

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA CIRCA 86,1 MWP DENOMINATO
"OLYMPIA"

SITO NEL COMUNE DI
MONREALE (PA)
C. DA CELSO – C. DA PIOPPO

VIARCH

COMMITTENTE:
GGP SICILIA S.R.L.
Via Deledda, 5, Augusta (SR)

IL TECNICO
Ileana Contino

TITOLO ELABORATO:

MITEPUARELO14A0.pdf

CODICE

MITEPUARELO14A0

REVISIONE:

00

DATA ELABORATO:

09/01/2022

Ileana Contino

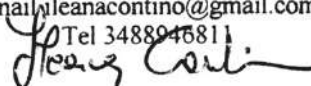
Archeologa

Via O. Scammacca, 16 - 95127 Catania

P. Iva 01129040869

Email: ileanacontino@gmail.com

Tel 3488045811





1. PREMESSA

La Società “GGP Sicilia Srl” nell’ambito del progetto di realizzazione di un Impianto Fotovoltaico della potenza di 86,1 MWp e di tutte le opere accessorie ricadenti in territorio del Comune di Monreale (PA), C. da Celso e C. da Pioppo, al fine di produrre la documentazione prevista dalle vigenti normative di legge e, dunque, valutare l’analisi del possibile rischio archeologico insistente nell’area in oggetto, ha affidato alla scrivente, Ileana Contino, Archeologa di I Fascia, la redazione del documento di Valutazione dell’Impatto Archeologico (VIARCH). Per individuare il possibile pericolo di intercettare evidenze d’interesse archeologico in corso d’esecuzione dei lavori, l’analisi territoriale ha previsto diversi livelli d’indagine preliminare (indagine storico-archivistica, bibliografica, cartografica, analisi geologica e geomorfologica, *survey*, fotointerpretazione), finalizzati al recupero di tutti i dati che hanno reso possibile una corretta definizione del rischio archeologico.

1.1 METODOLOGIA ADOTTATA

Il presente studio è, dunque, frutto di una serie di interventi operati dalla scrivente e di seguito brevemente enumerati:

- a) *Inquadramento territoriale e caratteristiche generali dell’opera in progetto (Paragrafo 3)*, ossia la localizzazione del sito oggetto di studio attraverso le coordinate, la cartografia e i dati catastali nel primo caso, nel secondo la tipologia e le specifiche tecniche delle attività in programma per valutare se e dove saranno previsti interventi di scavo e fino a quale quota.
- b) *Analisi geologica e geomorfologica (Paragrafo 4)*, cioè l’insieme dei dati ricavabili dagli studi geologici, da eventuali carotaggi o da indagini geofisiche e geognostiche che aiutino a comprendere l’aspetto geomorfologico dell’area e le caratteristiche pedologiche registrate dai tecnici Geologi. Si vedrà in dettaglio nella sezione di riferimento l’importanza di studi di siffatta natura in allineamento con le dinamiche di antropizzazione di un sito in antico e, allo stato attuale, il valore di una corretta lettura di fenomeni di dilavamento o erosione che possano avere coinvolto eventuali emergenze archeologiche sepolte.
- c) *Ricerca bibliografica e di archivio (Paragrafo 5)*, il tipo di ricerca che si pone come obiettivo operativo l’analisi delle fonti archivistiche e la raccolta delle informazioni bibliografiche specifiche sul territorio da indagare per ricostruire le dinamiche insediative dell’area in esame nell’antichità e delinearne le peculiarità storiche. Generalmente esistono due livelli di fonti documentali: quelle d’archivio depositate presso gli Archivi di Stato, enti pubblici e privati (fonti iconografiche, toponomastiche, mappe e documenti relativi per lo più alla storia del territorio) e quelle presenti nelle Soprintendenze Archeologiche, dove sia documenti scritti sia immagini iconografiche e cartografiche risultano indispensabili per una corretta ricostruzione dell’evoluzione morfologica del territorio nel corso dei secoli e per la precisa ubicazione e contestualizzazione degli interventi antropici ricordati nei testi scritti o emersi da scavi archeologici e ritrovamenti fortuiti. A questo si associa quanto derivi dalla toponomastica e dalla viabilità.



- d) *Survey sull'area di intervento (Paragrafo 6)*, ossia la serie di tecniche e di applicazioni necessarie all'individuazione di testimonianze archeologiche che hanno lasciato sul terreno tracce più o meno consistenti.
- e) *L'analisi Foto-interpretativa (Paragrafo 7)*, cioè l'insieme delle procedure indirette che permettono di leggere eventuali tracce o anomalie presenti sul terreno e ricavabili dall'esame della fotografia aerea e dalle immagini satellitari.

Le informazioni raccolte hanno permesso di redigere la **Carta delle Presenza Archeologiche**, ossia quella derivante dalla comparazione dei dati noti per la macroarea di riferimento sulla base delle ricerche bibliografiche e d'archivio, come si dirà al Paragrafo 4, e la **Carta del Potenziale Archeologico Assoluto**, ossia quella derivante dalle ricognizioni dirette sulle aree di intervento con richiamo ai parametri dell'Allegato 3 della Circolare MiC 1/2016.

