

SISTEMI AGRO-SILVO-PASTORALI DEL MARGHINE-GOCEANO (SARDEGNA). OLIVETI TERRAZZATI E PASCOLI ARBORATI NEI TERRITORI DI BOLOTANA, ILLORAI E LEI

**Dossier di candidatura al Registro Nazionale dei Paesaggi Rurali
Storici**



Bolotana | Illorai | Lei, settembre 2022



uniss
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari

SISTEMI AGRO-SILVO-PASTORALI DEL MARGHINE-GOCEANO (SARDEGNA). OLIVETI TERRAZZATI E PASCOLI ARBORATI NEI TERRITORI DI BOLOTANA, ILLORAI E LEI

Dossier di candidatura al Registro Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici

Proponenti |



Comune di Bolotana
viale della Libertà, 9
08011 Bolotana (NU)



Comune di Illorai
piazza IV novembre, 2
07010 Illorai (SS)



Comune di Lei
piazza Kennedy, 1
08010 Lei (NU)

Realizzato da |



Dipartimento di Agraria (DiA), Università degli Studi di Sassari

Coordinamento scientifico | Sandro Dettori – Maria Rosaria Filigheddu

Gruppo di studio e ricerca |

SANDRO DETTORI | Agronomo Arboricoltore

MARIA ROSARIA FILIGHEDDU | Naturalista ed esperta in Topografia digitale

MARCELLO CILLARA | Tecnico di campo

GIOVANNI DEPLANO | Forestale, esperto in Sistemi Informativi Territoriali

LAURA LAI | Archeologa, esperta in Topografia antica e rilievi 3D

ELENA FERNÁNDEZ PARADELA | Ingegnere forestale, esperta in Sistemi Informativi Territoriali

MADDALENA RUIU | Pianificatore territoriale, esperta in Sistemi Informativi Territoriali

MARIO SANTONA | Agronomo, esperto in Colture Arboree

Si ringrazia l'Agenzia Laore (*Agenzia per l'attuazione dei programmi regionali in campo agricolo e per lo sviluppo rurale*) per la cortese e informata collaborazione.

Sassari, ottobre 2021 (aggiornamento settembre 2022).

Comuni di Bolotana, Illorai, Lei e Dip. di Agraria dell'Università di Sassari

Quest'opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale ([CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/))

Le fotografie sono coperte dal copyright di ciascun autore.

Editing e impaginazione | L. Lai

In copertina | Oliveti nei rilievi del Marghine-Goceano (foto di M. Santona, 2021).

SISTEMI AGRO-SILVO-PASTORALI DEL MARGHINE-GOCEANO (SARDEGNA). OLIVETI TERRAZZATI E PASCOLI ARBORATI NEI TERRITORI DI BOLOTANA, ILLORAI E LEI

**Dossier di candidatura al Registro Nazionale dei Paesaggi Rurali
Storici**

Bolotana | Illorai | Lei, settembre 2022



uniss
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari

INDICE

1.1. Motivazioni di carattere generale della candidatura.....	3
1.2. Identificazione dell'area oggetto della candidatura.....	5
1.2.1. La geografia del territorio.....	5
1.2.2. Il quadro normativo.....	10
1.3. Descrizione della significatività.....	13
1.3.1. Indicatori relativi alla significatività.....	14
1.4. Descrizione dell'integrità.....	23
1.5. Descrizione della vulnerabilità.....	25
1.5.1. Indicatori relativi alla vulnerabilità.....	25
1.6. Descrizione dell'assetto economico e produttivo.....	31
1.6.1. La struttura fondiaria.....	32
1.6.2. Scenari possibili.....	35
1.7. Aspetti tecnici, compositivi e visivi (Dossier fotografico).....	39
1.8. Attività di conservazione e promozione della civiltà contadina e del paesaggio rurale.....	73
2. ANALISI VASA.....	77
2.1. Realizzazione della carta degli usi del suolo del 1954 e del 2016.....	81
2.2. Realizzazione delle tabelle e dell'istogramma degli usi del suolo del 1954 e dell'attualità.....	83
2.3. Realizzazione della carta delle dinamiche.....	87
2.4. Realizzazione della cross tabulation e del grafico a torta delle dinamiche.....	89
2.5. Realizzazione delle carte degli elementi lineari.....	93
2.6. Calcolo e confronto degli indici di valutazione del paesaggio.....	97
2.7. Calcolo dell'Indice Storico e stima dell'Integrità.....	99
2.8. Cartografia del livello di integrità del paesaggio rurale storico.....	103
2.9. Indici di ecologia del paesaggio.....	105
2.9.1. Indice di Dominanza di Shannon.....	105
2.9.2. Numero di Diversità di Hill.....	106
2.9.3. Indice di Sharpe.....	106
2.9.4. Edge Density.....	107
2.9.5. Landscape Shape Index.....	108
2.10. Considerazioni conclusive.....	111

Indici di tabelle, figure e foto.....	113
Bibliografia e sitografia.....	115
ALLEGATI.....	119
A.I – Il paesaggio rurale nell'Ottocento.....	119
A.II – Elenco e mappa dei Beni Culturali ricadenti nell'area candidata.....	134
A.III – Schede dei beni dichiarati di interesse culturale.....	137

1.1. Motivazioni di carattere generale della candidatura

Nell'Europa meridionale, l'organizzazione sociale dello spazio rurale ha dato luogo a un modello autarchico di utilizzazione del territorio caratterizzato dalla presenza di alberi sia di origine naturale che diffusi dall'uomo (Barbera e Cullotta, 2014). Anche nell'area mediterranea l'albero è un elemento importante del paesaggio rurale, spesso costruito da un modello agricolo policulturale e polispecifico legato a un sistema agro-silvo-pastorale dove i “chiusi” delle colture si addensano all'intorno del borgo (*Urbs* e *Hortus*). Gli indispensabili cereali si collocano nell'*Ager*, all'esterno della prima corona agricola, in un mosaico dalle tessere di dimensione crescente all'aumentare della distanza dal centro urbano. Gli spazi aperti, sovente di morfologia accidentata e proprietà collettiva, erano utilizzati da un modello di pastoralismo polispecifico che trovava in boschi e macchia (*Sylva* e *Saltus*) la principale fonte alimentare.

In Sardegna questo tradizionale modello ha resistito più che altrove al processo di intensificazione colturale, come dimostrato dall'attuale presenza di estese terre di proprietà comune (*Usi civici*): circa il 15-20% dei 24mila km² della superficie regionale (Deffenu, 2019). Anche per questo i diversi tentativi di riforma agraria attuati dai governi centrali hanno trovato forti resistenze; così è stato per il progetto sabaudo di ammodernamento dell'agricoltura (il *Rifiorimento della Sardegna, proposto nel miglioramento di sua agricoltura*; Gemelli, 1776) che imponeva la diffusione della proprietà perfetta (l'ottocentesca “legge delle chiudende”¹). Un più forte impatto ha avuto, all'inizio del Novecento, l'affermazione della filiera del latte ovino funzionale alla produzione di un formaggio a lunga conservazione (il “Pecorino Romano”), esportato soprattutto verso il Nord America (Idda e Pulina, 2006; Idda et al., 2010; Meloni e Farinella, 2015). L'allevamento della pecora da latte di razza sarda ha richiesto, anche a seguito di un intenso e continuo processo di pressione selettiva, l'erosione di boschi e macchie, il miglioramento dei pascoli naturali, l'ampliamento delle superfici a seminativi e della dimensione aziendale. La fase espansiva, culminata con un patrimonio ovino superiore ai 5 milioni di capi, si è arrestata negli anni '70 del secolo scorso, alimentando una crisi strutturale che, tra il 1990 e il 2010, ha visto la scomparsa di circa 2 milioni di capi ovinetti e di oltre la metà delle aziende agrarie (ISTAT; Censimenti generali dell'Agricoltura). Comunque, anche all'attualità la filiera del latte ovino, abbandonate le aree marginali e occupate le pianure – anche se irrigue –, rimane il settore portante del comparto

¹ “Regio editto sopra le chiudende, sopra i terreni comuni e della Corona, e sopra i tabacchi, nel Regno di Sardegna”, fu un provvedimento legislativo emanato il 6 ottobre 1820 dal re di Sardegna Vittorio Emanuele e pubblicato nel 1823.

agro-alimentare, favorendo il ritorno di macchia e bosco nelle sempre più spopolate aree interne.

Nel caso di studio, il processo evolutivo ha modificato, ma non cancellato, i tradizionali modelli agricoli, legati alle peculiari condizioni locali, sia ambientali che storico-culturali, conservando il sistema di campi chiusi peri-urbani (*Hortus*) e i pascoli arborati della tradizionale *Agroforestry*, in particolare i sistemi della *Livestock Agroforestry* (den Herder et al., 2017). Ne fa fede l'area candidata dove i 1.885 ettari perimetrati racchiudono un sistema di oliveti terrazzati con muretti di pietra a secco che verso valle lascia spazio a estesi pascoli arborati e, alle quote più basse (ma al di fuori dell'area candidata), a seminativi occupati da erbai autunno-vernini. Lo strato dominante del pascolo arborato è formato da un irregolare alternarsi di quercia da sughero (soprattutto in comune di Illorai) e olivo/olivastro (comune di Lei), con densità variabili col prevalere dell'olivo là dove si è proceduto al diffuso innesto di preesistenti olivastri. La multifunzionalità del sistema assicura diversificate fonti di reddito: sughero, legna e ghiande dalla quercia, talora anche frasca ad uso foraggero; olio, nel passato usato in prevalenza per l'illuminazione domestica e urbana (olio lampante), la cura del corpo e l'alimentazione, legna e frasca ad uso foraggero dall'olivo², mentre gli arbusti e il piano erbaceo contribuiscono con fascine di legna (dalla macchia, molto ricercate per la cottura dei pani locali) e apporti foraggeri. Gli animali al pascolo forniscono, ovviamente, latte, carne e pelli.

In conclusione, si sottolinea come l'olivo (inteso come insieme di varietà risultanti dal processo di domesticazione e forme ferali) rappresenti un elemento trasversale al mosaico paesaggistico e il filo conduttore per la sua interpretazione, con ciò differenziando il sistema agro-alimentare locale dal modello prevalente nelle aree interne della regione Sardegna.

² Il piano arboreo è tradizionalmente sottoposto, in assenza di cotico erbaceo (per neve al suolo o siccità estiva), all'operazione cosiddetta di *assidare*, taglio di rami e branche da destinare agli animali al pascolo. Il ripetersi dell'intervento imprime agli alberi una tipica conformazione "ad ombrello".

Abbasanta–Ghilarza (450÷500 m s.l.m.), l'uno proteso verso il Logudoro e la provincia di Sassari (a nord), l'altro in direzione della fossa del Campidano, a sud. Questo ruolo baricentrico di collegamento, e snodo insieme, ha origini antiche poiché sin dai tempi preistorici il Marghine, e in particolare la sella di Macomer, ha rappresentato il punto di passaggio obbligato tra i cosiddetti “Capo di Sopra” (Sassarese) e “Capo di Sotto” (Cagliaritano). Inoltre, la valle del Tirso, il fiume più importante della Sardegna per lunghezza e ampiezza di bacino idrografico, che scorre in questi territori, allungandosi da est a ovest, raccorda il Marghine al Nuorese.

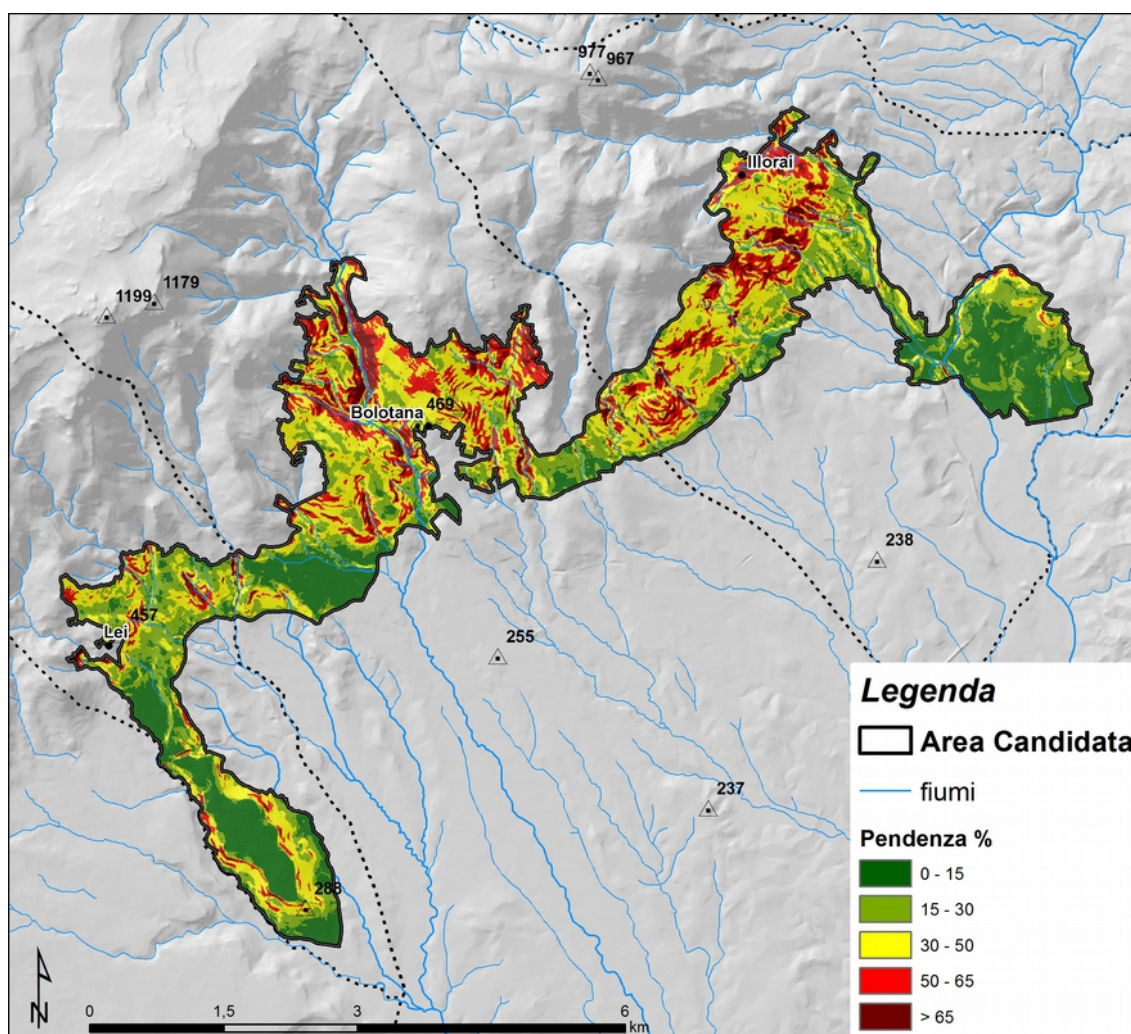


Figura 2. Carta dell'acclività dell'area candidata (da DEM 10 m della RAS)

L'altimetria dell'area è decisamente collinare col 35% del territorio ricadente tra i 300 e i 400 m s.l.m., il 25% tra i 200 e i 300 m e il 15% posizionato a oltre 500 m s.l.m. (Figg. 2 e 3). Anche per questo il sistema insediativo vede i tre borghi rurali arroccarsi a quote elevate, nella parte centrale del versante meridionale della Catena del Marghine-Goceano: Bolotana, 472 m; Lei, 456 m; Illorai, 515 m s.l.m. L'insediamento collinare ha garantito una posizione

non solo facilmente difendibile in caso di conflitti, ma anche salubre poiché da un lato al riparo dai venti nord-occidentali, dall'altro sufficientemente lontana dai sottostanti acquitrini della Piana di Ottana, “malarici” sino agli interventi di eradicazione attuati negli anni Cinquanta del secolo scorso. L'antico nome di Bolotana (*Golòthene*) significherebbe, appunto, “lontano da Ottana”.

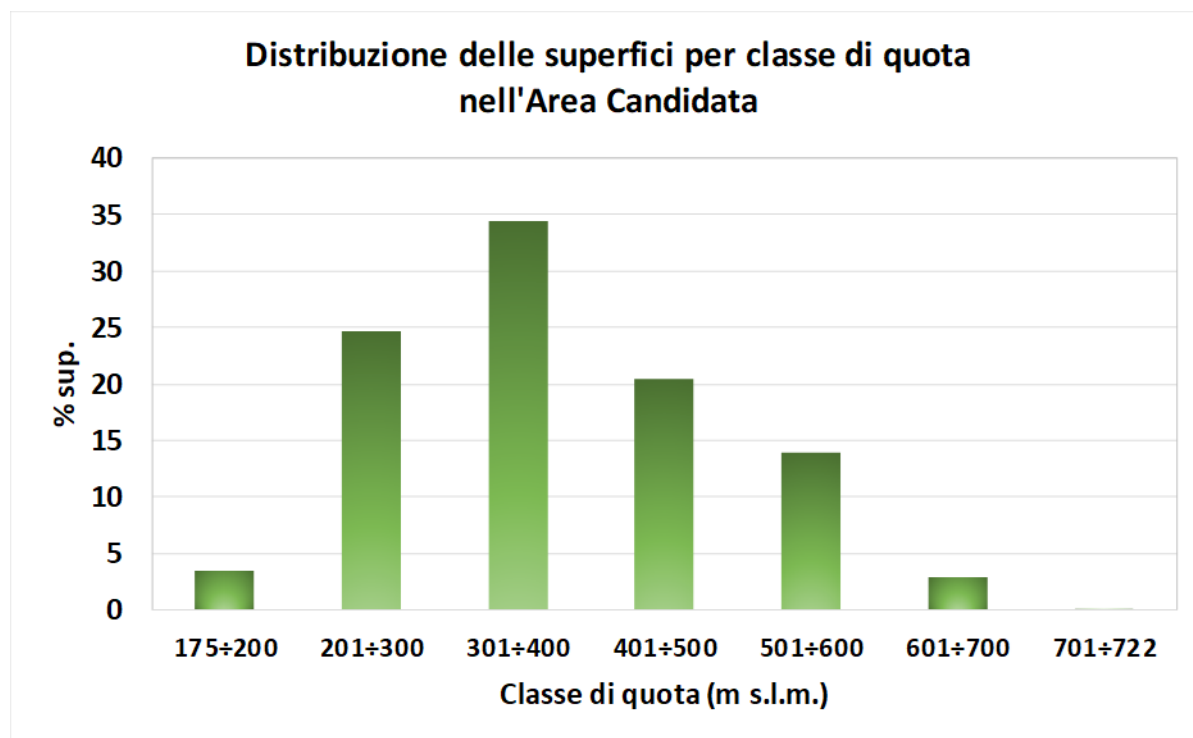


Figura 3. Distribuzione altimetrica dell'area candidata

Il clima. Dal punto di vista climatico (periodo di riferimento il trentennio 1982-2012, fonte: <https://it.climate-data.org/>), i territori dei tre comuni differiscono di poco con temperature medie annue comprese tra i 13,8°C di Bolotana e i 14,3-14,7°C rispettivamente di Illorai e Lei. I cumulati, medi annui, delle precipitazioni ammontano a 827mm a Bolotana e 775-761mm a Illorai e Lei. Le piogge primaverili rappresentano il 23% del totale annuo e quelle estive il 6%, determinando quindi una fase di limitate disponibilità idriche in coincidenza dell'estate (Fig. 4).

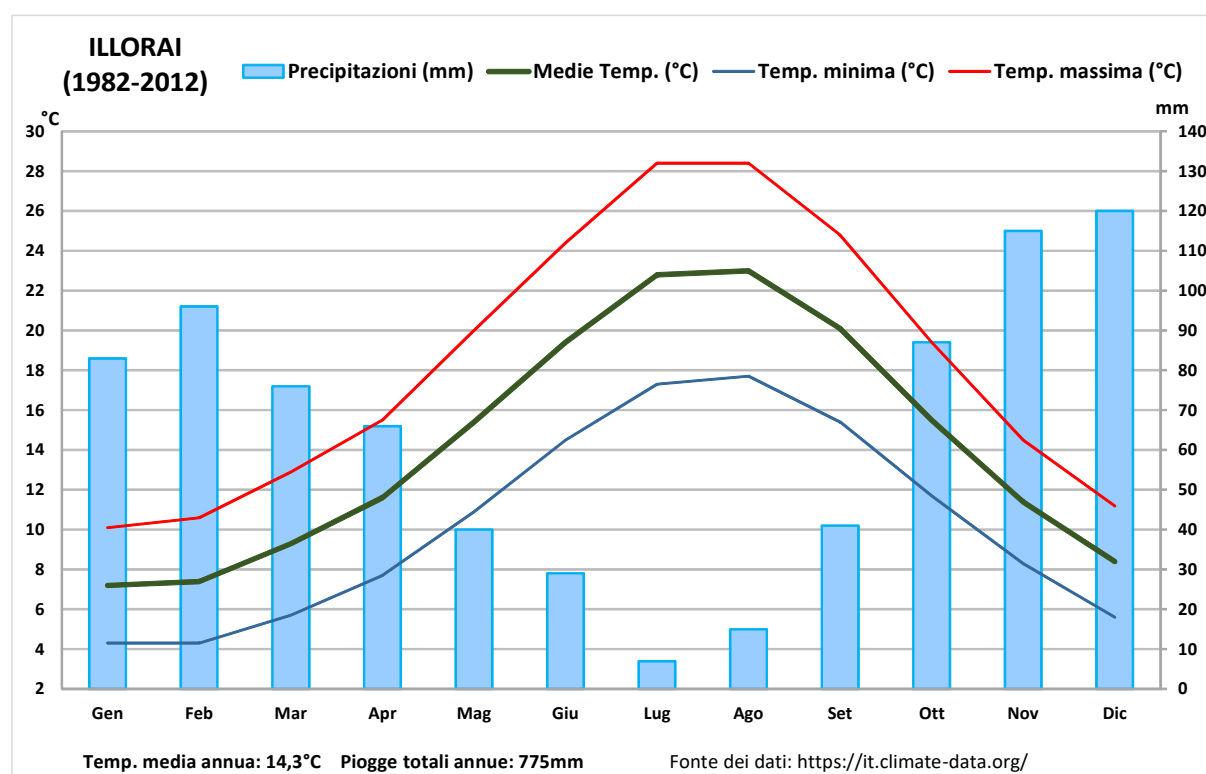


Figura 4. Diagramma ombrotermico trentennale per la stazione meteo-climatica di Illorai

Maggiori dettagli sulla distribuzione spaziale del microclima a livello locale possono essere desunti dalla Mappa degli Isobioclimi della Carta bioclimatica della Sardegna (Canu et al., 2015)³. Ne risulta un Indice di Continentalità che colloca l'area candidata nella tipologia climatica *Semicontinentale Debole*, mentre le superfici ricadenti nei tre comuni si differenziano quanto a Termotipo e Ombrotipo (Tab. 1). L'area di Bolotana ha un microclima più umido poiché insiste completamente sul versante a quote collinari non includendo aree di piano, come si verifica invece per Illorai e Lei (Fig. 5).

³ La mappa è stata realizzata utilizzando la classificazione bioclimatica WBCS (*Worldwide Bioclimatic Classification System*) di Rivas-Martínez, attraverso un modello GIS di interpolazione e analisi spaziale dei dati climatici. Partendo dai dati medi mensili di temperatura minima e massima relativi a 68 stazioni termopluviometriche e dati medi mensili di precipitazione relativi a 203 stazioni pluviometriche, per il trentennio climatico 1971/2000, sono state elaborate le mappe mensili e annue di temperatura minima, massima e precipitazione, utilizzando la tecnica geostatistica del *Regression Kriging* (RK). Le mappe hanno una risoluzione spaziale di 40 metri.

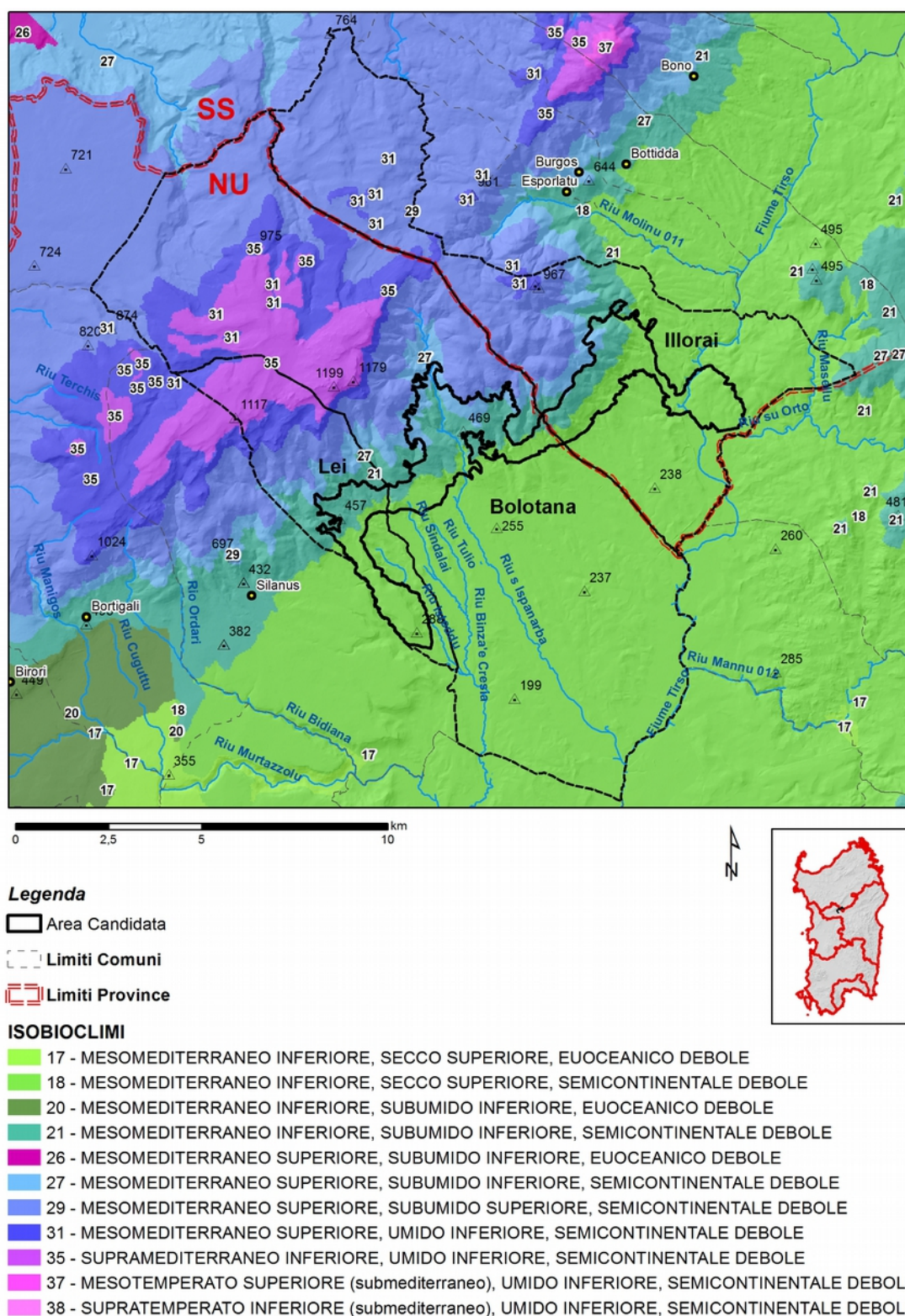


Figura 5. Distribuzione degli isobioclimi nell'area vasta (rielaborazione a partire da Canu et al., 2015)

Tabella 1. Isobioclimi delle porzioni di area candidata e relative percentuali di superficie

Bioclima. Termotipo, Ombrotipo	Bolotana	Illorai	Lei	Totale
18. Mesomediterraneo Inferiore, Secco Superiore	30,5	67,0	66,6	52,8
21. Mesomediterraneo Inferiore, Subumido Inferiore	47,1	29,1	32,6	36,8
27. Mesomediterraneo Superiore, Subumido Inferiore	21,5	3,9	0,8	10,0
29. Mesomediterraneo Superiore, Subumido Superiore	0,9	0,0	0,0	0,3

1.2.2. Il quadro normativo

L'area candidata è costituita interamente da fondi di proprietà privata non vincolati a forme di gestione speciale come vincolo idrogeologico, parchi nazionali, regionali, comunali ovvero aree della rete Natura 2000. Pertanto, il quadro normativo comprende solo riferimenti di carattere generale quali:

- L.R. n. 45/1989 (Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale; http://www.sardegna-territorio.it/documenti/6_532_20150612080224.pdf)
- D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42. Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio
- L.R. 25 novembre 2004, n. 8. Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale (<https://www.regione.sardegna.it/j/v/80?s=1538&v=2&c=72&t=1>)
- Piano Paesaggistico Regionale (RAS, 2006: <http://www.sardegna-territorio.it/pianificazione/pianopaesaggistico/>), principalmente per i centri matrice dei tre borghi
- L.R. 23 aprile 2015, n. 8. Norme per la semplificazione e il riordino di disposizioni in materia urbanistica ed edilizia e per il miglioramento del patrimonio edilizio (http://www.sardegna-territorio.it/documenti/6_532_20150612075826.pdf)
- L.R. 27 aprile 2016. Legge forestale della Sardegna (<https://www.regione.sardegna.it/j/v/80?s=307683&v=2&c=13906&t=1>)
- L.R. 3 luglio 2017, n. 11. Disposizioni urgenti in materia urbanistica ed edilizia. Modifiche alla legge regionale n. 23 del 1985, alla legge regionale n. 45 del 1989, alla legge regionale n. 8 del 2015, alla legge regionale n. 28 del 1998, alla legge regionale n. 9 del 2006, alla legge regionale n. 22 del 1984 e alla legge regionale n. 12 del 1994 (<https://www.pianocasa-sardegna.it/testo-coordinato-lr-23-1985.html>).

Si ricorda che il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è, al momento, vincolante per i soli ambiti costieri, nelle aree interne limitando la tutela ai centri di antica e prima formazione

(centri matrice) e ai beni architettonici, archeologici e identitari inseriti nel Repertorio dei Beni Culturali abbinato al PPR.

La consultazione degli strumenti urbanistici comunali, in particolare dei PUC, non ha fatto emergere né ostacoli né stringenti indicazioni per le attività agricole presenti nell'area candidata. Infatti la pianificazione comunale si è concentrata sull'edificato urbano e, in particolare, sui centri matrice (http://www.sardegna.territorio.it/documenti/6_83_20091111164729.pdf). Il comune di Bolotana, ad esempio, tra il 2016 e il 2019 ha adottato in via definitiva il Piano Particolareggiato Zona A del P.U.C. (Integrazioni alla D.C.C. di Adozione Definitiva, Deliberazione del Consiglio Comunale n. 42 del 21/11/2019).

In alternativa, indicazioni recenti si possono reperire, ad esempio, nel [Documento Unico di Programmazione 2017-2019](#) del comune di Bolotana, dal quale si sono stralciati alcuni passi significativi per il settore primario:

- ✓ *«favorire attraverso un razionale adeguamento del piano urbanistico comunale la realizzazione o il recupero di strutture funzionali sia alla gestione del territorio che delle aziende agricole.*
- ✓ *potenziare gli interventi già avviati sia in termini di formazione che di produzione del settore olivicolo favorendo soprattutto la commercializzazione attraverso azioni di marketing».*

E ancora:

«L'aver trasformato zone impervie e inaccessibili in aree votate alla produzione agricola di qualità deve rappresentare un motivo di orgoglio per la nostra comunità, le sistemazioni agrarie quali terrazzamenti, strade e arginamento dei torrenti sono risorse importanti da valorizzare.

Il lento ma costante degrado delle campagne è un aspetto che ci sta' particolarmente a cuore, puntiamo al recupero delle zone rurali attraverso:

- il ripristino dei terrazzamenti;*
- la sistemazione e il potenziamento della viabilità;*
- il recupero di muretti a secco e terrapieni di contenimento.*

Il nostro progetto prevede l'inserimento di tali punti in un contesto di fruizione produttiva ma anche turistica, infatti le principali strade dell'agro collinare si dipartono dal centro abitato e giungono spesso alla montagna con percorsi brevi e interessanti dal punto di vista paesaggistico e naturalistico».

Ancora, per il comune di Illorai si cita il [Documento di SCOPING - Procedura di VAS del Piano Urbanistico Comunale](#) che riporta le seguenti indicazioni:

- *Adottare un nuovo modello di gestione del territorio non più fondato sull'illimitato sviluppo economico, ma sul modello alternativo dello sviluppo urbano compatibile con i valori del paesaggio e dell'ambiente*

Pertanto, non vi sono particolari restrizioni alle attività agricole, di contro sempre incentivate, mentre gli indici di fabbricabilità fondiaria di riferimento restano gli stessi della L.R. 45/89.

1.3. Descrizione della significatività

L'area candidata rappresenta un significativo esempio, e una memoria insieme, dell'autarchica organizzazione spaziale del villaggio medioevale descritta, in Sardegna, da Le Lannou (1979), nei suoi tratti essenziali condivisa con l'intero areale mediterraneo. Ciò che distingue le aree interne dell'Isola è il perdurare dello storico sistema agro-silvo-pastorale, diffusamente modificato solo nel corso della prima parte del XX secolo a seguito del successo commerciale della filiera del latte ovino. La profondità del cambiamento emerge dal confronto tra i dati del Catasto Agrario del 1930 e l'UDS del 2008 (RAS, 2008): i sistemi complessi perdono circa un terzo della loro superficie (Tab. 2).

Tabella 2. Sardegna: superfici agroforestali nel 1929 (Catasto Agrario) e 2008 (Uso del suolo, RAS)

Agro-selvicoltura	ha	% Sardegna	% su pascoli e seminativi	% su S.A.U.
Pascoli permanenti e arativi con specie legnose (1929)	342.825	14.2	19.9	19.1
Pascoli permanenti e arativi con specie legnose (2008)	115.364	4.8	14.9	10.8

La particolare morfologia dell'area candidata e la resilienza della locale civiltà contadina ha, da un lato, frenato l'espansione dell'allevamento dell'ovino da latte, e, dall'altro, conservato modelli e strutture formatesi tra il XVII e il XX secolo. Solo il frumento, coltivato in prevalenza al di fuori dell'area candidata, è stato in larga misura sostituito da erbai autunno-vernini. Come è noto, la modifica è tecnicamente agevole e un cambiamento nella struttura del mercato potrebbe riportare il grano duro nelle parti più basse (*Su Campu*) della media Valle del Tirso. L'ordinamento sociale dello spazio nell'area candidata prevede, da lungo tempo, la seguente organizzazione degli usi del suolo. I boschi quercini presenti sull'altopiano forniscono legna e pascolo al bestiame "rude" (bovini e caprini da latte e carne), mentre la ripida scarpata che cade verso la valle del Tirso ospita vigneti/oliveti e piccoli orti/frutteti in prossimità dei borghi, ed estesi pascoli arborati nelle aree più lontane e impervie. Nelle aree pedemontane e vallive, con suoli di maggiore profondità (*Su Campu*), si realizzano gli arativi "cerealicoli" e ulteriori pascoli arborati. L'ordinamento spaziale dell'area è, in sintesi, rappresentato nella figura 6.

