

Geo Rinnovabile S.r.l.

Impianto di rete per la connessione alla RTN

Comune di Sassari (SS)

Progetto Definitivo nuova Stazione RTN 380/150/36 kV "Olmedo" e nuovi Raccordi Linea

Allegato C.06 - Relazione Pedo-Agronomica, Produzioni Agro-Alimentari e Paesaggio Agrario dell'area di intervento



Professionista incaricato: Dott. Agronomo Arturo Urso – Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Catania n. 1280

Rev. 0

Agosto 2022

wood.

Indice

1	Introduzione	4
2	Descrizione e ubicazione dell'opera	5
2.1	Elementi dell'impianto	5
2.2	Identificazione catastale	6
3	Clima e territorio	8
3.1	Macro-area di riferimento	8
3.2	Clima	8
4	Pedologia del sito	10
4.1	Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito	10
4.2	Informazioni ricavabili dalla Carta Uso Suolo con Classificazione CLC	11
4.2.1	CLC dell'areale considerato	11
4.2.2	CLC dell'area di progetto	14
5	Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (<i>Land Capability Classification</i>)	15
5.1	La classificazione LCC	15
5.2	LCC rilevata nell'area di impianto	16
6	Possibili interferenze del progetto sui suoli agricoli e le produzioni dell'area	18
7	Fitogeografia	19
7.1	Aspetti fitogeografici ed associazioni vegetali dell'area	20
7.2	Situazione rilevata sul luogo	21
8	Paesaggio agrario e produzioni agro-alimentari dell'area	22
8.1	L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010	22
8.2	Produzioni agro-alimentari a marchio di qualità ottenibili sul territorio in esame	23
8.2.1	Produzioni alimentari DOP, IGP, PAT ottenibili nell'area di intervento	23
8.2.2	Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento	26
8.3	Immagini panoramiche dell'area di intervento	27
9	Considerazioni conclusive	29

Appendici

Appendice 01 Carta CTR con uso del suolo

Questo documento è di proprietà di Geo Rinnovabile S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Geo Rinnovabile S.r.l.

1 Introduzione

Lo scrivente Dott. Agr. Arturo Urso, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Catania con il numero 1280, su incarico ricevuto in data 21/07/2022 dalla Società Geo Rinnovabile S.r.l., ha redatto la presente Relazione Pedo-Agronomica sull'area di installazione della Stazione Elettrica di Trasformazione per la connessione in rete di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili che la Società intende realizzare nel Comune di Sassari (SS). La relazione è stata redatta ai sensi del paragrafo 13.3 del D.M. 10/09/2010.

L'elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
2. all'identificazione delle interferenze in termini di produzione agricola che l'installazione potrebbe generare.

2 Descrizione e ubicazione dell'opera

2.1 Elementi dell'impianto

La stazione occuperà un'area di circa 66.000 m², avente una lunghezza di circa 343 m ed una larghezza di circa 175 m nella sezione 380/36 kV, e circa 220 m nella sezione 150 kV. La stazione sarà completamente recintata e l'accesso avverrà da un cancello carrabile e da un cancello pedonale.

L'accesso alla Stazione RTN "Olmedo" sarà possibile sia dalla Strada Vicinale Saccheddu che dalla SP N. 65, attraverso la realizzazione di una nuova strada che si svilupperà per circa 600 m complessivamente, che seguirà il confine nord e ovest della stazione stessa. La strada sarà realizzata in pietrisco e misto stabilizzato, opportunamente compattata.

La quota di imposta della Stazione Elettrica è stata preliminarmente fissata a 77,50 m s.l.m. Dallo studio planoaltimetrico effettuato, per la preparazione del piano di imposta sarà necessario effettuare uno scotico per circa 37.480 mc, scavi per 35.810 mc e rilevati per circa 22.298 mc. La posizione scelta, presentando pendenze minime, permetterà di minimizzare i volumi di scavo/rinterro per la realizzazione dell'opera.

La nuova Stazione Elettrica sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita dalle seguenti sezioni:

1. **Sezione 380 kV** del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 14 passi sbarra:

- n. 2 per stalli linea entra-esce linea "Fiumesanto Carbo – Ittiri"
- n. 2 per stalli Autotrasformatori (ATR)
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 4 per stalli Trasformatori TR 380/36 kV
- n. 4 per stalli disponibili per connessioni

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si atterreranno su sostegni portale di altezza massima pari a 21 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 380 kV) sarà di 11,80 m.

2. **Sezione a 150 kV** del tipo unificato TERNA con isolamento in aria, costituita da 9 passi sbarra:

- n. 2 per stalli per ATR
- n. 2 per parallelo sbarre
- n. 5 per stalli disponibili per connessioni

Ogni "montante linea" (o "stallo linea") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

I "montanti parallelo sbarre" saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

Le linee afferenti si atterreranno su sostegni portale di altezza massima pari a 15 m, l'altezza massima delle altre parti d'impianto (sbarre a 150 kV) sarà di 12,05 m.

Inoltre nella sezione 150 kV verrà installato una terna di Trasformatori Induttivi di Potenza (T.I.P.) 150/0,40 kV da 3x125 kVA, così da garantire l'alimentazione BT 400V ai servizi ausiliari di Stazione in caso di disservizio da parte del Distributore di zona.

Tra le sezioni a 380 kV ed a 150 kV saranno installati n. 2 ATR 380/150kV da 400 MVA.

3. **Sezione 36 kV** costituita da:

- n. 3 quadri 36 kV, protetti in involucro metallico, con isolamento in aria, ciascuno composto da 3 sezioni di sbarra
- n. 9 bobine di compensazione (Bobine di Petersen) della corrente di guasto a terra, una per ciascuna sezione di sbarra 36 kV, con altrettanti componenti accessori, trasformatore formatore di neutro e resistenza di neutro

I quadri 36 kV saranno ospitati all'interno di un edificio, al cui interno, in una sala separata dalla sala quadri 36 kV, verranno ospitati i sistemi ausiliari e di controllo della sezione 36 kV.

Tra le sezioni a 380 kV ed a 36 kV saranno installati n. 4 trasformatori TR 380/36 kV da 250 MVA.

Oltre a quanto riportato sopra, la Stazione RTN sarà dotata di servizi ausiliari (gruppi elettrogeni, Luce e F.M., climatizzazione degli edifici, rilevazione incendi, ecc), di un sistema di automazione, di un impianto di terra, di un sistema di trattamento e smaltimento acque meteoriche.

Inoltre nell'area della Stazione RTN è prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio comandi
- Edifici servizi ausiliari
- Edificio quadri 36 kV
- Edificio per punti di consegna MT
- Chioschi per apparecchiature elettriche
- Magazzino

Per quanto riguarda i raccordi linea che si attestano al rispettivo portale nella Stazione RTN, sono costituiti da una singola campata e seguono un percorso lineare fino al rispettivo sostegno previsto sull'elettrodotto 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri". I due suddetti portali nella Stazione RTN si trovano agli estremi opposti dell'area di stazione, per cui i percorsi dei raccordi sono completamente distinti senza parallelismi o sovrapposizioni. In particolare:

- La campata relativa al raccordo "SX" lato Fiumesanto Carbo, dal sostegno portale della nuova Stazione RTN ad un nuovo sostegno P.39-1 della linea 380 kV, per una lunghezza di circa 70 m;
- La campata relativa al raccordo "DX" lato Ittiri, dal sostegno portale della nuova Stazione RTN ad un nuovo sostegno P.39-2 della linea 380 kV, per una lunghezza di 70 m.

I nuovi sostegni saranno del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV e saranno in asse con la linea, con prestazioni meccaniche adeguate a sostenere il forte angolo.

I terreni interessati dalla Stazione RTN e dai raccordi linea sono principalmente destinati a seminativo, oppure sono in stato di abbandono (incolto). Le opere previste non prevedono comunque il taglio di vegetazione arborea.

2.2 Identificazione catastale

I terreni interessati dall'installazione della Stazione RTN e dei raccordi linea sono catastalmente identificati al NCT del Comune di Sassari (SS) al Foglio 94. Gli estremi catastali dei terreni interessati dalla realizzazione dell'opera sono elencati nella tabella seguente. A seguire, (Figura 2.1), si riporta lo stralcio dell'estratto di mappa catastale.

Tabella 2.1: Estremi catastali dei terreni interessati dalla realizzazione della Stazione RTN e raccordi linea

Comune	Sezione	Foglio	Particelle
Sassari (SS)	N.A.	94	2 – 169 – 170 – 171 – 173 - 174