La grandissima area territoriale di pertinenza del Comune di Monreale è costellata da una serie di realtà di interesse archeologico riconoscibili in più settori. Si intende, pertanto, come attività di rimodulazione di un'area con queste connotazioni non possano prescindere da un monitoraggio costante di qualsiasi operazione vi si svolga.

La finalità dell'elaborato consiste nel fornire indicazioni affidabili per la riduzione del grado di rischio circa la possibilità di effettuare ritrovamenti antropici antichi, mobili e strutturali, nel corso dei lavori in progetto. La relazione redatta dalla scrivente si propone di ricondurre la componente insediativa antica, nella più ampia accezione del termine, all'interno di schemi interpretativi moderni che permettano di leggere le realtà archeologiche materializzate nuovamente, laddove presenti, nelle loro componenti costitutive e trasposte, pertanto, sul piano del vissuto e della storia.



2. ANALISI ARCHEOLOGICA NEI PROCESSI DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il ruolo svolto dall'archeologia preventiva nell'ambito delle attività di tutela e conservazione del patrimonio archeologico è andato crescendo sempre più nel corso dell'ultimo decennio, consentendo di conciliare le esigenze della tutela con le continue attività di scavo per opere edilizie e infrastrutturali o per lo sfruttamento delle energie alternative (realizzazione di impianti eolici e/o fotovoltaici).

Il concetto di Archeologia Preventiva nasce in Italia già intorno al 1930, contemporaneamente alle ricostruzioni post-belliche e all'intensa attività edilizia caldeggiata dal regime fascista. Malgrado si parlasse già di 'rischio archeologico', si assisteva, però, a veri e propri sventramenti delle città 'vecchie' per lasciare spazio al nuovo. Solo negli anni '80 del secolo scorso si cominciano a realizzare le prime carte archeologiche vicine alle moderne carte di rischio, caldeggiando dunque già da allora la necessità di conciliare e rendere compatibili gli interventi di realizzazione di un'opera e il bene archeologico eventualmente presente.

Attualmente, la Legge sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico (D. Lgs. 163/2006 artt. 95 e 96, ora **D. Lgs. 50/2016, art. 25 e Cicolare MIC/Direzione Generale Archeologia n. 1/2016**) permette di svolgere indagini di tipo preventivo finalizzate non solo alla ricerca scientifica, appannaggio esclusivo di Soprintendenze e istituti di ricerca, ma alla realizzazione di opere di pubblica utilità che transitano attraverso canali avulsi dalla ricerca, ma non per questo dalla logica della tutela del patrimonio storico-archeologico-paesaggistico. La normativa sull'archeologia preventiva ha, dunque, consentito di mettere in comunicazione interessi differenti in un dialogo tra Enti pubblici e società private che non può essere trascurato in una società globale che richiede apertura al nuovo nel rispetto di quanto arriva del passato.

In questo contesto, la Soprintendenza resta l'organo principe della tutela intervenendo sia sotto forma di pareri preventivi ai progetti di enti pubblici e privati, sia definendo e regolamentando la fase preliminare e quella esecutiva

C'è, quindi, una prima fase in cui non sono richiesti e previsti interventi di scavo, ma indagini di carattere preliminare che si propongono l'obiettivo di:

1. Inquadrare l'area dal punto di vista topografico e operare l'analisi geomorfologica del territorio in esame
2. Analizzare i dati bibliografici e di archivio
3. Effettuare le indagini archeologiche di superficie
4. Operare la fotolettura e la fotointerpretazione dell'area di progetto nel caso di "opere a rete".

Una buona valutazione di impatto archeologico, dunque, necessita di un intervento multidisciplinare per ottenere un sufficiente livello di predittività dell'esistenza di un bene.

Lo studio topografico e morfologico intende fornire un quadro d'insieme il più completo possibile per l'inquadramento territoriale dell'area in oggetto e una sintesi sulle principali caratteristiche fisiche. Un'indagine siffatta costituisce un valido ausilio negli studi storico-archeologici per la comprensione delle potenzialità di sfruttamento delle aree in antico.



La ricerca bibliografica pone in evidenza qualsiasi tipo di emergenza archeologica nota, sia grazie a scavi o pubblicazioni edite, sia quale frutto di semplici segnalazioni.

La ricognizione di superficie sulle aree interessate consente di redigere la scheda di Unità Topografica e di registrare il grado di visibilità delle zone oggetto di ricerca. Obiettivo del *survey* è quello di operare un'esplorazione autoptica esaustiva con copertura quanto più uniforme possibile delle aree oggetto degli interventi che, percorse a piedi dai ricognitori, potranno restituire manufatti e frammenti fittili presenti sulla superficie del terreno.

All'indagine autoptica sul terreno si aggiunge la procedura della fotolettura, ossia dell'analisi degli elementi che compaiono sulle aerofotografie, e della fotointerpretazione, che permette di evidenziare, laddove esistenti, le tracce e/o le anomalie riscontrate dalla precedente lettura delle foto aeree, nei casi in cui siano previste opere a rete.

I risultati di queste attività devono essere “raccolti, elaborati e validati” da soggetti in possesso di laurea magistrale con successiva specializzazione in Archeologia e/o dottorato conseguito in via esclusiva in Archeologia.