La struttura del territorio



Figura 6. Ordinamento spaziale del territorio nel Marghine-Goceano

1.3.1. Indicatori relativi alla significatività

I pascoli olivati, legati sia alla valenza ecologica della specie che a un susseguirsi di iniziative messe in campo dai governi centrali, si diffondono tra il XVII e il XX secolo a seguito di strategie di politica agricola (spagnole prima, sabaude poi e, più di recente, “regionali”) a favore dell’innesto dei diffusi olivastri⁴, ottenendosi soprassuoli con disposizione irregolare delle piante e densità variabili. Poiché i *saltus* collettivi erano delle *open land* pastorali attraversate liberamente dal bestiame “rude”, le misure di valorizzazione incentivavano l’impiego dell’olivo soprattutto al contorno delle *tancas*⁵, a partire dalla messa a dimora di olivastri. L’olivicoltura “diffusa e lineare” era, in prevalenza, finalizzata all’autoconsumo familiare o, al più, locale. Si formarono così, nelle *open land*, dei sistemi complessi biplani o triplani (pascoli arborati ovvero oliveti “irregolari” pascolati) dove il piano dominato era, ed è, formato da arativi (in tal caso la copertura delle chiome è ridotta: ≈5%) ovvero pascoli naturali più o meno migliorati, in alcuni casi con interposizione di uno strato arbustivo. Nei sistemi biplani dei pascoli arborati dell’area candidata il piano arboreo prevede oggi 50÷100 piante/ha, includendo olivo/olivastro, quercia da sughero e, alle quote

⁴ Il sivigliano Ludovico de Cotes, vescovo nel nord Sardegna, durante una seduta parlamentare (1553-54) propose che alcuni *jnxiridores de olivos* si trasferissero da Valencia per innestare gli olivastri sardi e incrementare così l’olivicoltura in Sardegna (Mattone e Mura, 2013, p. 19). Un significativo atto legislativo in quella direzione venne emanato nel 1572 dal re spagnolo Filippo II: in questo documento, i proprietari di vigne, terreni chiusi vicino alle città, nei villaggi, e in altri luoghi del Regno venivano obbligati, a pena di una multa, a circondare tali terreni di oliveti piantando 30 olivastri e olivi ogni anno, a una distanza di cinque palmi tra pianta e pianta (De Vico, 1640, ed. 1714 p. 312). Si veda anche: Di Felice, 2013.

⁵ Tanca: dal catalano *tancat*, campo chiuso con siepi e/o muri spesso gestito a maggese, poi per estensione podere.

più basse, pero/perastro in eterogenee consociazioni. Il modello presenta diversi vantaggi: per le greggi, disponibilità di un'area ombreggiata dove sostare nelle assolate giornate estive (*meriagos*) e integrazione alimentare derivante da frasche e frutti nel corso dell'estate (*pere*) e dell'autunno (olive e ghiande) ovvero in presenza di neve al suolo; per il nucleo familiare, legna da ardere, sughero e frutti eduli (dall'innesto dei perastri).

Una testimonianza di grande valenza storica e paesaggistica è rinvenibile in comune di Lei, dove l'innesto⁶, ai primi del XIX secolo, di preesistenti olivastri si è nel tempo tradotto in un oliveto di 35 ettari comprendente “annosissimi” olivastri⁷.

Un esempio di archeologia industriale legato alla produzione di olio, sempre in territorio di Lei, è rappresentato dall'oleificio, abbandonato, sito in prossimità del nuraghe Pattada, ai margini del pianoro a sud del paese. L'oleificio fu realizzato dalla nobile famiglia Scarpa forse sul finire dell'Ottocento oppure, verosimilmente, a inizio Novecento,



Foto 1. Tradizionale innesto “alto” dell’olivastro nei pascoli arborati (foto di M. Santona, 2019)

⁶ L'innesto a dimora dell'olivastro era, ed è, realizzato con due modalità: nelle *tancas* precluse al bestiame brado si interviene sulle ceppaie (*sas molas*) ottenendo 2-4 fusti (*pedes*) e una densità finale consistente; nelle aree pascolive aperte, l'innesto si effettua sulle branche principali a un'altezza sufficiente per sottrarlo al morso del bestiame, soluzione adottata anche per il perastro.

⁷ Il Regio Editto di Vittorio Emanuele del 1806 ebbe ricadute importanti anche in quest'area: «Cosi, ad esempio, Andrea Bicu Porcu, che nel 1808 aveva ottenuto il permesso di chiudere un terreno nella regione denominata Badde Istalla del villaggio di Lei, per piantare un oliveto, quattro anni dopo, in seguito ad un'accurata verifica da parte del censore locale, del sostituto procuratore fiscale e di tre periti, in merito all'estensione del predio, allo stato delle chiusure, agli innesti e al sistema di coltivazione meritò il titolo di cavaliere e quello nobiliare per aver piantato 7.000 alberi di olivo» (Cfr. Ferrante, 2013, p. 47). L'iniziativa è ricordata anche dall'Angius (1841, vol. IX, p. 333) che descrivendo l'agricoltura del comune di Lei annota: «tra queste [tanche, ndr] è ragguardevole quella che fu da circa 25 anni formata in oliveto per l'innesto che si fece di annosissimi olivastri. Il governo diede perciò lettere di nobiltà al proprietario. Il prodotto in olio è già così cresciuto che se ne può vendere una notevole quantità ad altri paesi. Se si fosse continuato nell'ingentilimento delle piante selvatiche, oramai avrebbersi un guadagno vistoso». L'oliveto, esteso oggi per 35 ha, tuttora esistente ancorché in stato di abbandono, è citato anche nel Cessato Catasto Terreni (il Sommarione del 1855 a nome Biccu in regione *Badde Istalla* riporta una particella ad oliveto estesa 30 ha 80 are). Le notevoli dimensioni raggiunte dall'innesto della varietà Bosana, con individui oggi monumentali, hanno incrementato l'incidenza delle chiome tanto da farlo rientrare tra gli impianti “puri” del Catasto Agrario del 1929.

legato a campagne di innesto di olivastri quando la fillossera rese impossibile/non conveniente la coltivazione del vigneto. L'ipotesi ottocentesca dovrebbe legarsi a iniziative simili a quella del summenzionato don Biccu Porcu, tuttavia non ve n'è traccia nelle fonti archivistiche consultate⁸.

Il riconoscimento a fini statistici dei sistemi complessi risulta particolarmente arduo. Il più volte citato Catasto Agrario del 1929 attribuisce a questi modelli il 35~40% della sommatoria dei tre territori comunali (Tab. 3), mentre i più recenti Censimenti Generali dell'Agricoltura (ISTAT) non registrano i sistemi produttivi biplani, molto diffusi nell'area circum-mediterranea e oggi sostenuti dalla politica comunitaria per lo sviluppo rurale (*Agroforestry*, <http://www.eurafagroforestry.eu/welcome>, <https://www.agforward.eu/index.php/it/>). I sistemi complessi sono, invece, presenti nella legenda del database regionale dell'uso del suolo (UDS RAS, 2008) che include diverse classi ad essi riconducibili, come ad esempio la *2411 - colture temporanee associate all'olivo*, che nei tre comuni coinvolge, però, solo 235 ettari contro gli 8.000 registrati all'inizio del XX secolo.

Tabella 3. Sistemi biplani con piante legnose nei tre comuni (Catasto Agrario 1929)

	Bolotana	Illorai	Lei	Totale
Seminativi arborati (ha)	1.181	448	280	1.909
Pascoli permanenti arborati (ha)	2.609	3.114	465	6.188
Totale Sistemi arborati (ha)	3.790	1.993	745	8.097
Boschi, compresi castagneti da frutto (ha)	-	1.112	184	1.296
Sistemi arborati/superficie agraria e forestale (%)	35,5	35,7	40,1	

Il modello è soprattutto presente nei terreni che costeggiano il corso del fiume Tirso, nei comuni di Illorai, dove l'olivo si accompagna alla sughera e al perastro, e Lei. Le terre bolotanesi, impegnate sino agli Anni Sessanta del Novecento nella coltivazione del frumento e oggi di erbai autunno-vernini, hanno limitato la presenza dell'oliveto "irregolare" alle aree marginali per pendenza e rocciosità affiorante.

Di contro, l'oliveto specializzato, a sesti regolari, risultava del tutto assente nei territori comunali ancora nel XIX secolo, come attesta l'Angius (1834-1842)⁹ e ribadisce il Cessato Catasto Terreni della seconda metà dell'Ottocento¹⁰. L'oliveto compare nelle statistiche ufficiali nei primi decenni del secolo scorso (Catasto Agrario, 1929-VIII), favorito sia dalle

⁸ Il riferimento all'800 viene dall'attuale proprietario Sig. Giorgio Gaias, figlio di Giovanna Rosa Scarpa, intervistato ad aprile 2021.

⁹ Il progetto sabaudo di "Rifiorimento" della Sardegna fu accompagnato da una fase conoscitiva che includeva l'Isola nell'opera enciclopedica di Goffredo Casalis "Dizionario Geografico Storico Statistico Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna", compilato per la Sardegna dal giovane scoliopio cagliaritano Vittorio Angius che, puntigliosamente, descrisse l'organizzazione sociale ed economica delle comunità sarde. Le voci riguardanti i comuni in oggetto furono pubblicate tra il 1834 e il 1842.

mutate abitudini alimentari, sia dalla crisi fillosserica che aveva colpito il vigneto a cavallo dei due secoli. Negli anni Cinquanta e Sessanta le due specie, in un rapporto a volte competitivo, a volte sinergico, mostravano una fase espansiva che interessava sia le terre dell'*Hortus* che quelle dell'*Ager*, supportata dalle cospicue risorse finanziarie provenienti dai Piani di Rinascita¹¹. La sinergia tra le due colture si ritrova nel modello adottato in questa fase storica: il vigneto, allevato ad “alberello sardo” e composto da vitigni locali ad uva nera -quali Muristellu o Bovale sardo, Pascale di Cagliari e Monica- viene consociato (*intercropping*) con varietà locali di olivo (Bosana e Sivigliana). Lo stesso modello è adottato negli Anni Sessanta dall'ETFAS (Ente per la Trasformazione Fondiaria e Agraria in Sardegna, <http://www.sardegnaagricoltura.it/multimedia/foto.html>) nei poderi inseriti nella centuriazione delle aree di bonifica. Individuate, sul piano della terrazza, le linee dei filari del vigneto, l'olivo selvatico (polloni radicati prelevati in vecchi oliveti e nei cespugliati circostanti) è posizionato ogni 4-5 m e innestato dopo 4÷6 anni dalla messa a dimora.

La consultazione mediante intervista degli “anziani” dei villaggi, nati tra il 1925 e il 1935 e depositari delle memorie ereditate da genitori e nonni, ha rilevato che gli anni immediatamente successivi alla Seconda guerra mondiale coincisero con la comparsa ed espansione del modello arboreo biplano, anche grazie all'antica consuetudine dell'*ad migliorandum* (diffusa in tutta Europa nell'Alto Medioevo, ma qui ancora viva nel XX secolo) che prevedeva l'acquisizione, da parte del mezzadro, della proprietà del 50% del vigneto dopo 5 anni dal suo completamento. In questi anni compaiono ciglionamenti e terrazzamenti con terrapieni di contenimento costituiti da muri di sostegno in pietra a secco (gli anziani intervistati denominavano tali accorgimenti, in sardo, *pintanas*¹² *de olia*, *de inza e de iskra*, di olivo, di vigna e di orto) ovvero si ripristinano le modeste sistemazioni agronomiche realizzate tra le due Guerre. Nel 1943, l'acquartieramento nel borgo di Bolotana della 44^a Divisione di fanteria “Cremona”, in fuga dopo l'Armistizio dal vicino aeroporto militare di Ottana, forniva manodopera a basso costo per l'impianto dei vigneti¹³, che grazie alla comparsa dei portinnesti americani (in questa fase la sola *Rupestris du Lot*) avevano superato il problema della fillossera.

¹⁰ L'assenza dell'oliveto e un'importante presenza del vigneto (nell'ordine 219, 54 e 30 ettari per Bolotana, Illorai e Lei) sono confermate nel “Cessato Catasto Terreni - Sommarione dei beni rurali” redatto per le province di Nuoro e Sassari tra il 1855 e la fine del secolo.

¹¹ Nel 1962 fu approvato dal Parlamento Italiano il primo Piano di Rinascita della Sardegna (L. n. 588 dell'11 giugno 1962).

¹² *Pintana*: luogo chiuso, ma anche antica misura di superficie, dallo spagnolo *quintana* (in Viridis, 2018)

¹³ Interviste realizzate tra primavera ed estate 2019 dal gruppo di ricerca.

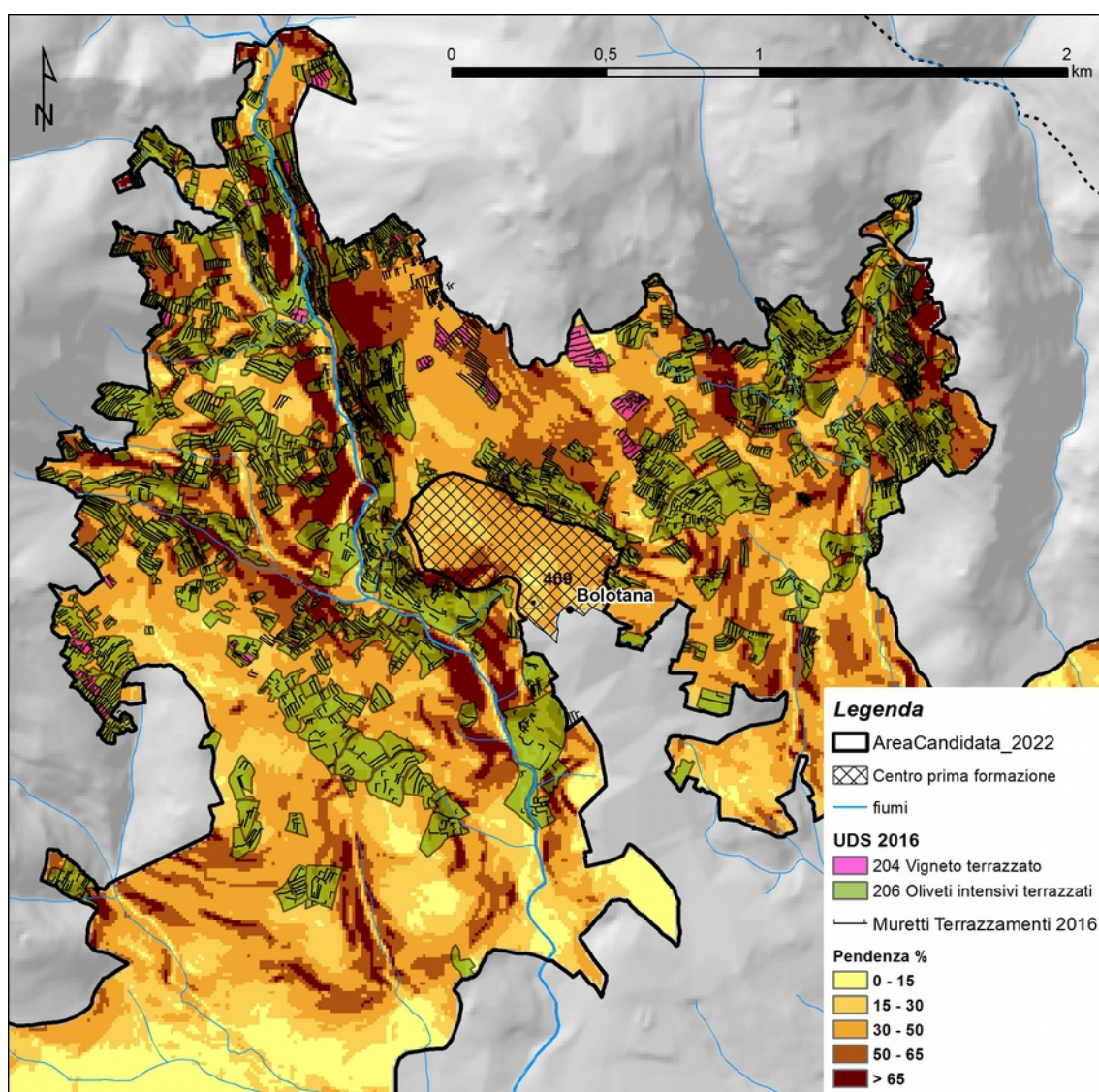


Figura 7. Riconoscimento dei terrazzamenti ubicati alla periferia di Bolotana

La memoria collettiva negava, al contempo, che i borghi avessero mai avuto un sistema di vigneti periurbani individuando nella fine degli anni quaranta del secolo scorso la comparsa dei terrazzamenti nelle periferie sino ad allora occupate da macchia e cespugliame.



Foto 2. Oliveti e vigneti terrazzati alla periferia di Bolotana (foto di G. Deplano, 2019)

Le ricerche archivistiche portano a risultati differenti. Il già citato Angius, attento ricognitore del mondo rurale sardo nella prima parte dell'Ottocento, riporta una realtà ben diversa¹⁴, confermata dagli studi condotti presso gli Archivi di Stato di Nuoro e Sassari. Infatti, la spazializzazione dei Fogli d'Unione dei tre comuni e delle mappe delle sezioni in cui era diviso ogni territorio comunale (le mappe di Lei sono andate in parte disperse) che completano il Sommarione del Cessato Catasto Terreni (seconda metà dell'Ottocento), rivela la presenza, in posizione periurbana, di estesi "chiusi" viticoli: a Bolotana, ad esempio, ben 219 ettari ubicati in aree a forte pendenza, la cui realizzazione aveva presumibilmente imposto interventi, anche rudimentali, di sistemazione agronomica di superficie e infrastrutturali (Fig. 8). Maggiori dettagli sono riportati nell'apposito Allegato al Dossier (A.I – Il paesaggio rurale nell'Ottocento).

¹⁴ **Bolotana:** «Le vigne sono provvedute di forse tutte le varietà d'uve conosciute nell'isola. Nel secolo scorso [XVIII, ndr] gran lucro ritraevano questi popolani dal vino, che in gran quantità vendevano agli uomini delle terre limitrofe; ma introdotta in seguito tra quelli la coltivazione delle viti, intristiva questo ramo di frutto» (Angius, 1834, vol II, p. 402). **Illorai:** «Le viti hanno situazioni molto favorevoli e danno una copiosa vendemmia, dalla quale si potrebbe ottenere un considerevole lucro» (Angius, 1841, vol VIII, p. 460). **Lei:** «Sono nelle vigne circa 16 varietà di uve: il vino è molto riputato, e se ne fa gran commercio» (Angius, 1841, vol. IX, p. 333).

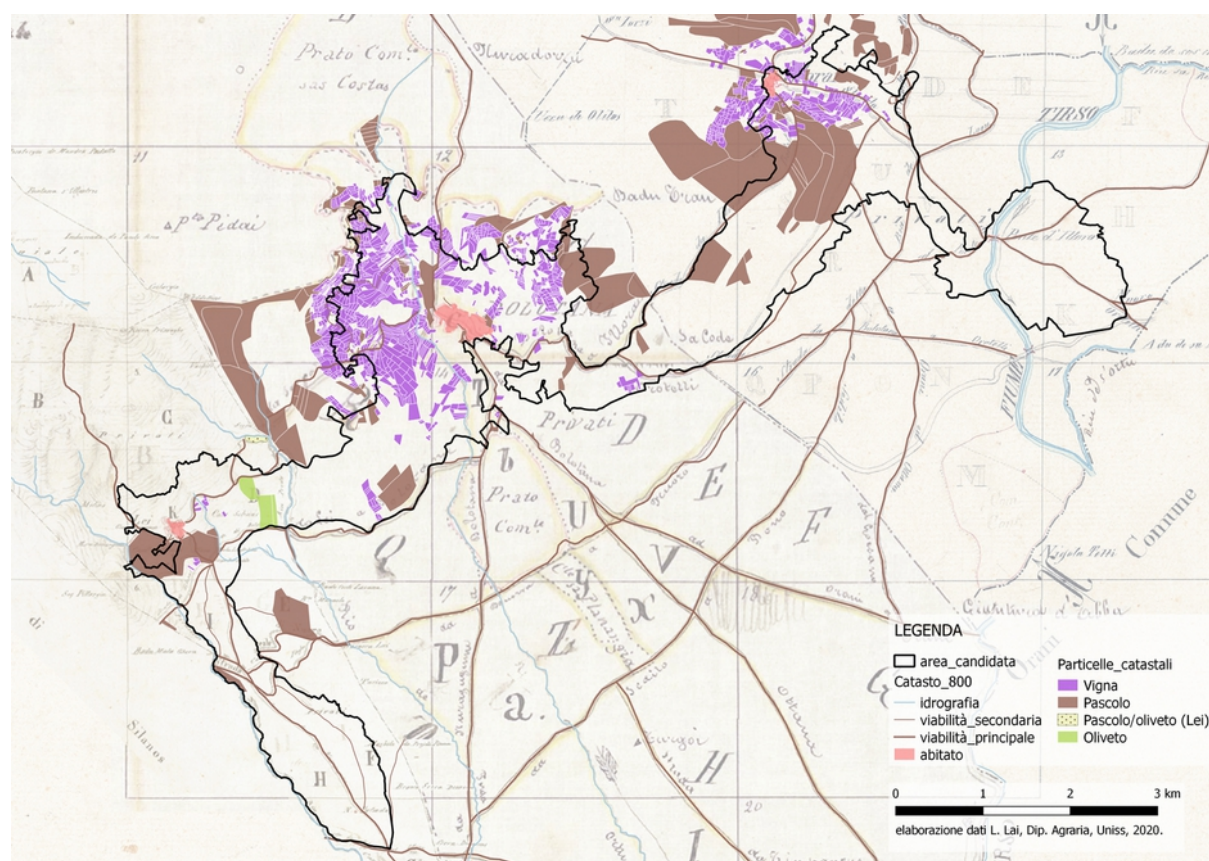


Figura 8. Il paesaggio ottocentesco con i vigneti periurbani di Bolotana
(mappa di base: Fogli Unione Cessato Catasto)

L'ottocentesco paesaggio della vite, scomparso senza lasciar traccia per intervento della fillossera e ricostituito col supporto di tradizionali muri in pietra a secco nel Secondo Dopoguerra, viene eroso per la seconda volta negli anni Ottanta e Novanta del Novecento quando i proprietari degli appezzamenti "consociati", dove il vigneto è sempre più vecchio e dominato dall'olivo, ricorrono in misura importante ai "premi all'estirpazione" attivati dalla politica agricola comunitaria (Regolamento (Ce) N. 1493/1999 del Consiglio del 17 maggio 1999) alla ricerca di nuovi equilibri tra domanda e offerta di prodotti enoici¹⁵. Nei tre territori comunali la viticoltura, e la frutticoltura nell'*hortus*¹⁶, si ridimensionano fortemente sin quasi all'estinzione, mentre il vigneto consociato si trasformava in un oliveto specializzato.

La significatività del paesaggio può essere ritrovata anche nelle importanti risorse archeologiche e culturali presenti nei territori comunali (vedi Allegati A.II e A.III) che possono essere così esemplificate:

¹⁵ «Tra il 1980 e il 1998, grazie agli incentivi della Comunità Europea, sono stati estirpati in Sardegna 27.160 ettari di vite» (Cfr. Ruju, 2010), una superficie pari all'attuale estensione della viticoltura regionale (http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20190520181944.pdf).

¹⁶ Il Catasto Agrario del 1929 segnalava il permanere dell'organizzazione autarchica dei borghi che negli *hortus* ospitavano anche le colture ortofrutticole: per Bolotana, ad esempio, si registravano 40 ha di frutteti specializzati, contro i 5,7 rilevati dall'ISTAT nel 2010.

-
- in comune di **Bolotana**, i nuraghi de Gazza e Santa Cadrina dichiarati dal Ministero, nel 1976 e 1977, di interesse culturale perché rientrano nella tipologia di nuraghi a corridoio; inoltre, peraltro al di fuori dall'area candidata, l'ottocentesca villa Piercy (in località *Badde Salighes*) e l'adiacente giardino in stile inglese, esteso su una superficie di quattro ettari, dove l'omonimo ingegnere, responsabile della realizzazione delle prime linee ferrate dell'Isola, posizionò, a fianco di specie autoctone (*Quercus pubescens* e *ilex*, *Castanea sativa*, *Ilex aquifolium*, *Taxus baccata* e *Acer monspessulanum*), diverse essenze esotiche: il cedro dell'Himalaya (*Cedrus deodara*), il calocedro (*Calocedrus decurrens*), il bosso sempreverde (*Buxus sempervirens*) e l'abete di Spagna (*Abies pinsapo*);
 - in comune di **Illorai**, nuraghe Arzola 'e Chessa, nuraghe Luche (dichiarato di interesse culturale nel 1983) e ponte Ezzu, un ponte di origini romane che ha continuato ad essere utilizzato anche per la viabilità delle epoche successive fino ai giorni nostri;
 - in comune di **Lei**, le domus de janas Su Furrighesu, testimoni dell'insediamento prenuragico, e il nuraghe Pattada che guarda la valle del Tirso, entrambi siti archeologici dichiarati di interesse culturale.



Foto 3. Il nuraghe Luche di Illorai tra olivi e olivastri goceanini (foto di [Archeo Illorai](#), 2015)

Foto 4. La villa Piercy in territorio di Bolotana (foto di G. Deidda, 2010)



1.4. Descrizione dell'integrità

Il mosaico paesaggistico dell'area candidata conserva ancora un elevato livello di integrità, come emerge dal confronto tra gli usi del suolo determinati dai due voli GAI 1954 e RAS 2016 (Tab. 4). L'integrità del tradizionale paesaggio assume due volti in apparente contrasto: da un lato, i seminativi permangono nelle aree tradizionali per l'87% della loro attuale superficie, a indicare la presenza di modelli agricoli intensivi legati alla filiera del latte ovino, dall'altra anche i modelli estensivi "pluristratificati" (pascoli arborati con sughera, con olivo/olivastro, e con olivo e sughera) e "irregolari", come gli oliveti, hanno valori di permanenza oscillanti tra il 60 e l'85%. Gli oliveti terrazzati, certamente vulnerabili per gli alti costi di produzione, mostrano inaspettatamente una discreta permanenza (67%), cui può aver contribuito anche l'affermazione in importanti confronti di livello nazionale dei locali oli extravergini monovarietali di Bosana¹⁷.

In particolare i pascoli arborati, con 760 ettari complessivi, occupano il 40,3% dell'Area e persistono nelle stesse aree del 1954 per il 71% delle superfici. Sembrano, pertanto, resistere all'abbandono e all'intensificazione colturale funzionale alle elevate esigenze alimentari della pecora da latte di razza sarda.

La conservazione del paesaggio rurale storico trova forza nel settore industriale poiché l'area candidata dispone, a breve distanza, di efficienti strutture di trasformazione: il settore oleario di due strutture ricadenti nell'area candidata, la filiera del latte ovino di diverse imprese, cooperative o private, che trasformano e commercializzano la materia prima, mentre per le carni, sia di agnello che, in minor misura, bovine, la locale imprenditoria può contare sulla principale industria del nord Sardegna.

¹⁷ <https://www.terracuza.com/edi>

Tabella 4. Dinamica degli usi del suolo nell'area candidata

Cl.	Uso del Suolo	Superficie (ha)			Permanenza %	
		1954	2016	Invariato	su Cl. UDS	su totale
102	Edificato urbano	1,9	14,0	1,8	12,8	0,2
103	Edificato rurale	0,2	1,6	0,2	11,8	0,0
104	Strada principale	8,3	11,9	8,3	69,7	0,7
105	Strada secondaria	13,6	15,6	13,1	84,3	1,1
106	Strada poderal	3,7	4,2	3,3	79,2	0,3
107	Ferrovia	0,8	0,8	0,8	100	0,1
201	Seminativi asciutti	249,0	161,0	140,2	87,1	11,8
202	Orti	6,3	9,2	5,1	55,7	0,4
203	Vigneto	55,5	14,1	4,7	33,5	0,4
204	Vigneto terrazzato	68,3	8,2	5,1	62,1	0,4
205	Oliveti intensivi (>120 p/ha) in piano	37,8	85,9	33,7	39,3	2,8
206	Oliveti intensivi (>120 p/ha) terrazzati	177,5	183,2	123,0	67,1	10,3
207	Oliveto irregolare	310,9	248,5	188,6	75,9	15,8
208	Aree agricole eterogenee	39,3	17,7	8,6	49,0	0,7
209	Pascoli arborati con olivo e sughera	208,2	284,1	179,0	63,0	15
210	Pascoli arborati con olivo/olivastro	391,8	348,9	254,4	72,9	21,3
211	Pascoli arborati con sughera	118,3	126,8	105,6	83,3	8,9
310	Boschi di latifoglie	85,3	254,3	77,7	30,5	6,5
311	Vegetazione ripariale	9,6	11,4	9,6	84,0	0,8
312	Cespuglieti arbusteti	94,4	79,4	25,2	31,8	2,1
313	Boschi di conifere	4,5	4,5	4,5	100	0,4
	Totale	1.885,2	1.885,2	1.192,5		100

1.5. Descrizione della vulnerabilità

La vulnerabilità dell'area candidata annovera, tra le cause di fondo, i profondi cambiamenti socioeconomici registrati nella seconda metà del XX secolo sia a livello locale che regionale. Tra questi, un ruolo centrale è svolto dalla denatalità, l'inurbamento e la migrazione giovanile, sia dalle aree rurali a quelle urbane e/o litoranee dell'Isola che verso l'Italia settentrionale e l'Europa comunitaria, con conseguente spopolamento delle aree interne della Sardegna, la regione italiana col più basso tasso di natalità e i più elevati indici di vecchiaia. Non stupisce, quindi, che il settore primario dell'Isola abbia registrato il dimezzamento delle aziende agricole passate dalle 112.167 del 2000 alle 60.812 del 2010 (ISTAT), ponendo la Sardegna al primo posto, tra le regioni italiane, per estensione della superficie media aziendale.

1.5.1. Indicatori relativi alla vulnerabilità

La popolazione residente nei tre comuni ammontava, al 1° gennaio 2020, a 3.814 abitanti, il 66% dei quali risiedeva a Bolotana, il 21% a Illorai e il 13% a Lei. La densità di popolazione risulta, quindi, molto bassa (20,64 abitanti/km²) a sottolineare il carattere fortemente rurale dell'area¹⁸. Infatti tra il 2002 e il 2020 si è verificato un continuo decremento degli abitanti (circa 2% all'anno) che ha ridotto la popolazione del 24,3% (Fig. 9).

Al contempo l'Età media della popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero di abitanti, mostra una dinamica crescente per i tre comuni e nel 2019 raggiunge valori di 48,6 a Illorai, 50,5 a Bolotana e 51,8 a Lei, sempre superiori all'Età media della popolazione della Sardegna (46,3). Lo stesso andamento mostra l'Indice di Vecchiaia che misura il grado di invecchiamento della popolazione come il rapporto percentuale tra il numero degli ultra-sessantacinquenni e il numero dei giovani fino ai 14 anni; la sua variazione nel tempo dipende dalla dinamica sia della popolazione anziana che di quella giovane. Nel 2019 l'Indice di vecchiaia segnala che, al 1° gennaio, a Illorai c'erano 324 anziani ogni 100 giovani, a Bolotana 375,8 e a Lei 491,2 valori tutti ben superiori a quello regionale pari a 212 (Fig. 10).

¹⁸ PSR Sardegna 2007/2013: «Il metodo OCSE analizza per ogni provincia la distribuzione della popolazione nei comuni definiti rurali (i comuni rurali sono quelli che hanno una densità inferiore ai 150 ab/kmq) e sulla base della percentuale di popolazione che vi ricade definisce tre tipologie di aree: prevalentemente rurali, significativamente rurali ed urbane. Nel 2001 la densità di popolazione della Regione Sardegna è pari a 68,3 abitanti/kmq.»

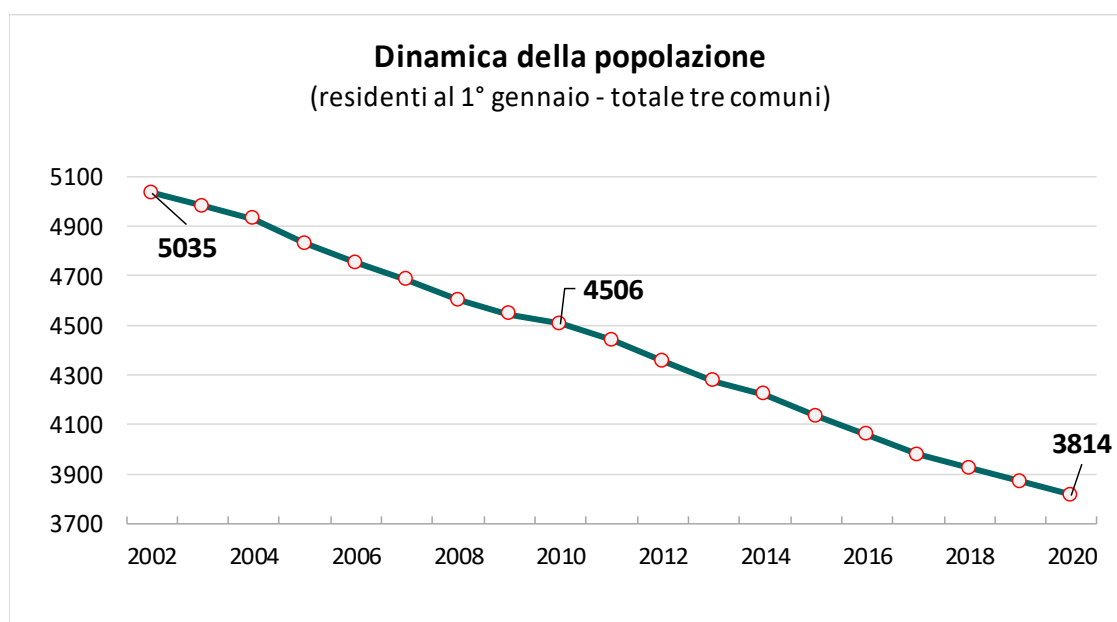


Figura 9. Dinamica demografica nei tre territori comunali

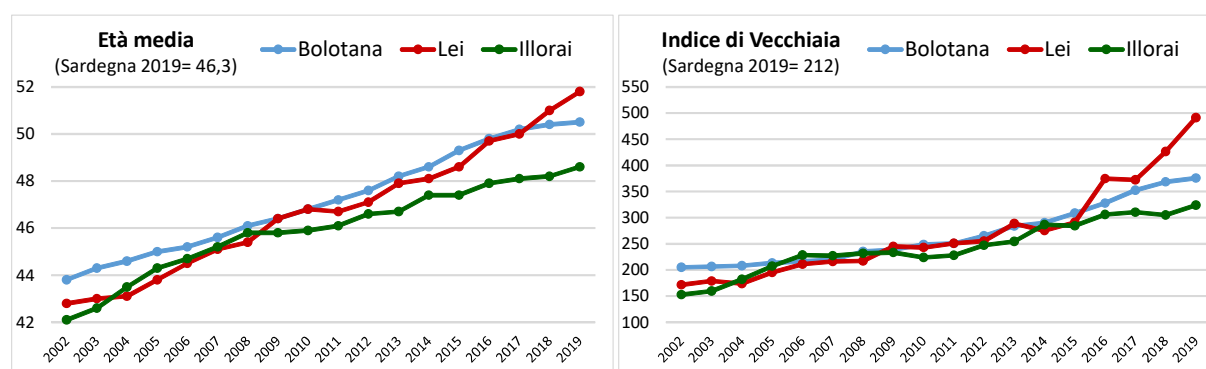


Figura 10. Dinamica dell'età media e dell'indice di vecchiaia nei tre territori comunali

Può anche essere importante ricordare che la Sardegna registra, da anni, il più alto indice di dispersione scolastica: nel 2019 il 37,4% degli scolari sardi ha abbandonato gli studi precedendo la Sicilia dove il dato si ferma al 37% (https://www.ilsole24ore.com/art/dispersione-scolastica-maglia-nera-sardegna-e-sicilia-ACt8PEq?refresh_ce=1).