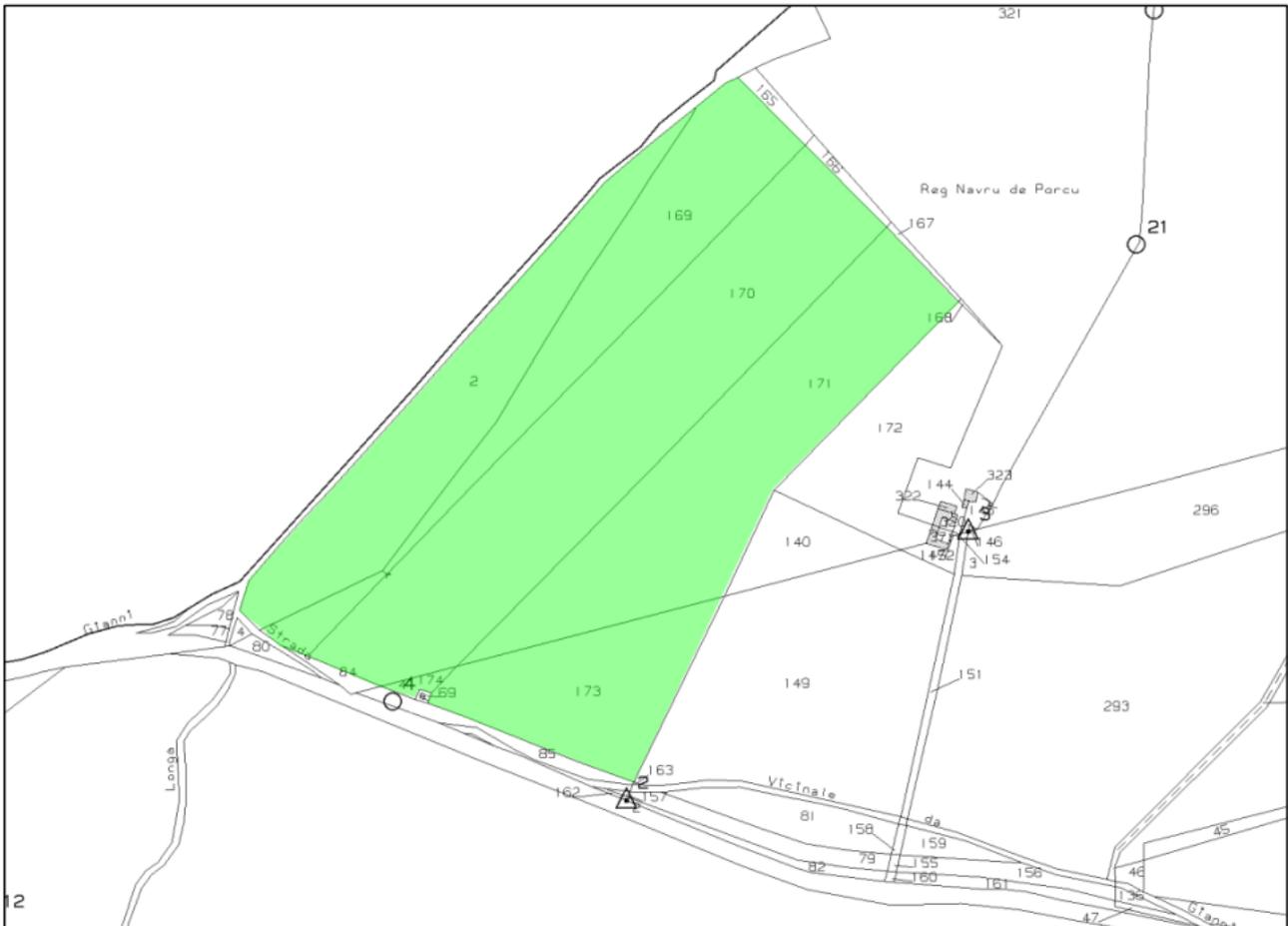


Figura 2.1 - Stralcio del foglio 94 – Sezione B (Nurra) N.C.T. del Comune di Sassari, con identificazione delle particelle catastali dove è prevista la realizzazione della nuova stazione RTN e dei raccordi linea

3 Clima e territorio

3.1 Macro-area di riferimento

L'areale di riferimento dove ricade la stazione elettrica di trasformazione è di fatto un'antica regione della Sardegna nord-occidentale, denominata *Nurra*, e nello specifico l'impianto ricade in una sottozona denominata "Bacino di Porto Torres". Tale zona appartiene ad un contesto geomorfologico caratterizzato da un'area per lo più pianeggiante con diverse incisioni, la più importante delle quali è il Riu Mannu. L'area tendenzialmente degrada verso nord con una pendenza media intorno al 4%.

Sono presenti sporadiche colline e orli di scarpata nelle aree dove sono presenti le incisioni, che non destano il minimo rischio per la realizzazione dell'impianto.

3.2 Clima

Il clima della Sardegna (Pinna, 1954; Arrigoni, 1968 e 2006) è nettamente bi-stagionale, con una stagione caldo-arida che si alterna ad una stagione freddo-umida. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo da Nord a Sud e dalle montagne al mare.

La temperatura media annua varia tra i 17-18 °C delle zone costiere più calde e i 10-12° delle zone montane intorno ai 1000 m. (Arrigoni, 2006). Può essere interessante citare situazioni estreme di temperatura, considerando casi, nella fascia centrale dell'Isola (in particolare nel Campidano) dove negli anni 1957 e 1965 nei mesi di luglio e agosto si sono raggiunte temperature di 45-48°, mentre risulta prevedibile che i freddi più intensi si sono verificati nelle zone di montagna (Vallicciola nel febbraio 1956 ha toccato i -11°C). Considerando le medie annuali, con l'eccezione della piccola penisola di Capo Carbonara che nel trentennio 1971-2000 si attesta su una media di 238 mm l'anno, si hanno dati di precipitazione compresi tra 433 mm di Cagliari, nella zona costiera della Sardegna sud-occidentale, e 1.412 mm a Vallicciola (1000 m s.l.m.) sul Monte Limbara, nella parte settentrionale dell'isola. In generale, per ciò che riguarda l'andamento delle precipitazioni annuali, si evidenziano quattro zone: le aree a ridosso del Gennargentu (Barbagie, Ogliastra e zone limitrofe), la parte centrale della Gallura (a ridosso del Limbara), l'altopiano di Campeda e infine l'Iglesiente. La Nurra ed il Campidano si presentano come zone secche, assieme ad una terza, di più difficile delimitazione, localizzabile nella fascia centrale del Nord-Sardegna (attorno al bacino del Coghinas). Le zone in cui piove più spesso sono il Gennargentu, il Limbara e l'altopiano di Campeda, dove si hanno mediamente più di 80 giorni piovosi all'anno; sono estremamente interessanti i fenomeni di decremento nel versante Est dell'Isola in particolare nell'Ogliastra.

Per quanto vi siano differenze di precipitazione ed i quantitativi annui a volte consistenti, l'aridità estiva è un fatto costante in Sardegna, e si manifesta per periodi più o meno lunghi (3-5 mesi). Si deve inoltre tener presente che esiste una notevole infedeltà pluviometrica da un anno all'altro, soprattutto sul versante orientale dell'isola. Infine non si possono sottovalutare i problemi legati ai cambiamenti climatici che sembrano accentuare soprattutto gli effetti degli eventi pluviometrici anomali che tuttavia non sembrano influire in modo significativo sulla distribuzione delle piante, o meglio sulle principali serie di vegetazione zonale e altitudinale. In effetti gli elementi differenziali più significativi dei diversi *fitoclimi* dell'isola sono soprattutto i minimi termici invernali e l'aridità estiva che determinano la periodicità vegetativa (vernale o estivale) delle specie vegetali anche in rapporto con le caratteristiche dei suoli. Nelle zone costiere, sotto un clima mite e umido in inverno, cresce una vegetazione a ciclo vernale con sviluppo vegetativo per lo più tardo-vernale e stasi estiva. In quelle montane, per contro, si ha ciclo vegetativo estivo e riposo invernale per le basse temperature di questa stagione. La situazione delle zone intermedie è ugualmente complessa e risente molto dei fattori locali di esposizione, di inclinazione e dell'entità delle riserve idriche estive del suolo. Arrigoni mette in evidenza la correlazione esistente fra clima e vegetazione della Sardegna, riconoscendo 5 zone fitoclimatiche diverse (Arrigoni, 2006), cui si farà riferimento alla Parte II (Fitogeografia dell'area).

Con la classificazione di Rivas-Martinez (2008) si possono individuare diversi tipi di *bioclima*, con indici legati soprattutto alla natura fisica (umidità, aridità, temperature, precipitazioni) a prescindere dai caratteri della vegetazione.

Un recente studio sul bioclima della Sardegna (Canu et al., 2014) sulla base dei dati della rete termo-pluviometrica regionale costituita da 26 stazioni termo-pluviometriche, ha indicato ben 43 *isobioclimi* (Figura I-1) in cui i diversi tipi mediterranei occupano la stragrande maggioranza (99,1%) della superficie dell'Isola.

L'area di intervento ricade nell'area la fascia bioclimatica n. 9 (*Termomediterraneo superiore, secco superiore, euoceanico accentuato*), e la n. 16 (*Mesomediterraneo superiore, secco superiore, euoceanico accentuato*).

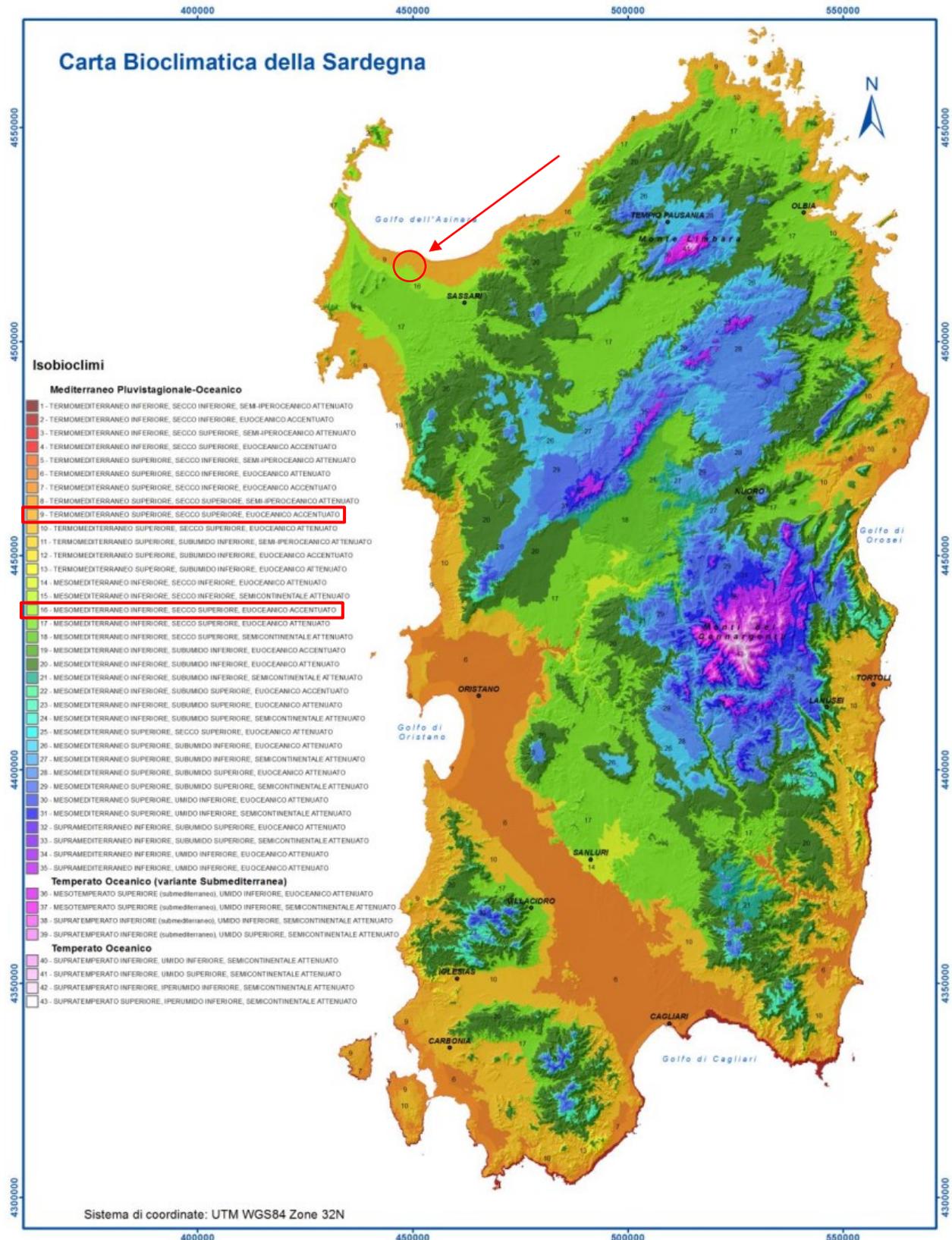


Figura 3.1 - Area di intervento sulla Carta Bioclimatica della Sardegna (Canu et al., 2014)

