

BALTEX SARDEGNA14 GUSPINI S.r.l. - SABAP-CAOR

Sardegna - SU – Foligno, Umbertide, Gubbio

SABAP-CAOR_2023_00004-EA_000026

SARDEGNA 14 GUSPINI Impianto Fotovoltaico Guspini 33,6 MW

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: definitivo

Funzionario responsabile: Locci, Riccardo - Responsabile della VI Arch: Atzeni, Emanuela
Compilatore: Atzeni, Emanuela - Data della relazione: 2023/10/24

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

I lavori avranno per oggetto la fornitura e la posa in opera dei materiali e di tutte le opere necessarie alla realizzazione di un impianto agro fotovoltaico della potenza di picco di 37.005 kWp e potenza nominale 33600 kWAC, connesso alla rete elettrica di distribuzione, che sarà installato a terra con inseguitore solare a tracker mono assiale per conto di BALTEX SARDEGNA14 GUSPINI S.r.l., identificato catastalmente nel N.C.T. del Comune di Guspini (SU) al foglio 312 mappali 3, 17, 19, 20, 21, 25, 27, 29, 30, 32, 42, 43, 47, 48, 70, 76, del comune di Pabillonis (SU) al foglio 3 mappali 100, 106, 107, 166, 167, al foglio 14 mappali 34, 36, 37, 53, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 88, 89, 106, 107, 221. I componenti dell'impianto fotovoltaico connesso in rete saranno: – moduli fotovoltaici – convertitori statici DC / AC – inseguitori solari monoassiali – cabine prefabbricate in calcestruzzo – quadri elettrici in bassa tensione sez. DC e AC – quadro elettrico in media tensione – cavi di cablaggio. Per realizzare una potenza di picco pari a 40305,00 kWp in base alle caratteristiche dei componenti utilizzati, l'impianto sarà composto da: – stringhe tipo 1 di potenza: $P_{Stringa\ tipo1} = 24 * 625\ Wp = 15000\ Wp$ – n° 2687 quadri di stringa "tipo 1" da 15,000 kWp (2687 s * 24 m * 625 Wp) – QES 1 – n° 12 inverter centralizzati trifase: – INV. 01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11 gestione di 224 QES1 – INV. 12 gestione di 223 QES1. **STRUTTURA INSEGUIMENTO SOLARE MONOASSIALE** I pannelli fotovoltaici verranno installati su strutture ad inseguimento solare monoassiale, posizionate ad un'altezza tale da permettere il proseguimento dello sfruttamento dell'area di pascolo. La tecnologia dell'inseguimento solare lungo la direttrice Est-Ovest è stata sviluppata al fine di conseguire l'obiettivo di massimizzazione della produzione energetica e le prestazioni tecnico economiche degli impianti FV sul terreno che impiegano pannelli in silicio cristallino. Il tracker monoassiale, utilizzando particolari dispositivi elettromeccanici, orienta i pannelli FV in direzione del sole lungo l'arco del giorno, nel suo percorso da Est a Ovest, ruotando attorno ad un asse (mozzo) allineato in direzione nord-sud. Il numero totale delle strutture ad inseguimento solare previste nel progetto fotovoltaico è di 2687, corrispondente al numero di stringhe di moduli fotovoltaici. Ognuna di esse permetterà l'installazione di una potenza di picco pari a 15,00 kWp. Le strutture verranno infisse nel terreno con macchine battipalo, tipo Orteco Battipalo HD 1000, senza l'utilizzo di alcun agglomerato cementizio nella fondazione. Ogni struttura avrà cinque pali di fondazione con interasse 7,12 metri, con 0,75° di angolo di errore massimo e 5° di angolo di errore di torsione della fondazione. La distanza tra le strutture, in direzione Est-Ovest, sarà pari a 5,74 metri dagli interassi dei pali di fondazione e sarà pari a 0,5 metri in direzione Nord-Sud. Il palo di fondazione avrà altezza fuori terra di 3,27 m con l'asse di rotazione posto a 3,50 m dal piano di campagna. La profondità di infissione dipende dal tipo di terreno interessato. Una flangia, tipicamente da 5 cm, viene utilizzata per guidare il palo con un infissore al fine di mantenere la direzione di inserimento entro tolleranze minime. In questa configurazione, l'altezza minima e massima dei moduli saranno rispettivamente 2,50 m e 4,54 m dal piano di campagna.