Secondo i dati del più recente censimento della popolazione, il livello di occupazione si attestava nel 2011 al 48% della popolazione in età lavorativa. Nel settore agricolo (codice ATECO A - Agricoltura, Selvicoltura e Pesca) lavoravano il 19,3% degli occupati a Illorai, il 10,9 a Bolotana e il 10,8 a Lei, a fronte di valori regionali e provinciali nell'ordine pari al 7,6; 6,8 (SS) e 12,1% (NU).

In questo contesto gli oliveti tradizionali subiscono il costante elevarsi dei costi di produzione col conseguente abbandono di quelli posti alle quote più elevate e serviti da una precaria infrastruttura viaria. La desertificazione sociale coinvolge ovviamente anche le strutture murarie e la rete di piste e collegamenti che li congiungono ai tre borghi, accresce la vulnerabilità del locale paesaggio rurale, contribuisce alla perdita dell'identità culturale delle comunità e riduce il contributo delle sistemazioni agronomico-idrauliche a scala aziendale al mantenimento dell'assetto idrogeologico territoriale. Le difficoltà si riverberano sull'intera filiera e sulla locale cooperativa di trasformazione "Coop. Olearia Sardegna Centrale" che produce circa 6.000 q/anno di olio, in prevalenza extra vergine. Ciò nonostante, la classe mostra un incremento nelle superfici e una elevata quota di persistenza: il 67% degli oliveti terrazzati si mantiene invariato tra i due anni.

L'abbandono delle aree marginali coinvolge anche i sistemi complessi, agroforestali e silvopastorali, dove si registra l'espansione di cespugliati, macchie e boschi con un importante aumento del rischio di incendio. La tabella 5 e la figura 11 mostrano l'estensione e localizzazione degli incendi rurali che, nell'ultimo ventennio, hanno percorso il territorio dei tre comuni: in particolare si è registrato, nel 2016, un importante incendio nel territorio del comune di Illorai, dove 54 ettari di pascoli arborati sono stati percorsi dal fuoco.

Tabella 5. Superfici percorse dal fuoco nei tre comuni, in ettari

Aree percorse da fuoco	Bolotana	Illorai	Lei	Totale
Anno 2016	21,1	123,4	5,8	150,3
Anno 2012	5,4	59,5	0	64,9
Anno 2009	3,2	1,6	0	4,8

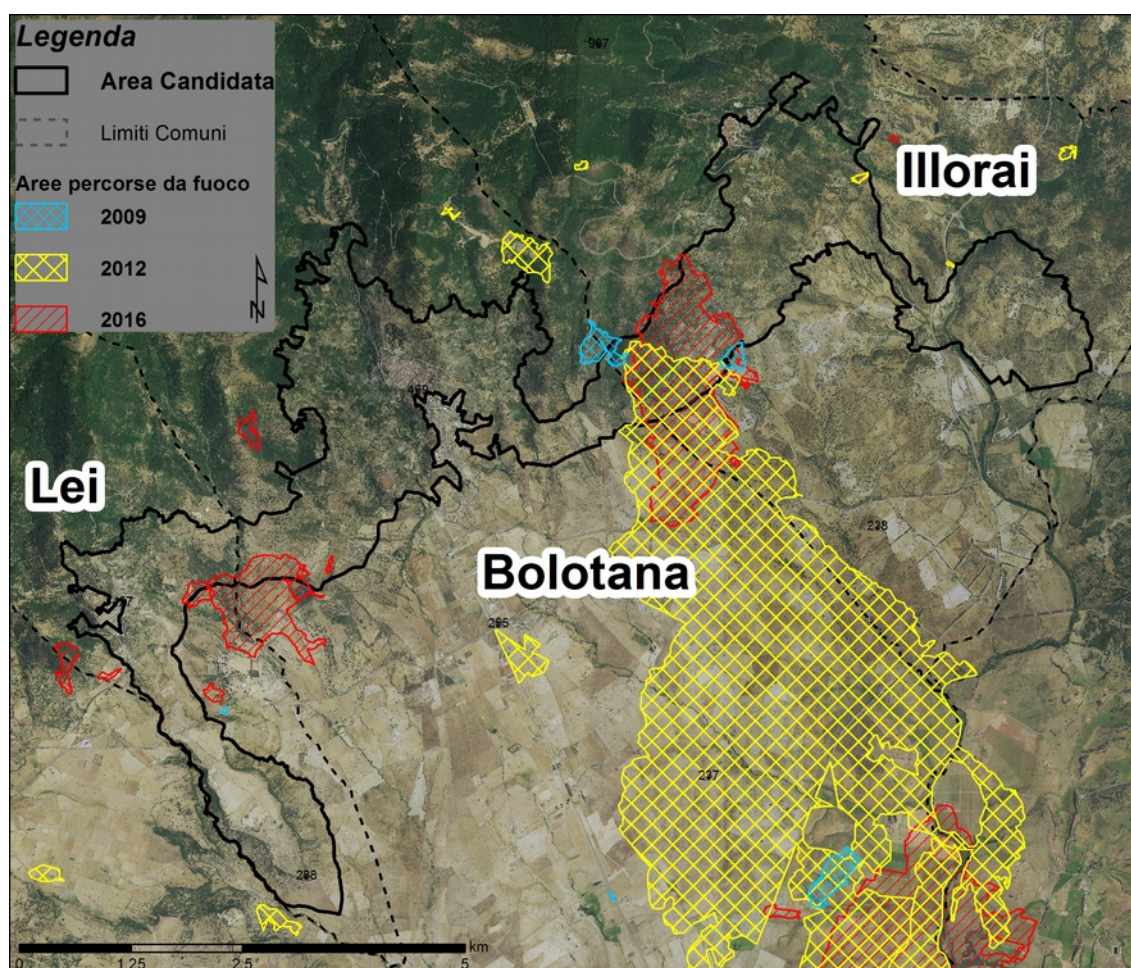


Figura 11. Solo gli incendi del 2012 e del 2016 hanno percorso porzioni significative dell'area candidata

I pascoli arborati ricadenti nelle aree di piano, o con pendenze limitate, sono invece vulnerabili al costante rafforzamento della filiera del latte ovino nei confronti degli altri modelli zootecnici; la pecora da latte di razza sarda richiede, infatti, elevate disponibilità foraggere a basso tenore di lignina, e quindi la presenza di erbai autunno-vernini ed estese aree pascolive. Queste ultime, grazie ai finanziamenti della PAC, sono da tempo sottoposte a “miglioramenti fondiari” che alterano le componenti ambientali del paesaggio rurale storico e ne riducono la biodiversità: spietramenti, arature profonde, decespugliamenti e rarefazione degli elementi arborei, concimazione e infittimento del piano erbaceo. Ancora, i pascoli arborati, classificati come aree agricole, sono esclusi dalle Misure PSR 2014/2020 a favore della selvicoltura: ad esempio Misura 15 *Servizi silvo-climatico-ambientali e salvaguardia delle foreste*, 122 - *Migliore valorizzazione economica delle foreste*, e 226 - *Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi a favore delle foreste*, contesto che favorisce la componente agricola rispetto a quella forestale. Sarebbe, invece, auspicabile subordinare questi finanziamenti al mantenimento dell'integrità del piano arboreo rispettandone la densità e la rinnovazione.

Anche la consociazione vite/olivo, oggi ancora presente in piccole superfici nella classe di uso del suolo *Aree agricole eterogenee*, risulta all'attualità altamente vulnerabile, come si evince sia dai dati ISTAT che dall'analisi diacronica dei due citati voli aerei. Infatti il vigneto è stato pressoché cancellato sia per la sua mancata rinnovazione che per la già ricordata strategia comunitaria delle “estirpazioni”. Ma anche la locale olivicoltura attraversa una fase critica, come si rileva dalla consultazione degli ultimi Censimenti Generali dell'Agricoltura (ISTAT), che tra il 1990 e il 2010 registrano la fine della fase espansiva avviatasi nel secondo Dopoguerra e l'affermarsi di un'inversione di tendenza con regressione di superfici coltivate e numerosità aziendale: nell'ordine -47 e -60%. L'erosione di superfici coltivate e centri aziendali si è accentuata tra il 2000 e il 2010 favorendo l'incremento della superficie media per azienda. Bolotana è il comune che ha registrato la più forte regressione di superfici coltivate e numerosità aziendale, mentre Illorai conosceva, tra il 2000 e il 2010, una fase espansiva per la realizzazione di nuovi impianti al di fuori dell'area tradizionale, comunque senza recuperare l'estensione registrata alla fine del XX secolo. Il comune di Lei perdeva sia in termini di superfici coltivate che di numerosità aziendale, anche se in misura inferiore a quanto registrato per Bolotana. Tra il 2000 e il 2010 la numerosità aziendale è crollata in tutti i comuni, compreso Illorai.

1.6. Descrizione dell'assetto economico e produttivo

Come già segnalato ci troviamo in un'area decisamente rurale con una bassa densità di popolazione che risulta ancora fortemente legata alle attività agricole e forestali (Tab. 6). La filiera più importante, come già detto, è quella del latte ovino, il cui prodotto confluisce in efficienti strutture di trasformazione sia cooperative che private. Tra le prime si segnala la cooperativa LA.CE.SA.¹⁹, che dista solo 20 km dall'area candidata, mentre per il settore privato, a circa 50 km, si trova l'importante polo industriale di Thiesi²⁰; la raccolta del latte è, dunque, supportata da un'organizzata rete di trasporto e conferimento alla trasformazione. Si può stimare che la produzione latte rappresenti il 70-75% del reddito dell'azienda specializzata nella filiera del latte ovino, mentre la commercializzazione dell'agnello, oggi anche IGP²¹, contribuisce al reddito per circa il 20%; il valore della lana non supera il 5% e tende verso lo zero. Anche la filiera agro-alimentare delle carni è integralmente presente sul territorio poiché a breve distanza dall'area candidata opera la principale realtà del nord Sardegna²².

Tabella 6. Sintetico inquadramento statistico di livello comunale (fonte: ISTAT)

Comuni	Superficie km ²	Abitanti (2019)	Densità popolazione n ab./km ²	Aziende agrarie (2010)	Aziende olivicole (2010)	Aziende zootecniche (2010)
Bolotana	108,44	2.576	23,76	262	169	130
Illorai	56,19	811	14,43	133	79	55
Lei	19,11	503	26,32	62	52	28
Totale	184,74	3.890	-	457	300	213
<i>Media</i>	-	-	20,94	-	-	-

Il comune di Bolotana, che nel passato è stato il centro di riferimento dell'area per la maggiore estensione territoriale e numerosità della popolazione, ruolo oggi svolto dalla vicina cittadina di Macomer (distante circa 22 km), è quello che presenta un'economia più articolata con diverse attività manifatturiere e commerciali.

¹⁹ LA.CE.SA. Società Cooperativa, <http://www.formaggilacesa.it/>

²⁰ F.Ili Pinna Industria Casearia S.p.A, <https://www.pinnaformaggi.it/>

²¹ Agnello di Sardegna IGP: <https://www.qualigeo.eu/prodotto-qualigeo/agnello-di-sardegna-igp/>

²² Milia S.r.l., <https://www.miliasrl.it/it/>

La tabella 7 presenta un quadro complessivo riferito al 2010 (ISTAT, Censimento dell'Industria e dei Servizi):

Tabella 7. Numerosità delle imprese afferenti ai principali settori economici

	Attività manifatturiere	Edilizia	Commercio	Alberghi e Ristoranti	Trasporti	Servizi	Altre
Bolotana	24	17	45	12	3	6	26
Illorai	4	2	14	3	1	-	4
Lei	1	7	10	2	1	1	2
TOTALE	29	26	69	17	5	7	32

Sempre per il 2010, le statistiche indicavano per il comune di Bolotana un tasso di disoccupazione del 13,1%, con un totale di 827 occupati (pari al 28,7% della popolazione), prevalentemente nel settore dei servizi e dell'industria. Tra le attività tradizionali rientra l'artigianato, in particolare l'arte della tessitura finalizzata alla produzione di tappeti realizzati con telai orizzontali e caratterizzati dalla prevalenza dei colori giallo, nero, rosso e dai disegni geometrici.

1.6.1. La struttura fondiaria

In linea col quadro regionale, l'analisi degli ultimi Censimenti Generali dell'Agricoltura (ISTAT, dal 1982 al 2010) conferma l'alto grado di ruralità del territorio e la contestuale centralità del settore primario. Nel caso dei tre territori comunali, i dati statistici evidenziano la scomparsa, tra il 1982 e il 2010, di oltre la metà delle aziende agrarie e, ancora all'attualità, il netto prevalere delle superfici pascolive e, quindi, dell'allevamento estensivo e semi intensivo sulle coltivazioni; ne consegue un aumento della superficie media aziendale che risulta tra le più alte nel quadro regionale e nazionale. La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) mostra una modesta flessione passando dall'87 all'82% della Superficie Agricola Totale (SAT) come conseguenza dell'incremento della superficie non utilizzata (+2%) e dei boschi annessi alle aziende (+5%) (Fig. 12). La struttura della SAU mostra, al contempo, un lieve processo di intensificazione concretizzatosi nell'incremento dei seminativi (+3%) e in un calo dei prati-pascoli (-4%), cui si accompagna un aumento del carico pascolante, legato principalmente alla filiera del latte ovino (Tab. 8); ancora una volta si registra la centralità della filiera del latte ovino e del comune di Bolotana, lasciando in secondo piano la filiera del caprino e del bovino. Le coltivazioni legnose, come si osserva in quasi tutti i comuni dell'Isola, si riducono per effetto dell'estirpazione dei vigneti incoraggiata dalla PAC.

L'analisi della struttura aziendale segnala una altissima percentuale di aziende comprensive di superfici a Olivo, valore sempre superiore al 60% e che arriva all'84% nel comune di Lei (ISTAT, 2010), questo nonostante l'oliveto occupi solo il 2,7% della SAU. La percentuale di aziende con allevamenti, a fronte di superfici a prati e pascoli che costituiscono oltre il 70% della SAU, si attesta al 47% con valori prossimi al 50% per il solo comune di Bolotana, che alleva il 59% delle UBA (Unità Bovino Adulto) totali dei tre comuni (Tab. 8). Le aziende mantengono, quindi, una struttura diversificata e conservano, magari articolandosi in più corpi, quote di superficie a oliveto nelle aree pendenti e periurbane.

Tabella 8. Consistenza del patrimonio zootecnico comunale (Agenzia Laore, 2019)

	Bovini (da latte)	Caprini	Ovini	UBA	UBA/kmq di SAU
Bolotana	4	235	27.370	4.145	52,5
Illorai	0	221	8.642	1.329	90,8
Lei	0	174	5.825	900	23,1
Totale	4	630	41.837	6.374	48,1

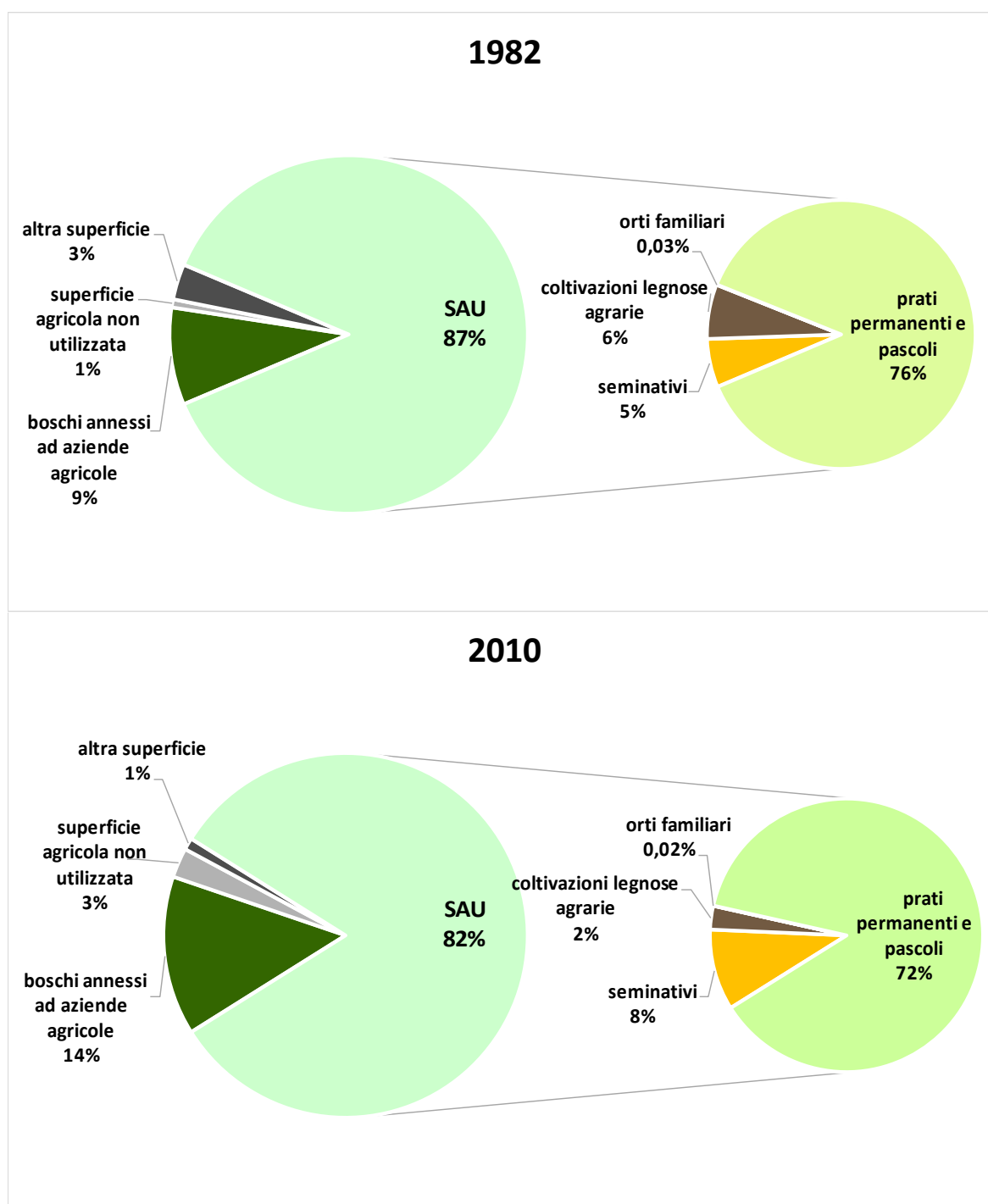


Figura 12. Composizione % di SAT e SAU nei tre Comuni: 1982 vs 2010

Altri dettagli sono desumibili dalla tabella 9, che nel confronto tra il 1982 e il 2010 sottolinea l'espansione dei boschi e la contrazione delle coltivazioni legnose.

Tabella 9. Struttura delle superfici riconducibili a SAT e SAU (totali Bolotana, Illorai e Lei)

	1982		2010		Variazione
	ettari	% su SAU	ettari	% su SAU	%
SAT	14.487,2		16.140,7		11,4
Boschi annessi ad aziende agricole	1.272,9		2.282,8		79,3
Superficie agricola non utilizzata	105,9		423,8		300,3
Altra superficie	466,0		170,5		-63,4
SAU	12.642,2		13.263,2		4,9
Seminativi	737,3	5,8	1.270,4	9,6	72,3
Coltivazioni legnose agrarie	829,9	6,6	372,8	2,8	-55,1
Orti familiari	4,8	0,0	3,4	0,0	-28,8
Prati permanenti e pascoli	11.070,2	87,6	11.616,6	87,6	4,9

Come detto la scomparsa di così tante aziende ha favorito l'ampliamento della dimensione media aziendale (Tab. 10) che, nel 2010, arriva a 29 ettari, con ampie oscillazioni in funzione dell'utilizzazione dei terreni: le aziende con prati e pascoli raggiungono i 47 ettari; quelle con seminativi mostrano un costante incremento sino ad arrivare a 11,2 ettari per azienda; le aziende con olivo (quasi coincidenti con l'insieme delle coltivazioni legnose) mantengono dimensioni attorno a 1 ettaro, valore vicino a quello medio regionale.

Tabella 10. Dinamica della superficie media aziendale per le diverse colture

Censimento ISTAT	1982	1990	2000	2010
Dimensione media aziendale (ha)	14,9	16,0	10,7	29,0
Seminativi	3,7	8,4	9,3	11,2
Coltivazioni legnose agrarie	1,1	1,0	0,8	1,2
Olivo (olive da tavola e da olio)	0,9	0,9	0,7	1,2
Orti familiari	0,0	0,1	0,1	0,1
Prati permanenti e pascoli	47,5	45,9	21,6	47,0

1.6.2. Scenari possibili

La tenuta e il rilancio del locale settore agro-alimentare sono ancora oggi affidati al settore zootecnico, principalmente alla filiera del latte ovino e a quella della carne (agnello di razza sarda e, in misura sempre più ridotta, vitello da incrocio industriale con tori "francesi").

Nel quadro di una strategia complessiva che punti sulla multifunzionalità/multisetorialità dell'impresa agricola e la diversificazione dei prodotti si darà anche spazio alla produzione di

Oli della categoria “Extra Vergine di Oliva” (OEVO), soprattutto se di alta gamma quali i “monovarietali” (della locale e pregiata cultivar Bosana²³, ad alto contenuto di polifenoli²⁴, ad esempio) e i “biologici”, alla produzione di olive da mensa (Bosana e Sivigliana si prestano entrambe alla trasformazione in olive, nell’ordine, “al nero” e “al verde”) e di sottoli. Ancora ampio spazio potrà avere la panificazione di prodotti locali quali *Pane Carasau di Bolotana* (o *Pane Fresa*), la *Spianada* e il *Guttiau* che opera in sinergia con gli oli locali. Il modello di sviluppo includerà anche altre attività manifatturiere legate al mondo rurale, come la già ricordata produzione di tappeti tipici in lana di pecora realizzati con telai orizzontali.



Foto 5. Tappeto *Sa Rosellina e S'Istella Bicuda* realizzato dalla tessitrice bolotanesa Anna Deriu (Laboratorio tessile S'iscaccu). La decorazione riprende moduli della tradizione e disegni dell'artista-designer Eugenio Tavolara appositamente elaborati negli anni Cinquanta per il paese di Bolotana (da www.sardegnaartigianato.com)

Il settore primario si dovrà integrare coi servizi e il turismo come l'accoglienza e la ristorazione: agriturismo, fattorie didattiche, B&B, ecc. I margini di crescita sono notevoli poiché attualmente, secondo quanto riportato dai database online di ISTAT e Regione Sardegna, sono presenti una sola struttura alberghiera a tre stelle a Bolotana, con 84 posti letto, e quattro B&B (tre a Bolotana e uno a Lei) con ulteriori 16 posti letto. I flussi turistici hanno mostrato un incremento passando dalle 630 presenze del 2017 alle 2.747 del 2019, processo espansivo arrestatosi nel 2020 a causa della pandemia da COVID-19. Le provenienze sono per circa il 90% nazionali.

Anche il turismo culturale e ambientale può rappresentare una valida risorsa vista la ricchezza del territorio in beni culturali e archeologici.

²³ Erre et al., 2010.

²⁴ Deiana et al., 2018; Deiana et al., 2019.

In questo scenario assumono un fondamentale ruolo propulsivo il credito agrario e gli interventi della Pubblica Amministrazione. Poiché il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) è una delle principali leve per il rilancio del comparto, sono state ricercate informazioni sugli interventi eseguiti nell'area candidata. Purtroppo ci sono state molte difficoltà a reperire informazioni a questa scala di dettaglio, dovendosi supplire con un'indagine diretta presso le singole aziende agrarie e i liberi professionisti operanti nell'area. Si è evidenziato un modesto ricorso alle risorse PSR; in particolare, tra gli interventi finanziati nell'area candidata spicca il progetto attuato, nell'ambito del PSR 2007/2013, Misura 121 – Ammodernamento delle Aziende Agricole, da un'impresa olivicolo-olearia (già vincitrice dell'importante premio Ercole Olivario) per il recupero di oliveti abbandonati mediante riduzione del cespugliame, potatura di riforma e trattamenti fitosanitari alle chiome.

Meglio documentata l'azione della P.A., segnatamente dei comuni. Infatti l'area candidata ha usufruito, in parte, di un finanziamento di 200.000 €, proveniente dal Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 Reg. (CE) n. 1305/2013, per migliorare le condizioni della viabilità rurale e forestale. Un finanziamento di 380.000 €, proveniente dalla Legge Regionale n.5/2016 (*Piano di ripartizione per l'aumento, la manutenzione e la valorizzazione del patrimonio boschivo in prossimità di aree interessate da forme gravi di deindustrializzazione, da cave dismesse, da impianti di incenerimento di rifiuti solidi urbani o di produzione di energia da fonte fossile*), ha consentito la realizzazione/manutenzione di una rete di sentieri rurali, sviluppata in collaborazione col CAI, che dal paese di Bolotana raggiunge la vetta della montagna più alta (punta Palai, 1.200 m s.l.m.) passando per l'area candidata; i percorsi, appartenenti alla tradizionale viabilità minore rurale e pastorale (sentieri, mulattiere, carrarecce, ecc.) formano un sistema sentieristico interconnesso con i territori circostanti per alimentare fattivamente la costituzione e realizzazione della Rete Escursionistica della Sardegna.

Il comune di Bolotana ha realizzato, inoltre, con Avanzi di Gestione 2019 (importo pari a 350.000 €), un progetto per *Interventi di manutenzione straordinaria della viabilità rurale Comunale destinati al ripristino del piano viabile, dei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche ed al ripristino e/o consolidamento delle murature in pietrame a secco*. Questi interventi sono fondamentali per la sopravvivenza attiva del sistema delle terrazze e degli operatori che in esse operano.

1.7. Aspetti tecnici, compositivi e visivi (Dossier fotografico)

Queste pagine raccontano per immagini il paesaggio del Marghine-Goceano. Le pratiche e i dettagli colturali, le costruzioni rurali in pietra vulcanica locale che punteggiano le tessere degli appezzamenti, le grandi querce da sughero e i pascoli arborati, i terrazzamenti, forme e colori nel succedersi delle stagioni.

Le fotografie sono state scattate in diversi periodi dell'anno, documentando i vari aspetti del paesaggio ma sono altresì scatti fotografici emozionali, taluni opera di osservatori locali o visitatori occasionali che hanno voluto immortalare ciò di cui in quel momento godeva lo sguardo.

Il sistema di oliveti terrazzati occupa la fascia intermedia della catena del Marghine, lasciando al bosco quercino le quote più elevate (foto di G. Deplano, 2019)





La periferia di Bolotana accoglie la gran parte del sistema di tradizionali oliveti terrazzati (foto di G. Deplano, 2018)



Nelle aree a pendenza non eccessiva l'oliveto e il vigneto possono fare a meno del terrazzamento (foto di G. Deplano, 2019)

Nelle aree neglette
l'oliveto è invaso
dalla roverella a
partire dalle quote
più elevate (foto di
M. Santona, 2021)



Oliveto irregolare
infiltrato dalla
roverella, segno del
crescente
abbandono delle
aree in quota (foto
di M. Santona,
2021)





**In alto, al piede della scarpata non sono più richieste faticose sistemazioni agronomiche;
in basso, alti muri di sostegno (foto di G. Deplano, 2018)**



Le terrazze di Bolotana si spingono con l'olivo sino ai 700 m slm (foto di M. Cillara, 2019)





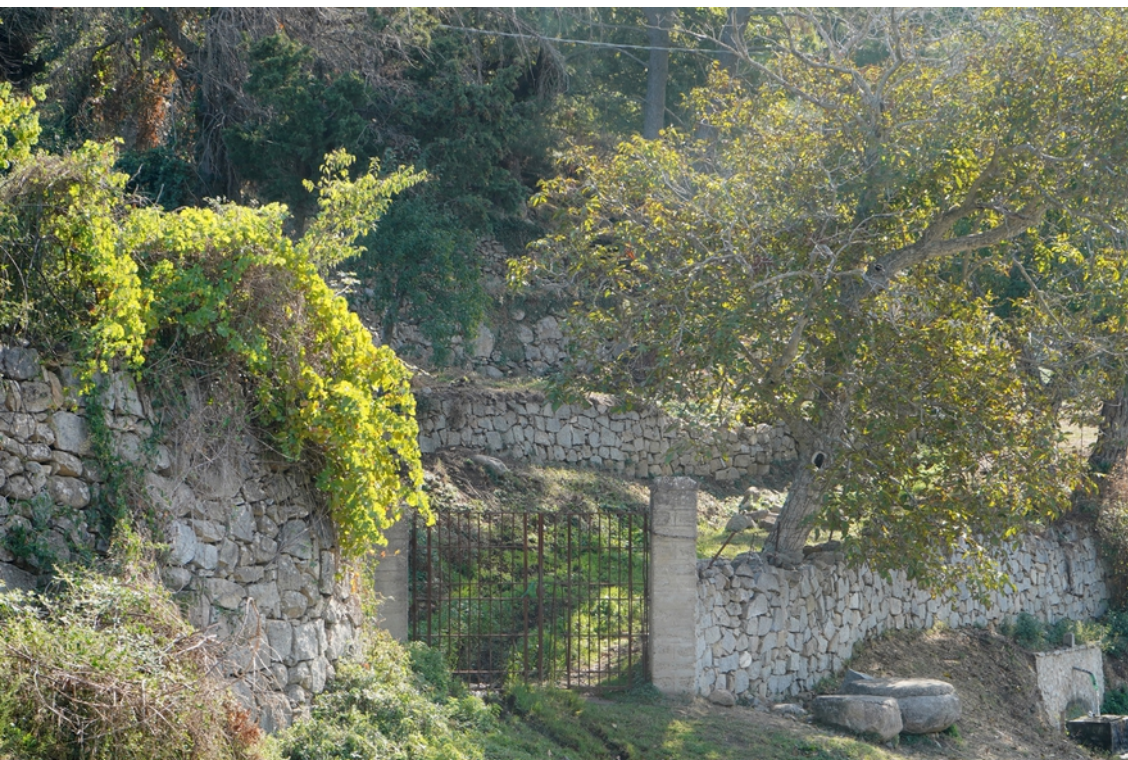
Di rado le terrazze ospitano più di 2 filari di olivo, in origine intervallati lungo la fila di preesistenti vigneti (foto di G. Deplano, 2018)



L'olivicoltura terrazzata nasce per il soddisfacimento dell'autoconsumo familiare o, al più, di un mercato strettamente locale (foto di G. Deplano, 2018)

Il versante meridionale della Catena, privato della copertura vegetale nella prima parte del Novecento, è almeno in parte stabilizzato dal sistema delle terrazze (foto di G. Deplano, 2019)





Le terrazze sono collegate da una rete di strade e piste, spesso terminanti all'ingresso del singolo appezzamento (foto di G. Deplano, 2019)



L'eterogeneità litologica del territorio comporta muri di sostegno con differenti colorazioni (foto di M. Cillara, 2019)

**Terrazze olivate:
nelle aree a
maggiore pendenza
si è reso necessario
affiancare due muri
di sostegno
ravvicinati (foto di
M. Cillara, 2019)**



**... ovvero
aumentarne le
dimensioni (foto di
M. Cillara, 2020)**





L'ingresso alle terrazze è agevolato da rampe di scalini in pietra (foto di M. Cillara, 2019)



... o da lastre aggettanti inserite nel paramento murario (foto di M. Cillara, 2019)

Al ridursi della pendenza le terrazze diventano più ampie e a volte discontinue (foto di G. Deplano, 2019)





In alto, in taluni casi gli olivi sono inseriti in posizione periferica così da poter ospitare un'altra coltura sul piano della terrazza, come vigneto, grano duro, ecc. (foto di M. Cillara, 2019); in basso, i provvedimenti sabaudi a favore dell'innesto degli olivastri sono testimoniati dalla presenza di “annossisimi” (in Angius, metà dell’800) esemplari di Bosana (foto di M. Santona, 2019)





L'innesto a dimora degli olivastri da luogo a formazioni irregolari, dove le piante di maggiori dimensioni sono racchiuse all'interno di lunette. In basso, il miglioramento del piano erbaceo è anche perseguito con la concentrazione del pietrame al piede delle piante (foto di M. Santona, 2019)





Ricerche archivistiche testimoniano la trasformazione, mediante innesto, di 35 ettari di olivastreto, operata ad inizio '800 da tal Biccu-Porcu, per questo inserito nella locale nobiltà. L'impianto è tuttora esistente (foto di G. Deplano, 2019)



Il super pascolamento dell'oliveto ha favorito la diffusione di specie non pabulari quali l'asfodelo (foto di M. Santona, 2021)

**Il pascolamento
autunno-vernino si
pratica anche nelle
aree terrazzate,
perfetto esempio di
agroforestry (foto
di M. Santona,
2021)**



**Formazioni
irregolari di pascoli
arborati con olivo:
le chiome sono
spogliate nella
parte bassa dal
bestiame e cimate
in quella alta per
facilitare la
raccolta (foto di M.
Santona, 2021)**







Stretti camminamenti collegano le strade alle singole terrazze; la difesa dagli invadenti cinghiali viene anche attuata cementificando il piano superiore del muro per sorreggere una rete metallica (foto di M. Cillara, 2019)



Nella pag. precedente, l'abbandono delle aree terrazzate, tendenza maggiormente presente nelle aree più difficili, favorisce l'insediamento della roverella con compromissione dei muri di sostegno (foto di G. Deplano, 2019)



Il paesaggio del Marghine-Goceano attraversa le stagioni: panorama di punta Palai e punta Oruvera (foto di M. Corda da mapio.net)



Panoramica invernale del medesimo settore della catena montuosa (foto di A. Corda da mapio.net)

Le terrazze innevate di sedda 'e tonnoro, Bolotana (foto di A. Corda da mapio.net)





Scorci innevati: in alto, il paesaggio leiese da via Sos Benales (foto di B. Nieddu da mapio.net); in basso, le cime innevate di Illorai (foto di G. Pisanu da mapio.net)



Panorama dei
rilievi terrazzati, in
primo piano
l'abitato di
Bolotana (foto di
M. Corda da
mapio.net)



Panorama dei
rilievi terrazzati, in
primo piano
l'abitato di
Bolotana e in fondo
quello di Lei (foto
di M. Cillara, 2019)





Piccole terrazze a vigneto soddisfano le esigenze del nucleo familiare
(foto di M. Cillara, 2019)



Terrazze a vigneto in località Frida, Bolotana (foto di M. Corda da mapio.net)

Una visita alle terrazze consente una visione d'insieme del paesaggio, sia di fondo valle che del versante collinare (foto di M. Cillara, 2019)





**Tracce del
preesistente oliveto
in un'area percorsa
dal fuoco; fasce
vegetazionali
olivo/olivastro,
leccio, roverella
(foto di M.
Santona, 2021)**



