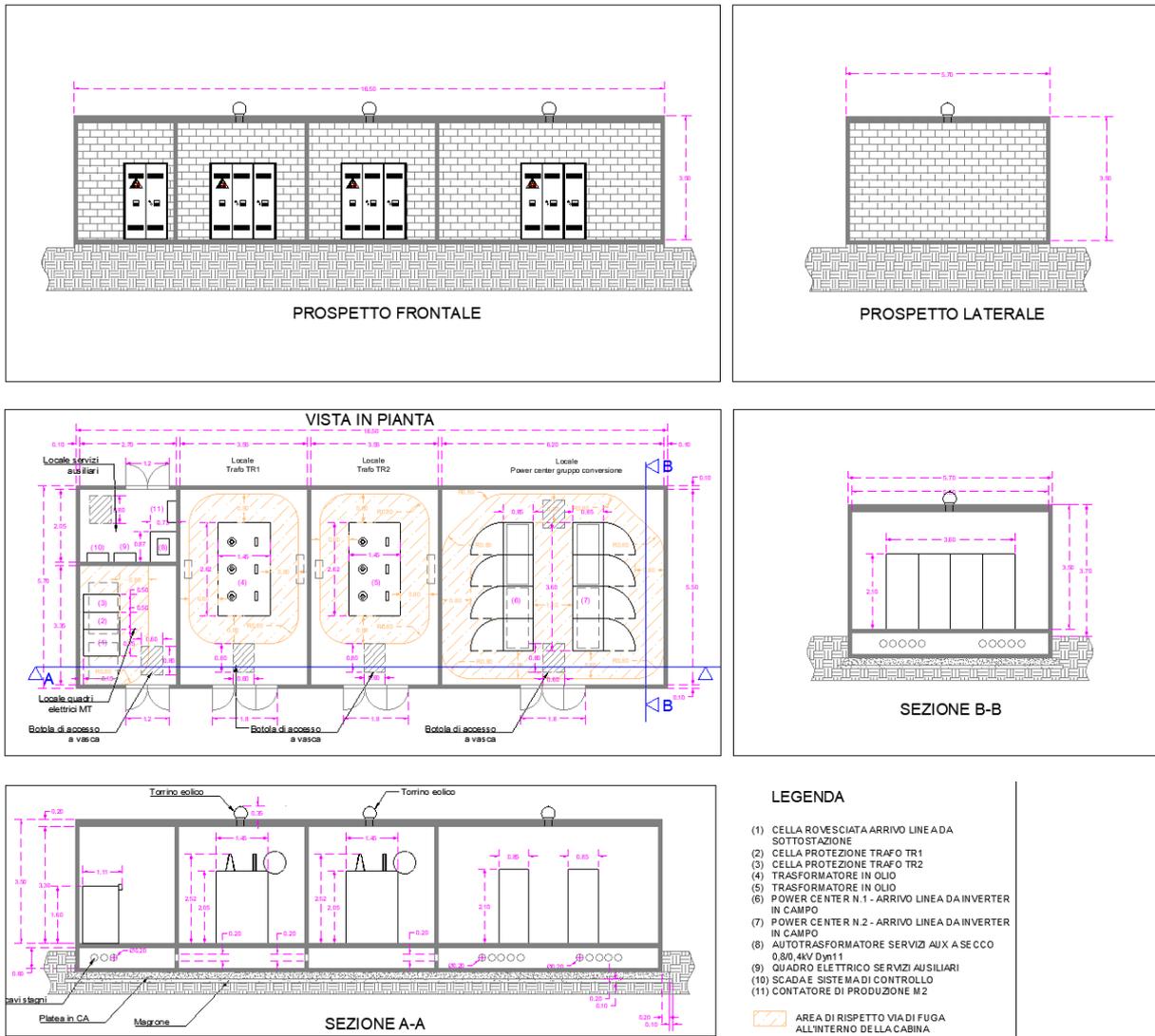


Figura 3-12: Pianta, sezioni e prospetti cabina di trasformazione (2 trafo)