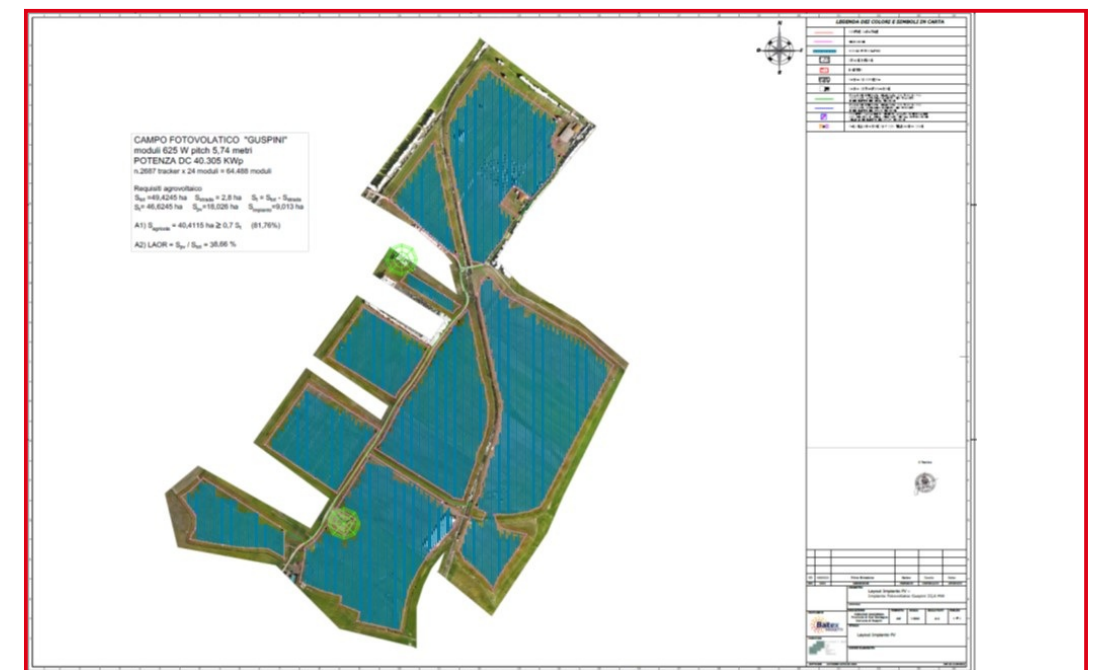


Fig. 1 - Layout impianto fotovoltaico.