Il procedimento per la verifica preventiva dell'interesse archeologico riguarda la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, applicandosi a tutti gli interventi disciplinati dal Codice degli Appalti. L'originaria esclusione dei lavori afferenti ai c.d. settori speciali (gas, energia termica, elettricità, acqua, servizi di trasporto) è stata determinata da un difetto di coordinamento all'interno del testo legislativo (come chiarito nella relazione illustrativa al D. L. 70/2011). Sarebbero altrimenti rimaste escluse proprio quelle tipologie di opere pubbliche o di interesse pubblico *“per le quali sussistono maggiori esigenze di tutela (...)”*. Sono assoggettati al procedimento di verifica preventiva dell'interesse archeologico tutti i progetti di opere pubbliche o di interesse pubblico che comportino movimentazioni di terreno, o le nuove edificazioni che potrebbero determinare un impatto su beni o contesti di interesse archeologico presenti nell'area interessata dalle trasformazioni. Restano escluse, invece, le aree in cui i progetti non comportino mutamenti dell'aspetto esteriore o dello stato dei luoghi, movimentazioni di terreno o scavi a quote diverse da quelle già impegnate dai manufatti esistenti. Tuttavia, qualora la presenza di emergenze archeologiche da tutelare sia altamente probabile, sarà comunque possibile prescrivere l'assistenza archeologica in corso d'opera.

La Soprintendenza acquisisce la documentazione prodotta esprimendo un parere sulla prosecuzione dei lavori che sarà positivo in assenza di rischio archeologico, negativo laddove il rischio sia stato riscontrato. L'Ente può, quindi, decidere di attivare la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico attraverso il comma 8 art. 25 D. Lgs. 50/2016 e procedere, dunque, con un'ulteriore fase di indagine più approfondita integrativa della progettazione, ossia (tra gli altri) saggi archeologici a campione, esecuzione di sondaggi e scavi, anche in estensione, tali da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata dai lavori. La procedura si conclude in relazione all'estensione dell'area interessata con la redazione della relazione archeologica definitiva che contiene la descrizione analitica delle indagini eseguite, ossia 1) contesti in cui lo scavo stratigrafico esaurisce direttamente l'esigenza di tutela, 2) contesti che non evidenziano reperti leggibili come complesso strutturale unitario, con scarso livello di conservazione per i quali sono possibili interventi di rinterro, smontaggio, rimontaggio e musealizzazione in altra sede rispetto a quella di rinvenimento, 3) complessi la cui conservazione



non può essere altrimenti assicurata che in forma contestualizzata mediante l'integrale mantenimento in sito.

Nelle ipotesi di cui al comma 9, lettera a), la procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico si considera chiusa con esito negativo e accertata insussistenza dell'interesse archeologico nell'area interessata dai lavori. Nelle ipotesi di cui al comma 9, lettera b), la Soprintendenza determina le misure necessarie per la conservazione e protezione di quanto emerso.



3. INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO

L'impianto sarà realizzato su un'area appartenente al territorio del Comune di Monreale, in Provincia di Palermo. L'intera area ricade nella tavoletta IGM in scala 1:25.000 n. 258-I-SO "Rocche di Rao", nella Carta Tecnica Regionale scala 1:10.000 rev. 2012-13 n. 643080. Di seguito si riportano i dati della località di installazione e le coordinate (WGS84) del punto centrale dei campi, atto a individuare le aree di impianto.

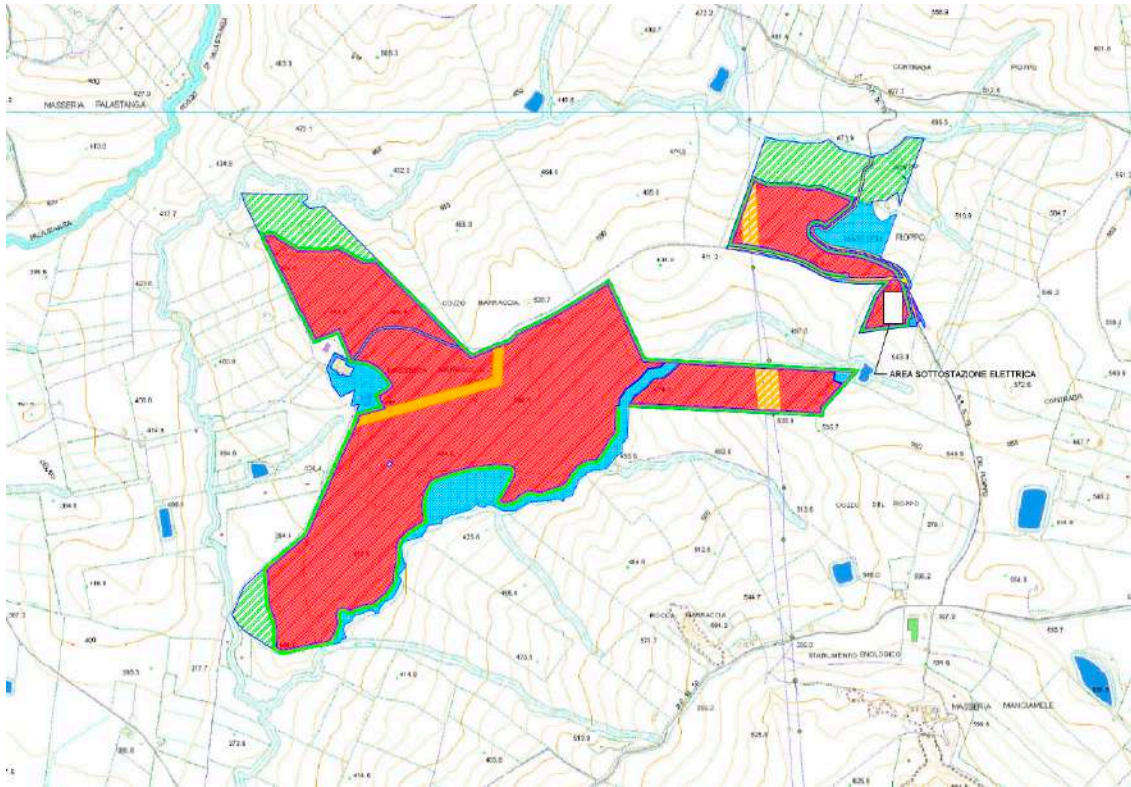
Le superfici oggetto di studio sono censite catastalmente al NCT come segue:

Olympia 1, Foglio 152, particelle 16, 24, 25, 27, 28, 32, 37, 38, 39, 40, 47, 48, 54, 55, 56, 58, 66, 67, 68, 134 e 233;

Olympia 2, Foglio 152, Particelle 95, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252 e 254.

DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE CAMPO OLYMPIA 1	
Località:	Monreale (PA)
Latitudine:	37,889581° N
Longitudine:	13,272867° E
Altitudine:	490 m s.l.m.

DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE CAMPO OLYMPIA 2	
Località:	Monreale (PA)
Latitudine:	37.896196° N
Longitudine:	13.285475° E
Altitudine:	490 m s.l.m.



LEGENDA SIMBOLI			
	Confine area contrattualizzata		Recinzione Perimetrale
	Fascia di mitigazione perimetrale - 10 m		
	Viabilità interna		
	Aree utili d'intervento		
	Aree escluse dall'intervento		
FASCE DI RISPETTO ELETTRODOTTI E METANODOTTI			
	50 m - Elettrodotti alta tensione - 380 Kw		40 m - Elettrodotti alta tensione - 220 Kw
	30 m - Elettrodotti Alta tensione - 150 Kw		20 m - Elettrodotti media tensione
	22 m - Metanodotto interrato		22 m - Metanodotto sopraelevato
VINCOLI			
	Vincolo Paesaggistico - Regimi Normativi		
	Siti di importanza comunitaria (SIC) e Zone di protezione Speciale (ZPS)		
	Parchi e Riserve		
FASCE DI RISPETTO DAL CONFINE STRADALE - FUORI DAI CENTRI ABITATI DPR 16 Dicembre 1992, n. 495 - art. 26 (art. 16 Cod. Str.)			
	60 m per le strade di tipo A		
	40 m per le strade di tipo B		
	30 m per le strade di tipo C		
	20 m per le strade di tipo F		
	10 m per le strade vicinali di tipo F		
FASCIA DI RISPETTO DALLE LINEE FERROVIARIE DPR 11 luglio 1980, n. 753 - art. 49			
	30 m dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia.		