4 Pedologia del sito

4.1 Cenni sulle caratteristiche geologiche del sito

Premettendo che in Sardegna è presente una grande varietà di rocce, metamorfiche, magmatiche e sedimentarie, per una sintesi delle conoscenze, nel Sistema della Carta Natura della Sardegna (Camarda et al., 2015) è stato preso come riferimento lo schema proposto nella Carta Geologica della Sardegna in scala 1:200.000 (Carmignani L. et al., 2001). In questa carta sono distinti i Complessi litologici del Basamento ercinico da quelli delle Coperture post-erciniche ed infine i Depositi quaternari.

L'area di intervento, nella Sub-Regione della Nurra, ricade tra il settore geoambientale dei depositi quaternari e il settore delle coperture sedimentarie terrigene (Figura 4.1).

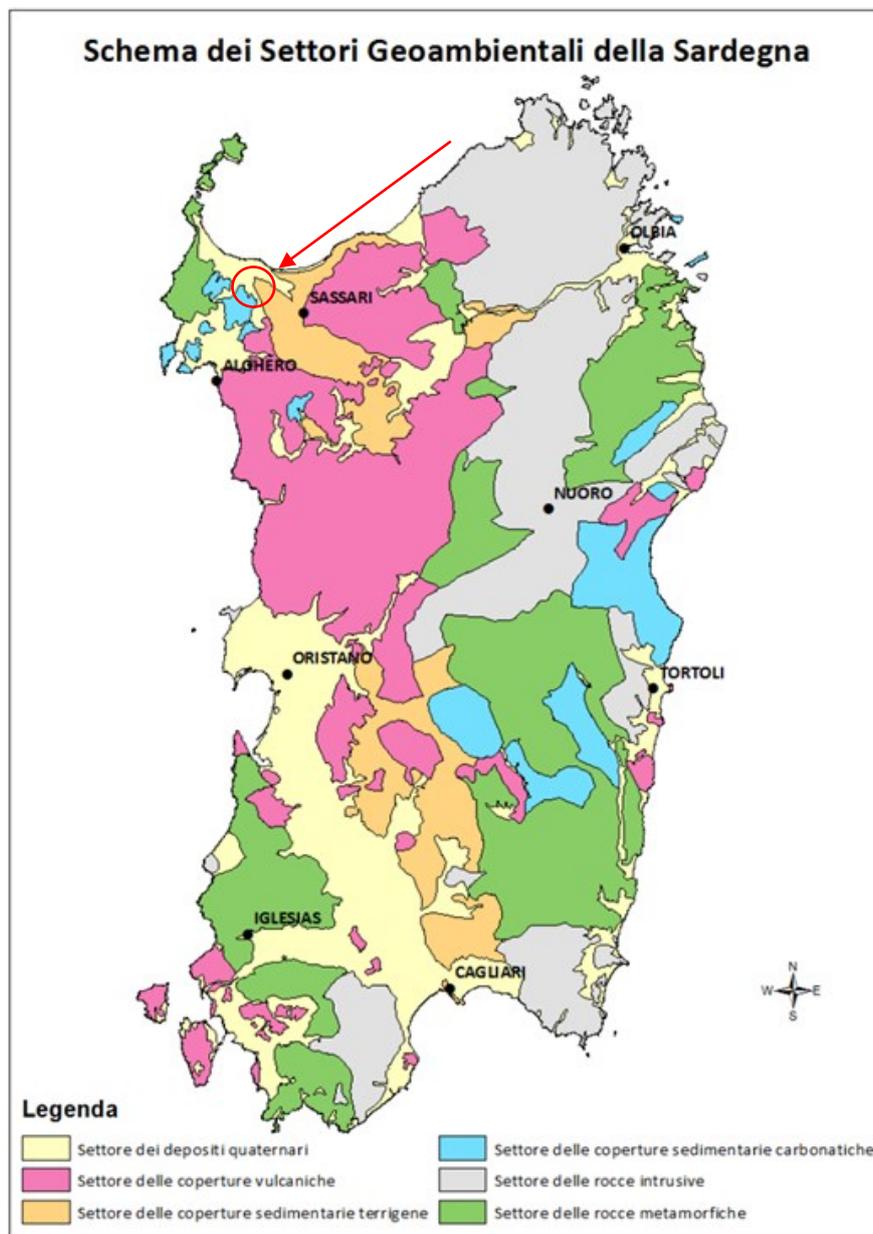


Figura 4.1 - Area di intervento sullo schema dei settori Geoambientali della Sardegna

Il Settore Geoambientale dei depositi quaternari è costituito dai sedimenti alluvionali, colluviali ed eolici del Pleistocene e Olocene. Si tratta di ghiaie, sabbie, limi, argille, conglomerati, arenarie e travertini. È ben rappresentato oltre che nella Pianura del Campidano, lungo le principali aste fluviali, nelle coste e nelle piane retrostanti. Queste aree sono molto importanti sia dal punto di vista naturalistico sia per le risorse economiche della Sardegna nel settore turistico ed in quello agricolo. Da un lato infatti i depositi quaternari costituiscono il substrato per habitat costieri di alto pregio naturale come quelli delle spiagge, delle dune, delle grandi lagune e degli stagni costieri, così come quelli delle fasce fluviali e ripariali, dall'altro costituiscono fertili pianure con risorse idriche sufficienti a garantire estese produzioni agricole ed ortofrutticole. Questo Settore è il più urbanizzato della Sardegna: in esso sorgono le principali città dell'Isola, con le relative aree industriali e/o portuali, ma anche la maggior parte dei centri e delle infrastrutture turistiche.

Il Settore Geoambientale delle coperture sedimentarie terrigene si riferisce agli affioramenti dei depositi marini e continentali terziari. Dal punto di vista litologico si tratta prevalentemente di depositi clastici, solo marginalmente calcarei, legati a fasi di ingressioni e regressioni marine, a fasi di transizione e continentali, che interessarono la Sardegna dal Paleocene al Pliocene, dal periodo delle deformazioni del margine Sud-europeo, alla fase della collisione pirenaica sino all'apertura del Bacino balearico e del mar Tirreno. Queste formazioni sono rappresentate per lo più da arenarie, marne, conglomerati, calcareniti, sabbie, siltiti, argilliti, con abbondante contenuto in fossili marini e terrestri. Complessivamente questi depositi occupano una vasta superficie della Sardegna: affiorano lungo il margine orientale della Pianura del Campidano da Cagliari verso Nord, mentre nella porzione settentrionale della Sardegna sono visibili dalla zona interna del Logudoro verso Sassari e fino alla costa da Castelsardo a Porto Torres. L'assetto fisiografico generale che caratterizza questi depositi è quello di blandi rilievi collinari e di superfici semi-pianeggianti dalle forme solo localmente più accentuate in corrispondenza di affioramenti più litoidi (calcarei, calcareniti, marne etc.); sono aree a prevalente vocazione agricola; tuttavia oggi molte aree agricole sono state abbandonate e sostituite con aree a pascolo oppure lasciate a prato in evoluzione con vegetazione arbustiva. L'urbanizzazione è generalmente scarsa ad eccezione dell'area della città di Sassari, rappresentata da centri abitati sparsi di dimensioni medio-piccole.

Il reticolo idrografico limitatamente al settore d'intervento è assente, individuato su un piccolo alto morfologico poco evidente, drena le acque a sud nel compluvio facente capo al Rio Mattone (ad una distanza minima in linea d'aria di circa 230 m) e limitatamente a nord est in un piccolo compluvio afferente ad un'asta anonima, affluente in sponda sinistra del Rio Mannu di Porto Torres (ad una distanza minima in linea d'aria di circa 640 m). Le variazioni di pendenza sono abbastanza regolari ed i versanti degradano dolcemente verso la linea di compluvio.

4.2 Informazioni ricavabili dalla Carta Uso Suolo con Classificazione CLC

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione *CORINE Land Cover*, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Sardegna.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma *CORINE (COoRdination of Information on the Environment)* fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto *CORINE Land Cover*, che è una parte del programma *CORINE*, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema *CORINE Land Cover* distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

4.2.1 CLC dell'areale considerato

A livello cartografico, l'area di intervento ricade per intero nella sezione della CTR (Carta Tecnica Regionale) n. 459050. Le CTR e la Carta Uso Suolo sono ricavabili dal Geoportale Sardegna direttamente in file .shp. I dati sono stati poi elaborati in modo da poter ottenere l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture su cartografie con dettaglio CLC di livello 5 dell'area di intervento (impianti, viabilità, cavidotti) e dell'area nord (cavidotti, sottostazione di collegamento) con relativa legenda, in allegato al presente studio.

Di seguito si riportano le classi riscontrabili nelle sezioni della CTR in cui ricade l'area di intervento. I casi contrassegnati da asterisco sono quelli che presentano superfici molto ridotte.