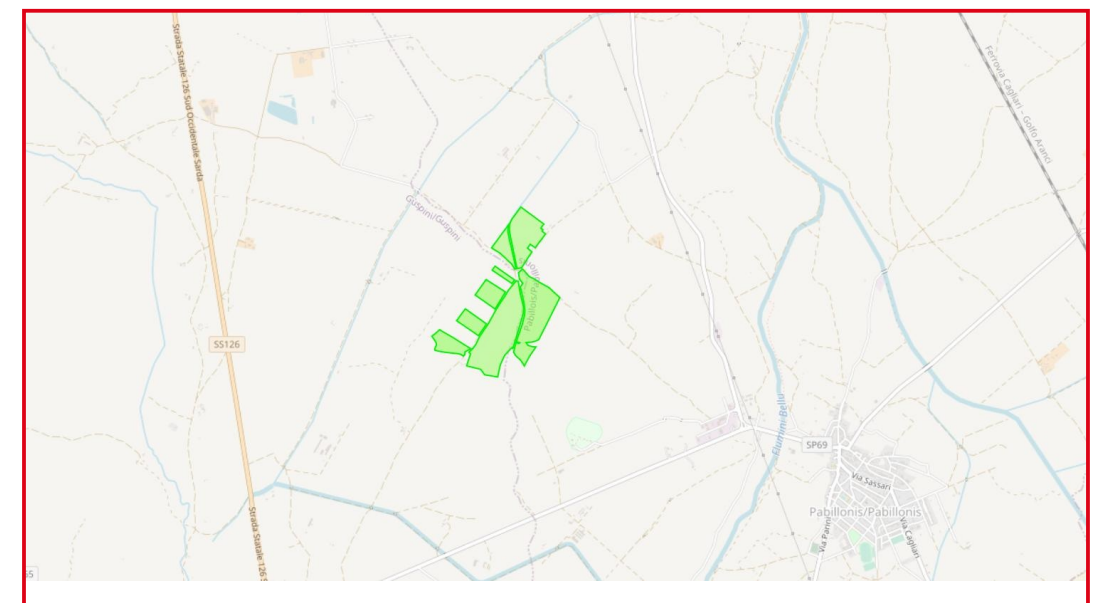


Fig. 2 - Inquadramento area di progetto su Open Street Map.

GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto, si trova ad un'altitudine media di circa 135 m s.l.m. e ricopre un'area lorda di 49,56 Ha.

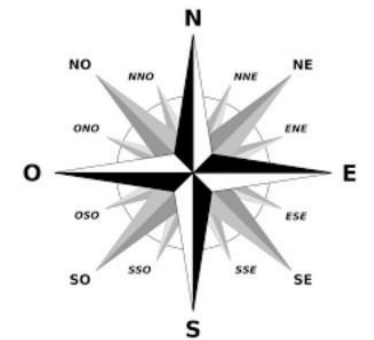
L'intervento in progetto si inserisce in una area pedecollinare, dove le principali formazioni presenti nell'area di progetto sono:

- Terreni di copertura quaternari (suoli);
- ba ,Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE
- bn ,Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE



Carta geologica area di studio

Legenda	
Area di studio	
Geologia	
Depositi alluvionali terrazzati. OLOCENE	



Tipo unità	Legenda unità	Descrizione	Area (ha)
AA2_005	Depositi alluvionali terrazzati. OLOCENE	SEDIMENTI ALLUVIONALI	49,5637

Fig. 3 - Inquadramento geologico dell'area di progetto.

CARATTERI AMBIENTALI STORICI

Il paesaggio all'interno della quale è collocata l'area di intervento è quello del Campidano Centrale che storicamente è da sempre caratterizzato da un'agricoltura spesso con metodi e tecniche innovative oltreché alle direttrici di collegamento tra Cagliari e Oristano, tra l'area del Monte Linas e la Marmilla. L'area in progetto occupa una area rurale le cui trasformazioni antropiche, legate essenzialmente alle attività tradizionali di sostentamento delle comunità locali, hanno modificato scarsamente il paesaggio agrario consolidato. La vocazione agricola è millenaria, e la maggior parte colture cerealicole e foraggere, costituisce il carattere peculiare dell'area oggetto di intervento. La buona fertilità dei terreni è anche testimoniata dalla vegetazione spontanea, presente nelle aree non sottoposte a lavorazione o nelle fasce di rispetto delle strade vicinali che costeggiano l'area interessata.