**Pascoli arborati a
olivo in località
Ozzastrera (dal
sardo, “luogo con
olivastri”); da qui
l’omonimo olio
extra vergine di
oliva dell’Azienda
Agricola Giacomo
Nieddu, vincitore
dell’*Ercole Olivario*
2020 (foto di M.
Santona, 2021)**

**Pascoli arborati
con sughera e
perastro: ai piedi
della scarpata la
sughera sostituisce
l'olivo per l'elevato
reddito ottenibile
(foto di M.
Santona, 2021)**



**Pascoli arborati a
fondo valle lungo le
pendici del plateau
leiese (foto di G.
Deplano, 2019)**





Pascoli arborati a fondo valle lungo le pendici del plateau leiese (foto di G. Deplano, 2019)



Pascolo arborato con perastro, olivo e sughera: gli esemplari arborei si addensano sui confini del campo a ricordo della coltivazione a grano duro dello stesso (foto di M. Santona, 2021)

**L'agroforestry
unisce più redditi:
sughero, pascolo,
latte e carne
dall'ovino (foto di
G. Deplano, 2019)**



**Le aree a minore
pendenza sono
sottoposte alla
maggiore pressione
di pascolamento,
con progressiva
eliminazione degli
elementi arborei
(foto di G. Deplano,
2019)**





L'innesto del perastro, come dell'olivastro, fornisce un reddito aggiuntivo (foto di M. Santona, 2021)



Tradizionale innesto "alto" dell'olivastro, scelta imposta dalla presenza di animali al pascolo (foto di G. Deplano, 2019)

Su Campu: l'area candidata si chiude nella media valle del Tirso con radi pascoli arborati
(foto di M. Cillara, 2020)





**Oliveto intensivo
alle spalle della
chiesa di San
Bachisio, Bolotana
(foto di G. Deplano,
2018)**



**Un olivastro
“abbraccia” il
nuraghe Pattada di
Lei, bene
dichiarato di
interesse culturale
dal Mibact (foto di
G. Deplano, 2019)**

Il santuario di
Luche e, sullo
sfondo, il nuraghe
omonimo di Illorai
dichiarato di
interesse culturale
dal Mibact (foto di
D. Cabiddu da
mapio.net)



Lungo il corso del
fiume Tirso l'antico
ponte di origini
romane, *Ponte
Ezzu*, in territorio
di Illorai (foto di L.
Lai, 2017)





Antico frantoio in agro di Lei, inserito tra olivi e olivastri (foto di G. Deplano, 2019)



Antico frantoio e, in primo piano, la macina realizzata con la locale roccia vulcanica (foto di M. Santona, 2019)

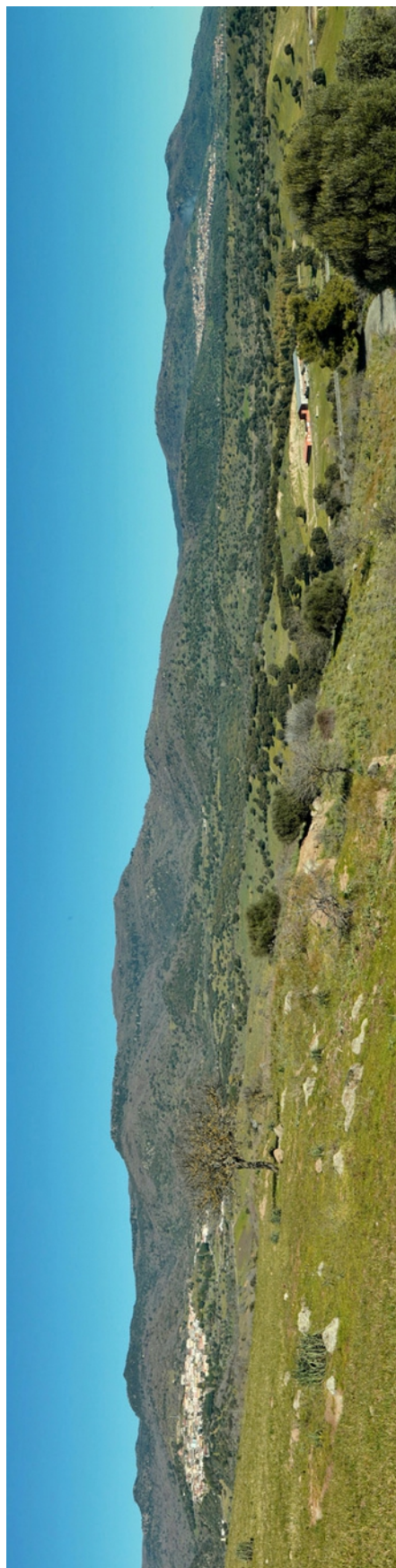


Vedute panoramiche del paesaggio con oliveti terrazzati e pascoli arborati (foto di G. Deplano, 2018)





In alto, panoramica sul paesaggio olivato; in basso, vista d'insieme, da valle, della Catena del Marghine-Goceano (foto di G. Deplano, 2019)



1.8. Attività di conservazione e promozione della civiltà contadina e del paesaggio rurale

La correttezza della scelta dell'olivo come “filo rosso” per la lettura dell'area candidata è ribadita dall'appartenenza del **comune di Bolotana** all'Associazione Nazionale “Città dell'Olio”²⁵. Ancora, la centralità della filiera dell'olio extravergine da olive è ribadita dalla presenza, nell'area candidata, di due importanti realtà agro-industriali. La prima è la Cooperativa olearia “Sardegna Centrale”²⁶, costituita nel 1978 e oggi comprendente circa 750 soci conferitori provenienti da tutti i comuni del circondario. Nelle annate di carica, i soci conferiscono alla Cooperativa tra i 7.000 e gli 8.000 quintali di olive con una produzione complessiva tra i 1.300 e 1.500 ettolitri di olio extravergine. Gli uliveti dei soci sono ubicati ad una quota compresa tra 300÷700 metri s.l.m. Le piante appartengono per il 95% alla varietà Bosana. La seconda attività del comparto agro-alimentare è rappresentata dall’“Azienda Agricola Giacomo Nieddu”²⁷, i cui tradizionali uliveti ricadono all'interno dell'area candidata e i cui prodotti hanno ricevuto numerosi e importanti riconoscimenti nazionali e internazionali: tra tutti la conquista dell'*Ercole Olivario*, categoria “Giovani Imprenditori”, nella XXVIII edizione della contesa (2020) organizzata annualmente dall'Unione italiana delle Camere di Commercio.

La vicinanza ambientale e culturale alla civiltà contadina è ancora sottolineata dall'appartenenza di Bolotana e Lei all'associazione *Borghi autentici d'Italia*²⁸.

Bolotana è anche un borgo estremamente attivo nell'organizzazione degli eventi religiosi, delle manifestazioni civili e nella valorizzazione delle tradizioni. La festa di San Bachisio e Sant'Isidoro, patrono degli agricoltori, viene festeggiata due volte all'anno: dall'8 al 10 maggio e dal 5 al 7 ottobre. Le celebrazioni si svolgono nella chiesa campestre, di origini romaniche, e attraggono ogni anno fedeli provenienti dal circondario e da tutta la Regione. Momento culminante della festa è la processione che porta il simulacro del santo su un carro trainato da una coppia di buoi riccamente ornati, dal sagrato della chiesa fino alla strada statale Macomer-Nuoro dove si svolge la benedizione delle messi (Floris, 2007, vol. 1, p. 612).

²⁵ <http://www.cittadellolio.it/>

²⁶ https://www.frantoionline.it/elenco/italia/sardegna/bolotana/cooperativa-olearia-sardegna-centrale/#post_content

²⁷ <https://www.terracuza.com>

²⁸ <https://www.borghiautenticiditalia.it/>. Dal sito internet derivano alcune delle informazioni riportate in questo capitolo.

Altre importanti manifestazioni fanno riferimento alla Settimana Santa. Per le strade del paese si svolge, infatti, la Via Crucis e la Domenica delle Palme, si preparano le “crocette” di palme intrecciate e i mazzetti di ulivo che verranno benedetti durante la funzione religiosa e portati in processione. Immane, poi, è il sentito triduo pasquale: la lavanda dei piedi, la crocefissione e “S’Iscravamentu”, ovvero la deposizione di Gesù dalla croce, con un rito scenografico durante il quale si ripetono, immutati nel tempo, parole, gesti, canti, mentre vengono rimossi i chiodi (in sardo “su crau”) dalle mani e dai piedi di Gesù. La mattina di Pasqua si svolge la processione chiamata “S’incontru”, ovvero l’incontro tra Cristo risorto e la Madonna. A questi riti e cerimoniali la popolazione partecipa con estrema commozione e vengono realizzati grazie alla collaborazione delle confraternite presenti nel paese.



Foto 6. Processione “S’incontru” a Bolotana

Numerose altre festività animano il paese di Bolotana, quali: la festa di Sant’Antonio Abate, il 16 e 17 gennaio; la festa di San Giovanni Battista, il 24 giugno; la festa di San Pietro, il 29 giugno; la festa di San Basilio, il 31 agosto e 1 settembre; la festa della Madonna dell’Assunta, il 15 agosto nella località montana di Ortachis.

Resta invece solo nei racconti e nella memoria locale, e marghinesa, l’antico rituale documentato dall’Angius a metà Ottocento (Angius, 1834, vol. II, p. 407) cui si sottoponeva chi veniva morso da un ragno velenoso, l’*àrgia*; il malato veniva interrato fino al collo con letame o terra e attorno a lui le vedove del paese danzavano al suono di campanacci (*sos*

tintinnos) il cui suono, secondo la tradizione, avrebbe vanificato gli effetti del veleno (Floris, 2007, vol. 1, p. 612).

Per quanto riguarda il **comune di Illorai** lo stretto rapporto tra comunità locale e mondo contadino è ribadito dalle feste religiose. L'anno inizia con i riti per "Sant'Antoni 'e su fogu", Sant'Antonio Abate, indissolubilmente legato all'inizio dell'anno agricolo. A Illorai il festeggiamento inizia fin dall'Epifania quando cinque *obrieri* si recano presso la casa del priore per il passaggio di consegne: la statua del santo viene trasportata dalla casa del priore uscente alla casa del nuovo priore che, nell'anno in corso, dovrà occuparsi di organizzare i festeggiamenti. Un elemento peculiare dei festeggiamenti illoraesi è la preparazione del torrone: interamente lavorato a mano, il dolce viene preparato dal priore, della sua famiglia e dagli uomini del paese, è un momento molto sentito, si tramanda da oltre due secoli e non trova riscontro in altri paesi della Sardegna. Una settimana prima della festa i paesani prenotano, a fronte del versamento di una somma in denaro, la propria porzione di torrone. La festa si conclude il 16 e 17 gennaio con la distribuzione del torrone a casa del priore e con l'accensione di grandi fuochi, "Sos fogarones" con tronchi d'albero nei vari rioni, così come avviene nel resto dei paesi sardi, attorno ai quali si ritrova la comunità per rinnovare l'augurio di buon raccolto.

Un'altra festa è quella in onore della Madonna di Luche, il lunedì dopo Pentecoste e il 5 agosto: si tratta di una festa che si svolge nella località campestre di Luche, nei pressi dell'omonimo nuraghe e a breve distanza dal ponte di origine romana, *ponte Ezzu*. In tale località si trovano due chiese dedicate alla Madonna della Neve e un moderno santuario edificato nel 1978. Ad organizzare la festa si dedicano un comitato e alcune famiglie del paese (*sas tribides*)²⁹. Il santuario è l'attuale sede di culto, è meta di pellegrinaggio dai paesi vicini (per esempio, Bono) per sciogliere voti fatti alla Madonna. Nei pressi del santuario *sas muristenes*, ovvero delle piccole case, offrono riparo ai novenanti durante i festeggiamenti. Vicino al santuario della Madonna di Luche sgorgano fonti (*Bangios*) molto rinomate perché l'acqua è ritenuta curativa (Floris, 2007, vol. 5, p. 106).

Il 25 ottobre si festeggia il patrono di Illorai, San Gavino (*Santu Ainzu*), cui è dedicata la parrocchiale nel centro abitato, e il 9-11 settembre si festeggia San Nicola da Tolentino (*Santu Nicolau*).

Nel **comune di Lei**, borgo Autentico d'Italia, gli eventi più attesi e sentiti legati al mondo rurale sono collegati a Sant'Antonio Abate e a San Marco. Anche a Lei, come negli altri comuni sardi, il 16-17 gennaio si accende un grande fuoco nella piazza del paese in onore di Sant'Antonio e la comunità si raccoglie attorno ad esso per festeggiare. A San Marco è dedicata una piccola chiesa/cappella ubicata sul versante della montagna che sovrasta il paese, circondata dal bosco, dove i fedeli si recano, partendo dal paese, il 24 e 25 aprile. La festa è caratterizzata dalla preparazione del tipico pane lavorato a mano chiamato "Cogones de Santu

²⁹ Da <https://www.comune.illorai.ss.it/index.php/vivere/cultura/20>.

Marcu". Nel corso dell'anno viene poi onorato una seconda volta, la seconda domenica di settembre, con festeggiamenti che si protraggono per ben quattro giorni con riti religiosi, gare poetiche, balli tradizionali e folklore nella piazza del paese (Floris, 2007, vol. 5, p. 242).

È importante sottolineare, infine, la lodevole iniziativa per la conservazione del paesaggio rurale tradizionale avviata dalla società semplice Scarpa&Gaias (madre e figlio): col supporto di fondi regionali, la società ha avviato il recupero degli oliveti collocati a cavallo tra il comune di Silanus e quello di Lei e prevede di recuperare il frantoio abbandonato di cui si è parlato nel paragrafo 1.3.1.



Foto 7. Murales dell'artista Pina Monne, a Lei (foto da www.fotosardegna.net)

2. ANALISI VASA

L'ammissibilità della candidatura è stata verificata con l'applicazione della metodologia VASA, secondo le indicazioni delle Linee Guida e degli allegati redatti dall'Osservatorio Nazionale dei Paesaggi Rurali Storici del MiPAAF.

L'area candidata ha un'estensione di 1.885,2 ettari compresi nei territori comunali di Bolotana (NU), Illorai (SS) e Lei (NU), rispettivamente per ettari 720 (38%), 733 (39%) e 432 (23%). L'area prescelta ricade nel versante sud-orientale della catena del Marghine-Goceano con quote che digradano dai 722 ai 175 m s.l.m. (quota media 374 m).

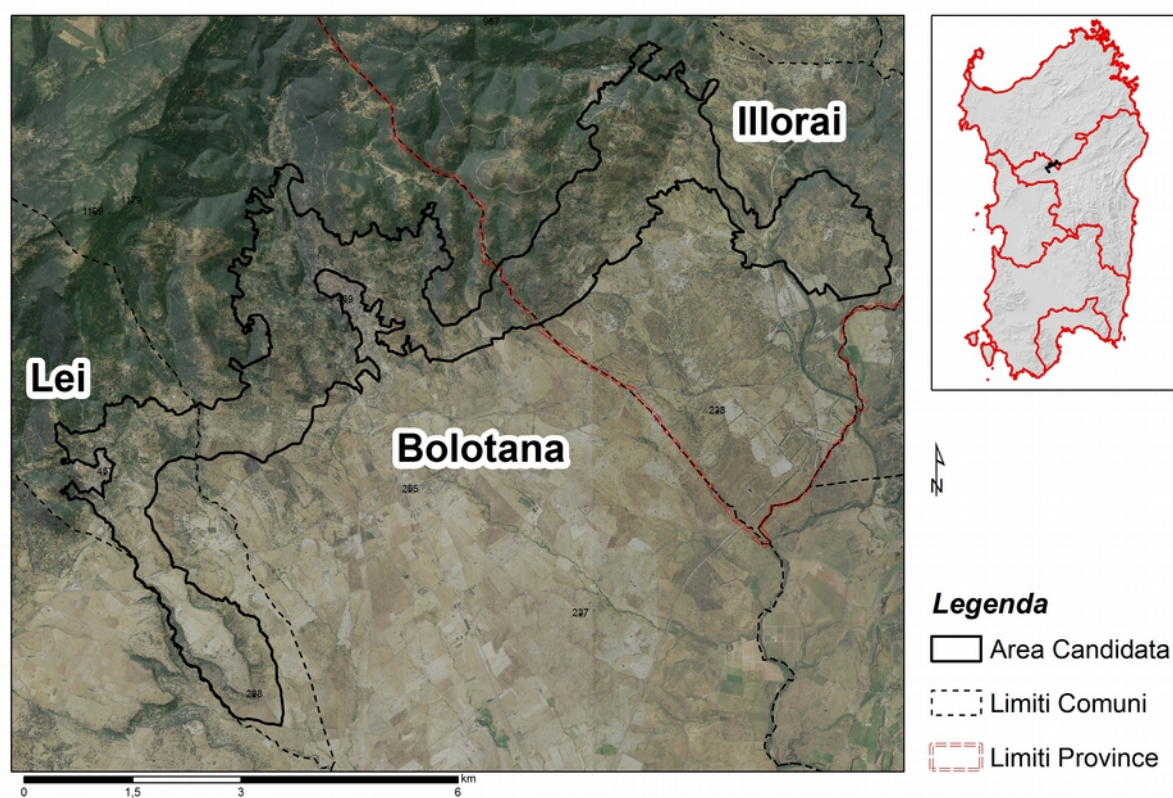


Figura 13. Inquadramento dell'area candidata su ortofoto 2016 (RAS)

Le immagini utilizzate per la fotointerpretazione relativa al 1954 provengono dall'Istituto Geografico Militare (IGM) e fanno parte delle foto aeree del volo GAI 1955 che, per la specifica area esaminata, sono suddivise in 26 fotogrammi (scansione a 2400 dpi, file formato .tiff) appartenenti a 6 strisciate ricadenti nei fogli 193, 194, 205 e 207 della Serie da 29 a 31.

L'analisi è stata avviata georeferenziando i fotogrammi con Punti di Controllo (*Ground Control Point*) usando come strato orientativo le ortofoto del 2016 e la Carta Tecnica Regionale (CTR) 2016. Successivamente si è effettuata la fotointerpretazione, per confronto diretto, proiettando su uno schermo il fotogramma del volo GAI e tracciando i poligoni di ogni uso del suolo.

La buona qualità delle immagini GAI ha permesso di effettuare una adeguata classificazione degli usi del suolo, identificati anche ricorrendo al confronto con immagini di voli aerei del 1968 (B/N) e del 1977 di poco successivi.

Per l'attualità, sono state utilizzate le ortofoto del 2016 disponibili online nel Geoportale della Regione Autonoma della Sardegna (RAS) e di proprietà del CISIS nell'ambito del protocollo d'intesa CISIS-AGEA³⁰. La lettura a distanza del territorio è stata integrata da numerosi controlli a terra eseguiti congiuntamente da esperti locali dell'Agenzia Laore (Agenzia per l'attuazione dei programmi regionali in campo agricolo e per lo sviluppo rurale) e ricercatori del Dipartimento di Agraria dell'Università di Sassari.

Per entrambe le date l'unità cartografica minima applicata è stata di 500 m², portata a 250 m² in alcune aree particolarmente frammentate, allo scopo di individuare il maggior numero possibile di usi del suolo.

Alle classi di uso del suolo sono stati attribuiti codici numerici univoci di 3 cifre, con la prima riferita alla classe di primo livello Corine Land Cover (CLC): 1 Superfici artificiali, 2 Superfici agricole, 3 Territori boscati e ambienti semi-naturali. Le classi individuate sono 21 (Tab. 11).

La classificazione degli usi del suolo è per la maggior parte dei casi coerente con le descrizioni della Corine Land Cover e con quelle della carta dell'uso del suolo della RAS³¹, ma sono state aggiunte classi di maggior dettaglio per registrare la tipicità del paesaggio del Marghine-Goceano.

Di seguito alcune precisazioni per quanto riguarda gli usi agricoli.

I *Seminativi asciutti* (classe 201, corrispondente alla classe CLC 2.1.1³²) comprendono appezzamenti non irrigui (dove, cioè, non sono individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio o, comunque, non siano evidenti aree irrigate) con colture non permanenti a raccolta annuale, sovente sottoposti a un sistema di rotazione, inclusi i terreni a riposo e i prati artificiali a carattere estensivo. Il grado di intensivizzazione, inferiore a quello delle colture arboree e degli *Orti* (permanentemente le prime, con programmati interventi irrigui i secondi) è confrontabile con quello delle *Aree agricole eterogenee*. Queste ultime (classe 208, riferibile alla classe CLC 2.4.2) comprendono aree dove sulla stessa parcella, in genere piccoli

³⁰ http://webgis2.regione.sardegna.it/catalogodati/card.jsp?uuid=R_SARDEG:54fa199b-7860-473d-9f06-a8256d3d5b79

³¹ http://webgis.regione.sardegna.it/scaricocartografiaETL/usoSuolo/usoSuolo2008/Chiavi_interpretazione.pdf

³² <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/corine-land-cover-nomenclature-guidelines/html/index-clc-211.html>

appezzamenti inferiori ai 5000 m², sono presenti colture annuali, pascolo e/o colture permanenti, vegetazione naturale e talvolta edifici rurali.

Gli oliveti specializzati sono stati distinti in tre classi in funzione della densità di impianto. Le classi 205 *Oliveti intensivi (>120 p/ha) in piano* e 206 *Oliveti intensivi (>120 p/ha) terrazzati* si riferiscono ad impianti con sesti relativamente regolari che nelle aree non terrazzate non superano le 200 piante per ettaro, mentre sui terrazzamenti possono arrivare a 500 p/ha. La classe 207 *Oliveto irregolare* comprende soprassuoli con densità variabile all'interno del poligono (copertura 5÷30%), dove l'olivo costituisce la copertura principale ma è, talvolta, accompagnato da individui arborei di specie quercine o di perastro; in molti casi sono presenti tracce di pascolamento. Infine, nelle tre classi dei *Pascoli arborati* la copertura arborea non supera il 25% della superficie della tessera paesaggistica.

Agli oliveti intensivi, come ai vigneti e agli orti, è attribuito il più alto grado di intensivizzazione, mentre gli oliveti irregolari sono caratterizzati da un livello intermedio compreso tra i pascoli arborati (massima estensività) e i seminativi asciutti con le aree agricole eterogenee.

2.1. Realizzazione della carta degli usi del suolo del 1954 e del 2016

A partire dagli *shapefile* di classificazione dell'uso del suolo del 1954 e del 2016 è stato implementato un geodatabase che raccoglie gli strati informativi considerati per la descrizione e valutazione del paesaggio rurale storico, quali litologia, idrografia, bioclina ed elementi estratti dalla Carta Tecnica Regionale (1:10.000) del 2018, quali limiti amministrativi, edificato, viabilità primaria e secondaria, muretti a secco.

Come previsto dalla metodologia VASA, completata la fase di fotointerpretazione, si è proceduto all'estrazione e tabulazione dei dati per entrambi gli anni di riferimento e alla produzione dei relativi istogrammi, comprensivi del confronto 1954 vs 2016.

L'analisi degli usi del suolo effettuata attraverso le 21 classi ha consentito l'identificazione delle singole tessere con un livello di dettaglio idoneo a riportare graficamente la struttura del paesaggio nelle mappe relative alle due date messe a confronto (Figg. 14 e 15).

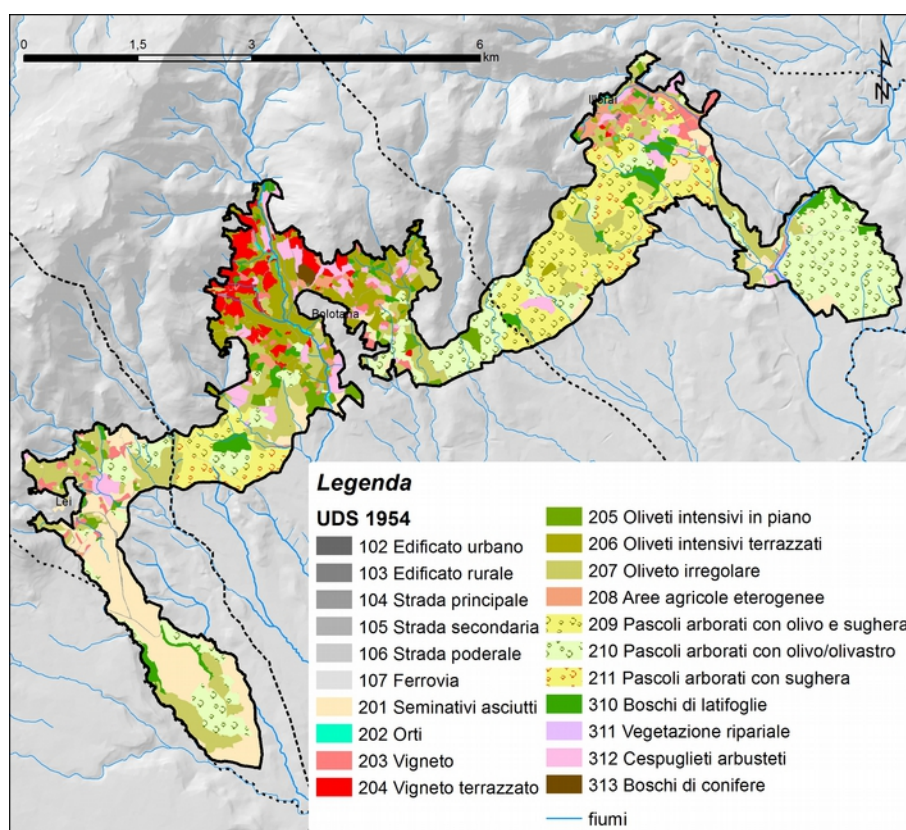


Figura 14. Carta dell'uso del suolo del Paesaggio Rurale Storico al 1954

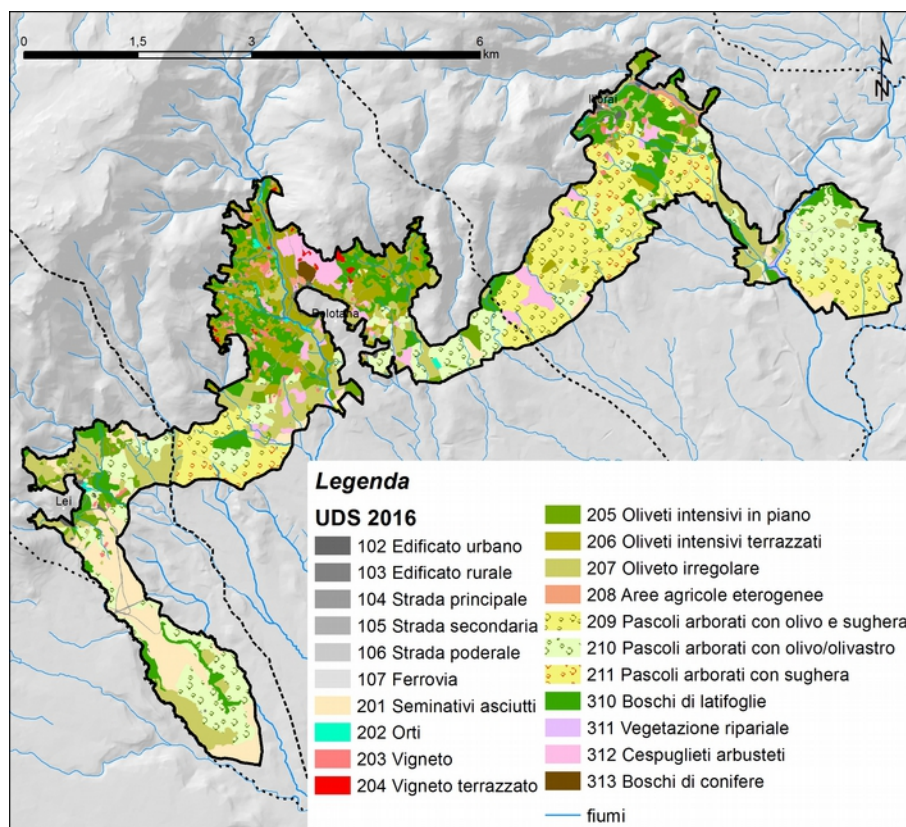


Figura 15. Carta dell'uso del suolo del Paesaggio Rurale Storico al 2016

2.2. Realizzazione delle tabelle e dell'istogramma degli usi del suolo del 1954 e dell'attualità

I dati relativi agli usi del suolo del 1954 e del 2016 sono stati esportati dal geodatabase su foglio di calcolo per la successiva elaborazione. L'analisi dei dati (Tab. 11, Fig. 16) evidenzia che i *Pascoli arborati a olivo/olivastro* costituiscono, in entrambe le date, l'uso del suolo prevalente con 392 e 349 ettari, in un contesto in cui i pascoli arborati interessano, nell'insieme, rispettivamente il 38,1 e il 40,3% dell'area candidata. Gli oliveti specializzati (le tre classi UDS 205, 206 e 207) coprono oltre il 27% del territorio in entrambe le date con gli *Oliveti irregolari* che prevalgono su quelli intensivi. Nel 1954 gli *Oliveti irregolari* costituivano il secondo uso del suolo per diffusione, mentre nel 2016 sono sostituiti in seconda posizione dai *Pascoli arborati con olivo e sughera* che, attualmente, interessano il 15,1% delle superfici. L'UDS *Seminativi asciutti*, che nel 1954 era in terza posizione, subisce un vistoso calo (anche per la dismissione delle colture cerealicole, segnatamente del frumento) passando da 249 a 161 ha; questo uso del suolo attualmente interessa l'8,5% dell'area candidata.

Gli oliveti intensivi costituiscono un importante elemento del paesaggio storico con 269 ha (14% dell'area candidata). Gli *Oliveti intensivi terrazzati*, nonostante le difficoltà di gestione e le criticità precedentemente discusse, incrementano del 3% (come si vedrà più avanti anche per aver sostituito i vigneti in aree terrazzate), mentre quelli ubicati in aree a bassa pendenza (non terrazzati), pur interessando superfici meno importanti, incrementano del 127%, anche essi spesso in sostituzione di preesistenti vigneti. Questi ultimi costituiscono la coltura arborea che ha subito il massimo decremento (da 124 a 22 ha) in particolare nelle aree terrazzate; all'attualità interessano appena l'1,2% dell'area candidata.

Il paesaggio che in termini percentuali e assoluti ha visto il massimo incremento è quello dei *Boschi di latifoglie*, passati da 85 a 254 ha, come si vedrà più avanti soprattutto a carico di coltivazioni (103 ha) ma anche di pascoli arborati (30 ha) e cespuglieti (44 ha).

Tabella 11. Usi del suolo al 1954 e al 2016 con le superfici in ettari e in % sul totale dell'area candidata

Cl.	Uso del suolo	Superfici in ha		% su area candidata	
		1954	2016	1954	2016
102	Edificato urbano	1,9	14,0	0,1	0,7
103	Edificato rurale	0,2	1,6	0,0	0,1
104	Strada principale	8,3	11,9	0,4	0,6
105	Strada secondaria	13,6	15,6	0,7	0,8
106	Strada poderale	3,7	4,2	0,2	0,2
107	Ferrovia	0,8	0,8	0,0	0,0
201	Seminativi asciutti	249,0	161,0	13,2	8,5
202	Orti	6,3	9,2	0,3	0,5
203	Vigneto	55,5	14,1	2,9	0,7
204	Vigneto terrazzato	68,3	8,2	3,6	0,4
205	Oliveti intensivi (>120 p/ha) in piano	37,8	85,9	2,0	4,6
206	Oliveti intensivi (>120 p/ha) terrazzati	177,5	183,2	9,4	9,7
207	Oliveto irregolare	310,9	248,5	16,5	13,2
208	Aree agricole eterogenee	39,3	17,7	2,1	0,9
209	Pascoli arborati con olivo e sughera	208,2	284,1	11,0	15,1
210	Pascoli arborati con olivo/olivastro	391,8	348,9	20,8	18,5
211	Pascoli arborati con sughera	118,3	126,8	6,3	6,7
310	Boschi di latifoglie	85,3	254,3	4,5	13,5
311	Vegetazione ripariale	9,6	11,4	0,5	0,6
312	Cespuglieti arbusteti	94,4	79,4	5,0	4,2
313	Boschi di conifere	4,5	4,5	0,2	0,2
	Totale	1.885,2	1.885,2		

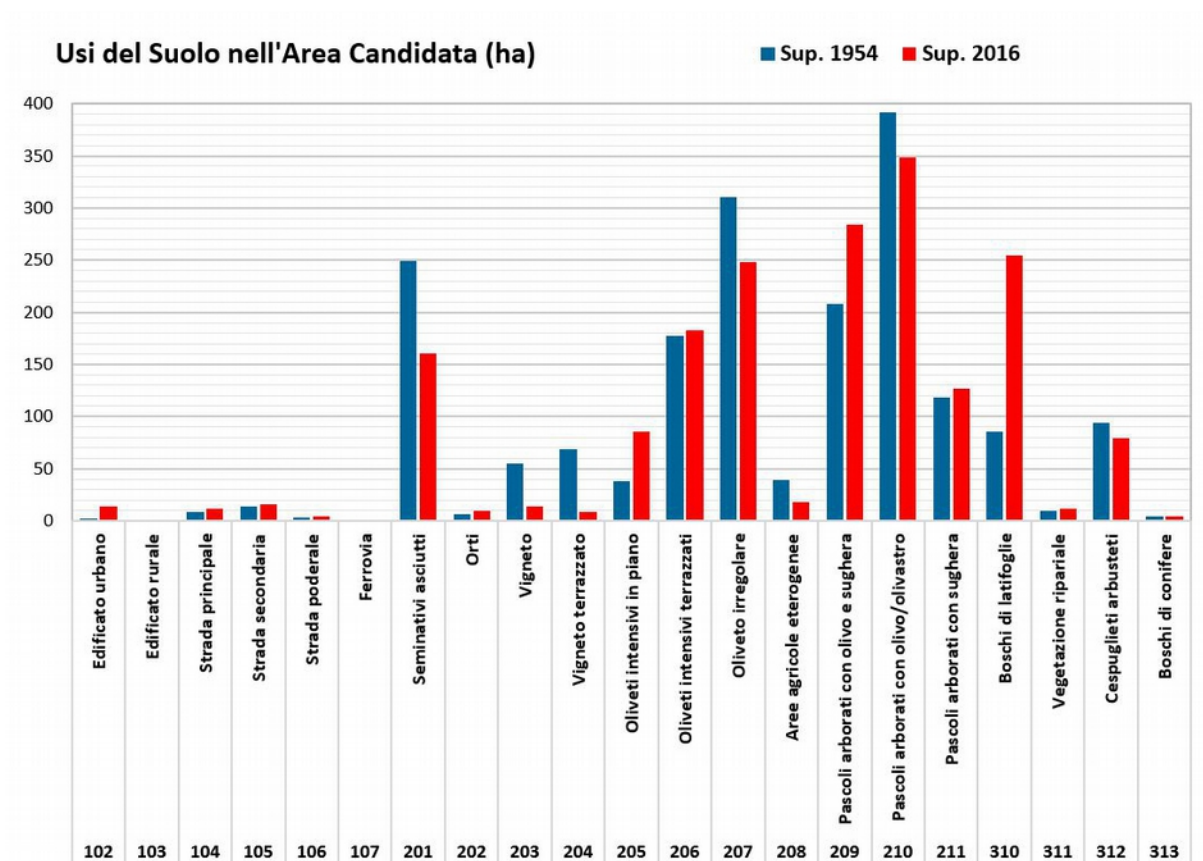


Figura 16. Istogramma degli usi del suolo al 1954 e al 2016

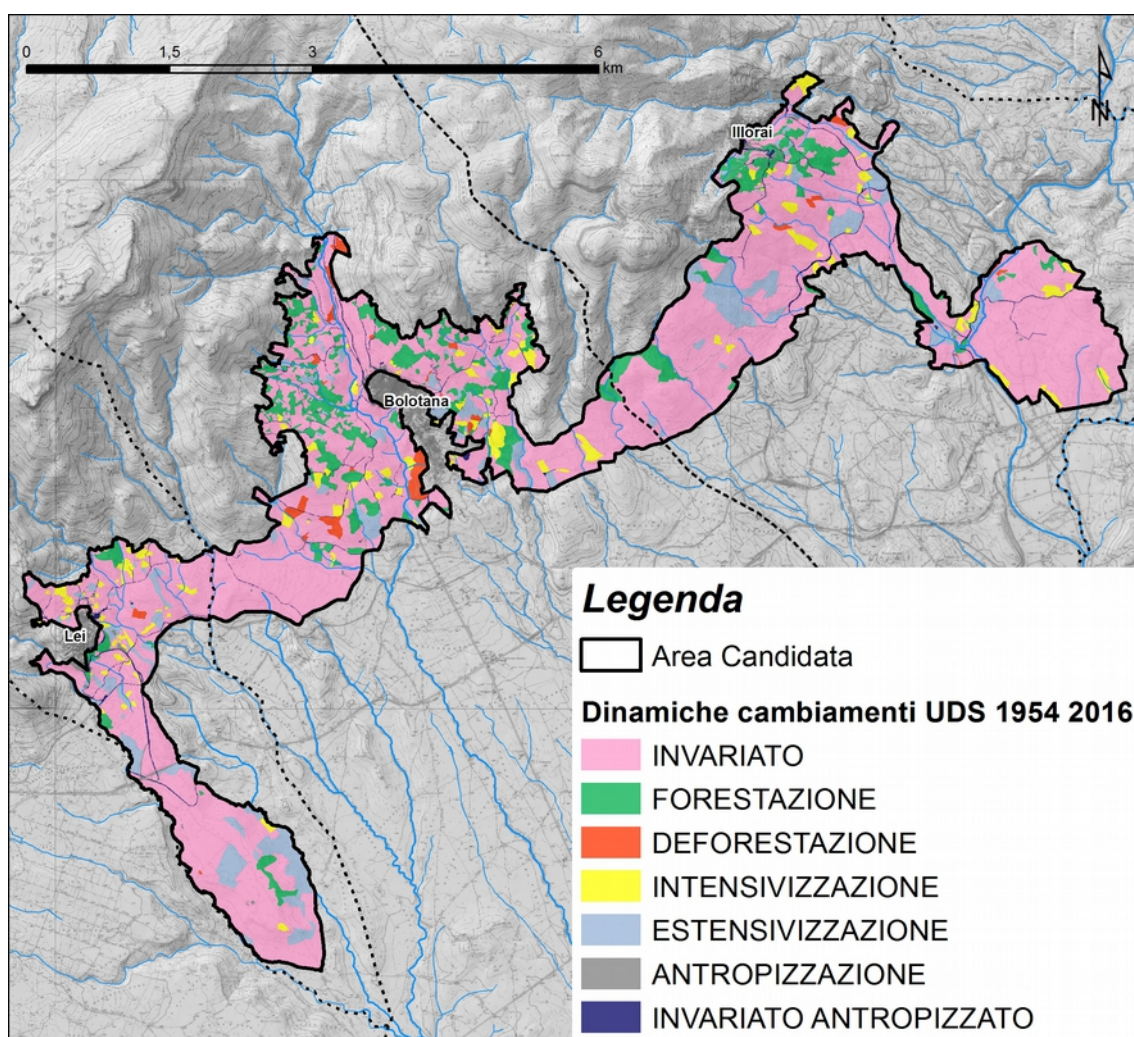


Figura 17. Carta delle dinamiche per il periodo 1954 e al 2016

2.3. Realizzazione della carta delle dinamiche

Con una operazione di geoprocessing (*overlay*) in ambiente GIS (©ESRI ArcGIS vers. 10.5.1) sono stati intersecati i due *shapefile* dell'uso del suolo al fine di ottenere un unico strato finale, costituito da una nuova cartografia e da un nuovo database comprendente, per ogni poligono, gli usi del suolo nel 1954 e nel 2016 e relativi superfici e perimetri. Alla tabella attributi dello *shapefile* è stato aggiunto un campo che riporta i cambiamenti di UDS in funzione dei quali è stata attribuita la classe di dinamica evolutiva che costituisce un ulteriore attributo della tabella.