Fig. 1 Inquadramento area di impianto su CTR e legenda

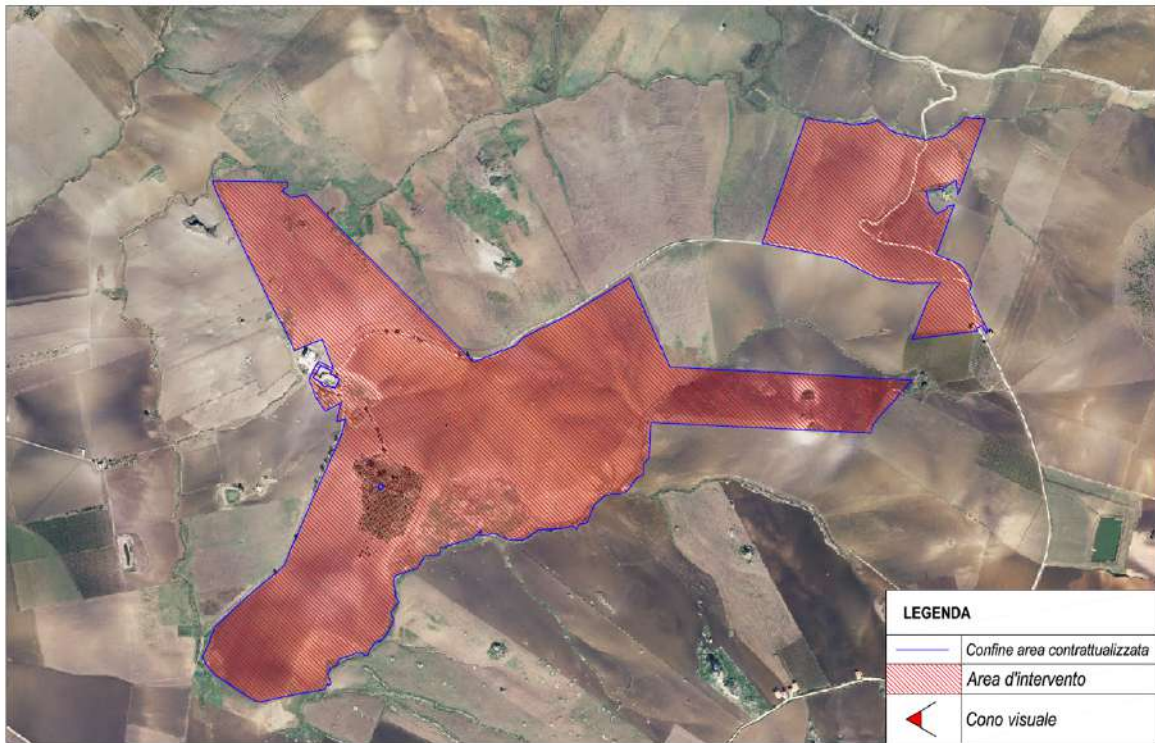


Fig. 2. Inquadramento area di impianto su CTR ortofoto

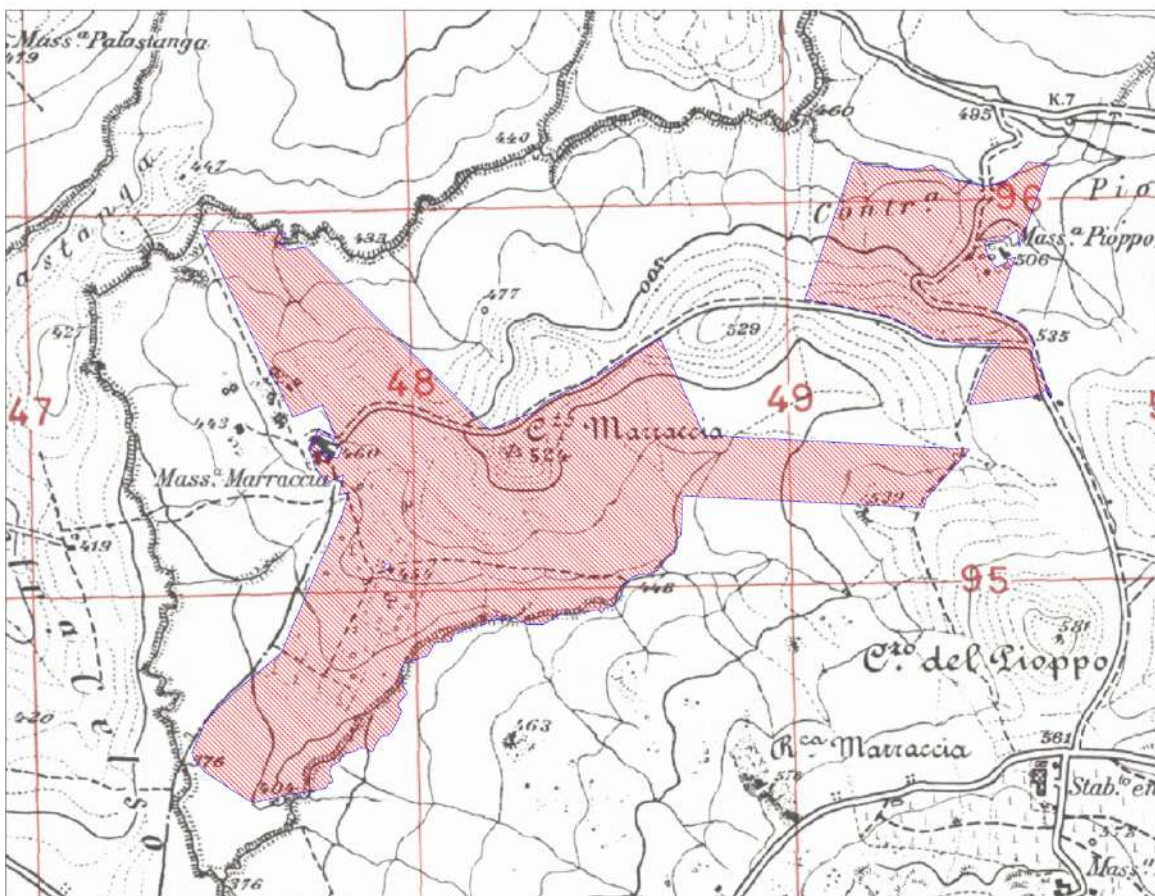


Fig. 3. Inquadramento area di impianto su IGM



Sotto l'aspetto meteorologico, il sito ricade nel Comune di Monreale, in un'area a clima variabile, con le estati brevi, calde, umide e serene e gli inverni lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi.

Il sito di impianto è raggiungibile attraverso la viabilità ordinaria. In particolare, l'impianto è direttamente raggiungibile dalla SP 42. Dista 8 km circa dai centri abitati più vicini.

L'estensione complessiva è di circa 125 Ha.

3.1 CARATTERISTICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

I criteri generali di progettazione mirano a rendere il campo fotovoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno mediante realizzazione di opere di mitigazione dell'impatto visivo costituite da siepi e specie arboree autoctone da piantumare lungo il perimetro dell'impianto, utilizzare sistemi di fissaggio al suolo delle strutture di supporto dei moduli agevolmente rimovibili, senza produrre significative alterazioni del suolo al momento della dismissione delle opere, lasciare inalterato il terreno di sedime, permettendo di riportare lo stato dei luoghi alla condizione iniziale a seguito della dismissione dell'impianto al termine della sua vita utile, utilizzare locali tecnologici di tipo prefabbricato che si sviluppino esclusivamente in un solo piano fuori terra, poggiate su vasche di fondazione di tipo prefabbricato.