Tabella 4.1 – Classi CLC riscontrabili nell'areale in cui ricade il progetto della stazione RTN e dei raccordi linea

CLC	NOME CLASSE
11	Zone urbanizzate
1112	Tessuto residenziale rado
1121	Tessuto residenziale rado e nucleiforme
1122	Fabbricati rurali*
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutture
1221	Reti stradali e spazi accessori
13	Zone estrattive, discariche e cantieri
133	Aree in costruzione
21	Seminativi
2111	Seminativi in aree non irrigue
2112	Prati artificiali
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
2124	Colture in serra
22	Colture permanenti
221	Vigneti*
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti
24	Zone agricole eterogenee
2411	Colture temporanee associate all'olivo
2413	Colture temporanee associate ad altre colture
242	Sistemi colturali e particellari complessi*
243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
244	Aree agroforestali
31	Zone boscate
3111	Boschi di latifoglie
31121	Pioppeti, saliceti ed eucalipteti
32	Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee
321	Aree a pascolo naturale
3222	Formazioni ripariali non arboree
3221	Cespuglieti ed arbusteti
3231	Macchia Mediterranea
3232	Gariga
3241	Aree a ricolonizzazione naturale
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente
333	Aree con vegetazione rada tra 5% e 40%
51	Acque continentali
5122	Bacini artificiali

*Superfici di modesta entità

Di seguito delle brevi descrizioni dei principali raggruppamenti delle tipologie di suolo riscontrate nell'area.

Zone residenziali a tessuto compatto e denso

L'area urbanizzata più vicina all'area di intervento (4,50 km di distanza minima) è l'estrema periferia ovest di Sassari (SS), Località Bancali.

Discariche e aree estrattive

Comprende aree destinate a discarica di rifiuti solidi urbani e rottami, o all'estrazione di materiali in erti a cielo aperto, anche in alveo (cave di sabbia, ghiaia, pietre), o di altri materiali (miniere a cielo aperto). Vi sono compresi gli edifici e le installazioni industriali associate, oltre a superfici pertinenti, a cave, miniere abbandonate e non recuperate.

Suoli agricoli

Come si descriverà nella sezione dedicata al paesaggio agrario, si tratta per la maggior parte di incolto e si pascolo arido. È anche la tipologia più frequente nell'area di impianto, oltre che nella sezione cartografica in cui ricade. Superfici molto ridotte, in questa sezione cartografica, sono dedicate a frutteti (per la maggior parte piccoli agrumeti e mandorleti), oliveti. Per quanto riguarda i seminativi, si tratta sempre di colture foraggere (orzo) coltivate tra i muretti a secco, nelle aree a ovest dell'impianto.

Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura

Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare come bosco misto di conifere e latifoglie (313).

Formazioni ripariali

Questa unità rappresenta una peculiarità di elevato valore fitogeografico, rinvenibile esclusivamente in particolari contesti ecogeografici costituiti dai canyon (spesso denominati *cave*); le aree rocciose sia negli ambienti costieri, sia soprattutto montani, ospitano una serie di associazioni poco estese in superficie ma spesso particolarmente ricche di endemismi e specie rare. In particolare le rupi calcaree montane sono caratterizzate dall'associazione *Laserpitio garganicae-Asperuletum pumilae* con *Ribes sardoum*, *Nepeta foliosa*, *Armeria morisii*, *Asperula pumila*, *Campanula forsythii*, *Limonium morisianum*, *Polygala sardoa*, *Centranthus amazonum*, *Lonicera cyrenaica*.

A quote inferiori e nelle aree più calde *Helichrysum saxatile*, *Seseli bocconi ssp. praecox*, *Brassica insularis* ed altre specie meno rilevanti sono inquadrare nella vegetazione casmofila termofila di *Helichryso saxatili-Cephalarietum*. Non meno interessanti sono le rupi silicee e le roccaglie delle aree montane del Gennargentu, dove si trovano specie ad areale puntiforme come *Lamyropsis microcephala*, *Ribes sandaliticum*, *Armeria genargentea*, *Euphrasia genargentea*, *Saxifraga cervicornis* e accantonamenti fitogeografici come *Asplenium septentrionale* e la rarissima *Sorbus aucuparia ssp. praemorsa*. Sono presenti in modo diffuso e in piccole superfici nella sezione cartografica in esame, ma non sono mai interessati dai generatori in progetto.

Vegetazione forestale

Tra le formazioni forestali, le leccete sono senza dubbio quelle che presentano maggiore diffusione, presenti dal livello del mare sino ai 1.200 m di quota, con esempi di alta naturalità. Il complesso delle querce caducifoglie, con *Quercus congesta* e *Quercus pubescens* si mostra preferente delle aree silicee, ma dalla fascia costiera risale sino a 1.400 di quota e si presenta quindi come il tipo di foresta più mesofilo, al pari delle residue formazioni di tasso ed agrifoglio, oggi relegate come tali in poche aree, rispetto alle altre più comuni.

Nel bacino mediterraneo la macchia è considerata generalmente come una formazione secondaria dovuta alla attività diretta e indiretta dell'uomo, che tramite le utilizzazioni agricole, il pascolamento degli animali domestici e gli incendi, già dal lontano passato, hanno ridotto considerevolmente le foreste a favore di specie di sclerofille o comunque piante maggiormente plastiche e con caratteristiche biologiche (elevato potere pollonifero, proprietà tossiche, spinescenza, elevata produzione ed efficacia nella dispersione dei semi, attività fotosintetica in diversi periodi dell'anno) in grado di rispondere con maggiore successo ai diversi impatti sull'ambiente (aridità, degrado dei suoli, decremento della sostanza organica per effetto del fuoco e del dilavamento delle acque meteoriche, pascolamento, andamento incostante del clima).

Macchia

La macchia mediterranea, nella sua massima espressione della macchia-foresta, è una formazione climacica, del tutto autonoma rispetto agli altri ecosistemi forestali, come già evidenziato da Béguinot e come dimostrano tuttora le estese formazioni a *Olea oleaster* e *Pistacia lentiscus*, di *Phillyrea latifolia*, di *Arbutus unedo*, di *Pistacia terebinthus* ed anche la presenza dei grandi alberi di queste specie. Tra i componenti floristici della macchia mediterranea, limitatamente alle specie legnose presenti nel bacino mediterraneo, si osserva che la gran parte sono specie a larga distribuzione, mentre sono molto rare le specie endemiche; molte sono indifferenti al substrato (*Pistacia lentiscus*, *Olea oleaster*, *Cistus villosus*), alcune sono esclusive delle aree silicee (*Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Genista aetnensis*, *Cytisus villosus*, *Cistus monspeliensis*) o calcaree (*Pistacia terebinthus*). Altre ancora presentano un ampio range altitudinale (*Erica scoparia*), mentre altre sono limitate fortemente dalle fasce termometriche (*Anagyris foetida*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*). Concorrono ancora a formare la macchia, alberi (*Quercus ilex*, *Quercus coccifera*) arbusti (già menzionati) liane (*Smilax aspera*, *Clematis cirrhosa*) che ne determinano il carattere di difficile percorribilità. Il numero delle specie legnose, comunque, è molto elevato ed esse vanno dalle sclerofille sempreverdi (*Phillyrea latifolia*) alle caducifoglie a ciclo autunnale-invernale (*Anagyris foetida*, *Euphorbia dendroides*), dalle aghiformi resinose alle aghiformi non resinose a fioritura estivo-autunnale (*Erica multiflora*), con rami fotosintetizzanti (*Spartium junceum*, *Genista* sp. pl.).

Garighe

Il pascolo brado, soprattutto nel passato ha determinato la riduzione della copertura boschiva a vantaggio delle macchie, delle garighe e dei popolamenti erbacei, creando la notevole articolazione di tipologie variabili in rapporto al substrato ed alle quote. Negli ultimi decenni la riduzione della presenza pastorale ha consentito la buona ripresa della copertura boschiva in molte aree; in altre aree, invece, le sugherete sono state spesso trasformate in prati arborati. È soprattutto nelle zone altomontane che si ha un'ampia gamma di tipologie di garighe che, a seconda della prevalenza delle specie (*Genista* sp.pl., *Helichrysum microphyllum*, *Astragalus genargeteus*, *Anthyllis hermanniae*, *Berberis aetnensis*, *Thymus catharinae*, *Prunus prostrata*, *Teucrium marum*), soprattutto nel Gennargentu e nei Supramonti calcarei, originano associazioni caratteristiche e spesso esclusive. Nessuna superficie a gariga risulta direttamente interessata dall'installazione dell'impianto.

I popolamenti erbacei

La vegetazione prativa si caratterizza per la maggiore diffusione delle specie terofitiche negli ambienti aridi e calcicoli, anche se talora sono specie perenni come asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), carlina *Carlina corymbosa*) e ferula (*Ferula communis*), specie rifiutate dal bestiame, a caratterizzare il paesaggio. Nelle aree montane prevalgono invece le emicriptofite spesso cespitose e pulvinate che si sviluppano negli spazi liberi e negli intermezzi delle garighe e delle macchie. Le formazioni erbacee sono quelle maggiormente complesse, anche perché in esse si concentra la maggiore quantità delle specie presenti nell'Isola, rappresentate proprio dalle terofite e dalle emicriptofite. Ancora, le diverse tipologie di pascolo e delle pratiche agrarie contribuiscono alla variabilità della composizione floristica ed alle associazioni conseguenti.

4.2.2 CLC dell'area di progetto

Delle classi rinvenute sull'areale, le tipologie presenti su un'area buffer di 500 m dall'area di intervento (cfr. elaborato cartografico in allegato), risultano essere quelle riportate nella tabella seguente.

Tabella 4.2 – Classi CLC riscontrabili in un'area buffer di 500 m dall'area di intervento

CLC	NOME CLASSE
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
3231	Macchia mediterranea

Riducendo ulteriormente l'osservazione della cartografia a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto la classi **2121** (seminativi semplici e colture orticole da pieno campo).

5 Capacità d'uso del suolo delle aree di impianto (*Land Capability Classification*)

5.1 La classificazione LCC

La classificazione della capacità d'uso (*Land Capability Classification*, LCC) è un metodo che viene usato per classificare le terre non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per un ventaglio più o meno ampio di sistemi agro-silvo-pastorali (Costantini *et al.*, 2006). La metodologia originale è stata elaborata dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1:15.000 al 1:20.000.