Seguendo la metodologia VASA sono state utilizzate le seguenti sette classi:

1. **Invariato:** quando la macrocategoria di uso del suolo si è mantenuta costante (per es. il passaggio tra differenti colture legnose o tra differenti tipologie di pascolo arborato).
2. **Invariato antropizzato:** aree che mantengono coperture di origine antropica e non vengono computate nell'Invariato riferito a usi agricoli o seminaturali; interessa per la gran parte la viabilità principale e secondaria.
3. **Intensivizzazione:** quando il cambiamento di uso del suolo comporta un incremento di apporti e/o di specializzazione (per es. da seminativo asciutto a oliveto; da pascolo arborato a oliveto).
4. **Estensivizzazione:** il processo opposto all'intensivizzazione, spesso in presenza di fenomeni di abbandono colturale di terreni agricoli (per es. da seminativo asciutto a pascolo arborato; da oliveto irregolare a pascolo arborato a olivo).
5. **Forestazione:** processo naturale che, per successione secondaria, vede pascoli o aree coltivate occupate da formazioni arboree o arbustive.
6. **Deforestazione:** coltivazioni agricole o pascoli ricavati su terreni precedentemente occupati da vegetazione seminaturale di boschi o arbusteti.
7. **Antropizzazione:** espansione di aree urbane, o comunque di coperture di origine antropica, su terreni precedentemente occupati da boschi, pascoli, prati o coltivi.

Sulla base delle considerazioni riportate nel paragrafo introduttivo all'analisi VASA, agli usi del suolo agricoli sono stati attribuiti quattro diversi gradi di intensità colturale: massima per le classi da 202 a 206 (Orti, Vigneti e Oliveti intensivi), intermedia per le classi 201 e 208

(Seminativi asciutti ed Aree agricole eterogenee), bassa per la classe 207 (Oliveto irregolare) e minima per le classi da 209 a 211 (Pascoli arborati).

L'applicazione della metodologia ha consentito di determinare che il 73,2% dell'area candidata risulta Invariato e che le dinamiche di cambiamento più rappresentate sono la Forestazione (9,7%) e l'Estensivizzazione (8,4%), come riportato nella tabella 12.

Tabella 12. Dinamiche per il periodo 1954-2016

Classi dinamiche VASA	Superfici (ha)	% su totale area candidata
Invariato	1.379,7	73,2
Forestazione	185,1	9,8
Deforestazione	27,1	1,4
Intensivizzazione	83,1	4,4
Estensivizzazione	161,8	8,6
Antropizzazione	20,1	1,1
Invariato antropizzato	28,0	1,5

La carta delle dinamiche (Fig. 17) evidenzia che la Forestazione si è concentrata nei territori scoscesi che circondano i paesi di Bolotana e Illorai, mentre ampie aree di Estensivizzazione sono presenti nelle porzioni di territorio più distanti dai paesi di Illorai e Lei dove i pascoli arborati hanno sostituito *Oliveti irregolari* e *Seminativi asciutti*. L'Intensivizzazione è più frequente nei territori periurbani, in tessere per la maggior parte di piccole dimensioni (mediamente 0,5 ha); le poche tessere superiori all'ettaro (circa 20) riguardano in genere transizioni da *Pascoli arborati a olivo* verso *Oliveti irregolari* o *intensivi*, in misura minore verso *Seminativi* (solo 5 tessere). La Deforestazione, limitata a 27 ha, ha interessato soprattutto *Cespuglieti e arbusteti* (86%), in particolare nel territorio di Bolotana dove sono spesso stati sostituiti da nuovi impianti a olivo. L'Antropizzazione dovuta all'incremento dell'edificato è concentrata nelle aree prossime ai centri urbani, mentre nei settori periferici è causata dall'ampliamento della viabilità.

2.4. Realizzazione della *cross tabulation* e del grafico a torta delle dinamiche

Il database della carta delle dinamiche è stato esportato su fogli di calcolo per la realizzazione della *cross tabulation*, una tabella di transizione a doppia entrata che riporta nella prima riga gli UDS del paesaggio attuale (le cui superfici in ettari sono riportate nell'ultima riga) e nella prima colonna gli UDS del paesaggio storico (con le relative superfici nell'ultima colonna). I numeri riportati all'interno della griglia indicano gli ettari riferibili alle trasformazioni: dall'uso riportato in prima colonna a quello riportato nella prima riga. Ogni cella è evidenziata con i colori corrispondenti alle dinamiche di trasformazione del paesaggio utilizzati nella legenda della carta delle dinamiche e nel grafico a torta che riporta le percentuali per ogni dinamica evolutiva.

Come già evidenziato con l'analisi della significatività del paesaggio storico, gli oliveti e i pascoli arborati a olivo, altamente persistenti, rappresentano gli usi del suolo dominanti poiché al valore del 60% del 1954 si contrappone il 61% del 2016.

Le dinamiche dei cambiamenti riportate nella tabella 13 sottolineano per la gran parte degli usi agricoli del suolo una notevole permanenza, con quote di UDS invariato quasi sempre superiori al 50%, con acquisti e perdite spesso in funzione della redditività del soprassuolo. Solo i *Vigneti* e gli *Oliveti intensivi in piano* mostrano quote di invariato minori (permanenza del 34 e 39%) ma con dinamiche alquanto differenti. Gli *Oliveti intensivi in piano* sono i meno estesi tra gli usi a olivo, ma anche quelli che hanno avuto il maggior incremento percentuale in termini di superficie. I *Vigneti*, terrazzati o meno, costituiscono l'UDS che ha subito le maggiori perdite, come detto anche a causa delle politiche di "abbandono permanente" volute dalla PAC: oltre la metà delle superfici presenti nel 1954 è stata sostituita da altri usi agricoli intensivi (Cl. UDS 202-206), il 6% e il 4% da *Oliveti irregolari* e *Aree agricole eterogenee* e il 30% da boschi o arbusteti (forestazione). I *Seminativi asciutti*, nonostante la loro estensione si sia ridotta del 35%, si mantengono nelle stesse *patches* per l'87% delle superfici attuali; il cambiamento ha visto l'ingresso di *Pascoli arborati a olivo/olivastro* per il 22%, di *Oliveti* (Cl. UDS 205÷207) per il 10% e di boschi o cespuglieti (in seguito ad abbandono) per il 4%.

L'espansione dell'urbanizzato ha interessato un po' tutte le classi di UDS concentrandosi, per l'edificato, su *Seminativi asciutti* e, in minor misura, su *Aree agricole eterogenee* e *Oliveti irregolari* o *terrazzati*, mentre 6,6 ha della nuova *Viabilità* sostituiscono per la maggior parte *Seminativi*, *Oliveti irregolari* e *Pascoli arborati con olivo e sughera*.

Tabella 13. Cross tabulation per le dinamiche 1954-2016

		UDS 2016																	Totale 1954
UDS 1954		102-3	104÷7	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	310	311	312	313	
102-3	Edificato	2,0	0,1																2,1
104÷7	Viabilità	0,2	25,8																26,4
201	Seminativi asciutti	4,4	2,3	140,2	0,1	2,2		9,1	1,4	15,1	0,3	0,4	56,0	7,9	5,4		4,1		249,0
202	Orti	0,7	0,02	0,3	5,1	0,2			0,1										6,3
203	Vigneto	0,5	0,2	1,1	0,2	4,7		23,6	6,0	5,2	3,0		0,1		7,1		3,7		55,5
204	Vigneto terrazzato	0,0		0,2	0,02	1,5	5,1		31,0	2,5	2,0				15,8		10,0		68,3
205	Oliveti intensivi in piano	0,2						33,7				0,2			3,6				37,8
206	Oliveti intensivi terrazzati	1,1	0,6	0,4	1,1	0,8	2,0	2,7	123,0	12,4	0,9	0,7	1,6		28,8	0,4	1,0		177,5
207	Oliveto irregolare	1,9	1,0	4,7		2,9	0,5	7,4	12,8	188,6	2,1	24,1	23,7	1,5	26,0	0,2	13,6		310,9
208	Aree agricole eterogenee	2,2	0,5	1,7	1,5			0,8	1,4	1,4	8,6		1,0		15,9	0,6	3,7		39,3
209	Pascoli arborati con olivo e sughera	0,3	1,0		0,1	0,4		1,2	0,5			179,0	6,7	10,9	4,0		4,2		208,2
210	Pascoli arborati con olivo/olivastro	0,4	0,2	10,3	1,0	1,1		4,4	2,4	12,0	0,4	69,5	254,4		24,8	0,7	10,4		391,8
211	Pascoli arborati con sughera	0,1						2,3				9,3		105,6	1,1				118,3
310	Boschi di latifoglie	0,02	0,4			0,2			0,4	1,5	0,2		0,4	1,0	77,7		3,4		85,3
311	Vegetazione ripariale															9,6			9,6
312	Cespuglieti arbusteti	1,6	0,5	2,0		0,1	0,6	0,7	4,2	9,7	0,02	1,1	5,0		43,7		25,2		94,4
313	Boschi di conifere																	4,5	4,5
Totale 2016		15,6	32,5	161,0	9,2	14,1	8,2	85,9	183,2	248,5	17,7	284,1	348,9	126,8	254,3	11,4	79,4	4,5	1.885,2

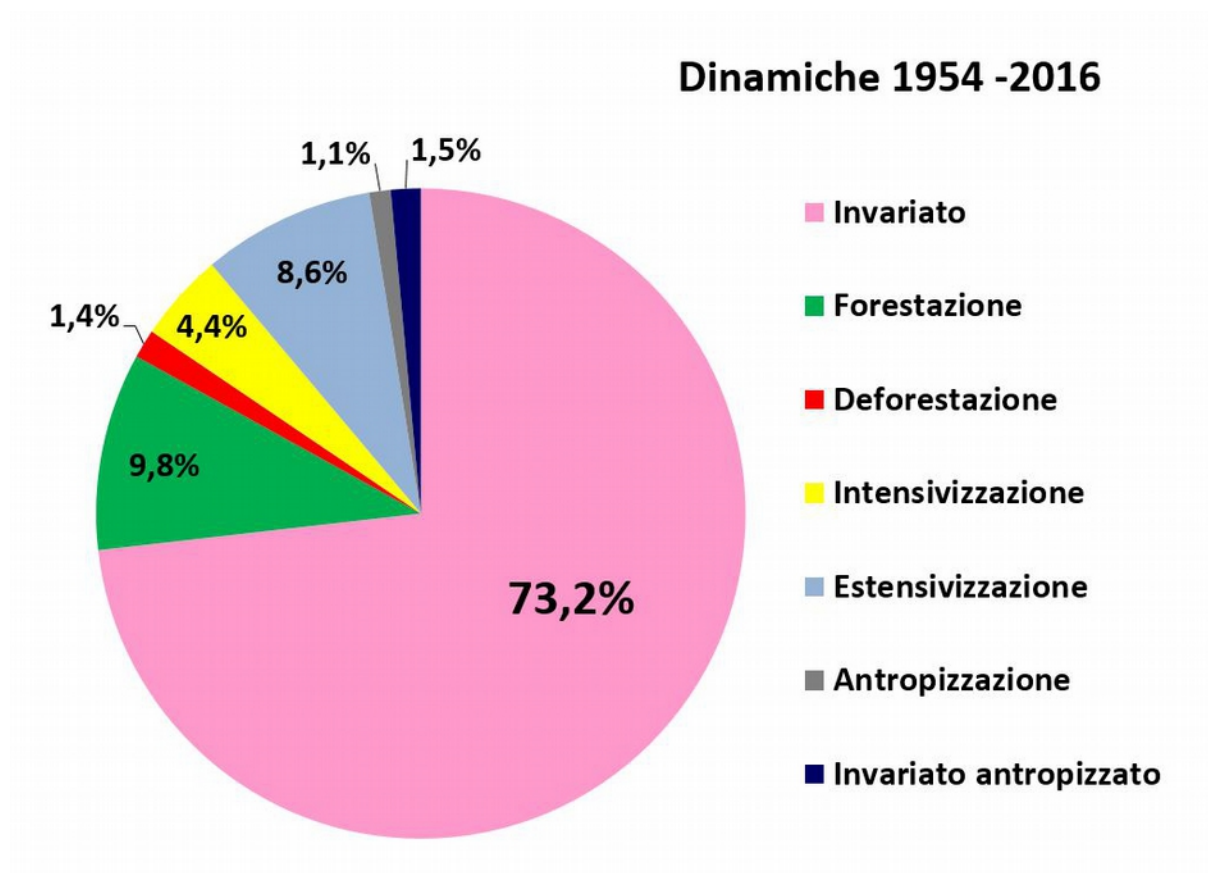


Figura 18. Grafico a torta che riassume le dinamiche 1954-2016



Foto 8. Dettaglio di un muro di sostegno in pietra a secco, realizzato con materiale litico locale appartenente a differenti tipologie geologiche (foto di M. Santona, 2019)

2.5. Realizzazione delle carte degli elementi lineari

In coerenza con la metodologia VASA la fotointerpretazione delle immagini 1954 e 2016 ha riconosciuto e quantificato gli elementi lineari presenti nel paesaggio storico. Di particolare rilevanza storica e paesaggistica sono i muretti a secco che delimitano i campi e sostengono le numerose terrazze. È stata anche determinata la viabilità extraurbana che, sovente, è accompagnata, su uno o entrambi i lati, da muretti a secco. Tutte le componenti individuate sono riportate nelle due carte degli elementi lineari al 1954 e al 2016 (Figg. 19 e 20).

La viabilità extraurbana (Tab. 14) incrementa dell'8% nel sessantennio considerato, passando da 93.505 a 101.055 m e da 99 a 139 m/ha in rapporto alla superficie agricola. La rete stradale è più fitta in agro di Bolotana, ma ha massima densità nel territorio di Illorai dove è presente una superficie agricola decisamente inferiore, con 132 ha a fronte dei 341 di Bolotana. Le carte degli elementi lineari alle due date riportano anche la numerosità e posizione dei pochi edifici presenti in agro: questi passano dai 3 riconoscibili nel 1954 ai 34 del 2016. A servizio di tali edifici è stata realizzata la gran parte delle strade secondarie.

Tabella 14. Parametri relativi alla viabilità extraurbana nei due periodi

Viabilità	Bolotana		Illorai		Lei		TOTALE	
	1954	2016	1954	2016	1954	2016	1954	2016
Lunghezza totale (m)	46.641	48.969	27.747	31.138	19.117	20.948	93.505	101.055
Lunghezza media (m)	198	208	222	200	159	153	194	191
Densità (m/ha) in rapporto alla superficie agricola	109	143	143	236	59	83	99	139
Numero elementi	236	235	125	156	120	137	481	528

Come detto, il paesaggio dell'area candidata è fortemente caratterizzato dalla presenza di muretti a secco in pietra locale granitica, basaltica e/o metamorfica, sia con funzione divisoria delle proprietà o delle diverse colture (Tab. 15) che per sostegno ai terrazzamenti (Tab. 16). La lunghezza totale dei muretti di confine ha subito nel tempo un vistoso calo con la perdita di 92 km sui 241 del 1954 (-38%) e la diminuzione nel numero di elementi e nella densità. Quest'ultima è aumentata a Illorai dove si è riscontrato un calo della superficie agricola del 32%.

I muretti di sostegno ai terrazzamenti sono concentrati in comune di Bolotana (93 km nel 2016 vs 114 km nel 1954) dove gli oliveti terrazzati erano, e sono tuttora, la coltura prevalente (attualmente 170 ha e 166 ha nel 1954). In comune di Illorai, dove la coltura prevalente è rappresentata dai *Pascoli arborati con olivo e sughera*, sono presenti poco più di 4 km di muretti di sostegno (con un calo rispetto al 1954 del 24%). In comune di Lei non è presente questo tipo di sistemazione agronomica per la minore acclività del territorio. La figura 7 (§1.3.1.), dove è riportato il dettaglio delle aree terrazzate con oliveti e vigneti attorno al centro abitato di Bolotana, evidenzia la presenza di aree con pendenza superiore al 30%, dove solo con le sistemazioni a terrazze, presumibilmente, è stato possibile mettere a coltura estese superfici. Dal 1954 al 2016 la densità dei muretti di sostegno alle terrazze negli oliveti passa da 441 a 478 m/ha e incrementa anche sui vigneti passando da 466 a 479 m/ha.

Tabella 15. Parametri relativi agli elementi lineari: muretti a secco di confine ai poderi

Muretti di confine	Bolotana		Illorai		Lei		TOTALE		Variazione
	1954	2016	1954	2016	1954	2016	1954	2016	
Lunghezza totale (m)	98.008	61.281	81.114	52.304	61.984	35.344	241.107	148.929	-92.178
Lunghezza media (m)	130	127	183	215	159	188	152	163	11
Densità (m/ha) in rapporto alla superficie agricola	229	179	418	396	192	139	255	205	-51
Numero elementi	752	484	443	243	389	188	1.584	915	-669

Tabella 16. Parametri relativi agli elementi lineari: muretti a secco di sostegno ai terrazzamenti

Muretti di sostegno ai terrazzamenti	Bolotana		Illorai		TOTALE		Variazione
	1954	2016	1954	2016	1954	2016	
Lunghezza totale (m)	113.611	92.728	5.516	4.198	119.127	96.925	-22.202
Lunghezza media (m)	32	31	36	37	32	31	-1
Densità (m/ha) in rapporto alla superficie agricola	266	272	28	32	126	133	7
Numero elementi	3.567	3.011	153	112	3.720	3.123	-597

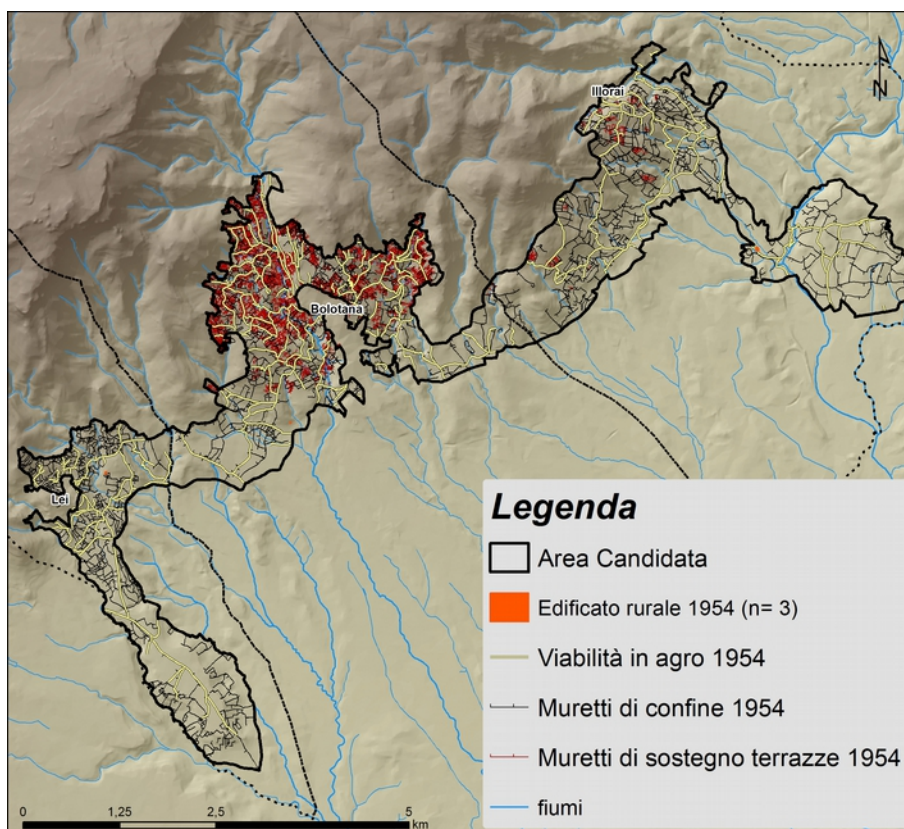


Figura 19. Carta degli elementi lineari al 1954

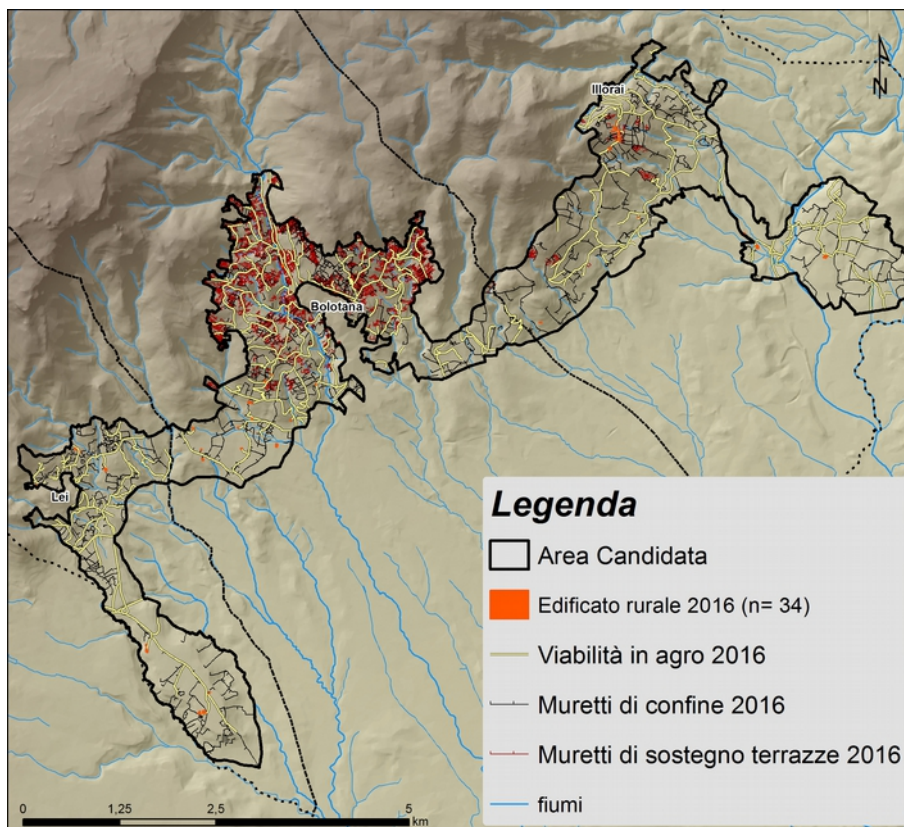


Figura 20. Carta degli elementi lineari al 2016

2.6. Calcolo e confronto degli indici di valutazione del paesaggio

Per analizzare la struttura del mosaico paesaggistico sono stati calcolati gli indici previsti dalla metodologia VASA riguardanti le tessere degli usi del suolo. I risultati dell'analisi sono riportati in una tabella comparativa tra i due anni di riferimento (Tab. 17).

Il numero delle tessere che compongono il mosaico paesaggistico dell'area candidata diminuisce (-25%), dimostrando una semplificazione del mosaico in parte dovuta al progressivo abbandono delle attività agricole. Infatti, la superficie media totale incrementa (+0,34 ha) ma quella riferita alle aree agricole mostra una sostanziale stabilità (+0,01 ha).

Tabella 17. Indici di valutazione del paesaggio relativi all'uso del suolo

	1954	2016
Numero tessere	1.813	1.368
Superficie media totale (ha)	1,04	1,38
Superficie media agricola (ha)	0,518	0,531
Numero usi del suolo	21	21

2.7. Calcolo dell'Indice Storico e stima dell'Integrità

Come previsto dalla metodologia VASA, è stato calcolato l'Indice Storico (HI) (Agnoletti, 2007) che stima il valore del paesaggio culturale attraverso i cambiamenti di uso del suolo nel tempo. Il valore storico dei tipi di uso del suolo presenti nel paesaggio, determinato numericamente mediante questo indice, consente di valutarne il rischio di scomparsa.

La formula applicata per il calcolo dell'indice è la seguente:

$$HI = Hpv * \frac{Hgd}{Pgd}$$

dove:

Hpv = valore di persistenza storica dell'elemento, dato dal rapporto Hp/Tr , con valori compresi tra 0 e 1, in cui Hp è la persistenza storica dell'elemento considerato misurata in anni e Tr corrisponde all'intervallo temporale complessivo. Nel nostro caso, con due sole date a confronto, il valore di Hpv è pari a 1

Hgd = estensione in ettari di un tipo di uso del suolo all'anno t_1 (1954).

Pgd = estensione in ettari di un tipo di uso del suolo all'anno t_2 (2016).

I valori di HI per i diversi UDS sono riportati nella figura 21. I risultati confermano che le colture a maggior rischio di scomparsa, con il valore di HI più alto, sono i vigneti, in particolare quelli terrazzati, con HI pari a 8,3 vs 3,9 di quelli non terrazzati. Gli altri UDS agricoli con valori di $HI > 1$ sono le *Aree agricole eterogenee* (2,23), i *Seminativi asciutti* (1,55), l'*Oliveto irregolare* (1,25) e i *Pascoli arborati con olivo/olivastro* (1,13). La maggior parte degli UDS (15 su 21) ha valori di $HI \leq 1$ denotando persistenza e incrementi di superficie. Tra questi, cinque sono gli usi agricoli: *Oliveti intensivi terrazzati* (0,97), *Pascoli arborati con sughera* (0,93), *Pascoli arborati con olivo e sughera* (0,73), *Orti* (0,69) e *Oliveti intensivi in piano* che, con HI pari a 0,44, mostra il valore minimo tra gli UDS agricoli. Si può notare che tra gli UDS con presenza di olivo solo gli *Oliveti irregolari* e i *Pascoli arborati con olivo/olivastro* hanno valori, seppur di poco, superiori all'unità. Pertanto i paesaggi caratterizzati da questa specie denotano un basso, o assente, rischio di scomparsa.

Per quanto riguarda gli usi seminaturali del suolo, come precedentemente evidenziato, i *Boschi di latifoglie* sono quelli che mostrano il maggior incremento e un HI pari a 0,33. I valori più bassi in assoluto (0,13) sono quelli relativi all'edificato urbano e rurale.



Figura 21. Istogramma degli usi del suolo ordinati secondo il valore di Indice Storico

La cartografia dell'indice storico complessivo e topografico evidenzia le persistenze tramite la scala cromatica attribuita ai valori di HI per i singoli UDS in tutte le tessere del paesaggio (Fig. 22) o colorati solo nelle tessere che presentano, all'attualità, il medesimo uso del suolo che avevano nel 1954 (Fig. 23). Gli UDS con $HI > 1$, a maggior rischio di scomparsa, sono stati cartografati con colori che vanno dall'arancione al rosso scuro. Da notare che i circa 693 ha (37% dell'area candidata) in cui è variato l'UDS, sono distribuiti per la gran parte in tessere di dimensioni inferiori all'ettaro molte delle quali ubicate intorno ai centri abitati.