La potenza generale dell'impianto è di circa 86,1 MWp, suddiviso in 2 aree distinte ubicate all'interno di un raggio di 1,4 km circa.

DENOMINAZIONE CAMPO	POTENZA KW	N. INVERTER	STRINGHE DA 34 MODULI
Olympia 1	79.381,5	472	4.245
Olympia 2	6732,0	40	360

Fig. 2. Sottocampi Impianto MAAS da 2.1 a 2.10

L'impianto è di tipo "grid-connected" in modalità trifase, collegato alla rete di distribuzione RTN 220 kV mediante una nuova linea e immette in rete tutta l'energia prodotta, al netto degli autoconsumi per l'alimentazione dei servizi ausiliari necessari per il funzionamento della centrale.

L'impianto fotovoltaico richiede la realizzazione di un complesso di locali tecnologici adibiti all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche necessarie alla trasformazione dell'energia elettrica e all'alloggiamento dei dispositivi di controllo e manovra. I locali tecnici saranno costruiti mediante box prefabbricati.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede, inoltre, la connessione alla RTN in ottemperanza alle disposizioni del Codice di Rete di Terna mediante una linea AT esercitata a 220 kV da Terna S.p.a. La soluzione di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento in doppia sbarra da collegare in entrata alla linea a 220 kV della RTN "Partinico-Ciminna".

I due campi sono collegati tra loro da cavidotti in MT che convogliano la potenza verso la SSE di utenza ubicata in un'area appartenente al Campo 2 da cui parte un cavidotto AT a 220 kV di



collegamento alla nuova SSE di smistamento della RTN.

L'elettrodotto sarà in cavo interrato con tensione nominale di 30 kV e collegherà l'impianto con la stazione di utenza. Il tracciato parte della cabina di raccolta del campo Olympia 1 e prosegue verso Est lungo la viabilità comunale, fino a entrare nel campo Olympia 2 attestandosi alla relativa cabina di raccolta. Da qui, dopo un breve percorso di 100 m circa, entra nella stazione di utenza.

Le cabine di trasformazione saranno di tipo prefabbricato mono-blocco con dimensioni esterne di 6,058x2,896x2,438 m, poste su fondazione prefabbricata tipo vasca avente altezza esterna di 60 cm. Le cabine di raccolta saranno una per ogni campo, con dimensioni esterne di 12,1x3x2,4 m.

In ultimo, al fine di garantire l'accessibilità di eventuali mezzi di lavoro per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto, verrà predisposta una viabilità interna che permetterà di raggiungere tutte le cabine di trasformazione presenti in campo. Al fine di minimizzare l'impatto sul terreno, la strada perimetrale, ove presente, e la strada per il raggiungimento delle cabine di campo sarà realizzata in terra battuta.



4. LA GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO. ANALISI GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA

Tra le attività previste dalla normativa sull'archeologia preventiva rientra l'analisi geomorfologica del territorio di impianto delle opere in progetto. Un'attività siffatta, a supporto di uno studio storico/archeologico, deve intendersi come una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte in relazione alle loro potenzialità insediative in antico. Serve, altresì, alla ricostruzione o alla valutazione dei processi di trasformazione paleo-ambientale.

L'archeologo si basa su quanto può desumere dalla relazione geomorfologica tecnica redatta dal geologo per interpretare le caratteristiche geomorfologiche del territorio in esame e dedurre i dati necessari a ricostruire e analizzare le dinamiche e lo sviluppo del popolamento umano in rapporto all'ambiente. L'approccio geo-archeologico, inoltre, offre strumenti indispensabili alla ricognizione sia sul piano dell'esecuzione che su quello dell'elaborazione dei dati, ma soprattutto aiuta a fornire modelli interpretativi. Se fatta prima del *survey* sui terreni, permette di stabilire i limiti e i criteri di campionamento dell'area da sottoporre a indagine diretta, costituendo un valido ausilio anche dal punto di vista pratico. La potenzialità di un territorio nella restituzione delle "tracce" archeologiche dipende moltissimo dalla storia geologica delle unità analizzate e dalla loro capacità conservativa. La visibilità, invece, è legata più a processi in atto, alle situazioni contingenti che cambiano continuamente e incessantemente (le pratiche agricole, il cambiamento stagionale della copertura vegetale).

Potenzialità e visibilità archeologica, insomma, spesso non coincidono col rischio reale che quest'ultima mascheri la prima. L'analisi geomorfologica serve, in questa prospettiva, a verificare le potenzialità geomorfologiche del territorio prima di escludere la presenza di evidenze archeologiche nello stesso.

Ulteriore aspetto da valutare è quello legato alla disamina delle dinamiche insediative di un'area. Il ruolo dell'ambiente rurale e la sua influenza nell'evoluzione della cultura umana hanno da sempre rappresentato elementi imprescindibili nella determinazione delle dinamiche di occupazione e sfruttamento di un territorio. C'è stato un momento in cui l'archeologia processuale giunse a teorizzare che *"data una certa tecnologia, l'ambiente determina forme sociali e culturali di una popolazione"*. Una sorta di "ecologia umana", insomma che lega la configurazione dei siti alla necessità di ottimizzarne le risorse. Questa visione piuttosto drastica è stata successivamente temperata quando l'archeologia post-processuale ha attribuito maggiore importanza a fattori differenti rispetto a quelli ambientali, valutando, per esempio, il peso dei fattori culturali, delle tradizioni, delle strutture sociali dei gruppi etnici in esame.