È importante ricordare che l'attività del Servizio per la Conservazione del Suolo degli Stati Uniti aveva ricevuto un formidabile impulso dal *Soil Conservation and Domestic Allotment Act* del 1935. Tale legge era stata emanata in seguito al drastico crollo della produzione agricola della seconda metà degli anni venti, causato dall'erosione del suolo in vaste aree agricole, sulle quali si praticava normalmente la mono-successione, senza alcuna misura per la conservazione del suolo.

La comprensione che questo crollo produttivo era stato una delle cause della grave *Crisi del '29* aveva motivato la volontà politica di orientare le scelte degli agricoltori verso una agricoltura più sostenibile, in particolare più attenta ad evitare l'erosione del suolo e a conservare la sua fertilità. In seguito al rilevamento e alla rappresentazione cartografica, tramite la *Land Capability Classification* i suoli venivano raggruppati in base alla loro capacità di produrre comuni colture, foraggi o legname, senza subire alcun deterioramento e per un lungo periodo di tempo.

Lo scopo delle carte di capacità d'uso era quello di fornire un documento di facile lettura per gli agricoltori, che suddividesse i terreni aziendali in aree a diversa potenzialità produttiva, rischio di erosione del suolo e difficoltà di gestione per le attività agricole e forestali praticate. In seguito al successo ottenuto dal sistema negli Stati Uniti, molti paesi europei ed extraeuropei hanno sviluppato una propria classificazione basata sulle caratteristiche del proprio territorio, che differiva dall'originale americana per il numero ed il significato delle classi e dei caratteri limitanti adottati. Così, ad esempio, mentre negli Stati Uniti vengono usate otto classi e quattro tipi di limitazioni principali, in Canada ed in Inghilterra vengono usate sette classi e cinque tipi di limitazioni principali. La metodologia messa a punto negli Stati Uniti rimane però di gran lunga la più seguita, anche in Italia, sebbene con modifiche realizzate negli anni per adattare le specifiche delle classi alla realtà italiana, alle conoscenze pedologiche sempre più approfondite e alle mutate finalità.

La LCC infatti non è più il sistema preferito dagli specialisti in conservazione del suolo che lavorano a livello aziendale, perché sono stati messi a punto, sempre a partire dalle esperienze realizzate negli Stati Uniti, sistemi più avanzati per la stima del rischio di erosione del suolo. La LCC è stata invece via via sempre più utilizzata per la programmazione e pianificazione territoriale, cioè a scale di riferimento più vaste di quella aziendale.

I fondamenti della classificazione LCC sono i seguenti:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici,
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali;
- Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.);
- Nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;

3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e sono definite come segue.

Suoli arabili:

- *Classe I.* Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- *Classe II.* Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- *Classe III.* Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- *Classe IV.* Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.
- *Classe V.* Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- *Classe VI.* Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.
- *Classe VII.* Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.
- *Classe VIII.* Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

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

- *s*: limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- *w*: limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- *e*: limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)
- *c*: limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera *s*, *w*, *c*, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.

5.2 LCC rilevata nell'area di impianto

La profondità dei terreni rilevata in sede di indagine geognostica (si faccia riferimento all'Allegato C.07 "Relazione Geologica") risulta essere piuttosto ridotta (tra 0,4 e 1,5 m).

In base alla cartografia consultata, all'osservazione dei luoghi e alla rilevazione geologica, è possibile affermare che le superfici direttamente interessate dai lavori presentino una LCC compresa tra la classe **IIIsc** e **IVsc**.

In particolare:

- le limitazioni dovute al suolo (*s*) risultano di grado compreso tra moderato e severo, e sono causate da elevata

pietrosità superficiale, eccesso di scheletro, rocciosità, ridottissimo spessore e ridotta fertilità dell'orizzonte superficiale, eccessivo drenaggio interno. L'impianto ricade su un'area regione omogenea, che presenta permeabilità medio-bassa/bassa, sempre per fratturazione, quindi si tratta di suoli tenaci;

- le limitazioni dovute al clima (c), di grado moderato, sono dovute all'eccessiva ventosità del sito. La piovosità risulta essere su livelli medio-alti.

6 Possibili interferenze del progetto sui suoli agricoli e le produzioni dell'area

Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall'intervento in programma non siano in alcun modo in grado di fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi, sebbene i dati pluviometrici risultino accettabili. L'attuale fruizione agricola dell'area di installazione della stazione elettrica è di fatto limitata a colture cerealicole e leguminose per l'alimentazione animale (ovini e bovini).

Le aree di scavo che non saranno occupate dai nuovi impianti tecnologici (es. cavidotti), verranno comunque ripristinate, cedendo nuovamente superfici alla precedente attività agricola. La perdita netta di suolo, di fatto costituita esclusivamente da superfici destinate a pascolo o seminativo, dovuta alla installazione dell'impianto e alla realizzazione delle opere accessorie, risulta trascurabile e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

È comunque possibile effettuare un calcolo sulle quantità di biomassa per l'alimentazione animale sottratte dall'installazione dell'impianto.

Le perdite di suolo ad installazione ultimata risultano pari a circa 6,60 ha. Si tratta, come indicato in precedenza, esclusivamente di seminativi e di erbai per l'alimentazione animale.

È possibile fare un calcolo teorico sulle perdite di biomassa per l'alimentazione animale, considerando sia la possibilità che si lasci a prato/pascolo, sia che venga utilizzato per la produzione di fieno di trifoglio (uno dei più comuni in Sardegna).

Ogni ettaro di superficie a prato/pascolo fornisce in media una quantità di biomassa per l'alimentazione animale pari a 120 q, che equivalgono a 1.920 UFL (Unità Foraggiere Latte), ovvero 16 UFL/q. La stessa superficie, se utilizzata per la produzione di fieno, potrà rendere 54 UFL.

Considerando un fabbisogno annuo per ovini da latte in produzione pari a 609 UFL, si avrà una perdita in biomassa per l'alimentazione animale per 3,15 capi/ha (inteso come n. capi che possono essere alimentati da 1,0 ha di superficie) nel caso dell'impiego a pascolo, mentre 5,76 capi/ha nel caso dell'utilizzo a fieno di trifoglio (Tabella 6.1). Svolgendo lo stesso calcolo per bovini da carne, che hanno un fabbisogno annuo di 2.555 UFC (Unità Foraggiere Carne), la perdita in biomassa equivale a 0,70 capi/ha nel caso del pascolo, e 1,17 capi/ha nel caso del fieno di trifoglio. La resa in UFC è lievemente inferiore alla resa in UFL, pertanto avremo una resa ettaro compresa tra 1.800 e 2.990 UFC/ha (Tabella 6.2).

Tabella 6.1 - Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di ovini da latte

Coltura	Prod. biomassa q/ha	Resa UFL biomassa UFL/q	Resa/ha UFL/ha	fabbisogno alimentare UFL/capo/anno	Perdita biomassa alimentare capi/ha	Perdita biomassa capi su 6,6 ha
prato/pascolo	120	16	1.920	609	3,15	20,80
fieno di trifoglio	65	54	3.510	609	5,76	38,04

Tabella 6.2 - Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di bovini da carne

Coltura	Prod. biomassa q/ha	Resa UFL biomassa UFL/q	Resa/ha UFC/ha	fabbisogno alimentare UFC/capo/anno	Perdita biomassa alimentare capi/ha	Perdita biomassa capi su 6,6 ha
prato/pascolo	120	15	1.800	2.555	0,70	4,76
Fieno di trifoglio	65	46	2.990	2.555	1,17	7,72

7 Fitogeografia

La Fitogeografia è la branca della biogeografia (detta anche geobotanica) che studia i tipi e la distribuzione dei raggruppamenti vegetali sulla Terra e le cause della diversificazione delle maggiori comunità vegetali. Gli insiemi delle piante, sia che si considerino come singole unità tassonomiche (e perciò dal punto di vista floristico), sia come raggruppamenti in comunità (o fitocenosi), si determinano ricorrendo a tabulazioni, ricavando dati preliminari da erbari e lavori scientifici, e costruendo carte in relazione agli scopi e al tipo di fatti da rappresentare.

La fitogeografia, pur avendo metodi propri, è strettamente correlata a diverse discipline botaniche e di altra natura essa presuppone:

- la conoscenza della sistematica, per la classificazione dei taxa che compongono le flore e le vegetazioni;
- della geografia, sia generale sia regionale, per la definizione delle caratteristiche fisiche della superficie terrestre, per l'individuazione delle interconnessioni con le attività antropiche e per la nomenclatura necessaria a indicare fenomeni e regioni;
- della geologia, della microbiologia del suolo, della pedologia, della meteorologia, della storia ecc., da cui si desumono dati per spiegare la distribuzione e la frequenza delle specie vegetali nelle varie regioni della Terra.

Come indicato al paragrafo 3, a livello bioclimatico l'area di intervento rientra nella fascia *Termomediterranea superiore, secca superiore, euoceanica accentuata*. Arrigoni (2006) ha messo in evidenza la correlazione esistente fra clima e vegetazione della Sardegna, riconoscendo 5 zone fitoclimatiche diverse, come rappresentato in Figura 7.1.

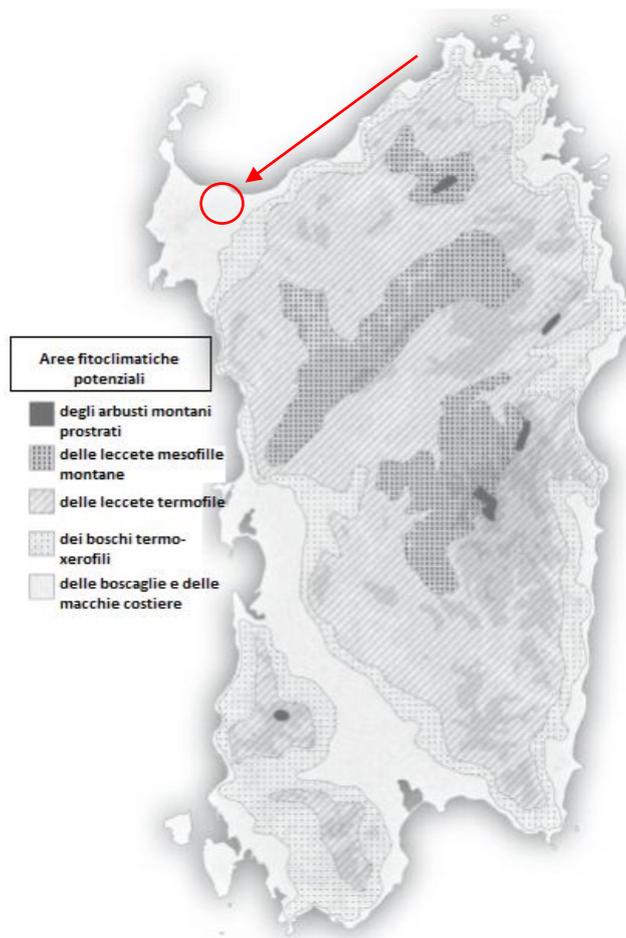


Figura 7.1 - Individuazione dell'area di intervento sulla carta fitoclimatica (Arrigoni, 2006)

Le 5 zone fitoclimatiche sono le seguenti:

- Area degli arbusti montani prostrati
- Area delle leccete mesofile montane
- Area delle leccete termofile
- Area dei boschi termo-xerofili
- Area delle boscaglie e delle macchie costiere

L'area in esame al presente studio è quella delle *boscaglie e delle macchie costiere*.