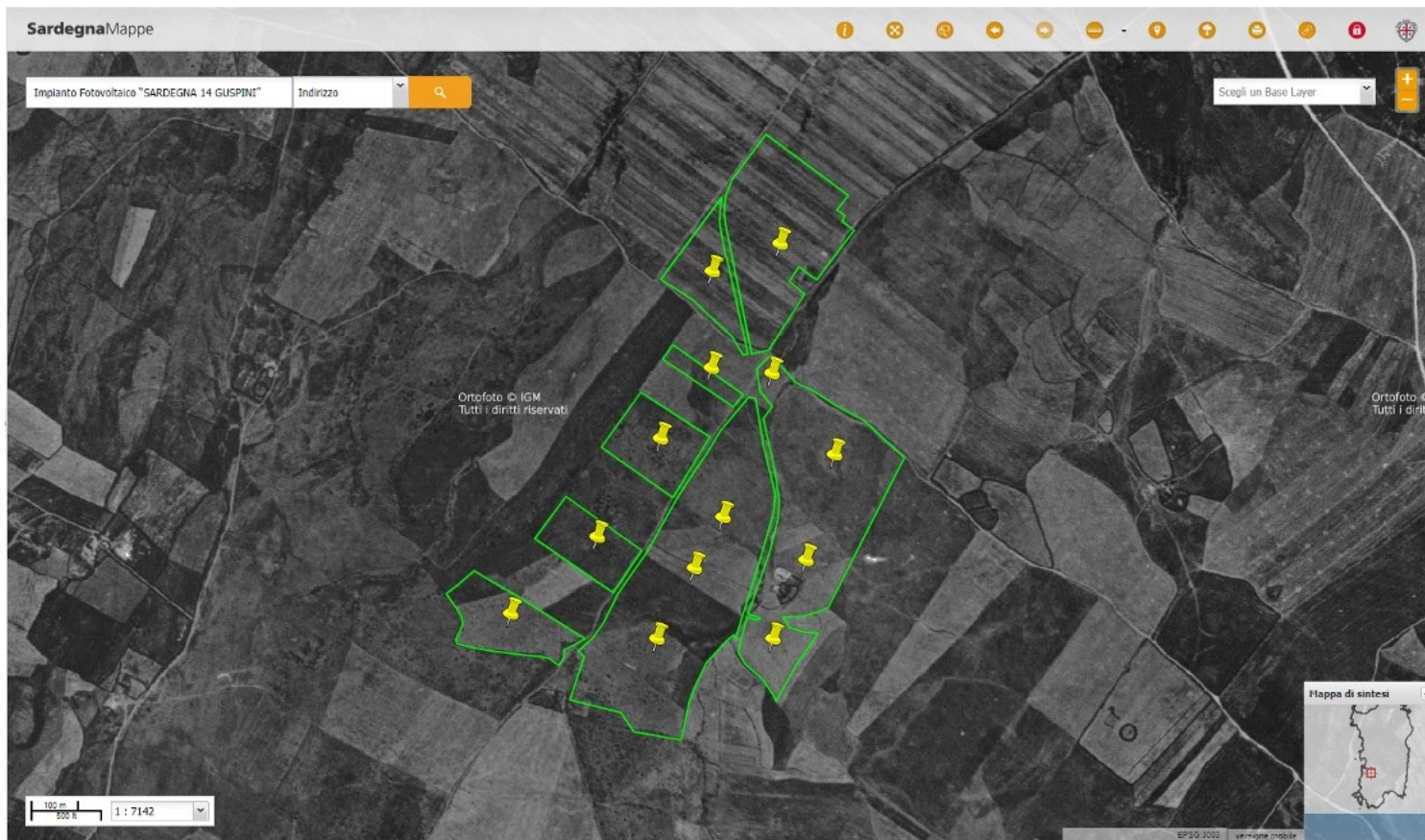


Fig. 4 - Foto aerea dell'areale di progetto in rosso anni 1954-1955 (Sardegna foto aeree portale RAS).



Fig. 5 - L'area (cerchiata in rosa) nella cartografia elaborata dal Real Corpo di Stato Maggiore Generale nella Sardegna settentrionale nel decennio 1841-1851, sotto la direzione del generale ingegnere Carlo de Candia.

CARATTERI AMBIENTALI ATTUALI

L'area in esame ricade lungo le propaggini sud-orientali del massiccio montuoso del Linas, in contesto di pianura marginale al Campidano occidentale. Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto, si trova ad un'altitudine media di circa 135 m s.l.m., e ricopre un'area lorda di 49,56 Ha. I terreni di pianura sono localizzati nella zona agricola del comune di Guspini (in parte) e nel comune di Pabillonis (in parte), caratterizzata da una densità abitativa molto bassa, trattandosi per lo più di fabbricati rurali a servizio di attività agricole, utilizzati anche come residenza. L'impianto in progetto ricade all'interno di un'area già interessata dalla presenza di un parco eolico. Tutta la zona è caratterizzata da un uso agricolo di tipo semintensivo basato sulla coltivazione di foraggiere autunno-vernine e primaverili-estive, destinate all'alimentazione dei bovini da latte, degli ovini e in misura minore dei bovini da carne. L'area di intervento è inserita in un sistema di campi aperti delimitati da filari di piante frangivento (fasce forestali a eucalipto), tipici di un'agricoltura impostata ad una gestione intensiva, in cui i prati – pascoli e i coltivi, per lo più a cereali, si alternano a poche aree utilizzate a pascolo, ad incolti e a lembi di boschi di querce e latifoglie. Formazioni di tipo arbustivo ed arboreo spontaneo si riferiscono prevalentemente a mosaici di siepi in contesto interpodereale e perimetrale. La maglia agraria regolare, presenta tessere piccole e di media dimensione, che evidenziano immediatamente l'economia agricola, basata sulla piccola proprietà e aziende agricole a conduzione familiare.