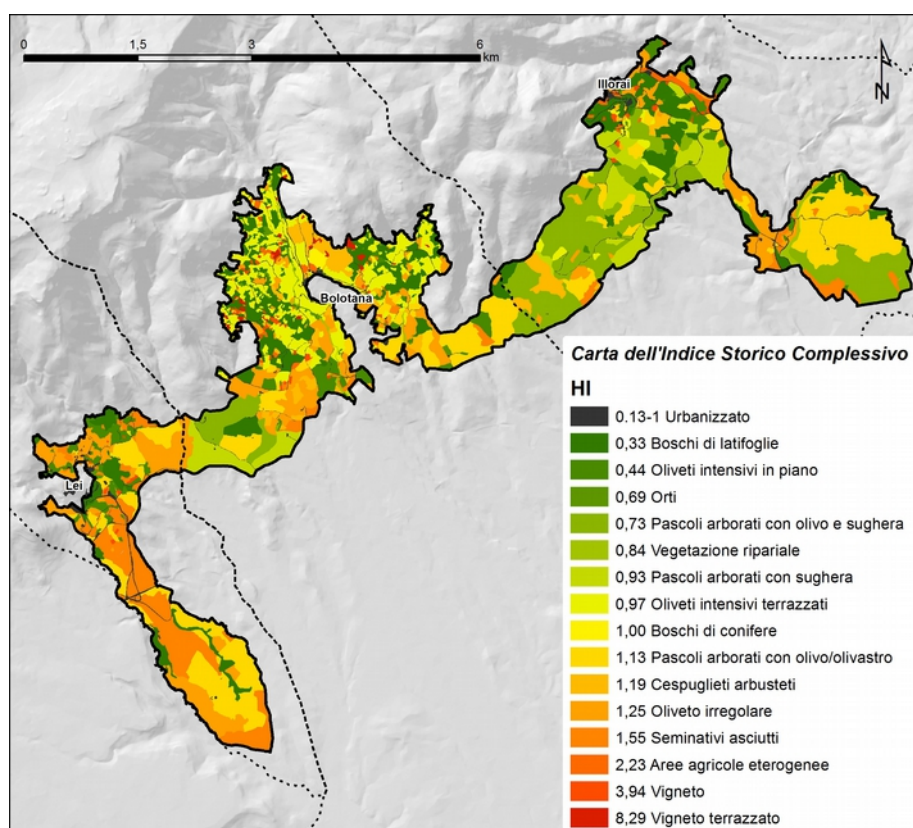


Figura 22. Carta dell'Indice Storico Complessivo

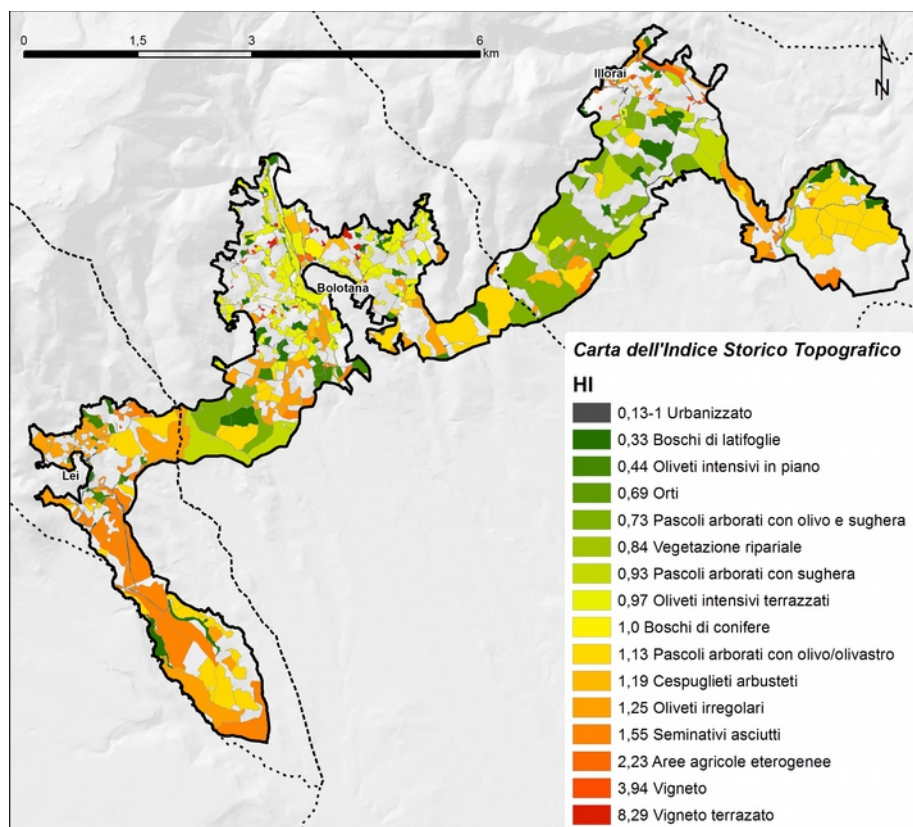


Figura 23. Carta dell'Indice Storico Topografico che mostra la persistenza degli usi del suolo storici

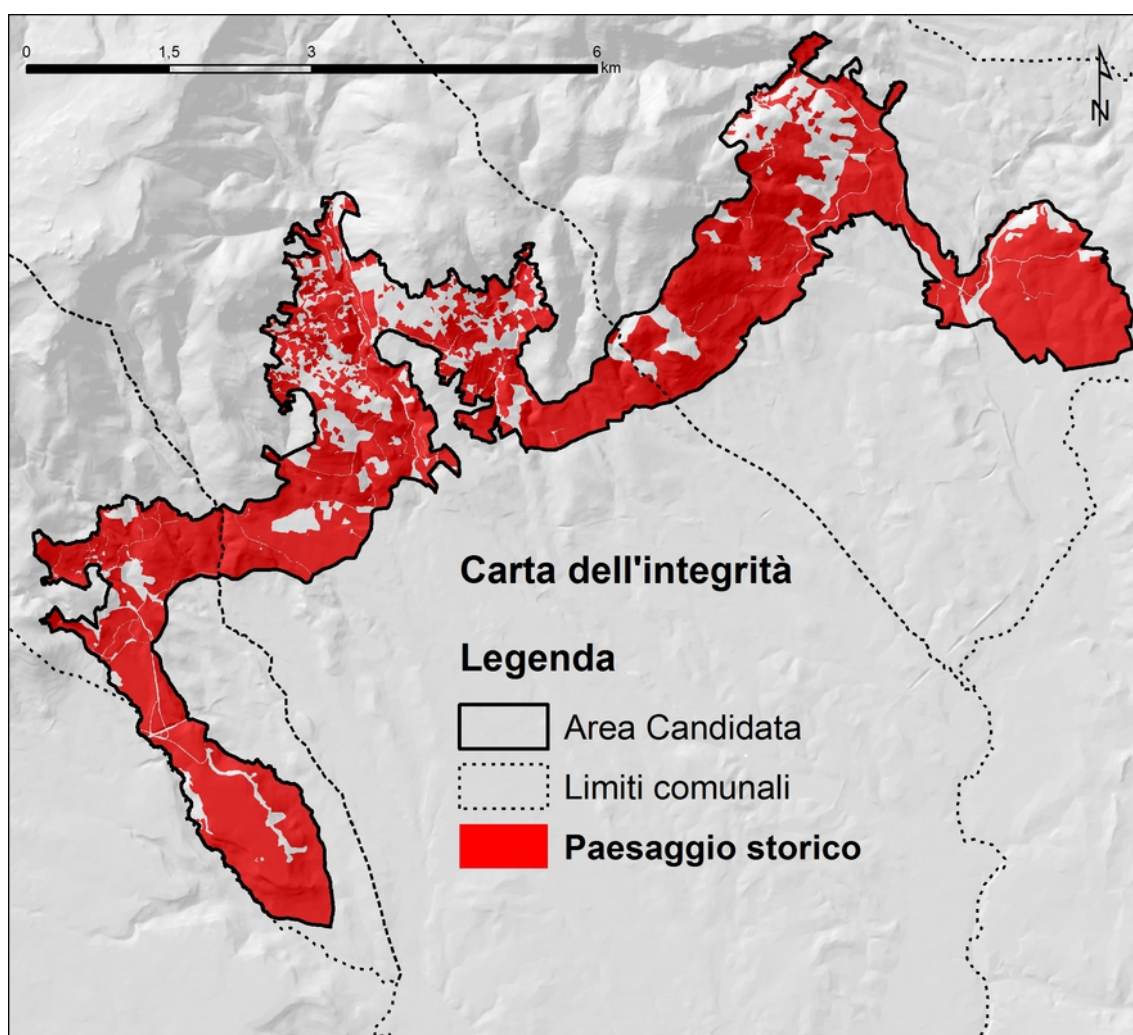


Figura 24. Carta dell'Integrità paesaggistica

2.8. Cartografia del livello di integrità del paesaggio rurale storico

La stima del livello di integrità del paesaggio rurale storico è stata realizzata secondo le indicazioni della metodologia ministeriale. In primo luogo sono stati individuati gli usi del suolo da considerarsi “storici”, cioè riconosciuti in entrambi gli anni a confronto e che mostrano una buona percentuale di permanenza (Tab. 4 del §1.4.), costituiti, nel caso di studio, da tutti gli usi agricoli presenti oggi. La sommatoria delle superfici di questi usi del suolo al 2016 è pari a 1.487,5 ha che, per l’individuazione della classe di integrità paesaggistica di appartenenza, va rapportata alla superficie totale dell’area candidata.

La formula applicata per la stima dell’Integrità Paesaggistica e, quindi, l’assegnazione del paesaggio candidato alla corrispondente Classe di Integrità Paesaggistica, è la seguente:

$$\text{Classe di Integrità Paesaggistica} = \frac{\text{Sup.usi del suolo storici}}{\text{Sup.totale}} * 100$$

e sostituendo con i valori dell’area candidata:

$$\text{Classe di Integrità Paesaggistica} = \frac{1.487,5}{1.885,2} * 100 = \mathbf{78,9}$$

Pertanto, in base alla classificazione proposta dai Criteri di Candidatura MiPAAF, con un valore compreso tra il 65% e l’80%, il paesaggio ricade nella **Classe di Integrità V**, che conferma come l’area candidata sia contraddistinta da un’integrità elevata.

La carta dell’integrità del paesaggio rurale storico candidato evidenzia le porzioni di territorio dove attualmente sono presenti usi del suolo “storici” (Fig. 24).

2.9. Indici di ecologia del paesaggio

Nell'analisi del paesaggio rurale storico possono essere utilizzati alcuni indici quantitativi e qualitativi utili per la valutazione dell'integrità della struttura del mosaico paesaggistico. Gli indici di ecologia del paesaggio, in particolare, consentono di misurare e descrivere la struttura del mosaico paesaggistico, in termini di frammentazione o complessità anche a confronto tra i periodi considerati per meglio valutarne la storicità.

Tramite il processo di fotointerpretazione sono stati individuati i poligoni dell'uso del suolo e determinati i relativi attributi, quali superfici e perimetri. Grazie all'analisi di questi parametri sono stati calcolati alcuni indici di ecologia del paesaggio utili ad esprimere i cambiamenti del mosaico paesaggistico all'interno dell'area candidata.

2.9.1. Indice di Dominanza di Shannon

Questo indice, basato sulla variazione dei rapporti dimensionali delle tessere del paesaggio, aiuta a descrivere la complessità e la frammentazione paesaggistica. La formula adottata per il calcolo deriva da quella dell'Indice di diversità di Shannon (H') (Shannon & Weaver, 1962) modificata per renderla applicabile ai tipi di uso del suolo (O'Neill et al., 1988):

$$D_1 = \ln(n) + \sum \left(\frac{n_i}{N} \right) * \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

dove: n_i = superficie della singola classe di uso del suolo

N = superficie totale dell'area di studio

n = numero delle classi di uso del suolo.

L'incremento di D_1 indica un aumento della dominanza di alcune tessere paesaggistiche su altre con diminuzione della complessità e, dunque, una semplificazione del mosaico paesaggistico, mentre una diminuzione dell'indice denota un maggior equilibrio tra i diversi tipi di uso del suolo.

L'applicazione della formula di calcolo per i due anni messi a confronto ha dato i seguenti risultati:

$$1954 \rightarrow 3,04 + (-2,35) = 0,70$$

$$2016 \rightarrow 3,04 + (-2,33) = 0,71$$

denotando una sostanziale stabilità del mosaico paesaggistico.

2.9.2. Numero di Diversità di Hill

Il Numero di Hill (N_1) (Hill, 1973) indica il numero effettivo di usi del suolo che contribuiscono alla diversità del paesaggio. A differenza dell'Indice di Dominanza di Shannon, il Numero di Diversità di Hill non presuppone un confronto tra epoche diverse, ma può essere impiegato anche per un'area senza confronti temporali o per confronti tra aree diverse.

La formula per il calcolo del Numero di Hill è la seguente:

$$N_1 = e^{-\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln \left(\frac{n_i}{N}\right)}$$

dove: n_i = superficie della singola classe di uso del suolo

N = superficie totale dell'area di studio

L'applicazione della formula fornisce valori di N_1 quasi uguali per gli anni a confronto: 10,44 per il 1954 e 10,31 per il 2016; dunque sui 21 UDS presenti nell'area candidata, sono circa 10 quelli che contribuiscono alla diversità del paesaggio.

2.9.3. Indice di Sharpe

L'Indice di Sharpe (C) (Hulshoff, 1995), applicato alle singole classi di uso del suolo, evidenzia i processi di trasformazione avvenuti tra le date messe a confronto assumendo valore positivo se l'UDS ha avuto un incremento di superficie e valore negativo se la relativa superficie è diminuita. Gli usi del suolo cui sono imputabili i maggiori cambiamenti del paesaggio nell'intervallo di tempo considerato sono, pertanto, facilmente individuabili riportando su grafico i valori dell'Indice di Sharpe che ben rappresenta l'intensità delle trasformazioni paesaggistiche.

La formula per il calcolo dell'indice è la seguente:

$$C = \left(\frac{pk_2 - pk_1}{t_2 - t_1} \right) / S$$

dove: pk_i = superficie della singola classe di uso del suolo all'anno t_1 espressa in ettari

pk_2 = superficie della singola classe di uso del suolo all'anno t_2 ($t_2 > t_1$) espressa in ettari

S = superficie totale dell'area espressa in km²

I valori risultanti per i diversi UDS, calcolati sul periodo di 62 anni, sono stati riportati su grafico (Fig. 25). Solo i *Boschi di latifoglie* e i *Pascoli arborati con olivo e sughera* hanno valori di $C > 0,05$. Tra i paesaggi agrari storici si può notare che gli *Oliveti intensivi*, sia in piano che terrazzati, hanno valori positivi mentre l'*Oliveto irregolare* e i *Pascoli arborati a olivo/olivastro* hanno valori negativi. Il *Vigneto*, terrazzato e non, ha valori di C negativi ma è

la classe dei *Seminativi asciutti* che mostra il valore più basso, rappresentando perciò l'UDS che contribuisce maggiormente alla trasformazione del paesaggio.

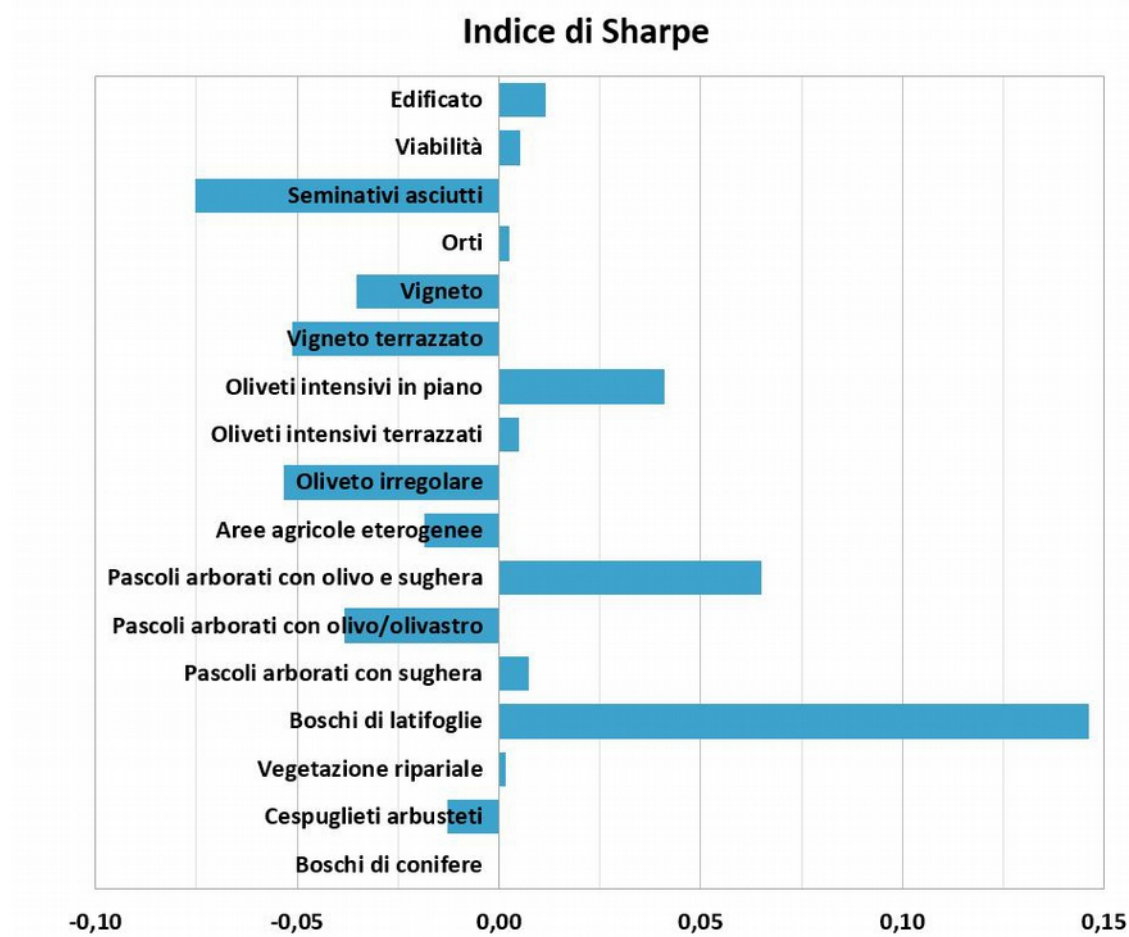


Figura 25. Grafico a barre dell'Indice di Sharpe per l'area candidata

2.9.4. Edge Density

La frammentazione del mosaico paesaggistico può essere stimata con l'indice Edge Density (ED) che determina la segmentazione del bordo (Tang et al., 2008) in base al rapporto tra la lunghezza totale del perimetro delle tessere e la rispettiva superficie. ED, espresso in m/ha, cresce con l'aumentare della frammentazione mentre valori bassi denotano paesaggi in cui prevalgono poche grandi tessere. La formula per il calcolo è la seguente:

$$ED = \frac{p_i}{a_i}$$

dove: p_i = perimetro complessivo della classe i in metri

a_i = area complessiva della classe i in ettari

Il calcolo è stato applicato agli UDS agricoli per i due anni messi a confronto e i valori sono stati riportati su grafico (Fig. 26). Gli UDS con ED più basso, attorno a 200 m/ha, sono le tre tipologie di *Pascoli arborati* (209÷211), seguiti dai *Seminativi asciutti* (201) con valori di poco superiori, mentre i valori più elevati di ED sono mostrati dagli *Orti* (202), che pertanto risultano i più frammentati. Il confronto tra i due anni evidenzia che i *Vigneti* mostrano in entrambe le tipologie, in piano o terrazzati (203 e 204), un incremento che conferma la aumentata frammentazione di questa tipologia di paesaggio particolarmente vulnerabile.

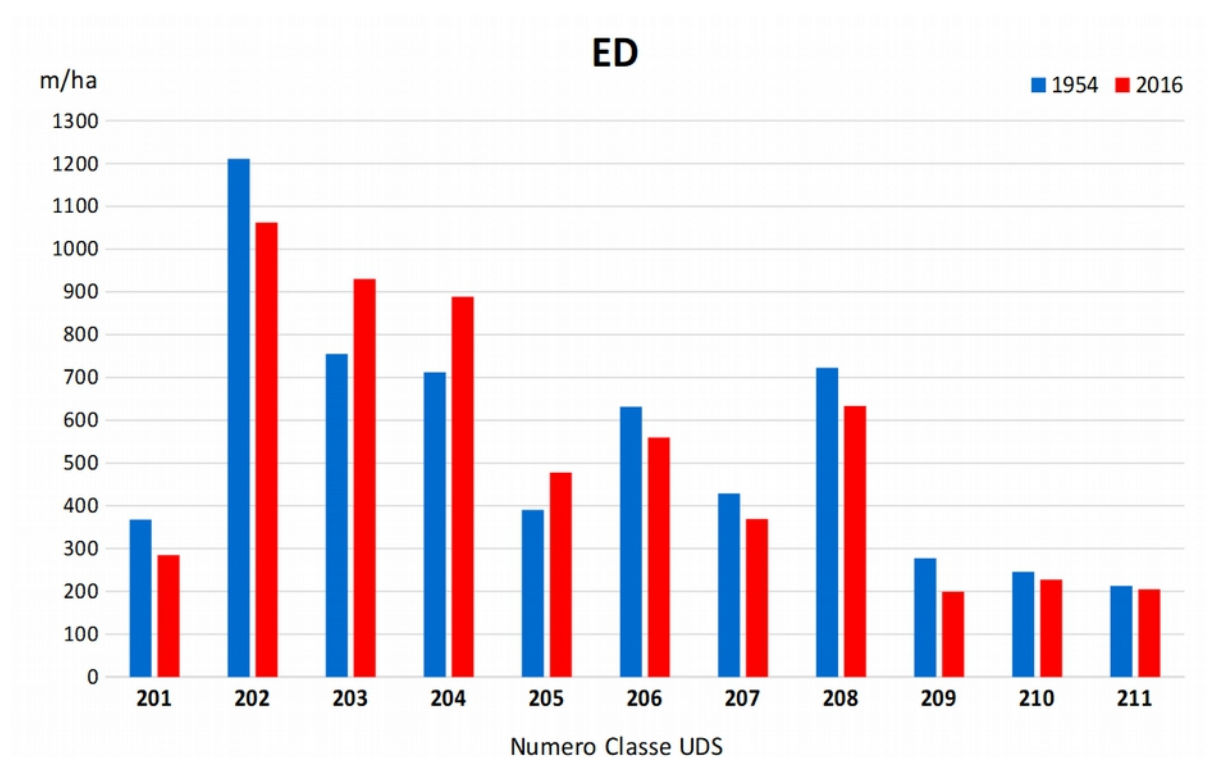


Figura 26. Grafico a barre dell'Edge Density per gli usi del suolo agricoli nei due anni

2.9.5. Landscape Shape Index

Il Landscape Shape Index (LSI), derivato da Edge Density (Tang et al., 2008), fornisce una misura standardizzata della frammentazione delle tessere del paesaggio e può essere interpretato come una valutazione della complessità geometrica del paesaggio o di una specifica classe. L'estensione dei bordi presenti in un paesaggio è confrontata con quella prevista per un paesaggio delle stesse dimensioni, ma con una forma geometrica semplice (circolare) che avrebbe LSI pari a 1. La formula per il calcolo è la seguente:

$$LSI = \frac{p_i}{2\sqrt{\pi a_i}}$$

dove: p_i = perimetro complessivo della classe i in metri

a_i = area complessiva della classe i in ettari

Anche per questo indice il calcolo è stato applicato per i due anni a confronto sugli UDS agricoli (Fig. 27). Si riscontra una, più o meno intensa, generale diminuzione di LSI, con il massimo decremento per i *Vigneti terrazzati* (204); solo per la classe *Oliveti intensivi in piano* (205) si riscontra un sostanziale incremento di LSI che denota un aumento della dispersione. Per entrambe le date messe a confronto i valori più elevati, che indicano maggiore complessità del mosaico paesaggistico, si sono ottenuti per gli *Oliveti intensivi terrazzati* (206) e l'*Oliveto irregolare* (207).

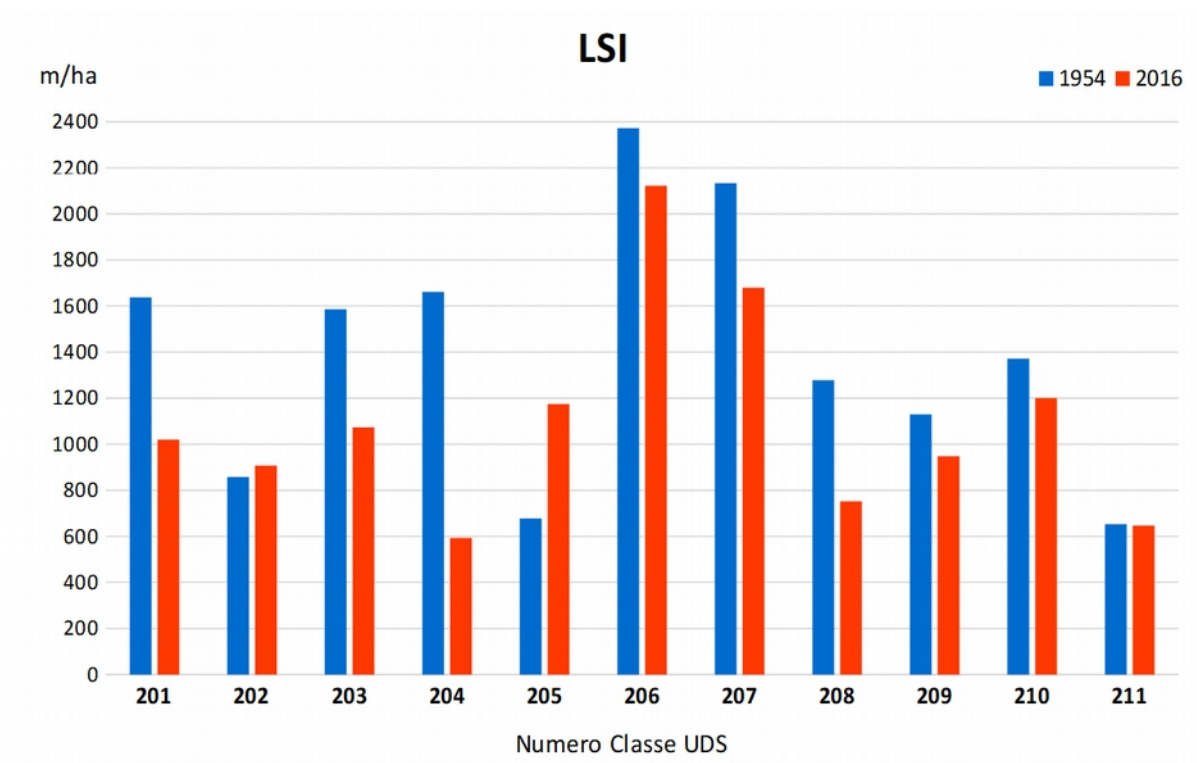


Figura 27. Grafico a barre del Landscape Shape Index per gli usi del suolo agricoli nei due anni

2.10. Considerazioni conclusive

L'analisi VASA sottolinea che il paesaggio dell'area candidata è invariato per il 73,2% della superficie e che 1.192,5 ettari su 1.885,2 totali conservano gli stessi usi del suolo nelle stesse tessere, con una permanenza del 63,3%. Poiché gli usi del suolo storici occupano attualmente il 78,9% dell'area candidata, il paesaggio risulta nella V Classe di integrità paesaggistica. Gli indici di Dominanza di Shannon e di Diversità di Hill confermano una sostanziale stabilità del paesaggio anche se si riscontra un incremento di frammentazione per gli usi del suolo più vulnerabili quali gli orti e i vigneti. L'analisi, pertanto, conferma la significatività di questo paesaggio rurale che le comunità locali hanno edificato, almeno a partire dal 19° secolo, modificando la morfologia dell'area di cerniera tra l'altopiano boscato e la pianura ad agricoltura intensiva.

La conservazione del mosaico paesaggistico passa attraverso una migliore conoscenza delle forze che guidano il cambiamento e un'accresciuta consapevolezza del valore storico e culturale del territorio. In questa direzione l'iscrizione del paesaggio del Marghine-Goceano nel Registro Nazionale può offrire uno strumento utile a difendere le imprese agricole operanti sul territorio, anche in vista del nuovo significato che il Piano di Sviluppo Rurale 2022-2027 va assegnando alle esternalità proprie delle aziende agrarie.

Indici di tabelle, figure e foto

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Isobioclimi delle porzioni di area candidata e relative percentuali di superficie.....	10
Tabella 2. Sardegna: superfici agroforestali nel 1929 (Catasto Agrario) e 2008 (Uso del suolo, RAS).....	13
Tabella 3. Sistemi biplani con piante legnose nei tre comuni (Catasto Agrario 1929).....	16
Tabella 4. Dinamica degli usi del suolo nell'area candidata.....	24
Tabella 5. Superfici percorse dal fuoco nei tre comuni, in ettari.....	27
Tabella 6. Sintetico inquadramento statistico di livello comunale (fonte: ISTAT).....	31
Tabella 7. Numerosità delle imprese afferenti ai principali settori economici.....	32
Tabella 8. Consistenza del patrimonio zootecnico comunale (Agenzia Laore, 2019).....	33
Tabella 9. Struttura delle superfici riconducibili a SAT e SAU (totali Bolotana, Illorai e Lei).....	35
Tabella 10. Dinamica della superficie media aziendale per le diverse colture.....	35
Tabella 11. Usi del suolo al 1954 e al 2016 con le superfici in ettari e in % sul totale dell'area candidata. .	84
Tabella 12. Dinamiche per il periodo 1954-2016.....	88
Tabella 13. Cross tabulation per le dinamiche 1954-2016.....	90
Tabella 14. Parametri relativi alla viabilità extraurbana nei due periodi.....	93
Tabella 15. Parametri relativi agli elementi lineari: muretti a secco di confine ai poderi.....	94
Tabella 16. Parametri relativi agli elementi lineari: muretti a secco di sostegno ai terrazzamenti.....	94
Tabella 17. Indici di valutazione del paesaggio relativi all'uso del suolo.....	97

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Inquadramento geologico di area vasta.....	5
Figura 2. Carta dell'acclività dell'area candidata (da DEM 10 m della RAS).....	6
Figura 3. Distribuzione altimetrica dell'area candidata.....	7
Figura 4. Diagramma ombrotermico trentennale per la stazione meteo-climatica di Illorai.....	8
Figura 5. Distribuzione degli isobioclimi nell'area vasta (rielaborazione a partire da Canu et al., 2015).....	9
Figura 6. Ordinamento spaziale del territorio nel Marghine-Goceano.....	14
Figura 7. Riconoscimento dei terrazzamenti ubicati alla periferia di Bolotana.....	18
Figura 8. Il paesaggio ottocentesco con i vigneti periurbani di Bolotana	20
Figura 9. Dinamica demografica nei tre territori comunali.....	26
Figura 10. Dinamica dell'età media e dell'indice di vecchiaia nei tre territori comunali.....	26
Figura 11. Solo gli incendi del 2012 e del 2016 hanno percorso porzioni significative dell'area candidata.	28
Figura 12. Composizione % di SAT e SAU nei tre Comuni: 1982 vs 2010.....	34
Figura 13. Inquadramento dell'area candidata su ortofoto 2016 (RAS).....	77
Figura 14. Carta dell'uso del suolo del Paesaggio Rurale Storico al 1954.....	82
Figura 15. Carta dell'uso del suolo del Paesaggio Rurale Storico al 2016.....	82

Figura 16. Istogramma degli usi del suolo al 1954 e al 2016.....	85
Figura 17. Carta delle dinamiche per il periodo 1954 e al 2016.....	86
Figura 18. Grafico a torta che riassume le dinamiche 1954-2016.....	91
Figura 19. Carta degli elementi lineari al 1954.....	95
Figura 20. Carta degli elementi lineari al 2016.....	95
Figura 21. Istogramma degli usi del suolo ordinati secondo il valore di Indice Storico.....	100
Figura 22. Carta dell'Indice Storico Complessivo.....	101
Figura 23. Carta dell'Indice Storico Topografico che mostra la persistenza degli usi del suolo storici.....	101
Figura 24. Carta dell'Integrità paesaggistica.....	102
Figura 25. Grafico a barre dell'Indice di Sharpe per l'area candidata.....	107
Figura 26. Grafico a barre dell'Edge Density per gli usi del suolo agricoli nei due anni.....	108
Figura 27. Grafico a barre del Landscape Shape Index per gli usi del suolo agricoli nei due anni.....	109

INDICE DELLE FOTO

Foto 1. Tradizionale innesto “alto” dell’olivastro nei pascoli arborati (foto di M. Santona, 2019).....	15
Foto 2. Oliveti e vigneti terrazzati alla periferia di Bolotana (foto di G. Deplano, 2019).....	19
Foto 3. Il nuraghe Luche di Illorai tra olivi e olivastri goceanini (foto di Archeo Illorai, 2015).....	21
Foto 4. La villa Piercy in territorio di Bolotana (foto di G. Deidda, 2010).....	22
Foto 5. Tappeto Sa Rosellina e S'Istella Bicuda realizzato dalla tessitrice bolotanesa Anna Deriu (Laboratorio tessile S'iscaccu).....	36
Foto 6. Processione “S'incontru” a Bolotana.....	74
Foto 7. Murales dell'artista Pina Monne, a Lei (foto da www.fotosardegna.net).....	76
Foto 8. Dettaglio di un muro di sostegno in pietra a secco, realizzato con materiale litico locale appartenente a differenti tipologie geologiche (foto di M. Santona, 2019).....	92

Bibliografia e sitografia

- Agnoletti M., 2007. The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: Implications for biodiversity and sustainable management. *Forest ecology and Management*, 249(1-2), 5-17.
- Angius V., 1834-42. voci Bolotana, Illorai, Lei, Marghine e Goceano, in Casalis G. (a cura di), *Dizionario Geografico Storico Statistico Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Torino, presso G. Maspero Libraio, Cassone, Marzorati e Vercellotti tipografi.
- Bandino G., Mulas M., Sedda P., Moro C., 2001. Le cultivar di olivo della Sardegna. Ed. Regione Autonoma della Sardegna: pp. 253.
- Barbera G., Cullotta S., 2014. The Halaesa landscape (III B.C.) as ancient example of the complex and bio-diverse traditional Mediterranean polycultural landscape. *Landscape History*, 35:2, 53-66.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E., 2015. Carta bioclimatica della Sardegna. Bioclimate map of Sardinia (Italy). *Journal of Maps*, 11(5), 711-718. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17445647.2014.988187>.
- Catasto Agrario, 1929-1939. Saggio della pubblicazione del catasto agrario del Regno d'Italia / Ministero di agricoltura, industria e commercio, Ufficio di statistica agraria. Roma: Tip. Bertero, 1910.
- Cessato Catasto, 1860-1870. Sommarione dei beni rurali, Archivio di Stato di Nuoro.
- Corine Land Cover, 1985-2018. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- Deffenu A., 2019. [Sardegna] Gli usi civici in Sardegna dopo le sentenze più recenti della Corte costituzionale: questioni aperte e possibili soluzioni. *Le Regioni*, 47(4), 1249-1260.
- Deiana P., Santona M., Dettori S., Molinu M.G., Dore A., Culeddu N., Azara E., Naziri E., Tsimidou M.Z., 2018. Can All the Sardinian Varieties Support the PDO “Sardegna” Virgin Olive Oil? *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 121, 1800135.
- Deiana P., Santona M., Dettori S., Culeddu N., Dore A., Molinu. M. G., 2019. Multivariate approach to assess the chemical composition of Italian virgin olive oils as a function of variety and harvest period. *Food Chemistry*, <http://dx.doi.org/10.1016%2Fj.foodchem.2019.125243>.
- de Vico F., 1640. *Leyes y Pragmaticas reales del reyno de Serdeña*, libro II, titolo 45 “De plantar, e ingerir olivares”, capitoli I-IV, Napoli (ed. 1714 p. 312-313).
- den Herder M, Moreno G, Mosquera-Losada RM et al., 2017. Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agric Ecosyst Environ* 241:121–132.
- Di Felice M.L., 2013. Trasformazioni territoriali e modernizzazione agraria in Sardegna. Le dinamiche evolutive dell'olivicoltura tra Ottocento e novecento, in *L'olio in Sardegna. Storia, tradizione e innovazione*, Ilisso, Nuoro 2013, pp. 79-95, ISBN: 978-88-6202-313-9.
- Erre P., Chessa I., Muñoz-Diez C., Belaj A., Rallo L., Trujillo I., 2010. Genetic diversity and relationships between wild and cultivated olives (*Olea europaea* L.) in Sardinia as assessed by SSR markers. *Genet. Resour. Crop Ev.*, 57, 41-54.

- Ferrante C., 2013. L'olivicoltura in epoca spagnola e piemontese, in *L'olio in Sardegna. Storia, tradizione e innovazione*, Ilisso, Nuoro 2013, pp. 47-60, ISBN: 978-88-6202-313-9.
- Floris F., 2007. *La Grande Enciclopedia della Sardegna*, Editoriale La Nuova Sardegna S.p.A.
- Gemelli F., 1776. *Rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura*. Torino: G Brollo 1966 (a cura di), ristampa anastatica per la collana "testi e documenti per la storia della questione sarda". Cagliari, Sarda Fossataro.
- Hill M.O., 1973. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology*, 54(2), 427-432, doi:10.2307/1934352.
- Hulshoff R.M., 1995. Landscape indices describing a Dutch landscape. *Landscape Ecol* 10, 101-111, doi:10.1007/BF00153827.
- Idda L., Furesi R., Pulina P., 2010. L'allevamento ovino in Sardegna tra crisi di mercato e politiche per il rilancio. *Agriregionieuropa*, 23: 65-68.
- Idda L., Pulina P., 2006. *Paesaggio e sviluppo rurale in Sardegna*. Franco Angeli editore. Milano.
- ISMEA, Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare. 2019. Scheda di Settore Olio di Oliva, <http://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3523>.
- ISTAT, Catasto Agrario del 1929 (IST0006535CatAgr1929_FSAT.pdf).
- ISTAT, Censimenti Generali dell'Agricoltura 1982, 1990, 2000 e 2010, Roma.
- ISTAT, 2019. *Popolazione e famiglie*, Roma. <https://www.istat.it/it/popolazione-e-famiglie>
- ISTAT, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2010. Roma.
- Le Lannou M., 1979. *Pastori e contadini di Sardegna*. Edizioni la Torre, Cagliari.
- Mattone A., Mura E., 2013. L'olivo e l'olio nella storia del dritto agrario della Sardegna medievale e moderna, *Rivista di Storia dell'Agricoltura a. -LIII*, n. 1, giugno 2013.
- Meloni B., Farinella D., 2015. Pastoralismo e filiera lattiero-casearia, tra continuità e innovazione: un'analisi di caso. *Meridiana : rivista di storia e scienze sociali*, 84, 3: 163-188.
- O'Neill R.V., Krummel J.R., Gardner, R.H. et al., 1988. Indices of landscape pattern. *Landscape Ecol* 1, 153-162, doi:10.1007/BF00162741.
- Piano di Rinascita della Sardegna, 1962. Legge. n.588 dell'11 giugno 1962.
- RAS, Regione Autonoma della Sardegna, 2008. Carta dell'uso del suolo. <http://www.sardegnaeoporate.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>.
- Regolamento (CE) N. 1493/1999 del Consiglio del 17 maggio 1999 relativo all'organizzazione comune del mercato vitivinicolo (GU L 179 del 14.7.1999, p. 1).
- Ruju S., 2010. La vite e il vino dagli anni Cinquanta ai giorni nostri. In *Il Vino in Sardegna*, pp. 113-124. Ilisso Edizioni, Nuoro.
- Shannon C.E., Weaver W., 1962. *The Mathematical Theory of Communication*. The University of Illinois Press: Urbana, Illinois, 125 pp.
- Tang J., Wang L., Yao Z., 2008. Analyses of urban landscape dynamics using multi-temporal satellite images: A comparison of two petroleum-oriented cities. *Landscape and urban planning*, 87(4), 269-278.
- Viridis M., 2018. *La Sardegna e la sua lingua. Studi e Saggi*. FrancoAngeli Ed., Metodi e Prospettive, Milano.
- Worldwide Bioclimatic Classification System, 1996-2019, S. Rivas-Martinez & S. Rivas-Saenz, Editor. Phytosociological Research Center, University Complutense of Madrid, Spain. <http://www.globalbioclimatics.org>

Sitografia

Video dell'Istituto Nazionale Luce, La coltura dell'olivo in Sardegna, durata 00:21:37,
<https://patrimonio.archivioluce.com/luce-web/detail/IL3000090071/1/la-coltura-olivo-sardegna.html?startPage=940>
<http://www.sardegnageoportale.it/areetematiche/cartetematicheregionali/>
<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20190520181944.pdf
<https://www.agforward.eu/index.php/it/>
<https://it.climate-data.org/>

ALLEGATI

A.I – Il paesaggio rurale nell'Ottocento

I SOMMARIONI DEI BENI RURALI

Il Sommarione dei Beni Rurali è un registro nel quale a metà Ottocento vennero annotate, paese per paese, le particelle catastali in cui era suddiviso il territorio comunale. Per cadauna particella il registro riportava la frazione (porzione di territorio) nella quale ricadeva, il nome del proprietario, il toponimo, la qualità colturale, la superficie in ettari, are e centiare e, infine, la rendita. Al registro erano abbinate le mappe: il foglio d'unione e le mappe di ciascuna frazione nelle quali erano rappresentate le particelle catastali individuate da numeri progressivi.