7.1 Aspetti fitogeografici ed associazioni vegetali dell'area

Secondo Valsecchi (1989) la flora della Nurra è caratterizzata da un notevole contingente di specie mediterranee termofile, da un elevato numero di specie endemiche sarde o sardo-corse e da diverse entità ad areale poco esteso o che trovano in Sardegna il limite di distribuzione. Facendo riferimento alle indagini svolte da Arrigoni et al. (1976-91) e alle più recenti revisioni critiche su alcune entità dei generi *Allchusa* (Selvi & Bigazzi, 1998), *Astragallis* (Valsecchi, 1994a), *Genista* (Valsecchi, 1993) e *Limonium* (Arrigoni & Diana, 1999), si può notare che diverse specie endemiche sarde hanno nella Nurra la loro distribuzione esclusiva: *Limonium laetum* (Nyman) Pignatti, *L. acutifolium* (Reichenb.) Salmon, *L. Ilymplzacum* Erben e *Anchusa sardoa* (Illario) Selvi et Bigazzi.

Altre endemiche, più diffuse nell'isola e presenti anche nei diversi ambienti della Nurra, sono le sarde *Limolium glollleratwn* (Tausch) Erben, *Galiulll schmidii* Arrigoni, *Psoralea morisiana* Pignatti et Metlesics e *Vinca sardoa* (Stearn) Pignatti.

Notevole è il contingente delle endemiche sardo-corse: *Allium parcijlorum* Viv., *Crocus minimus* DC., *Erodium corsicum* Léman, *Evax rotundata* Moris, *Leucojum roseum* Martin, *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC., *Plagius jlosculosus* (L.) Alavi et Heywood, *Polygollum scoparium* Requier ex Loisel., *Genista corsica* (Loisel.) DC., *Ornithogalum corsicllm* Jordan, *Seseli bocconi* Guss. ssp. *praecox* Gamisans, *Sillelle corsica* DC., *Sillelle llodulosa* Viv., *Bryonia marmorata* Petit.

Sono inoltre presenti le specie endemiche sardo-corso-tirreniche: *Romulea requienii* Parl., *Stachys glutinosa* L., *Pallcratium illyricum* L., *Urtica atrovirens* Requier ex Loisel., *Scrophularia trifoliata* L., la sardocorso-sicula *Euphorbia cupanii* Guss. ex Bertol., la sardo-corso-toscano-balearica *Arulll pictum* L. fil. e la sardo-corso-balearica *Bellium bellidioides* L.

Ferula arrigonii Bocchieri e *Ptilostemoll casabonae* (L.) Greuter sono state rinvenute nella Nurra nel corso di questa ricerca, rispettivamente in tutto il settore costiero la prima e nel M. Doglia la seconda. Sono inoltre presenti nella Nurra entità di particolare interesse fitogeografico: *Anthyllis barba-jovis* L., *Brassica Ilzsularis* Moris, *Scrophularia ramosissima* Loisel., *Armeria pungens* (Link) Hoffmgg. et Link e la già citata *Chamaerops humilis*.

Tra queste entità rivestono particolare interesse quelle che concorrono a caratterizzare l'elemento storico genetico della flora dell'area. *Centaurea horrida* è un paleo-endemismo senza verosimili affinità genetiche e quindi presumibilmente differenziatosi in epoche remote. Di antica origine sono anche alcune specie endemiche ad areale discontinuo come *Nananthea perpusilla*, *Stachys glutinosa* ed *Evax rotundata*, e non endemiche geneticamente isolate come *Armeria pungens*.

Per quanto attiene alla collocazione fitogeografica della Sardegna, Arrigoni (1983) la inserisce nella regione mediterranea e riconosce in quest'ambito un dominio sardo-corso in base all'esistenza di tre generi monospecifici (di cui uno, *Nanamhea*, presente nella Nurra), e di un endemismo specifico molto sviluppato, in buona parte di antica origine.

Individua inoltre un settore specifico sardo, distinto da quello corso, nel quale riconosce diversi sotto-settori, tra cui il costiero e il collinare, in cui è compresa la Nurra. In quest'ultimo territorio sono presenti diversi endemismi esclusivi, tra i quali, in base alle conoscenze del tempo, solo *Limonium laetum*.

Notevole è invece il contingente sardo-corso presente anche nella Nurra. In generale la zona costiera è caratterizzata da endemismi di conservazione e Neo-endemismi, come confermato per la Nurra dalla presenza di tre specie del genere *Limonium* (*L. laetum*, *L. acutifolium*, *L. nymphaeum*) che Arrigoni & Diana (1999), reputano micro-neo-endemismi e della paleo-endemica relittuale *Celltaurea horrida* (Arrigoni, 1983).

Rivas-Martinez et al., nella cartografia biogeografica dell'Europa (2001a), individuano per la Sardegna una subprovincia Sarda nell'ambito della provincia Italo Tirrenica, della subregione Mediterranea Occidentale (regione Mediterranea). Anche

il paesaggio vegetale dell'area è notevolmente caratterizzato, nei suoi aspetti fitocenotici e soprattutto nei microgeosigmeti costieri, dalla presenza del contingente endemico e d'interesse fitogeografico, che contribuisce alla delimitazione di unità fitocorologiche della Sardegna.

7.2 Situazione rilevata sul luogo

Durante i sopralluoghi effettuati in campo nel periodo estivo, è stato possibile effettuare delle osservazioni in merito alla vegetazione presente sui luoghi di intervento. Come riportato alla documentazione fotografica al successivo paragrafo 8, si tratta esclusivamente di aree a seminativo, pertanto prive di qualsiasi pregio sotto il profilo vegetazionale.

L'area di intervento è costituita soltanto da seminativi – in prevalenza erbai - non irrigui, talvolta consociati ad una vegetazione naturale spontanea tipica della macchia mediterranea e della gariga Sarda, ma con un numero piuttosto limitato di specie. Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (quasi tutte erbacee) estremamente rustiche e del tutto prive di problematiche a livello conservazionistico.

8 Paesaggio agrario e produzioni agro-alimentari dell'area

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario e delle relative produzioni, comprende un'area omogenea che ricopre, oltre ai comuni direttamente attraversati dal progetto (compreso il cavidotto), anche tutti i comuni limitrofi, sulla provincia di Sassari. L'area è da secoli dedicata all'allevamento ovino e alla pastorizia, attività che in quasi tutte le altre regioni d'Italia sta lentamente scomparendo. In misura minore, si pratica anche l'allevamento bovino semi-brado (linea vacca-vitello).

Ciò ha determinato, nel corso dei secoli, un reale (e corretto) sfruttamento dei pascoli naturali, in aree che altrimenti sarebbero state abbandonate o, in presenza di fertilità adeguata dei suoli, convertite a seminativo.

8.1 L'areale di riferimento descritto dal Censimento Agricoltura 2010

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat, 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali l'areale preso in esame presenta le seguenti caratteristiche (Tabella 8.1).

Tabella 8.1 - Estensione SAU per tipologia di coltura dei comuni interessati dal progetto e dei comuni confinanti (fonte: ISTAT)

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
Territorio										
Sassari (provincia)	302.138,84	249.243,24	88.294,80	3.014,15	8.239,42	233,09	149.461,78	607,09	33.368,09	18.920,42
Alghero	10.187,84	7.892,16	3.241,54	1.108,42	1.405,18	59,86	2.077,16	132,74	1.182,02	980,92
Olmedo	2.266,27	1.785,41	959,98	35,55	70,29	3,02	716,57	..	173,30	307,56
Osilo	7.076,62	5.946,79	2.216,12	8,77	45,22	4,50	3.672,18	6,60	583,08	540,15
Ossi	1.333,46	1.124,13	282,38	57,13	173,00	7,55	604,07	..	50,10	159,23
Porto Torres	2.810,54	2.470,67	1.830,68	1,25	9,04	1,36	628,34	2,00	59,14	278,73
Sassari	34.207,43	28.973,42	17.598,89	172,96	1.906,09	30,55	9.264,93	73,10	2.001,83	3.159,08
Sennori	1.802,69	1.427,12	387,75	190,23	387,23	2,59	459,32	2,96	127,87	244,74
Sorso	2.585,28	2.308,28	650,80	517,59	898,54	17,64	223,71	..	48,88	228,12
Stintino	3.745,70	3.333,36	1.891,52	1,05	3,40	0,30	1.437,09	..	184,89	227,45
Tissi	458,09	370,91	88,73	48,96	116,67	0,91	115,64	..	7,60	79,58
Uri	3.926,38	3.388,91	1.452,45	73,57	414,90	2,82	1.445,17	42,10	67,86	427,51
Usini	1.762,13	1.501,30	572,85	214,22	351,73	3,31	359,19	..	21,06	239,77

I seminativi, i prati permanenti e i pascoli costituiscono nel comune esaminato circa il 90,0% della SAU complessiva. Come descritto al paragrafo 4, l'orografia e le caratteristiche dei suoli, oltre alla all'elevata diffusione di roccia affiorante, non hanno consentito uno sviluppo di terreni (o *pedogenesi*) con fertilità particolarmente elevata.