Fig. 6. Inquadramento MOPR su Google Satellite.



Fig. 7. Foglio 312 mappale 17 loc. Musungiu Loru, Guspini
visibilità alta: vegetazione bassa e rada o assente

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

GUSPINI La presenza di numerose piccole grotte, ripari naturali aperti lungo le colate basaltiche del territorio comunale di Guspini, ha favorito fin dalla preistoria l'insediamento umano e il ritrovamento sporadico in superficie di frammenti fittili e di strumenti litici – in particolare d'ossidiana – in decine di località ubicate nelle estese aree pianeggianti a vocazione agricola, permette di ricostruire un quadro cronologico e topografico generale della presenza umana tra l'età Neolitica, del Rame e delle prime fasi di quella del Bronzo. La mancanza di scavi archeologici, tuttavia, non consente di approfondire la conoscenza dei relativi villaggi, tranne l'esempio dell'insediamento pluristratificato - dal neolitico al medioevo - di Santa Maria di Neapolis. Come per le età precedenti, anche quelle del Bronzo e della prima fase del Ferro, caratterizzate dalla nascita e dal diffondersi in Sardegna della Civiltà nuragica, risultano a Guspini lacunose dal punto di vista scientifico per la mancanza di scavi archeologici stratigrafici. L'unico intervento stratigrafico risale al 1986, e si deve a Giovanni Ugas, allora ispettore della Soprintendenza Archeologica di Cagliari e Oristano che, nell'ambito dell'attività didattica della Scuola edile di Guspini, diresse un cantiere scuola nella Fonte nuragica Sa Mitza de Nieddinu (bene di interesse culturale di natura archeologica, decreto n. 129 del 17/10/2014 ex art. 142 D.Lgs. 42/2004; n. 33 nel PUC), probabilmente l'unico monumento oggi visibile del Guspinese, riconducibile alla tipologia del Tempio a pozzo nuragico. Anche per quanto riguarda gli edifici funerari caratteristici del mondo nuragico, le tombe di giganti, il numero e la loro visibilità sono piuttosto limitati, perché coperte da macerie o inglobate in case rurali diroccate o in muri di recinzione a secco. Di queste sono segnalate almeno tre tombe di giganti a Terra Moi (n. 10 nel PUC) e altre imprecisate definite come Tombe di giganti di Nurecci (n. 29 nel PUC). Altre tombe megalitiche di difficile individuazione, non contemplate nel PUC, ma citate in bibliografia, sono quelle di Rio Cabras, Monte Melas e Pauli Planu. Il riordino delle conoscenze relative ai beni archeologici del comune di Guspini ai fini dell'adeguamento del PUC 2000 al Piano Paesaggistico Regionale, ha permesso di confermare con sicurezza la presenza e l'esatta posizione topografica di almeno 24 nuraghi. PABILLONIS Per quanto riguarda Pabillonis, la presenza dell'uomo è attestata sin dal Paleolitico. L'assenza di ricerche specifiche dedicate al patrimonio monumentale del territorio comunale è in parte compensata dagli studi pubblicati, in anni recenti, dagli archeologi impegnati nella salvaguardia dei siti archeologici della ex XVIII Comunità montana "Monte Linas". In particolare negli anni Ottanta del secolo scorso da Giovanni Ugas, ispettore archeologo dell'allora Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, che segnalava la presenza delle prime tracce umane già durante il Paleolitico superiore, grazie ai ritrovamenti, nella vasta area compresa tra i siti nuragici di Nuraxi Arrigau di Sardara, Santu Pedru di Mogoro e Santu Luxori di Pabillonis, di "strumenti lavorati con tecniche clactoniane", favorita dalla ricchezza di artoni di selce, oltre che dell'ossidiana del vicino Monte Arci, nei "depositi alluvionali del rio Setti di Sardara