Questo lavoro di mappatura e annotazione certosino venne svolto su tutto il territorio regionale a seguito della promulgazione della Legge n. 1192 del 15 aprile 1851 con la quale il re Vittorio Emanuele II riorganizzava la contribuzione derivante dalle proprietà fondiarie. Il Real Corpo di Stato Maggiore tra il 1840 e il 1850 rilevò tutto il territorio regionale e produsse le tavolette di rilievo che furono la base per le operazioni catastali.

Il fondo archivistico del quale fanno parte i Sommarioni dei Beni Rurali è denominato Cessato Catasto (si veda <http://www.archivio2.statocagliari.it/archivio2/index.php>).

I Sommarioni di Bolotana e Lei sono conservati presso l'Archivio di Stato di Nuoro, il Sommarione di Illorai presso l'Archivio di Stato di Sassari.

Dei Sommarioni di Bolotana, Lei e Illorai sono stati digitalizzati i soli dati riguardanti appezzamenti terrieri coltivati a vite, olivo o destinati a pascolo e i fabbricati rurali legati al mondo agricolo quali i molini ad acqua¹.

¹ Per quanto riguarda il Comune di Lei è da segnalare una limitante lacuna archivistica: manca, infatti, la mappa della frazione C, nella quale si concentra il 92% delle particelle catastali di nostro interesse, che, dunque, non è stato possibile geo-localizzare. Inoltre, è parzialmente illeggibile la mappa della frazione C del Comune di Bolotana, nella quale la forte degradazione dell'inchiostro ha reso indecifrabili una parte dei numeri: nello specifico, è stato possibile individuare con buona sicurezza n. 311 su 409 particelle vitate e n. 15 su 17 particelle a pascolo.

L'unico Sommarione ad avere la data è quello del Comune di Lei che riporta, nella prima pagina, la data 25 gennaio 1855.

	Vite			Olivo			Pascolo		
	ha	are	cent	ha	are	cent	ha	are	cent
Bolotana									
Cessato catasto	218	99	15	/	/	/	1099	38	00
Dato digitalizzato	222	09	65	/	/	/	1127	75	99
Illorai									
Cessato catasto	53	64	90	/	/	/	514	17	50
Dato digitalizzato	53	26	70	/	/	/	520	45	60
Lei									
Cessato catasto	30	38	70	34*	80	90	115	15	80
Dato digitalizzato	29	87	00	39*	16	90	133	33	80

* un appezzamento di 4,36 ettari era coltivato per metà a olivo, l'altra metà era pascolo.

Nella tabella soprastante sono riportate le superfici secondo il Cessato Catasto per i tre comuni e la sommatoria derivante dalla digitalizzazione di ogni record annotato nel registro. Come si può vedere la differenza è minima, imputabile, verosimilmente, all'errore umano.

Del catasto ottocentesco sono state digitalizzate anche le relative mappe, ossia i fogli di unione e le singole porzioni (frazioni) in cui il territorio comunale fu diviso. Le mappe, disegnate a mano, sono state georeferenziate con buona precisione in ambiente GIS utilizzando soprattutto la rete stradale, le ortofoto disponibili e le carte tecniche regionali (Scanu, 2014). La georeferenziazione ha consentito di localizzare con buona precisione ciascuna particella ottocentesca (Fig. 1).

Grazie ai dati contenuti nei Sommarioni e alle mappe è stato possibile ricostruire l'uso del suolo a metà Ottocento, nell'area candidata.

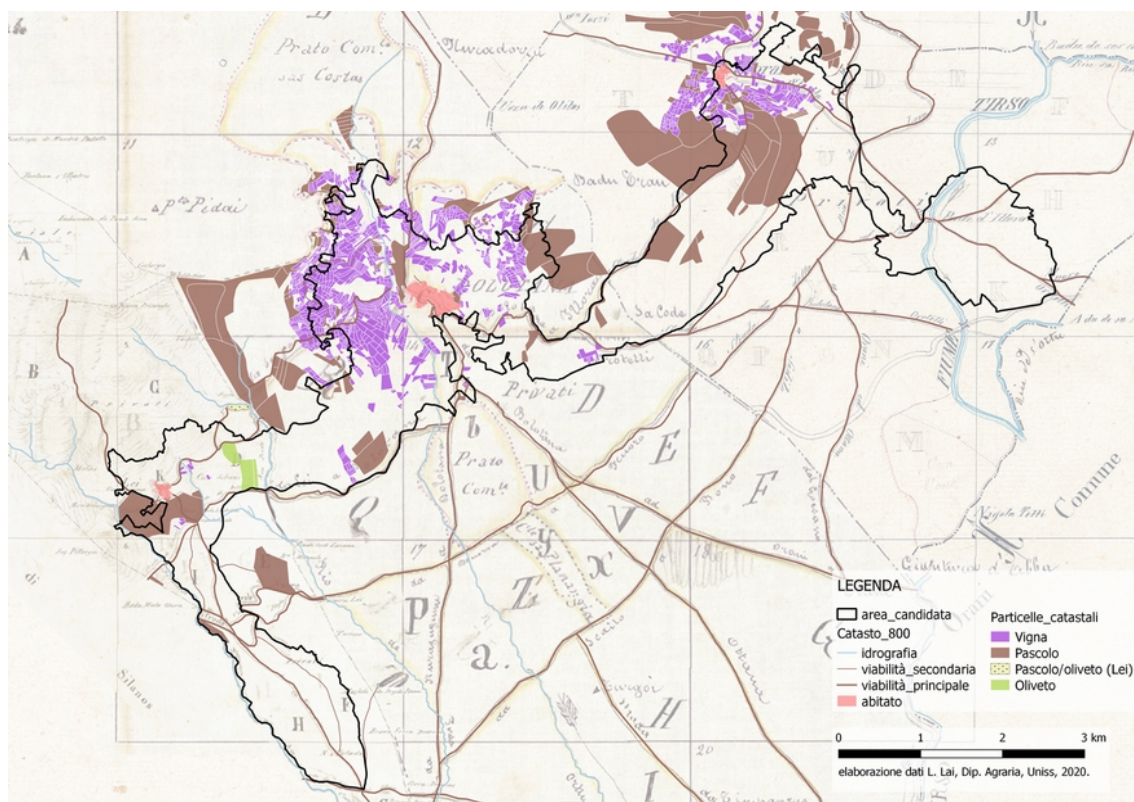
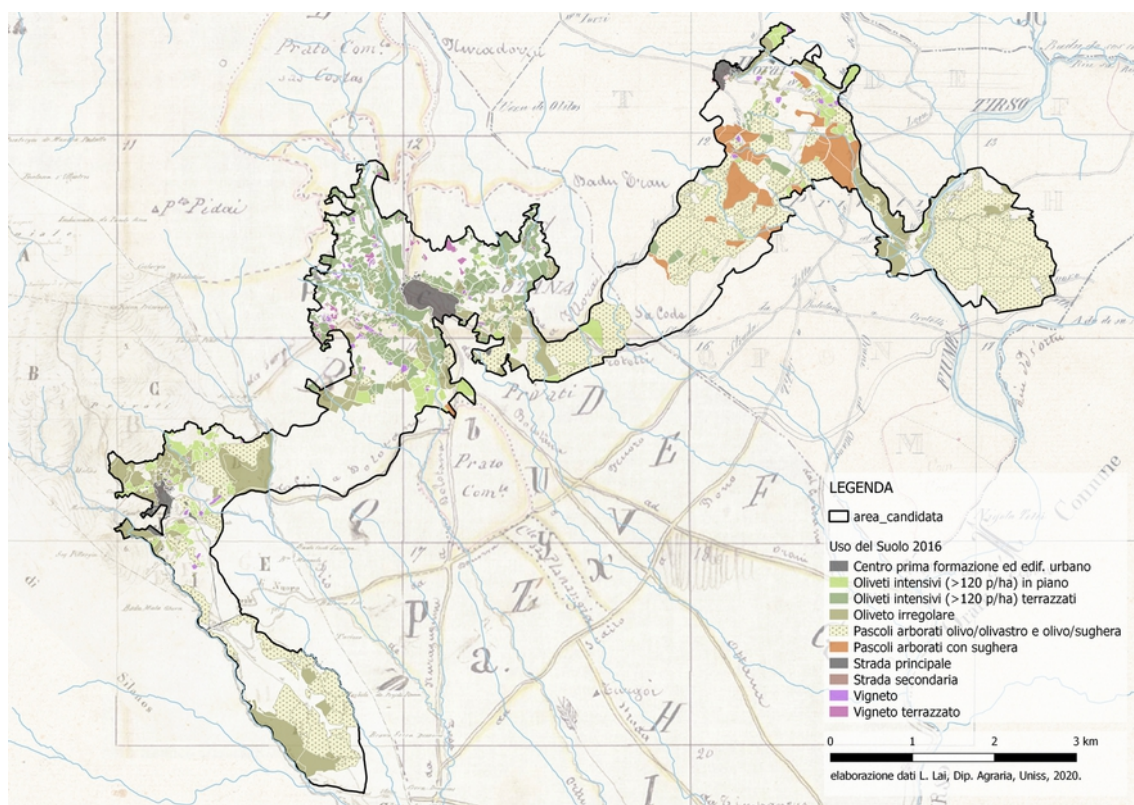


Fig. 1. In alto, mappa delle particelle catastali ottocentesche (fonte dei dati: Sommarioni dei Beni rurali)
Fig. 2. In basso, Uso del Suolo 2016 su Fogli d'Unione del Cessato Catasto



I PROPRIETARI NOBILI

Un aspetto interessante e che val la pena di approfondire, riguarda i proprietari annotati nei Sommarioni. Essi in numerosi casi hanno titoli di nobiltà.

Le proprietà nobili coltivate a vite o ad olivo si trovavano nei comuni di **Bolotana** e di **Lei**. La nobildonna bolotanesa Donna Giuseppa Corda vedova Delitala aveva due possedimenti coltivati a vite anche a **Illorai**. Gli unici due terreni coltivati ad olivo i cui proprietari erano nobili, si trovavano a Lei.

Elenco proprietari nobili a BOLOTANA	n.appezzam.	Superfici (ha)		Totali (ha)
		vigneto	pascolo	
Angioi Donna Giovanna fu Raimondo di Bono	2	0,330	/	0,33
Corda Donna Giuseppa fu Costantino vedova Delitala*	4	0,884	7,820	8,704
Corda Donna Giuseppa fu Costantino vedova Delitala in comproprietà con altri			14,800	14,8
Delitala Cav. Narciso fu Giuseppe	3	0,368	/	0,368
Delitala Don Antonio fu Bardilio	2	0,380	/	0,38
Delitala Don Emanuele fu Giuseppe	2	0,260	/	0,26
Delitala Don Emmanuele di Bachisio	2	0,440	32,051	32,491
Delitala Don Emmanuele di Bachisio in comproprietà con Falchi Bachisio fu Battista			3,880	3,88
Delitala Don Giovanni fu Giovanni	3	1,034	3,370	4,404
Delitala Don Giovanni fu Giovanni e Delitala Cav. Narciso fu Giuseppe		/	27,850	27,85
Delitala Don Giovanni fu Giovanni in comproprietà con altri		/	10,580	10,58
Delitala Don Giovanni fu Giovanni in comproprietà con Are		/	18,520	18,52
Delitala Donna Bella fu Giuseppe	1	0,062	/	0,062
Delitala Donna Costanza Filomena fu Emanuele	1	0,176	/	0,176
Delitala Donna Maria Ignazia fu Giuseppe	2	0,106	/	0,106
Fois Don Antonio fu Onofrio	2+1**	0,942	29,930	30,872
Fois Don Giuseppe Maria fu Nicolò	1	0,3	/	0,34
Fois Don Giuseppe Maria fu Nicolò in comproprietà con altri		/	18,520	18,52
Fois Donna Giovanna fu Antonio	4	0,872	/	0,872
Marcello Don Giomaria fu Sebastiano	1	0,290	21,120	21,41
Marcello Don Sebastiano fu Costantino	2	0,352	/	0,352
Mozzo Don Salvatore fu Antonio	2	0,171	/	0,171
Scarpa Don Luigi fu Antonio	1	0,220	/	0,22
Senes Don Gabriele fu Costantino	4	1,684	10,120	11,804
Tola Cav. Giovanni fu Sebastiano	3	1,678	17,050	18,728
Senes Don Gabriele fu Costantino in comproprietà con Madau Gio Agostino fu Giuseppe	1**	/	/	/
Tola Cav. Giovanni fu Sebastiano in comproprietà con Scotto Domenico fu Franco	1**	/	/	/

* originaria di Bolotana, con possedimenti sia a Bolotana che ad Illorai.

** molino d'acqua.

I maggiori possidenti di terreni coltivati a vite a **Bolotana** erano Don Gabriele **Senes**, che possedeva 1,684 ettari, e il Cavalier Giovanni **Tola**, con 1,678 ettari; entrambi avevano anche un molino d'acqua in comproprietà, rispettivamente con il Sign. Gio Agostino Madau e con il Sig. Domenico Scotto. La famiglia nobile che possedeva più terreni era la famiglia **Delitala**², la quale coltivava a vite 3,71 ha a Bolotana e 60 are a **Illorai**, possedeva pascoli a Bolotana (poco meno di 119 ha) e a **Lei** (2,81 ha).

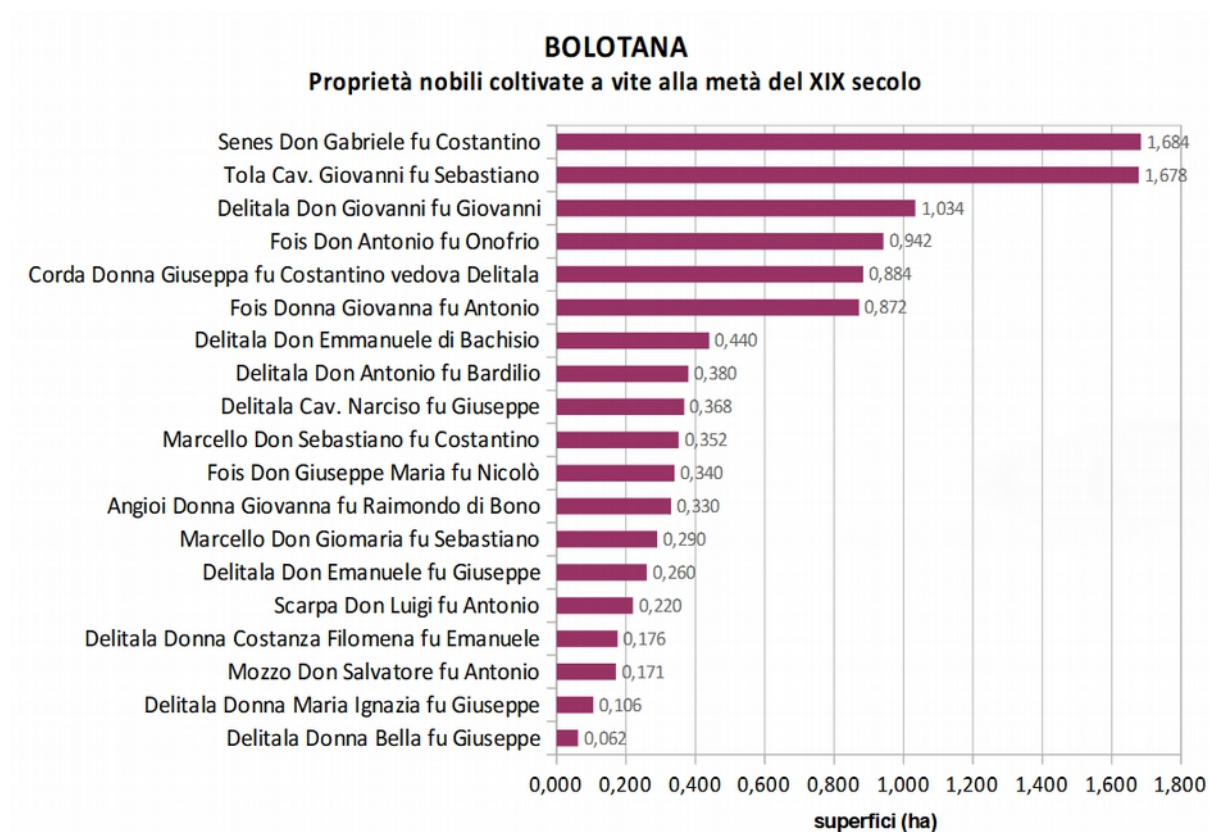


Fig. 3. Grafico sulle proprietà nobiliari coltivate a vite indicate nel Sommarione dei Beni rurali di Bolotana

² Le famiglie nobili Senes, Delitala e Foix erano imparentate. La famiglia Senes, fin dalla metà del 1600, era una famiglia nobile bolotanesa. Don Gabriele Senes (Bolotana, 12.6.1793 - 23.2.1874) sposò nel 1820 Donna Giovanna Foix e nel 1833 Donna Maria Delitala; il padre era Don Costantino nato a Bolotana il 4.1.1767 e la sorella era Donna Teresa (nata il 24.12.1802) che sposò nel 1825 Don Onofrio Foix. (fonte: <http://www.araldicasardegna.org/indice.htm> consultato il 9/6/2020). Il capostipite Honobre Foix di Bolotana ottenne il cavalierato nel 1602 e il titolo nobiliare nel 1613, ma è ipotizzabile una maggiore arcaicità dei titoli (Loddo-Canepa 1954, p. 317 e p. 403).

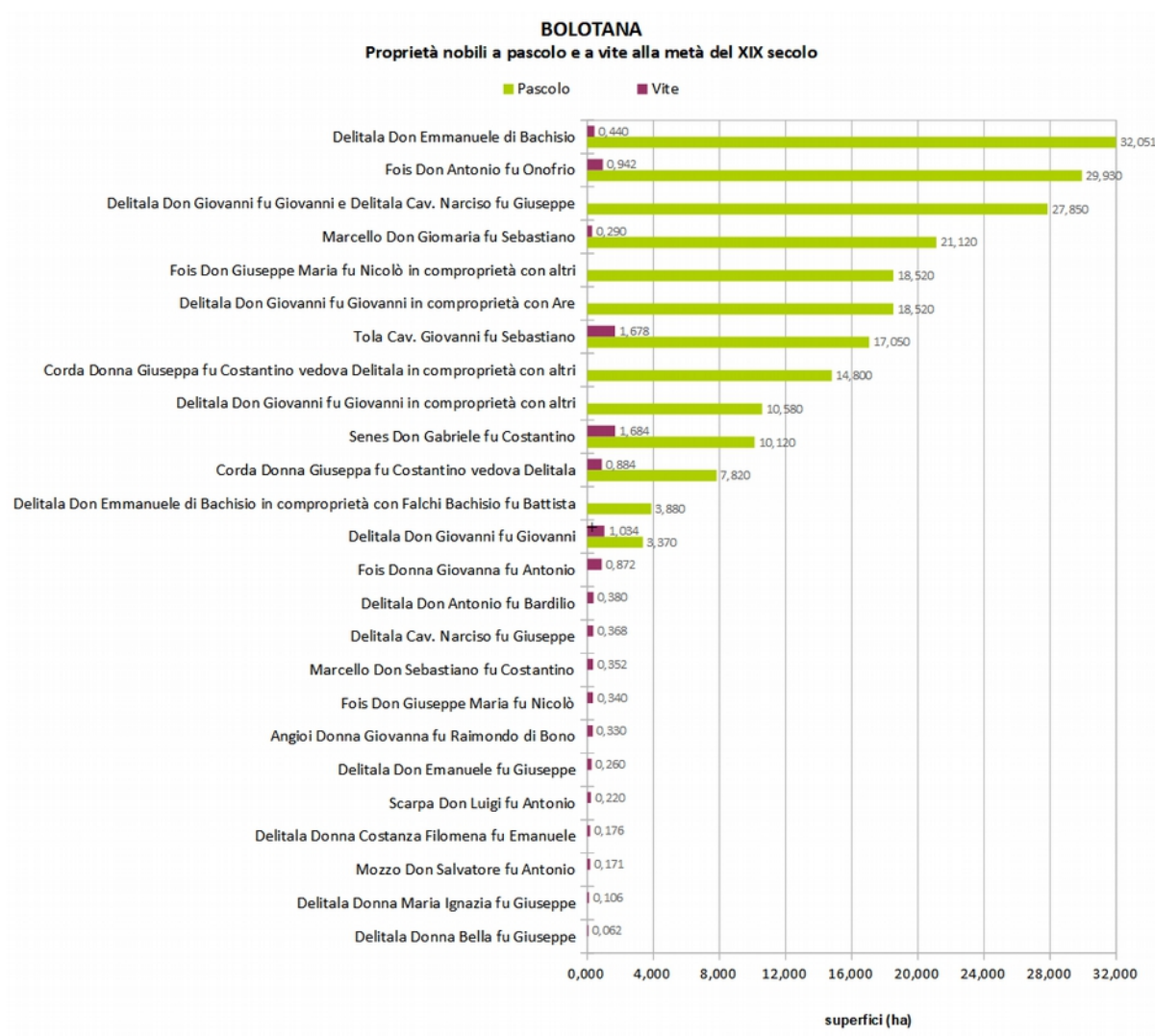


Fig. 4. Grafico sulle proprietà nobiliari a vite e a pascolo indicate nel Sommarione dei Beni rurali di Bolotana

Elenco proprietari nobili a ILLORAI	n.appezzam.	Superfici (ha) vigneto
Corda Donna Giuseppa fu Costantino vedova Delitala*	2	0,600

* originaria di Bolotana, con possedimenti sia a Bolotana che a Illorai.

L'Angius (1884, vol. VIII, p. 173) ci informa che «La terra d'Illorai era in altri tempi molto considerevole per la sua estensione, per le ricchezze e per le molte famiglie nobili, alcune delle quali (i Ledà e i Manca dell'Arca) tuttora sussistono trapiantate in altri luoghi».

Elenco proprietari nobili a LEI	n.appezzam.	Superfici (ha)			Totali (ha)
		vigneto	oliveto	pascolo	
Biccu Donna Felicita fu Don Andrea in tutela di Solinas					
Salvatore rettore Borore	3	0,440	30,800	8,200	39,440
Mulas Donna Mattia fu Felice maritata Saccu Mannu					
Nuoro	2	0,220	3,900	/	4,120
Delitala Don Narciso fu Don Giuseppe e Delitala Don					
Giovanni fu Don Giovanni, Bolotana	1	/	/	2,810	2,810
Sechi Don Salvatore Angelo fu Francesco, Silanus	1	/	/	2,620	2,620

A **Lei**, le due nobildonne Biccu e Mulas erano proprietarie **sia di un oliveto che di un vigneto**. L'oliveto di Donna Biccu si trovava in località *Badde istalla*, mentre il vigneto a *Pedru Congiu*; l'oliveto di Donna Mulas si trovava in località *Badde orti* e il vigneto a *Marcareo* (i toponimi sono quelli indicati nel Sommarione ottocentesco). Donna Biccu possedeva altresì un pascolo di 8,2 ha in località *Curadore*.

DATI DAL DIZIONARIO ANGIUS-CASALIS E CONFRONTO CON SOMMARIONI

Una fonte pressoché contemporanea ai Sommarioni è il *Dizionario Geografico Storico Statistico Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna* compilato dallo storico piemontese Goffredo Casalis. Al *Dizionario* collaborò lo scolopio cagliaritano Vittorio Angius che si occupò della redazione delle voci inerenti la Sardegna.

L'Angius (1842, vol. X, p. 174) nel *Dizionario* annota, alla voce “Marghine”, gli starelli di terra coltivati nell'anno 1838 nei vari paesi marghinesi.

Anno 1838	Starelli di terre coltivate		Seminazione				
	a cereali	a vigne	grano	orzo	leg.	messe	vendem.
Macomer	3300	180	750	850	50	10	54000
Mulargia	5100	420	1000	1500	40	12	126000
Bortigali	150	85	50	100	2	10	1500
Birore	1200	100	450	160	20	12	30000
Borore	2480	190	700	500	40	12	57000
Bolotana	6000	320	1800	1600	250	7	96000
Dualchi	1500	100	560	150	50	12	30000
Lei	680	85	250	70	20	7	25000
Nuragugume	1220	95	450	120	40	10	28000
Silanus	2500	350	900	250	100	15	10500

A Bolotana risultano 320 starelli di terre coltivate a vite e a Lei 85 starelli³. Bolotana risulta il terzo paese per quanto riguarda questo tipo di coltura, dopo Mulargia (420 starelli) e Silanus (350 starelli), ma secondo per vendemmia.

Considerando che, nel frontespizio dei Sommarioni è riportata la seguente dicitura: «Nota: l'ettare corrisponde a due e mezzo starelli Cagliaritari ed a cinque Sassaresi» e che per l'Angius lo starello è pari a circa 0,39867 ettari, si evince che l'Angius per il 1838 indica che a Bolotana sono coltivati a vite circa 128 ettari e a Lei circa 34. Rispetto ai dati riportati nel Sommarione, dunque, sono annotati 91 ha in meno per Bolotana e 4 ha in più per Lei.

Alla voce “Goceano” (1841, vol. VIII, p. 171), parlando di Agricoltura, lo studioso sardo riporta la seguente tabella⁴:

	Seminazione					
	grano star.	orzo	legumi	lino e can.	fruttiferi	mosto quart.
Bono	1500	700	150	100	20000	25000
Anela	420	230	36	50	3000	7000
Benetutti	850	700	60	80	10000	10000
Bottidda	300	400	45	30	3000	6000
Bultei	300	500	40	35	3500	4000
Il borgo	210	350	35	25	2500	4000
Ilorai	600	600	80	50	8000	5000
Sporlatu	160	180	60	15	3000	3000

Ancora, alla voce “Nuoro” (1843, vol. XII, p. 667), parlando della provincia, l'Angius compone la “Tabella dello stato attuale dell'agricoltura” con i vari paesi, qui si riportano solo quelli di interesse:

	Seminazione starelli			Alberi fruttif.	Superficie starelli			coloni	pastori
	grano	orzo	legumi		in vigne	orti	tanche		
Ilorai	600	600	80	3500	454	35	3500	300	130
Bolothana	150	1500	150	50000	140	110	54000	460	420

voce BOLOTHANA, Vol. II, 1834

«L'estensione del territorio comprenderà 90 miglia quadrate. Dividesi in campo, e montagna. Il campo in due vidazzoni, una ed altra delle quali si può credere capace della

³ Alla p. 743 del vol. II, 1834, alla voce “Busachi” c'è la tavola 1 “Equazione metrica” nella quale «Starello di Cagliari I, ari 39,867» ovvero 1 starello cagliaritano è pari a circa 0,39867 ettari.

⁴ Per l'equivalenza starelli/ettari si veda la nota 2, si aggiunge che nella medesima tabella “Equazione metrica” si riportano le seguenti capacità di liquidi: Pinta I, eguale a litri 1,000 (Il *quartiere* pinte 5); Quartana I, eguale a 4,200 (La *quartana* si divide in 12 *quartucci* e il *barile d'olio* contiene quartane 8).

seminagione di 6000 starelli. Scarso è il frutto dei seminati ed il contadino è lieto, se abbiassi il quintuplo, il che, come è facile a vedersi, non tanto nasce dalla natura delle regioni, quanto dalla coltura. Si raccoglie di lino non più del proprio bisogno, e meno assai di canape. Nella valle irrigata dal Badu si semina granone, fagioli bianchi, e molte specie di erbaggi. **Le vigne sono provvedute di forse tutte le varietà d'uve conosciute nell'isola. Nel secolo scorso gran lucro ritraevano questi popolani dal vino, che in gran quantità vendevano agli uomini delle terre limitrofe; ma introdotta in seguito tra quelli la coltivazione delle viti, intristiva questo ramo di frutto.** Le piante fruttifere possono sommare a 10,000, peri, fichi, peschi, susini di molte varietà, noci, mandorli, agrumi, ciliegi, albicocchi, castagni ecc. Poche sono le tanche, sì che non han per sè che una piccola frazione di tutta la superficie, e sono usate per la pastura del bestiame.

La montagna è una continua selva. La quercia e l'elce sono le specie dominanti. Vi sono pure soveri (sughere, ndr), nocioli, ciliegi selvatici, tassi, perastri, olivastri, agrifogli, sorgiaghe, frassini, pomi selvatici, salici, tamariggi, ed altro non designabil numero di piante d'altre diverse classi» (pp. 402-403).

voce ILLORAI, vol. VIII, 1841

«In gran parte questo territorio è montuoso, con vastissimi spazi boscosi, con ottime terre per l'agricoltura. La parte piana è nel campo, come dicono l'ampia valle del Tirso. [...]

Selve. Le montagne d'Illorài sono coperte da alberi di alto fusto, tra' quali numerosissimi i ghiandiferi, quercie, elci, soveri, quindi perastri, **olivastri**, frassini, e le specie che volgarmente nominano aèra, surgiaga, sambinzu, olostro (agrifoglio), e siberu. [...] Il *Campo* (vallone) è sparso di consimili piante, e coperto di lentisco.

[...]

Le viti hanno situazioni molto favorevoli e danno una copiosa vendemmia, dalla quale si potrebbe ottenere un considerevole lucro.

[...]

I pascoli sono copiosi, epperò fuori il caso di qualche epizoozia crescono i capi e i frutti» (pp. 459-460).

voce LEI, vol. IX, 1841

«Il territorio di Lei è disteso nel Campo (piano del Marghine) e nella montagna, ed avrà la superficie di circa 7 miglia quadrate. [...]. La montagna lere, come quelle de' prossimi paesi, è coperta di alberi ghiandiferi, di leccio, e quercia. Questa estensione alberata è poco meno che la metà di tutto il territorio. Apronsi però in essa molti vacui per incendi e per tagli,

e la maggior parte degli individui apparisce poco prospera per i molti fusti, che i pastori smembrano de' loro grandi rami a porger nutrimento alle capre e vacche nella penuria de' pascoli dopo le neviccate.

[...]

Sono nelle vigne circa 16 varietà di uve: il vino è molto riputato, e se ne fa gran commercio.

I fruttiferi sono più numerosi che ne' predi de' maggiori paesi del dipartimento, e tra le altre specie primeggiano i peri e poi gli ulivi. De' frutti della prima specie si fa vendita ne' paesi circostanti.

Terre chiuse. Un quarto dell'estensione territoriale è diviso con siepi o muriccie in un gran numero di predi, tra' quali i più vasti sono le *tanche*. Tra queste è ragguardevole quella che fu da circa 25 anni formata in **oliveto per l'innesto che si fece di annosissimi olivastri**. Il governo diede perciò lettere di nobiltà al proprietario. Il prodotto in olio è già così cresciuto, che se ne può vendere una considerevole quantità ad altri paesi. Se si fosse continuato nell'ingentilimento delle piante selvatiche, oramai avrebbersi un guadagno molto vistoso. Le tanche si affittano a vaccari o pecorai, o sono seminate in quei tratti, dove può operare l'aratro o la zappa.

[...]

Commercio. Da' prodotti che abbiain notato come articoli del commercio de' leresi, nell'industria i tessuti; nell'agricoltura **il vino, l'olio**, le frutta; nella pastorizia il formaggio e i capi vivi, montoni, caproni, porci, ecc., possono per media guadagnare i leresi *ll. n. 12,000*» (pp. 331-334).

voce MARGHINE, vol. X, 1842

«Le vigne, dove ben situate, prosperano e danno un mosto di molta bontà. Vi maturano grappoli di quasi tutte le varietà comuni.

Le piante fruttifere non sono molto numerose in tutti i paesi: **gli olivi si curano con istudio** sempre maggiore, e si spera che una egual diligenza opererà quanto prima nella cultura de' gelsi.

Terre chiuse. Dopo i predii che sono intorno a' paesi, e complessivamente comprenderanno starelli di terreno 3000, l'area di quei chiusi, che sono detti tanche, e adoperati alternativamente (come avviene ne' più dal colono e dal pastore, forse non eguaglia un decimo di tutta la estensione territoriale» (p. 175).

voce GOCEANO, vol. VIII, 1841

«Le piante ghiandifere sono frequentissime in altre parti del Gocèano, e **più ancora lo sono gli olivastri** e le peruggini, il cui frutto è un buon supplimento nel difetto delle ghiande. Tra queste sono non poche altre specie meno ragguardevoli» (p. 169).

«Gli orti fruttificano bene; le **vigne danno ottimi vini** se siano ben esposte, e la coltivazione del canape è molto proficua. In altri tempi Ilorai era circondato da giardini di agrumi» (p. 171).

Molti scrittori ottocenteschi, tra cui J.W. Tyndale, nel suo resoconto di viaggio dimostra di aver letto l'Angius poiché nel 1849 scrive: «Il paese di Lei deve la fama soltanto ai suoi vini. Bolotana, il più importante di questi villaggi, sorge sulle falde di una collina e costituisce il punto di raccordo fra il Goceano e le montagne del Marghine; la sua esistenza risale al 1317 quando, a seguito [...]» (Tyndale, 1849, p. 51 ed. IT).