Relativamente bassa risulta l'estensione delle superfici agricole non utilizzate, in quanto le superfici a prato e a pascolo, per via dell'allevamento ovino, sono ancora considerate una risorsa. Le colture arboree censite sono davvero limitate, così come la viticoltura, che nel caso specifico dei comuni coinvolti nel progetto, risulta pressoché nulla. L'areale considerato si presenta comunque piuttosto omogeneo, difatti i comuni presentano caratteristiche simili in termini di percentuale delle varie colture sulla SAU.

Per quanto invece riguarda le produzioni animali, la parte preponderante è costituita da allevamenti ovi-caprini - con quasi 900.000 capi nella sola Provincia di Sassari - sia per la produzione di latte da destinare al formaggio pecorino che per la carne di agnello, entrambi elementi cardine della cucina sarda.

Nel caso degli allevamenti bovini, si tratta in genere della linea vacca-vitello allo stato brado o semi-brado, che prevede la permanenza del vitello accanto la madre per l'intero periodo della lattazione, prima di essere venduto, solitamente al raggiungimento del peso di 400 kg. In considerazione dell'allevamento brado o semi-brado, per questa pratica si preferisce

allevare manze di razze rustiche locali o meticce, da fecondare artificialmente con tori di razze da carne (in genere si impiegano tori di razze francesi *Charolaise* o *Limousine*). Tutte le altre produzioni zootecniche appaiono decisamente trascurabili.

Tabella 8.2 - Numero di capi allevati per comune e specie – Comuni interessati dal progetto e comuni confinanti (fonte: ISTAT)

Tipo allevamento	totale bovini e bufalini	totale suini	totale ovini e caprini	totale avicoli
Territorio				
Sassari (provincia)	49.079,00	25.643,00	892.549,00	38.457,00
Alghero	594,00	935,00	12.069,00	177,00
Muros	1.793,00	..
Olmedo	130,00	11,00	6.741,00	10,00
Osilo	467,00	1.902,00	35.020,00	365,00
Ossi	2,00	29,00	3.057,00	..
Porto Torres	227,00	58,00	4.356,00	..
Sassari	3.307,00	2.872,00	84.494,00	12.861,00
Sennori	34,00	96,00	2.973,00	10,00
Sorso	35,00	9,00	338,00	..
Stintino	795,00	54,00	2.480,00	..
Tissi	70,00	..	711,00	..
Uri	166,00	118,00	11.614,00	..
Usini	..	32,00	1.997,00	35,00

8.2 Produzioni agro-alimentari a marchio di qualità ottenibili sul territorio in esame

8.2.1 Produzioni alimentari DOP, IGP, PAT ottenibili nell'area di intervento

In Italia i prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta) attualmente riconosciuti sono 168 (aggiornamento del 26 agosto 2019).

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per soli 6 prodotti: Fiore Sardo, Pecorino Sardo, Pecorino Romano, Olio EVO di Sardegna, Zafferano di Sardegna e Carciofo Spinoso di Sardegna. Di queste, solo le prime quattro sono producibili nell'areale di riferimento.

Fiore Sardo DOP

Il formaggio Fiore Sardo è ottenuto dal latte di pecora di razza autoctona sarda, il cui allevamento in Sardegna ha origini antichissime e risale alla civiltà nuragica, più precisamente all'età del bronzo (anteriore al primo millennio a.C.). Il "Fiore sardo", conserva ancora oggi le antiche e particolari tecniche di lavorazione artigianali già presenti nel IV secolo d.C., come sembrerebbe da scritti e opere di qualche scrittore latino autore di opere sull'agricoltura.

Il termine *fiore* deriva dal fatto che per la sua formatura si usassero, fino a tempi recenti, stampi in legno (*pischeddass*) forate, di legno di castagno o di pero selvatico, sul cui fondo era intarsiato un fiore stilizzato – forse il giglio o l'asfodelo – che lasciava sul formaggio un vero e proprio marchio, accompagnato spesso anche dalle iniziali del nome del produttore.

Il Fiore Sardo è citato nella Convenzione di Stresa del 1951 sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha infine ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta (DOP) nel 1996.

La antica origine del formaggio e la storica e specifica economia agropastorale sarda conferiscono tuttora a questa DOP un particolare carattere identitario della sardità. Negli anni il Fiore Sardo ha subito un necessario processo di modernizzazione, in quanto il disciplinare che prevede gli antichi e tradizionali procedimenti di produzione consente l'utilizzo di tecnologie più moderne ed industrializzate. Ciò ha consentito un positivo aumento della quantità prodotta, ma di fatto non è stato modificato il carattere di artigianalità della dop, soprattutto se paragonato ai volumi del pecorino Romano DOP, ottenuto industrialmente con il solo latte sardo. La maggior produzione ha promosso la distribuzione e la diffusione del Fiore Sardo in tante regioni italiane e in varie parti del mondo.

Il Fiore Sardo viene prodotto esclusivamente in Sardegna, secondo la tecnologia casearia e le modalità riportate nel disciplinare di produzione.

Il latte intero, fresco e rigorosamente crudo, viene coagulato con caglio in pasta di agnello o di capretto. La cagliata, rotta finemente e non sottoposta a cottura, da cui deriva la definizione di formaggio "a pasta cruda", viene raccolta in particolari stampi tronco conici e la sapiente maestria degli operatori consente di ottenere le forme caratteristiche. Le forme di formaggio vengono marchiate all'origine, mediante l'apposizione su una faccia di un contrassegno di caseina numerato e recante il logo della DOP e un numero progressivo, che permette di risalire al caseificio di produzione e ricostruire tutta la filiera produttiva.

Il tempo minimo di maturazione del Fiore sardo è di 105 giorni. Il peso varia da 3,50 a 4,00 Kg, sono ammesse variazioni in più o in meno legate alle condizioni tecniche di produzione.

Il formaggio ha una forma tipica, che sembra generarsi dalla fusione per la base maggiore di due tronchi di cono schiacciati, con facce piane e scalzo "a schiena di mulo", cioè particolarmente convesso.

La pasta è compatta, raramente presenta occhiature; friabile e morbida da giovane di colore bianco, stagionata tende al giallo paglierino, perdendo in morbidezza; al tatto è compatta, rugosa, mentre all'assaggio è dura, friabile e granulosa. L'odore fortemente aromatico, caratteristico è intenso di animale, spesso di affumicato; il sapore è deciso, tipico dei formaggi di pecora, morbido e lievemente acidulo nelle forme più giovani e piccante nelle forme più stagionate. Il Fiore Sardo, formaggio con una persistenza sensoriale medio-alta, è un eccellente formaggio da tavola, se consumato giovane, ed un ottimo prodotto da grattugia se stagionato per almeno sei mesi.

Pecorino Sardo DOP

Le prime precise notizie storiche sulla tecnologia casearia in Sardegna risalgono alla fine del '700. I formaggi allora prodotti, ottenuti da latte crudo o da latte riscaldato con "pietre arroventate immerse a tale scopo" erano denominati Bianchi, Rossi fini, Affumicati e tra questi il Rosso fino e l'Affumicato vengono considerati dagli storici i progenitori del Pecorino Sardo. Fortemente radicato in un contesto regionale che ha fatto della produzione casearia un'arte secolare che si tramanda di generazione in generazione, il Pecorino Sardo è diventato il formaggio simbolo della Sardegna in Italia e nel mondo, tanto da ottenere importanti riconoscimenti sia a livello nazionale che internazionale. Il 4 Novembre 1991, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri è stato ufficialmente inserito nella rosa dei formaggi a Denominazione di Origine e successivamente, con Reg. CEE n. 1263 del 2 Luglio 1996, ha ottenuto dall'Unione Europea il marchio D.O.P. – Denominazione di Origine Protetta. Quest'ultimo riconoscimento ha innalzato ed esteso a livello europeo la soglia di protezione limitata fino ad allora ai confini nazionali, confermando definitivamente l'indissolubile legame di questo grande formaggio con l'ambiente geografico di provenienza: un legame che ancora oggi lo rende unico ed inimitabile.

La Denominazione di Origine Protetta *Pecorino Sardo* è riferita ai formaggi aventi le seguenti caratteristiche, in quanto si intende distinguere la tipologia *dolce* dalla tipologia *maturo* ferma restando la medesima zona di produzione e di stagionatura per entrambe le tipologie. Prodotto con latte di pecora intero proveniente esclusivamente da allevamenti ubicati nel territorio amministrativo della Regione Sardegna, il Pecorino Sardo è un ottimo formaggio da tavola e nella tipologia maturo anche un ottimo formaggio da grattugia. Il Pecorino Sardo Dolce è caratterizzato da un periodo di maturazione che si compie tra i 20 ed i 60 giorni. Di peso non superiore ai 2,50 Kg, ha una forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto o leggermente convesso. La crosta è liscia, sottile, di colore bianco o paglierino tenue. La pasta è bianca, morbida, compatta o con rada occhiatura, dal sapore dolce-aromatico o leggermente acidulo. Il Pecorino Sardo Maturo, si caratterizza per una stagionatura più lunga, di almeno due mesi, che avviene in appositi locali la cui temperatura e umidità

vengono costantemente controllate. Di peso compreso tra i 3,00 ed i 4,00 Kg, il Pecorino Sardo Maturo ha forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto. La crosta è liscia, consistente, di colore bruno nelle forme più stagionate; la pasta è bianca, tendente con il progredire della stagionatura al paglierino, compatta o con rada occhiatura, dal gusto forte e gradevolmente piccante.

Pecorino Romano DOP

La storia del Pecorino Romano ha origini millenarie. Grazie alle proprietà nutritive e alla facilità di trasporto e di conservazione, la sua tecnica di trasformazione si diffuse nei secoli in Toscana e in Sardegna.

Oggi il Pecorino Romano viene prodotto nel Lazio, in Sardegna e nella provincia di Grosseto, territori nei quali esistono le condizioni ideali per la sua produzione: razze ovine autoctone, pascoli incontaminati e ricchi di erbe aromatiche che regalano al formaggio l'intensità del gusto che lo caratterizza.