e del Flumini Mannu di Pabillonis". In prossimità della località di Is Arenas, ai confini tra i comuni di Mogoro, Sardara e Pabillonis, attesta il ritrovamento di strumenti litici attribuibili al Paleolitico e al Neolitico, oltre alla frequentazione in età nuragica. Le fasi del neolitico e del calcolitico furono riconosciute dallo stesso Ugas, nel 1986, in località S'Ena su Simini, dove notava la presenza in mezzo a dei blocchi di basalto ancora in situ di un "masso trapezoidale sbieco alla sommità, ben lavorato a martellina" che "può essere interpretato come menhir collocato in vicinanza di una tomba megalitica collettiva indiziata non solo dai massi ma anche da una grande quantità di ossa umane". In seguito, lo stesso studioso citava la continuità della presenza umana in questo luogo anche in età nuragica, in un insediamento privo di nuraghe, databile tra l'età del bronzo recente e la prima fase dell'età del ferro. Per quanto riguarda appunto l'età nuragica, in base alla bibliografia precedente e alla conoscenza diretta del territorio, Ugas elenca la presenza a Pabillonis di sette nuraghi. Di questi, due sono definiti di tipo "complesso", Nuraxi Fenu e Santu Luxori (o Lussorio), che sono anche gli unici ancora chiaramente visibili ai giorni nostri e ad essere tutelati da vincolo archeologico. Altri due nuraghi citati in bibliografia sono qualificati come "monotorre", Part'Jossu e S. Caterina; infine, altri tre edifici megalitici sono considerati di tipologia "indefinita" (Domu Campu, Mitza Liana e Surbiu). Altri due nuraghi non sono citati in bibliografia, ma sono stati individuati in documenti d'archivio o nelle mappe topografiche storiche, come il Nuraghe Fogoneddu, presso il nuraghe San Lussorio, e il Nuraghe Arriana, a breve distanza dal nuraghe Fenu. L'aspetto interessante dal punto di vista topografico è che questi due monumenti sorgevano alla riva opposta di corsi d'acqua che lambivano gli edifici principali, rispettivamente il Flumini Mannu e il Rio Arriana. Tutto ciò significa che soltanto due di queste costruzioni, Nuraxi Fenu e S. Luxori, sono tuttora in buone condizioni di conservazione. Degli altri cinque si conosce approssimativamente l'ubicazione, ma le strutture non sono chiaramente visibili, e quindi non descrivibili. Per quanto riguarda invece l'età punica, romana e alto-medievale, un compendio delle conoscenze note è dato dall'archeologo Raimondo Zucca. Dai ritrovamenti di anfore, ceramiche comuni e laterizi di età punica e romana, emerge come gli insediamenti storici si siano sovrapposti ad alcuni di quelli nuragici, come nei siti di Nuraxi Fenu, S. Luxori e Domu de Campu. In un'altra area di ritrovamenti punici, romani e alto-medievali citata da Raimondo Zucca, quella di Sa Fronta, non è però esclusa la presenza di un precedente insediamento nuragico con annesso nuraghe, stando alle testimonianze orali. Nell'area direttamente interessata dalle opere in progetto non risultano beni di dichiarato interesse culturale particolarmente importante ai sensi dell'art. dell'art. 10 comma 3 lett. a) e dell'art. 13 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 e ss.mm.ii. Nel MOPR sono stati censiti e georeferenziati in ambiente GIS i seguenti beni archeologici noti dalle fonti archivistiche, bibliografiche e cartografiche edite: Denominazione: Nuraghe e Insediamento di Domu de Campu Località: Domu de Campu Comune: Pabillonis Categoria resti archeologici: nuraghe e insediamento Cronologia: Età nuragica, romana e alto-medievale Riferimenti bibliografici: ANGIUS 1846, p. 13 ; ZUCCA 1987, p. 135 ; UGAS 1998, p. 527.