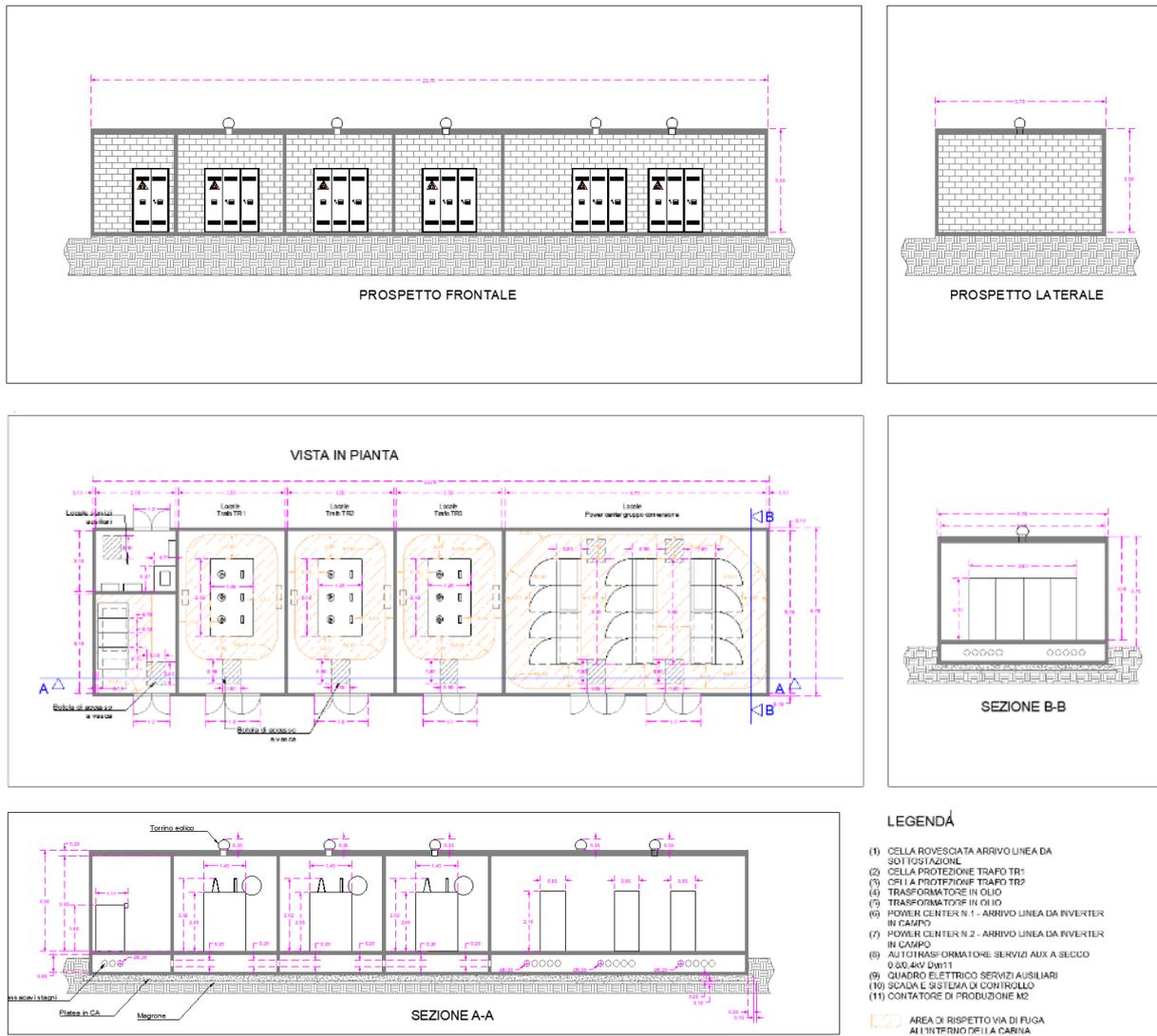
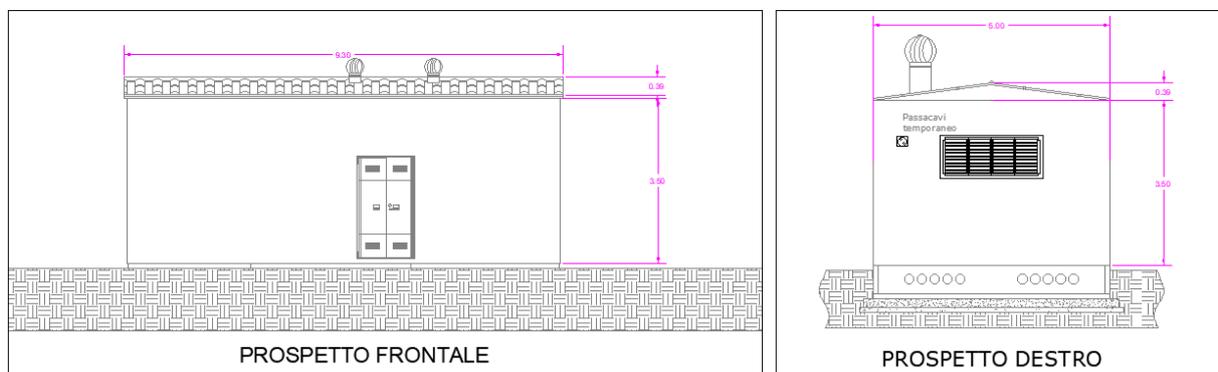