Resta certo, su un piano più ampio, che le caratteristiche geografiche e morfologiche dell'ambiente diventano necessarie per lo studio del popolamento e della distribuzione degli insediamenti. In età preistorica, per esempio, si preferiva un'occupazione legata alle aree pianeggianti laddove, invece, in età medievale si scelsero gli altipiani naturalmente fortificati. In età greca si preferirono aree a morfologia collinare con pianori di vetta perfettamente spianati e con visuale aperta sui quattro lati, in età romana furono i latifondi agrari a farla da padrone.

Nello specifico del presente lavoro, lo studio geologico è stato realizzato valutando la bibliografia sulla letteratura geologica esistente, l'esame dei dati disponibili e i risultati della campagna di rilievi nell'area di progetto. Ha riguardato la parte geologica propriamente detta, comprendente la



descrizione delle formazioni geologiche presenti, delle loro caratteristiche litologiche, dei reciproci rapporti di giacitura nonché l'indicazione dei lineamenti tettonici; la parte geomorfologica che ha riguardato l'analisi dei fenomeni di erosione e dissesto e dei principali processi indotti da antropizzazione per definire l'*habitus* geomorfologico e le caratteristiche dei versanti; lo studio idrogeologico per la parte relativa ai lineamenti essenziali sulla circolazione idrica superficiale e sotterranea; gli studi sulla pericolosità geologica e sismica dell'area interessata.

4.1 CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE

La situazione litostratigrafica locale è caratterizzata, dall'alto verso il basso, dall'affioramento di:

- ⇒ **DETRITO DI FALDA (olocene):** Comprendono inclusi di natura calcarea immersi in una matrice limo-sabbiosa di colore bruno rossiccio. Interessa direttamente le fondazioni dell'impianto.
- ⇒ **DEPOSITI ALLUVIONALI (olocene):** Comprendono i depositi ubicati lungo gli alvei dei corsi d'acqua e nelle piane alluvionali limitrofe. Sono rocce sciolte costituite da ghiaie, sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi e limi palustri. Interessano un'area limitata di impianto.
- ⇒ **MARNE DI S. CIPIRELLO (Langhiano sup.-Tortoniano Inf.):** si tratta di marne argillose e sabbiose, grigio-azzurrognole, ricche di plancton calcareo. Interessano le strutture di fondazione dell'impianto.
- ⇒ **FORMAZIONE FLYSCH-NUMIDICO- membro di Portella Colla (Chattiano-Aquitaniense):** nella parte bassa della formazione predominano le argille brune, nella parte mediana le quarzareniti, nella parte superiore argille siltose o marnose grigio-azzurre. Interessano direttamente le strutture di fondazione dell'impianto e della sottostazione.
- ⇒ **FORMAZIONE POLIZZI (Eocene sup.):** si tratta di calcilutiti marnose bianche localmente laminate e sottili livelli di biocalcareni a macroforaminiferi. Interessa le strutture di fondazione dell'impianto.
- ⇒ **ARGILLE VARICOLARI INFERIORI (Maastrichtiano):** si tratta di argille e argilliti varicolori localmente laminate, spesso tettonizzate. Non interessano le strutture di fondazione dell'impianto e della sottostazione.
- ⇒ **FORMAZIONE INICI (Hettangiano-Sinemuriano):** sono calcari e calcari dolomitici bianchi e alghe e molluschi. Interessa direttamente le strutture di fondazione dell'impianto.

Nel sottocampo Olympia 1 e nella stazione di Utenza affiorano le argille e le marne argillose grigiastre, più o meno sabbiose afferenti alla Fm. Flysch-Numidico. Tutti i terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra 1,00 e 2,00 m di terreno vegetale.