IL PAESAGGIO OTTOCENTESCO: CONSIDERAZIONI

Facendo un discorso generale per tutta la regione sarda, val la pena ricordare che il sivigliano Ludovico de Cotes, vescovo nel nord Sardegna, durante una seduta parlamentare (1553-54) propose che alcuni “jnxiridores de olivos” si trasferissero da Valencia in Sardegna per innestare gli olivastri sardi ed incrementare così l'olivicoltura sarda (Mattone e Mura 2013, p. 19). Un significativo atto legislativo in quella direzione venne emanato nel 1572 dal re spagnolo Filippo II: in questo documento, i proprietari di vigne, terreni chiusi vicino alle città, nei villaggi, e in altri luoghi del Regno venivano obbligati, a pena di una multa, a circondare tali terreni di oliveti piantando 30 olivastri e olivi ogni anno, a una distanza di cinque palmi tra pianta e pianta (De Vico 1640, ed. 1714 p. 312).

Tuttavia, nel territorio marghinense-goceanino, la coltivazione dell'olivo pare abbia tardato ad essere introdotta.

«Ora la Sardegna è abbondevole abbondevolissima d'oleastri. Oltre qualche bosco, che trovasene alla Nurra, e altrove, **pienissimo d'oleastri è il contado di Goceano**, pienissima l'Oliastra [...]» così il gesuita Francesco Gemelli descriveva la Sardegna nel suo trattato monumentale del 1776 sul miglioramento dell'agricoltura in Sardegna (Gemelli 1776, libro II – capo XII, p. 251). L'Angius nel *Dizionario* riportava che nel Marghine (1842, vol. X, p. 175) si prestava sempre maggior cura nell'allevamento dell'olivo e che nel Goceano (1841, vol. VIII, p. 169) gli olivastri erano “frequentissimi”.

Pertanto, è verosimile che progressivamente si procedette ad innestare gli olivastri così abbondanti in questi territori.

Dai Sommarioni risulta che il solo comune ad avere **terre coltivate ad olivo** alla metà dell'Ottocento fosse **Lei**, laddove a Bolotana ed Illorai prevaleva la coltivazione della vite, oltre ai diffusi seminativi, ghiandiferi e pascoli.

Nei terreni di Lei, nel 1855, infatti, erano presenti circa 35 ettari di oliveti e, in particolare, un appezzamento di 4,36 ettari era coltivato per metà a olivo da 12 anni (ergo dal 1843), l'altra metà era pascolo (ubicato fuori dall'area candidata). Due oliveti, uno esteso per 30,80 ettari, l'altro per 3,90 ettari, erano proprietà di due nobildonne, rispettivamente Donna Felicità Bicu del fu Don Andrea – la quale deteneva il terreno in tutela del rettore di Borore Salvatore Solinas, nipote di Don Andrea –, e Donna Mattia Mulas del fu Felice, maritata Saccu Mannu di Nuoro.

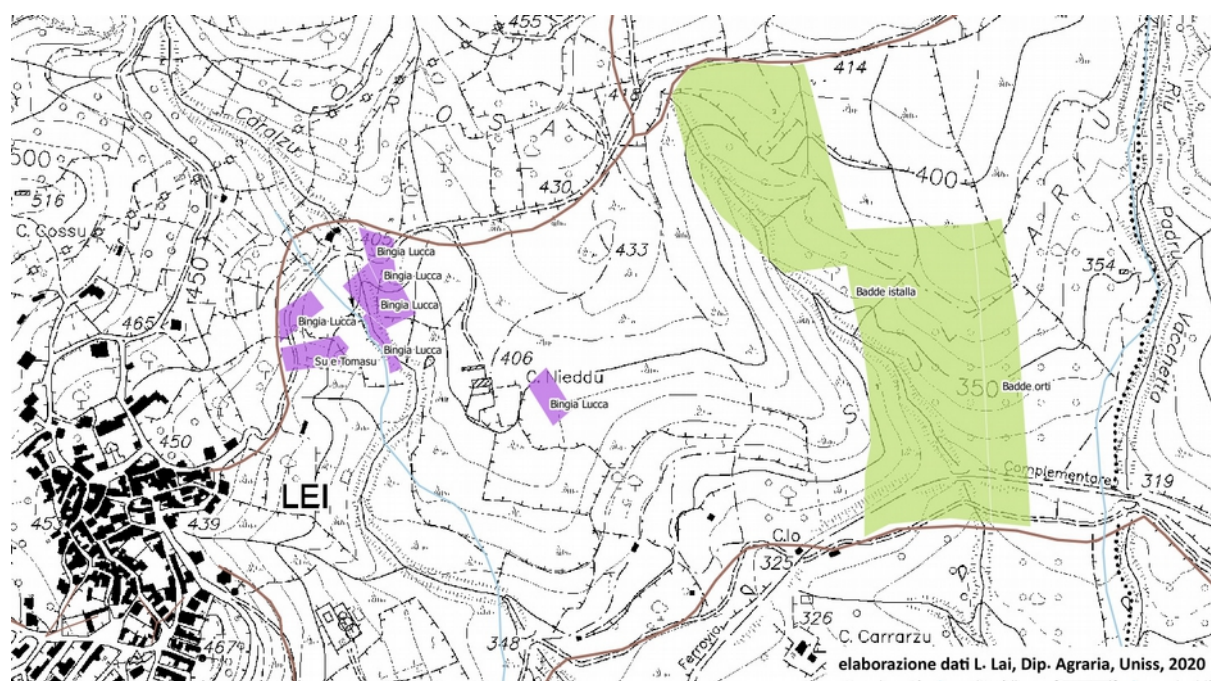


Fig. 5. Ubicazione degli oliveti (in verde) delle due nobildonne di Lei e dei vigneti vicini al paese (mappa di base: CTR RAS).

Don Andrea Biccu, padre di Donna Felicita, era originario di Borore dove era nato nel 1774 (Giuliani 2015, p. 39). Secondo quanto riportato dall'intellettuale sardo Loddo-Canepa (1954, p. 379), Don Biccu-Porcu aveva ricevuto il titolo nobiliare e il cavalierato il 20 aprile 1813 e, successivamente, il 19 luglio 1814, il titolo era stato esteso ai figli maschi. Il Prunas-Tola (1933) e il Floris (2007, p. 570) indicano come anno di ottenimento del titolo nobiliare il 1814.

Come trascritto nel precedente paragrafo, l'Angius (1841, vol. 9, p. 333) riporta che a Lei vi era un oliveto ragguardevole che consentì al proprietario di ottenere il titolo di "nobile".

È ragionevole supporre che il proprietario che ricevette il titolo nobiliare dal governo fosse proprio il Don Andrea Biccu di cui si è detto sopra e che dunque, l'oliveto censito nel Sommarione sia stato innestato nel **primo decennio dell'Ottocento**.

In diversi atti di creazione di censo⁵ si fa menzione ad un Editto Regio di Vittorio Emanuele I del 1806 riguardante la piantagione di oliveti. In particolare, il sacerdote Don Francesco Delitala Prorettore delle Chiese e Causa Pia del Villaggio di Bolotana, rappresenta al Governatore che da quando è stato pubblicato a Bolotana «l'editto di S.Ill. in data 3 del prossimo scorso dicembre **1806** contenente la piantaggione degli oliveti e dal tempo in cui fu pubblicato insino al presente **veruno si presentò ad investir danaro** da questa Causa pia per impiegarlo **nella preffatta piantaggione d'oliveti** bensì ne pretesero per altri bisogni e non si poté investir censo alcuno per esser proibito nel predetto editto senza licenza del Governo, giusta il disposto nel § ottavo [...]» (Fondo Atti notarili, Tappa Bosa ville, doc. 411-412 del 1807).

L'editto promulgato il 3 dicembre 1806 promuoveva la coltivazione dell'olivo e, tra le varie norme, stabiliva che venisse «creato Cavaliere e Nobile» chiunque avesse piantato 4.000 olivi; stabiliva, altresì, che i baroni provvedessero alla realizzazione di «molini cogli instrumenti necessarj all'estrazione dell'Olio» e specificava che sarebbe stato facoltativo a tutti di erigere molini senza obbligo di pagare il feudatario. Nell'editto il re V. Emanuele I invitava anche i Vescovi e i parroci a «promuovere il piantamento degli Oliveti colle loro istruzioni, occupandosi nelle Giunte Diocesane, e Locali a dirigere, ed assistere coloro, che abbisognassero di lumi, e di mezzi [...]» e al § ottavo aggiungeva che «All'istesso oggetto di promuovere la piantagione degli Oliveti ordiniamo, e prescriviamo, che avendo le Chiese, Cause Pie, e simili Corpi Ecclesiastici da investire danari, debbano preferire quelli, che li volessero per convertirli, ed impiegarli nell'acquisto, e chiusura di terreni, innesto, e piantagione di detti alberi, e mandiamo a tutti li pubblici Notaj di non ricevere all'avvenire instrumento alcuno di Censo, o simile impiego di danari appartenenti alle Chiese, Cause Pie, ed altri Corpi Ecclesiastici del regno, senza averne prima ottenuto in iscritto la licenza del Governo, sotto pena della nullità dell'Atto, della penale di scudi 25, e della sospensione dall'Ufficio in odio de' Notaj contravventori» (Editto del 1806, ASC – Archivio di Stato di Cagliari, Atti governativi, vol. 11, n. 798).

Le fonti storiche consultate, ovvero i Sommarioni dei Beni Rurali e le voci marghinesigoceanine dell'Angius nel *Dizionario* del Casalis, ma anche i documenti d'archivio, portano ad affermare che Lei fu il primo dei tre comuni analizzati ad introdurre la coltivazione

⁵ Un atto del 1807 e due del 1820 di Bolotana, Archivio di Stato di Nuoro (ASN), Fondo Atti notarili.

dell'olivo all'inizio dell'Ottocento. Verosimilmente negli altri due comuni si procedette gradatamente sul finire del medesimo secolo.

BIBLIOGRAFIA

Angius V., 1833-1850. voci *Bolotana, Illorai, Lei, Marghine e Goceano*, in Casalis G. (a cura di), *Dizionario Geografico Storico Statistico Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, Torino, presso G. Maspero Libraio, Cassone, Marzorati e Vercellotti tipografi.

De Vico F., 1640. *Leyes y Pragmaticas reales del reyno de Serdeña*, libro II, titolo 45 “De plantar, e ingerir olivares”, capitoli I-IV, Napoli (ed. 1714 pp. 312-313).

Floris F., 2007. *Enciclopedia della Sardegna*, volume I, p. 570 (ed. La Nuova Sardegna, 2007), <https://www.yumpu.com/it/document/read/15146062/pdf-sardegna-primo-volume-1632-sardegna-cultura>

Gemelli F., 1776. *Rifiorimento della Sardegna proposto nel miglioramento di sua agricoltura libri tre*, Torino, libro II – capo XII.

Giuliani L., 2015. “...quest'angolo Sardo”. *Tracce di storia del borgo di Lei*, Comune di Lei, Press Up srl.

Loddo-Canepa F., 1954. *Origen del Cavallerato y de la Nobleza del Reyno de Cerdeña*, in *Arch. Stor. Sardo*, vol. 24 (1954), pp. 269-423.

Mattone A., Mura E., 2013. *L'olivo e l'olio nella storia del dritto agrario della Sardegna medievale e moderna*, *Rivista di Storia dell'Agricoltura*, a. -LIII, n. 1, giugno 2013.

Prunas-Tola V., 1933. *I privilegi di stamento militare nelle famiglie Sarde (da documenti inediti del Vicerè Marchese San Martino di Rivarolo): notizie di storia e cronaca isolana sul patriziato di Sardegna* (in collaborazione con Enrico Amat di San Filippo), *Biblioteca della Società storica Subalpina*, vol. CXXVI, Torino.

Scanu G., 2014. *Cartografia e conservazione dei paesaggi del vino in Sardegna, tra valorizzazione e innovazione*. In: Melelli, L., Pauselli, C., Cencetti, C. (eds.) *Atti del Convegno “Dialogo intorno al Paesaggio”* (Perugia, 19-22 febbraio 2013), I, pp. 291-303. ISBN: 9188890642159. http://www.ctl.unipg.it/issues/CTL_4-2.pdf

Tyndale J.W., 1849. *The Island of Sardinia*, vol. II (ed. EN) - L'isola di Sardegna, *Ilisso*, vol. I-II (ed. IT, 2002) <https://www.yumpu.com/it/document/read/16154662/7-49-20060420155016pdf-sardegna-cultura>

Fonti d'archivio

ASN – Archivio di Stato di Nuoro, *Sommarioni dei Beni Rurali di Bolotana e Lei*.

ASN – Archivio di Stato di Nuoro, *Fondo atti notarili*, Tappa di Bosa Ville, 1820 vol. 89, docc. 220-221, 321-322, 411-412.

ASS – Archivio di Stato di Sassari, *Sommarione dei Beni Rurali di Illorai*.

Editto del 1806 – ASC, Archivio di Stato di Cagliari, *Atti governativi*, vol. 11, n. 798, «Editto di Sua Maestà portante diverse providenze dirette a promuovere la Piantagione degli Oliveti, ed Innesto degli Olivi Selvatici» (Cagliari, 3 dicembre 1806). [http://www.archivioistatocagliari.it:443/patrimonio/archivio/schedaunita.html?open=F4422770502_SS&t=UD&pg=16&idp=2586 consultato il 4.6.2020]

A.II – Elenco e mappa dei Beni Culturali ricadenti nell'area candidata

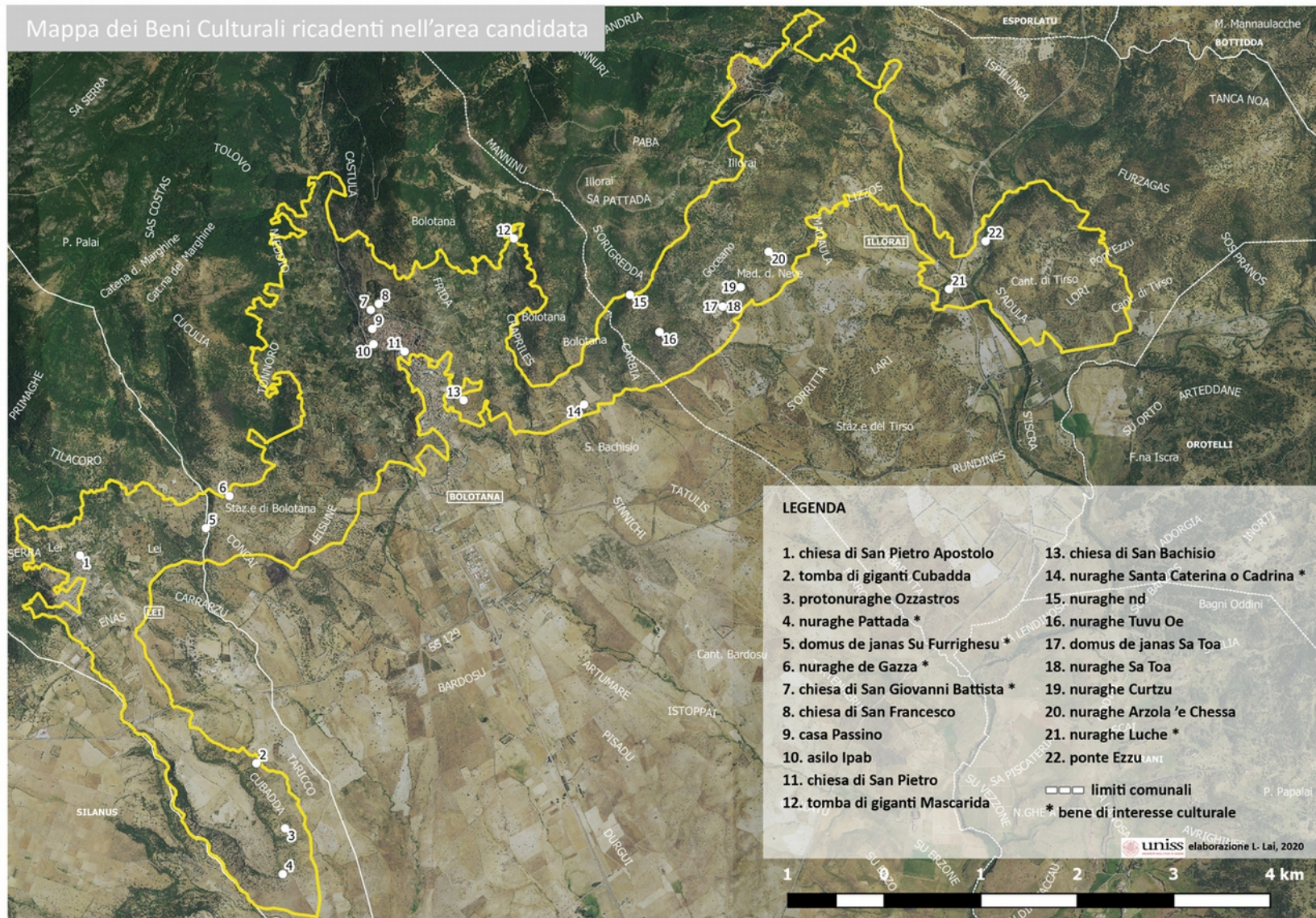
					Coord. Gauss-Boaga [EPSG: 3003]		FONTE
	COMUNE	DENOMINAZIONE	CRONOLOGIA	VINCOLO	Coordinata X	Coordinata Y	
1	Lei	Chiesa di S. Pietro Apostolo	contemporanea		1493198	4461969	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1421)
2	Lei	Tomba di Giganti Cubadda	nuragico		1495027	4459808	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 874)
3	Lei	Protonuraghe Ozzastros	nuragico		1495324	4459132	L. Lai
4	Lei	Nuraghe Pattada	nuragico	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 14.11.1977	1495300	4458656	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 2278)
5	Lei	Domus de janas Su Furrighesu	prenuragico	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 02.12.1977	1494503	4462254	L. Lai
6	Bolotana	Nuraghe de Gazza	nuragico	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 10.06.1977	1494747	4462586	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1969)
7	Bolotana	Chiesa di S. Giovanni Battista	moderno	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 23.12.1994	1496213	4464522	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 6045)
8	Bolotana	Chiesa di San Francesco	XVI secolo		1496295	4464585	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1252)
9	Bolotana	Casa Passino			1496228	4464324	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1248)
10	Bolotana	Asilo Ipab			1496241	4464165	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1247)
11	Bolotana	Chiesa di S. Pietro	XVII secolo		1496563	4464089	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1254)
12	Bolotana	Tomba di Giganti Mascarida	nuragico		1497697	4465264	Repertorio BBCC Ras

					Coord. Gauss-Boaga [EPSG: 3003]		
	COMUNE	DENOMINAZIONE	CRONOLOGIA	VINCOLO	Coordinata X	Coordinata Y	FONTE
							2017 (cod.Buras 849)
13	Bolotana	Chiesa di San Bachisio	XVI secolo		1497175	4463583	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1255)
14	Bolotana	Nuraghe Santa Caterina o Santa Cadrina	nuragico	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 30.12.1976	1498424	4463538	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 1968)
15	Illorai	Nuraghe <i>(nome non indicato)</i>	nuragico		1498900	4464678	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 3671)
16	Illorai	Nuraghe Tuvu Oe	nuragico		1499206	4464292	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 3686)
17	Illorai	Domus de janas Sa Toa	pluristratificato		1499860	4464556	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 422)
18	Illorai	Nuraghe Sa Toa	nuragico		1499860	4464556	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 3684)
19	Illorai	Nuraghe Curtzu	nuragico		1500047	4464758	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 3679)
20	Illorai	Nuraghe Arzola 'e Chessa	nuragico		1500337	4465126	Repertorio BBCC Ras 2017 (cod.Buras 3678)
21	Illorai	Nuraghe Luche	nuragico	Dichiarato di interesse culturale (MiBACT) - DM 20.07.1983	1502207	4464738	Vincoli-in-Rete_MiBACT
22	Illorai	Ponte Ezzu	romano, medievale		1502585	4465235	L. Lai

Fonti utilizzate e rielaborate:

- MORAVETTI A., *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, vol. I, Delfino ed., Sassari 1998.
- REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA, *Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e identitari*, online: <http://www.sardegna-territorio.it/j/v/1293?s=265246&v=2&c=7263&t=1>
- SITO WEB DEL MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI DEDICATO AI VINCOLI: <http://vincoliinrete.beniculturali.it> [consultato il 10.12.2019 relativamente all'elenco dei beni dichiarati di interesse culturale]

Mapa dei Beni Culturali ricadenti nell'area candidata



A.III – Schede dei beni dichiarati di interesse culturale

TERRITORIO DI LEI

Comune: Lei

Denominazione: **Domus de janas Su Furrighesu**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1494503 - 4462254

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 02.12.1977

Quota: 360 metri s.l.m.

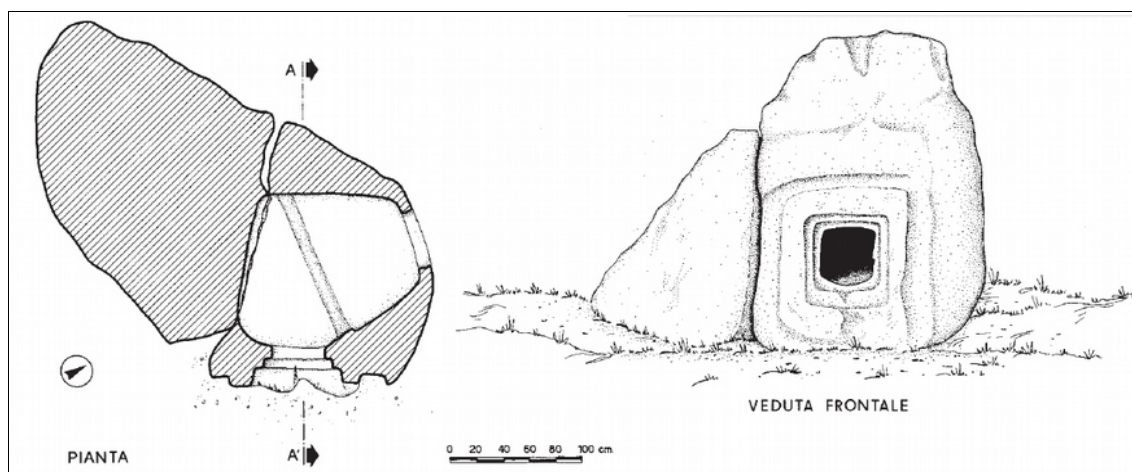
Descrizione:

In località S'Ulivariu si trova una necropoli composta da due domus de janas scavate nella roccia trachitica locale. Le due tombe si trovano a pochi metri di distanza tra di loro e dal rio Vacchetta. La tomba I è scavata in un bancone trachitico ed è costituita da un'unica cella di pianta poligonale irregolare. Le pareti sono ben spianate e il soffitto è piano; nella parete nord è presente una nicchia rettangolare. La tomba II, anch'essa monocellulare, è cavata in un masso isolato. Il portello di accesso è lavorato finemente con una doppia cornice. La cella è di forma pressoché pentagonale, le pareti sono ben lavorate e smussate agli angoli, nel pavimento è presente un cordone in rilievo che percorre il vano da est a ovest. Gli ipogei sono dichiarati di interesse culturale perché documentano un particolare stadio di evoluzione dell'architettura funeraria prenuragica, come indicato nella relazione allegata al decreto ministeriale.

Cronologia: approx. Neolitico

Bibliografia:

Moravetti A., 1998. *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, vol. I, Delfino ed., Sassari, pp. 610-613.



Pianta e prospetto frontale della domus de janas II Su Furrighesu, Lei (da Moravetti, 1998)



Nuraghe Pattada, Lei (foto di G. Deplano, 2019)

Comune: Lei

Denominazione: **Nuraghe Pattada**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1495300 - 4458656

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 14.11.1977

Quota: 288,5 metri s.l.m.

Descrizione:

Il monumento si trova nel margine meridionale dell'altopiano basaltico, a valle del paese, che domina la valle del Tirso. Si tratta di un nuraghe monotorre, parzialmente conservato per una altezza massima di circa 4 metri. Già il cagliaritano Vittorio Angius nell'Ottocento affermava che il monumento era in gran parte distrutto (Angius, 1841, p. 334). Il paramento murario è realizzato con blocchi di medie e grandi dimensioni disposti in filari orizzontali. L'ingresso si apre a sud-est, attualmente è parzialmente interrato ed è sormontato da architrave e vano di scarico; superato l'ingresso, a destra si apre la nicchia d'andito e, frontalmente, la camera circolare che originariamente era coperta con falsa volta. All'interno della camera, il Moravetti, segnala la presenza di una probabile scala di camera a circa 1,60 metri dal piano di calpestio. Attorno al nuraghe doveva estendersi l'abitato. Il nuraghe è dichiarato di interesse culturale perché testimonia l'evoluzione dell'architettura nuragica, come indicato nella relazione allegata al decreto ministeriale.

Cronologia: Età del Bronzo

Bibliografia:

Angius V. in Casalis G., 1941. *Dizionario Geografico Storico Statistico Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna*, vol. IX, G. Maspero Libraio, Cassone, Marzorati e Vercellotti tipografi, Torino.

Moravetti A., 1998. *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, vol. I, Delfino ed., Sassari, pp. 615-617.

TERRITORIO DI BOLOTANA

Comune: Bolotana

Denominazione: **Nuraghe de Gazza**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1494747 - 4462586

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 10.06.1977

Quota: 414 metri s.l.m.

Descrizione:

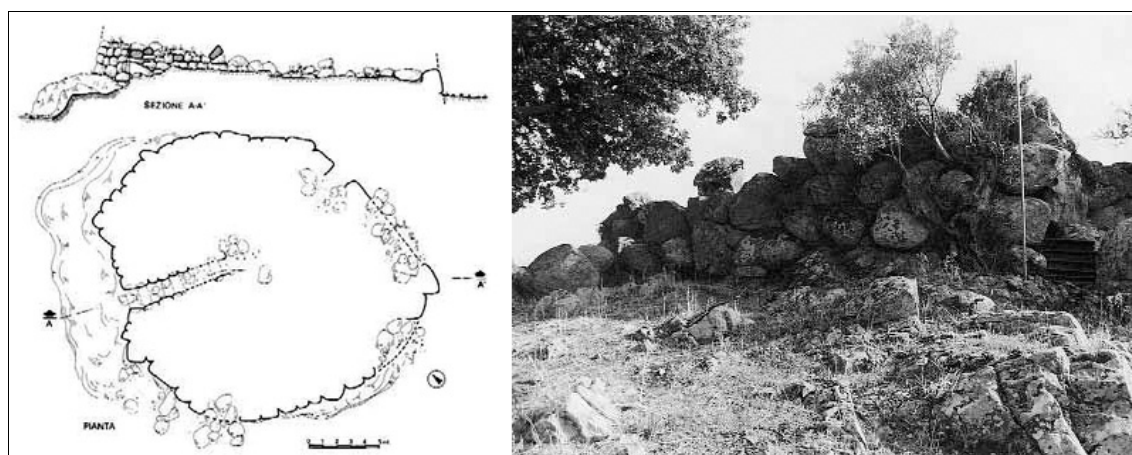
Il Moravetti lo definisce "protonuraghe". Si tratta di un nuraghe a pianta quasi circolare, irregolare, originariamente attraversato, da parte a parte, da un corridoio che è percorribile per

pochi metri a causa del crollo che lo ingombra. Il paramento murario è realizzato con grossi blocchi poligonali su filari irregolari. L'intero monumento occupa una superficie di circa 350 mq e residua per una altezza media di 2 metri. Il nuraghe era verosimilmente in connessione con la vicina tomba di giganti di Santu Asili che si trova a circa 240 metri a nord-ovest. Come indicato nella relazione allegata al decreto ministeriale, il nuraghe è dichiarato di interesse culturale perché testimonia l'evoluzione dell'architettura nuragica in quanto rientra nella tipologia di nuraghi a corridoio.

Cronologia: Età del Bronzo

Bibliografia:

Moravetti A., 1998. *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, vol. I, Delfino ed., Sassari, pp. 502-503.



Pianta, sezione e veduta da sud-est del nuraghe de Gazza, Bolotana (da Moravetti, 1998)

Comune: Bolotana

Denominazione: **Nuraghe Santa Caterina o Cadrina**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1498424 - 4463538

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 30.12.1976

Quota: 323 metri s.l.m.

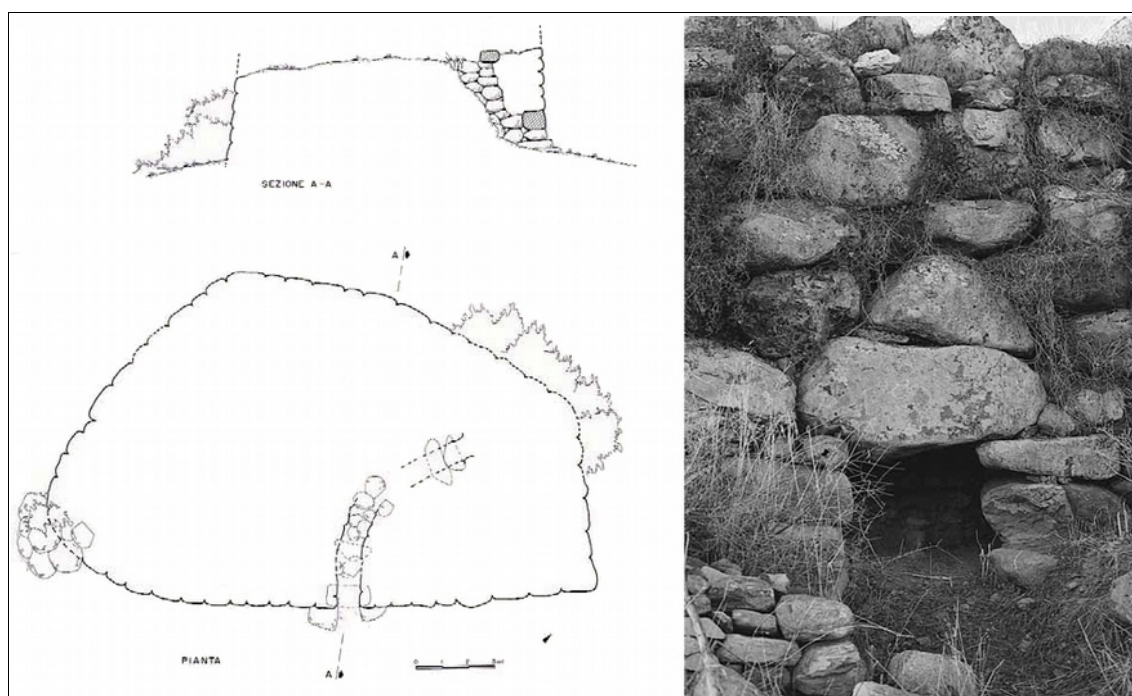
Descrizione:

Il Moravetti lo definisce “protonuraghe”. Si tratta di un nuraghe a pianta irregolare di tipo a corridoio che sorge sopra un lieve rialzo, in località Ozzastrera. Il monumento ha due ingressi, uno parzialmente percorribile, l'altro ostruito dal crollo. Il paramento murario è realizzato con grossi massi disposti in modo irregolare. L'altezza massima residua è di circa 4 metri. Attorno al nuraghe doveva svilupparsi un villaggio di capanne di cui restano poche tracce. Come indicato nella relazione allegata al decreto ministeriale, il nuraghe è dichiarato di interesse culturale perché testimonia l'evoluzione dell'architettura nuragica in quanto rientra nella tipologia di nuraghi a corridoio.

Cronologia: Età del Bronzo

Bibliografia:

Moravetti A., 1998. *Ricerche archeologiche nel Marghine-Planargia*, vol. I, Delfino ed., Sassari, pp. 494-496.



Pianta, sezione e particolare dell'ingresso a sud-est del nuraghe S. Caterina, Bolotana
(da Moravetti, 1998)

Comune: Bolotana

Denominazione: **Chiesa di San Giovanni Battista**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1496213 - 4464522

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 23.12.1994

Quota: 516 metri s.l.m.

Descrizione:

La chiesa si trova nella parte alta del paese, all'interno del tessuto urbano. Allo stato attuale, dopo un restauro eseguito poco più di 20 anni fa, la chiesa si presenta mononavata con l'estremità verso est leggermente ridotta, laddove è la sacrestia. I paramenti murari esterni sono realizzati con piccole pietre per lo più spaccate di granito locale, disposte in modo irregolare; negli angoli talvolta si ritrovano dei cantoni lavorati. La parete nord, così come quella est, è priva di aperture. Nella parete ovest si apre un portale ad arco i cui elementi portanti sono realizzati con conci ben lavorati e decorati di trachite: nel concio centrale dell'arco si trova il simbolo IHS inciso, negli stipiti pregevoli modanature e semicolonnine

con capitelli decorati di stile gotico-catalano. Nella parete sud, a circa metà dalla lunghezza dell'aula, è addossato un contrafforte a ridosso del quale si apre un oculo modanato in trachite. In questa parete meridionale si trova un secondo portale ad arco con le medesime fogge del portale ovest: al centro dell'arco è incisa la fiammella gotico-catalana e, analogamente al portale della parete ovest, alla base dell'arco sono presenti due conci squadrati nei quali è raffigurato, a rilievo, un animale diverso in ognuno dei conci. Al colmo del prospetto est è presente un piccolo campaniletto a vela. All'interno, la navata è scandita in tre campate diseguali da arcate a tutto sesto impostate su robuste lesene. In una nicchia del presbiterio è esposta la statua di San Giovanni, opera sardo-napoletana, databile tra gli ultimi anni del Cinquecento ed i primissimi del Seicento. L'edificio di culto è stato donato nel 1989 alla Parrocchia dalle famiglie Sulas-Filia e Tiana. Verosimilmente l'edificio è frutto di una riedificazione o ristrutturazione seicentesca di un precedente edificio di culto.

Cronologia: pluristratificato, XVII secolo

Bibliografia:

Caprara R., *I Beni Culturali della Chiesa di Bolotana*, Edizioni della Parrocchia di San Pietro Apostolo Bolotana 2002.

Bussa G., *Memorie del centro storico di Bolotana*, in Quaderni Bolotanesi, 40 (2014), pp. 243-248.

TERRITORIO DI ILLORAI

Comune: Illorai

Denominazione: **Nuraghe Luche**

Coordinate geografiche Gauss-Boaga: 1502207 - 4464738

Dichiarazione di interesse culturale: decreto ministeriale del 20.07.1983

Quota: 216 metri s.l.m.

Descrizione:

Il nuraghe Luche è un nuraghe monotorre parzialmente crollato. A sinistra dell'ingresso si apre la scala che portava al piano superiore e a destra la nicchia d'andito. Al centro si apre la camera, con copertura a falsa volta, con pianta circolare e nicchie disposte a croce. Attorno al monumento si intravedono le tracce del villaggio di capanne. Nel 1931, l'archeologo Taramelli, segnalava il rinvenimento, preso il nuraghe, di una statuina in bronzo raffigurante un toro.

Il monumento è inserito nel Piano straordinario di Scavi archeologici 2017/2018 finanziati dalla Regione Sardegna.

Cronologia: Età del Bronzo

Bibliografia:

Tanda G. (a cura di), 1992. *Goceano: i segni del passato. Mostra grafica e fotografica*, Bono, 28-31 dicembre 1992, Chiarella, Sassari.



Nuraghe Luche, Illorai (foto di A. Saddi, 2006, da wikimapia.org)