Figura 3-13: Pianta, sezioni e prospetti cabina di trasformazione (3 trafo)



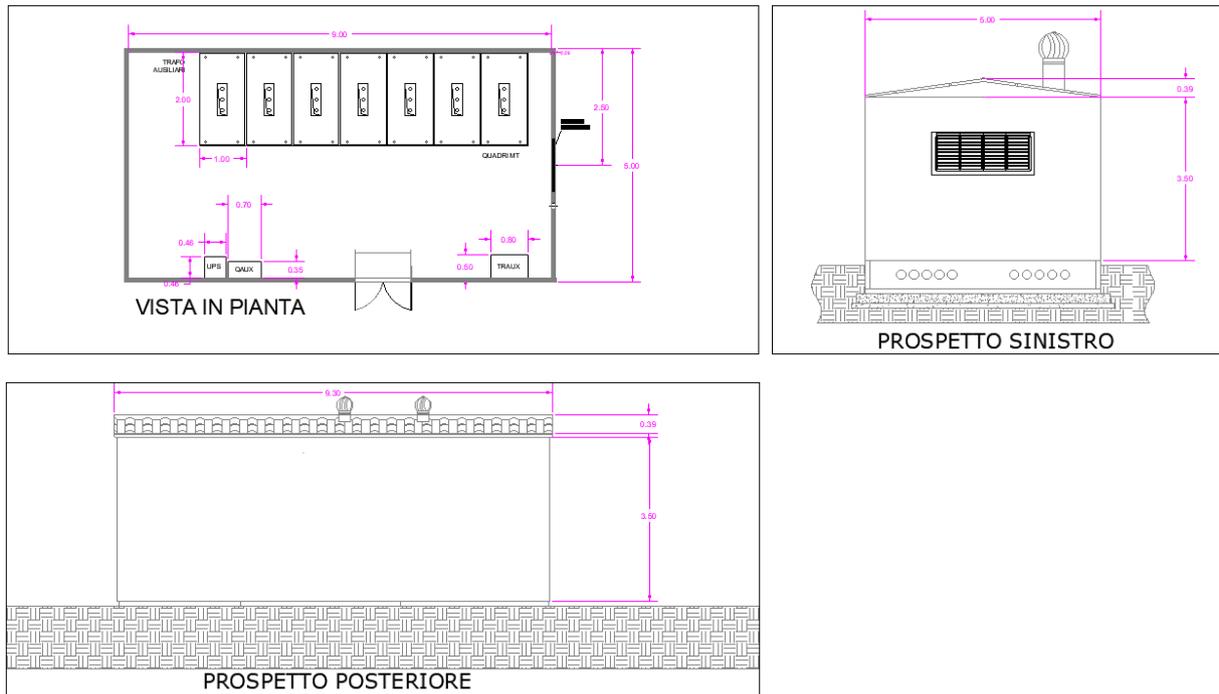


Figura 3-14: Pianta, sezioni e prospetti cabina di raccolta

Tabella 3-7 Suddivisione cabinati di trasformazione per sottocampi

Cabinato di Trasformazione	Sottocampo	N° Trafo	Pot tot [kVA]
1.00	N1.1	2	4,000
2.00	N1.2	2	5,650
3.00	N2	3	7,000
	N3		
4.00	E1.1	3	8,300
	E1.2		
5.00	E1.3	2	5,650
6.00	E2.1	2	5,150
7.00		2	5,650
8.00	E2.2	2	4,000
	E5.1		
9.00	E3.1	3	9,450
	E3.2		
10.00	E4	2	4,500
	E5.2.1		
11.00	E5.2.2	2	5,650
12.00	E6	2	5,650
	E9.1		
13.00	E9.2	2	6,300
14.00	E7.1	3	7,650
15.00	E7.2	2	6,300
16.00	E7.3.1	2	5,000
17.00	E7.3.2	2	6,300
18.00	E8	2	4,500
	E10		
19.00	S1.1	2	5,650
20.00	S1.2	2	5,000
21.00	S2.1	2	6,300
22.00	S2.2	2	6,300
23.00	W1.1	3	7,650
24.00	W1.2	2	6,300
25.00	W2	3	7,650
	W3		
<b>TOT</b>		<b>56.00</b>	<b>151,550.00</b>