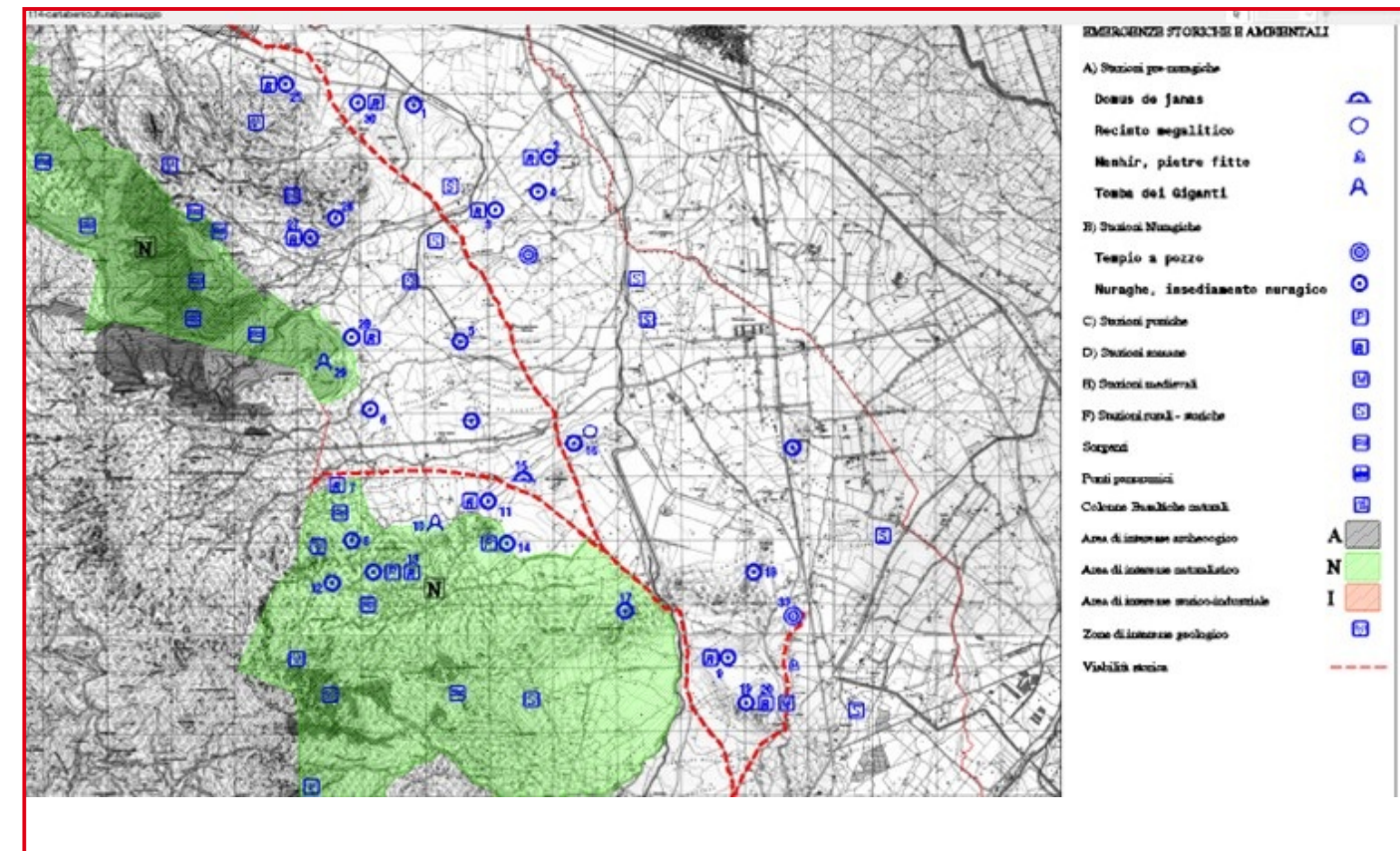


Fig. 8. Emergenze storiche e ambientali comune Guspini (CARTA PUC comune.guspini.su.it/page/pianificazione-e-governo-del-territorio-559ae6ea-3d50-49af-90a9-faabfb0a9181)



Fig.9. MOSI_multipoint. Insediamento pluristratificato di Domu'e Campu_Pabillonis.