È un formaggio nutriente, genuino, ricco di proteine e di facile digeribilità. La crosta sottile color avorio o paglierino, può essere naturale o cappata nera, la pasta è dura e compatta o leggermente occhiata e il suo colore varia dal bianco al paglierino. Il gusto è aromatico, leggermente piccante e sapido nel formaggio da tavola, piccante intenso con sapidità variabili nel formaggio da grattugia. Il periodo di stagionatura è di almeno 5 mesi per il Pecorino Romano da tavola e 8 mesi per quello da grattugia. Le forme sono cilindriche con un peso che può variare dai 20 kg ed i 35 kg, l'altezza dello scalzo è compresa fra i 25 e 40 cm e il diametro del piatto fra i 25 e 35 cm. Sullo scalzo viene impresso il marchio all'origine, costituito da un rombo con angoli arrotondati contenente al suo interno la testa stilizzata di una pecora con la dicitura Pecorino Romano.

Olio extra vergine d'oliva di Sardegna DOP

L'olio DOP "Sardegna" si ottiene da olive prodotte negli oliveti della regione Sardegna, in provincia di Cagliari, Nuoro, Oristano, Sassari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra, Olbia-Tempio, appartenenti alle seguenti cultivar:

- Bosana, Tonda di Cagliari, Bianca, Nera di Villacidro, Semidana in misura non inferiore al 80%.
- Possono concorrere altre varietà presenti nel territorio regionale nella misura massima del 20%.

Caratteristiche principali:

- Colore: dal verde al giallo con variazione cromatica nel tempo;
- Odore: fruttato;
- Sapore: fruttato con sentori di amaro e di piccante;
- Acidità massima: 0,50 %;
- Polifenoli totali: > 100 ppm.

Non si rilevano superfici ad olivo coinvolte nel progetto.

A livello italiano ci troviamo in fondo alla classifica delle regioni per il numero di eccellenze riconosciute dalla Comunità Europea.

Prodotti IGP

Il termine IGP, acronimo di *Indicazione Geografica Protetta*, indica invece un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.

Per ottenere la IGP quindi, almeno una fase del processo produttivo deve avvenire in una particolare area. Chi produce IGP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo.

Si differenzia dalla più prestigiosa Denominazione di Origine Protetta (DOP), per il suo essere generalmente un'etichetta maggiormente permissiva sulla sola provenienza delle materie prime (che se previsto dai singoli disciplinari possono essere sia di origine nazionale che di origine comunitaria o talvolta anche extra-comunitaria), in quanto tutela le ricette e alcuni processi produttivi caratterizzanti tipici del luogo ma non per forza l'origine del prodotto nel suo intero complesso, se non quello della produzione finale. Ciò viene a volte concesso principalmente perché una produzione di materie prime a livello locale o nazionale destinata a tale scopo potrebbe non essere sufficiente per soddisfare la richiesta del prodotto a livello globale, o perché alcuni ingredienti di origine estera vengono considerati più idonei per loro specifiche caratteristiche organolettiche che hanno un ruolo determinante nella riuscita finale del prodotto.

Per distinguere visivamente i prodotti IGP è stato creato un apposito marchio i cui colori distintivi sono il giallo e il blu.

In Italia i prodotti IGP attualmente riconosciuti sono 129 (aggiornamento del 26 agosto 2019).

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento IGP per soli 2 prodotti:

- Culurgionis d'Ogliastra (un tipo di pasta ripiena);
- Agnello di Sardegna, al cui disciplinare aderisce il 70% degli allevatori di ovini.

Prodotti PAT

I PAT, acronimo di *Prodotti Agroalimentari Tradizionali*, sono prodotti inclusi in un apposito elenco, istituito dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali (Mipaaf) con la collaborazione delle Regioni. Per poter essere inserite nell'elenco, ci dobbiamo trovare in presenza di produzioni tipiche lavorate tradizionalmente da almeno 25 anni, e testimoniate da documenti storici e interviste. L'aggiornamento e la pubblicazione annuale dell'elenco sono a cura del Ministero che ha anche il compito di promuoverne la conoscenza a livello nazionale e all'estero. Ad oggi, in Italia sono presenti 5.128 prodotti PAT, mentre in Sardegna ne abbiamo più di 200. Spesso sono il primo step per il successivo riconoscimento di una IGP o DOP. Esempi di PAT della Sardegna sono l'Abbamele, il caglio di capretto, il miele di asfodelo e sa casada. L'elenco aggiornato delle PAT in Sardegna è presente in una speciale area del sito della regione.

I Presidi Slow Food sostengono invece le piccole produzioni tradizionali che rischiano di scomparire, valorizzano territori, recuperano antichi mestieri e tecniche di lavorazione, salvano dall'estinzione razze autoctone e varietà di ortaggi e frutta. Oggi, oltre 500 Presidi Slow Food (di cui 250 sono italiani) coinvolgono più di 13.000 produttori. Un presidio tutela un prodotto tradizionale a rischio di estinzione; una tecnica tradizionale a rischio di estinzione (di pesca, allevamento, trasformazione, coltivazione); un paesaggio rurale o un ecosistema a rischio di estinzione. In Sardegna sono stati riconosciuti come presidi Slow Food 21 tipologie di formaggi, 4 tipologie di salumi, 5 tipologie di pasta, 11 tipologie di pane, 22 tipologie di dolci. È evidente che la Sardegna è piuttosto lontana dall'aver raggiunto un numero di riconoscimenti soddisfacente. Le eccellenze non mancano sicuramente sul territorio, ma fino ad ora sono state poche le azioni per promuoverle. E la promozione della Sardegna come destinazione turistica enogastronomica passa sicuramente anche attraverso questo tipo di riconoscimenti.

8.2.2 Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento

Si elencano comunque le produzioni vinicole a marchio DOC e IGT (oggi DOP e IGP) ottenibili nell'area:

- Isola dei Nuraghi IGT
- Cannonau di Sardegna DOC
- Monica di Sardegna DOC
- Moscato di Sardegna DOC
- Vermentino di Sardegna DOC

Non si rilevano superfici ad uva da vino coinvolte nel progetto. Più in generale, la produzione vitivinicola dell'areale considerato risulta piuttosto limitata.

8.3 Immagini panoramiche dell'area di intervento

Il paesaggio agrario dell'areale non presenta elementi di particolare pregio. Questo per via dell'elevatissima antropizzazione dell'area (in particolare cave dismesse, vecchi insediamenti industriali). Di fatto tutte le aree di installazione degli elementi in progetto sono destinate a seminativo, prato, e pascolo, nella maggior parte dei casi con un ridottissimo orizzonte superficiale e molti elementi di roccia affiorante.



Figura 8.1 - Area di intervento ripresa da sud-ovest. Erbaio a fine ciclo. Visibile linea AT.



Figura 8.2 - Area di intervento ripresa da nord-est. Condizioni analoghe alle precedenti



Figura 8.3 - Area centrale, ripresa da nord. Erbaio/pascolo non ancora sfalcato. Associazioni sparse di mirto, corbezzolo e ogliastro.



Figura 8.4 – Area nord-est dell'appezzamento, ripresa dal centro. Pascolo semi-naturale.

9 Considerazioni conclusive

Le superfici opzionate per il progetto si presentano ad oggi, utilizzate esclusivamente per la coltivazione in regime di aridocoltura di cereali e colture da foraggio in rotazione.

L'occupazione di suolo agricolo dovuto alla realizzazione dell'opera, pari a 6,60 ha, potrebbe apparire piuttosto rilevante, tuttavia è necessario considerare che la stessa opera servirà una pluralità di impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile (eolico e agro-fotovoltaico).

L'area, inoltre, non è destinata alla produzione di colture di pregio.

Bibliografia

- H.T. Harvey & Associates, 2010. *Evaluation of potential changes to annual grass lands in response to increased shading by solar panels from the California Valley Solar Ranch project*. High Plains Ranch II, LLC.
- Costantini, e.a.c., 2006. *La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification)*. In: Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. 2015. *Bioclimate map of Sardinia (Italy)*. *Journal of Maps* (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718. - DOI: 10.1080/17445647.2014.988187.

Siti internet consultati

- Ismea Mercati: <http://www.ismeamercati.it/analisi-e-studio-filiere-agroalimentari>

IL TECNICO REDATTORE

(Dott. Agr. Arturo Urso)



Dott. Agr. Arturo Urso

Via Pulvirenti n. 10 - 95131 – Catania – CT

E-mail: arturo.urso@gmail.com

PEC: a.urso@conafpec.it

Cell.: +39 333 8626822

Iscrizione Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania n. 1280

CF: RSURTR83E18C351Z

P.IVA: 03914990878

Appendice 01

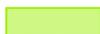
Carta CTR con uso del suolo

CARTA USO SUOLO DELL'AREA IN ESAME
CORINE Land Cover (CLC) Livello 5

APPENDICE 1/A

LEGENDA Uso Suolo CORINE Land Cover

11 - Zone urbanizzate

-  1112 - Tessuto residenziale rado
-  1121 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme
-  1122 - Fabbricati rurali

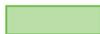
12 - Insediamenti produttivi, dei servizi generali pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali

-  1221 - Reti stradali e spazi accessori

13 - Zone estrattive, discariche e cantieri

-  133 - Cantieri

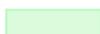
21 - Seminativi

-  2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue
-  2112 - Prati artificiali
-  2121 - Seminativi semplici e colture orticole da pieno campo
-  2124 - Colture in serra

22 - Colture permanenti

-  221 - Vigneti
-  222 - Frutteti e frutti minori
-  223 - Oliveti

24 - Zone agricole eterogenee

-  2411 - Colture temporanee associate all'olivo
-  2413 - Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
-  242 - Sistemi culturali e particellari complessi
-  243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con spazi naturali
-  244 - Aree agroforestali

31 - Zone boscate

-  3111 - Boschi di latifoglie
-  31121 - Pioppeti, saliceti, eucalipteti

32 - Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee

-  321 - Aree a pascolo naturale
-  3221 - Cespuglieti ed arbusteti
-  3222 - Formazioni ripariali non arboree
-  3231 - Macchia mediterranea
-  3232 - Gariga
-  3241 - Aree a ricolonizzazione naturale

33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente

-  333 - Aree con vegetazione rada tra 5% e 40%

51 - Acque continentali

-  5122 - Bacini artificiali per uso irriguo

LEGENDA ELEMENTI DI PROGETTO

-  Area di intervento
-  Buffer 500 m dall'area di intervento