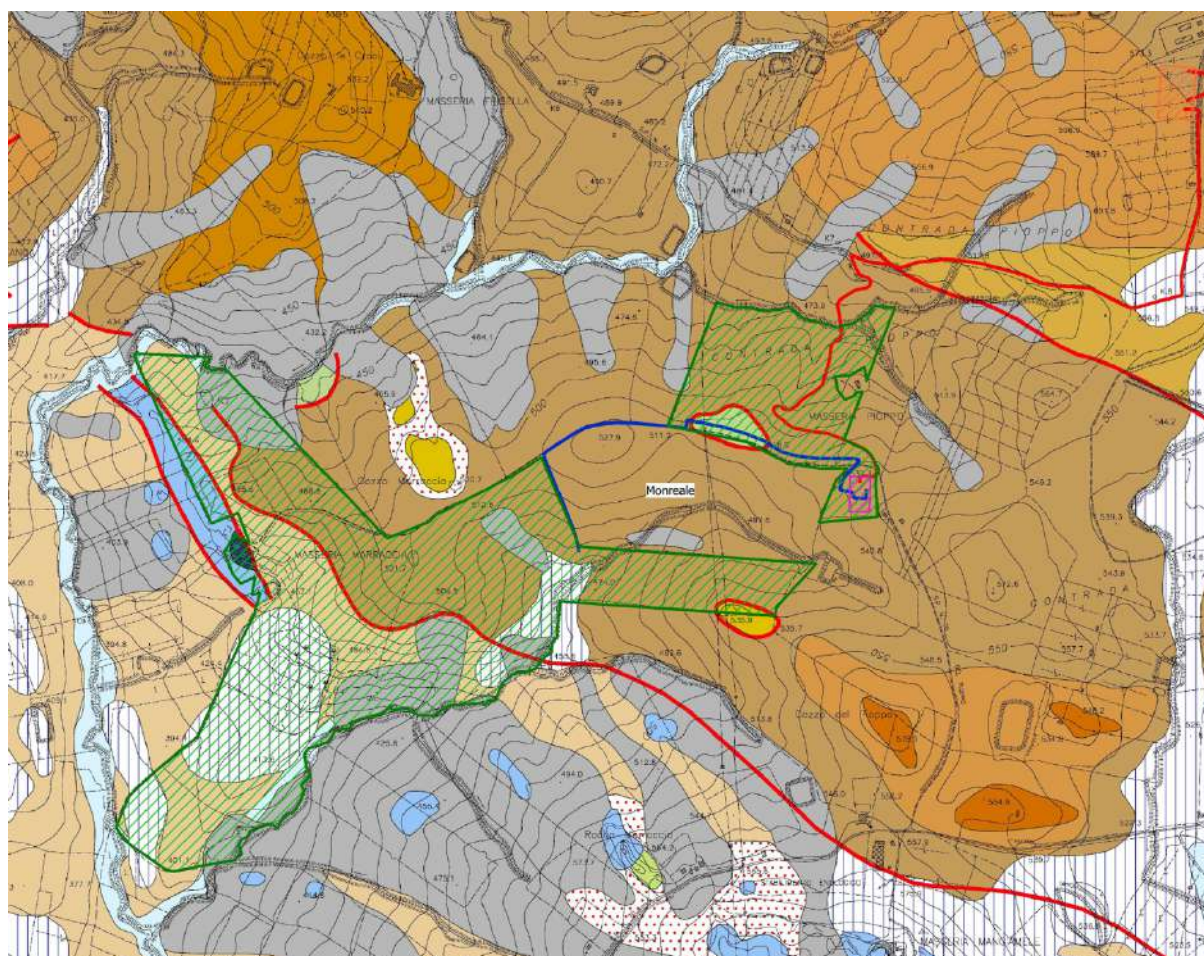


Fig. 4. Carta Geologica, Idrogeologica e Geomorfológica



4.2 CONSIDERAZIONI GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

L'*habitus* geomorfologico dell'intera area in esame si presenta piuttosto irregolare, costituito da un paesaggio contraddistinto da formazioni geologiche di varia natura litologica.

Risulta molto tormentato e caratterizzato da strette valli che convergono in ampie vallate circondate da rilievi a differente andamento.

È possibile, pertanto, effettuare una prima grande distinzione in tre aree: una zona con termini argillosi affioranti caratterizzata da rilievi collinari con versanti da poco a mediamente acclivi; una in cui affiorano i termini calcarei caratterizzata da rilievi a morfologia accidentata con rotture di pendenza e generalmente stabili, un'ultima zona di fondovalle con termini alluvionali a limi sabbiosi, sabbie e ghiaie.

Dal punto di vista idrogeologico l'area direttamente interessata dal progetto è caratterizzata dall'affioramento di terreni prevalentemente impermeabili.

Da quanto desumibile dalle indagini geotecniche *in situ*, dalla carta geologica, dai rilievi e dalle indagini geofisiche eseguite per il presente lavoro, i terreni di sedime direttamente interessati dalle opere in studio sono dall'alto verso il basso:

a) *Terreno vegetale*, ossia limi debolmente sabbiosi scarsamente consistenti di colore rosso/marrone con inclusi numerosi ciottoli di dimensioni da millimetriche a centimetriche. Lo spessore è generalmente variabile tra 1,00 e 2,00 m dal p.c.

b) *Complesso argilloso*

c) *Calcari*

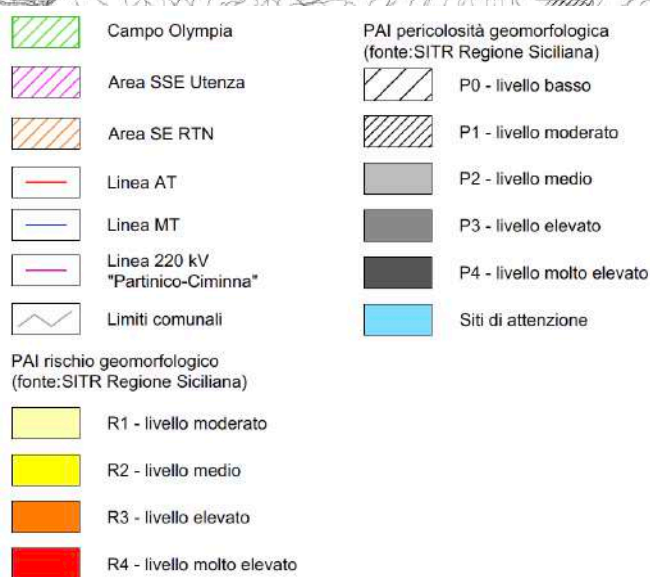
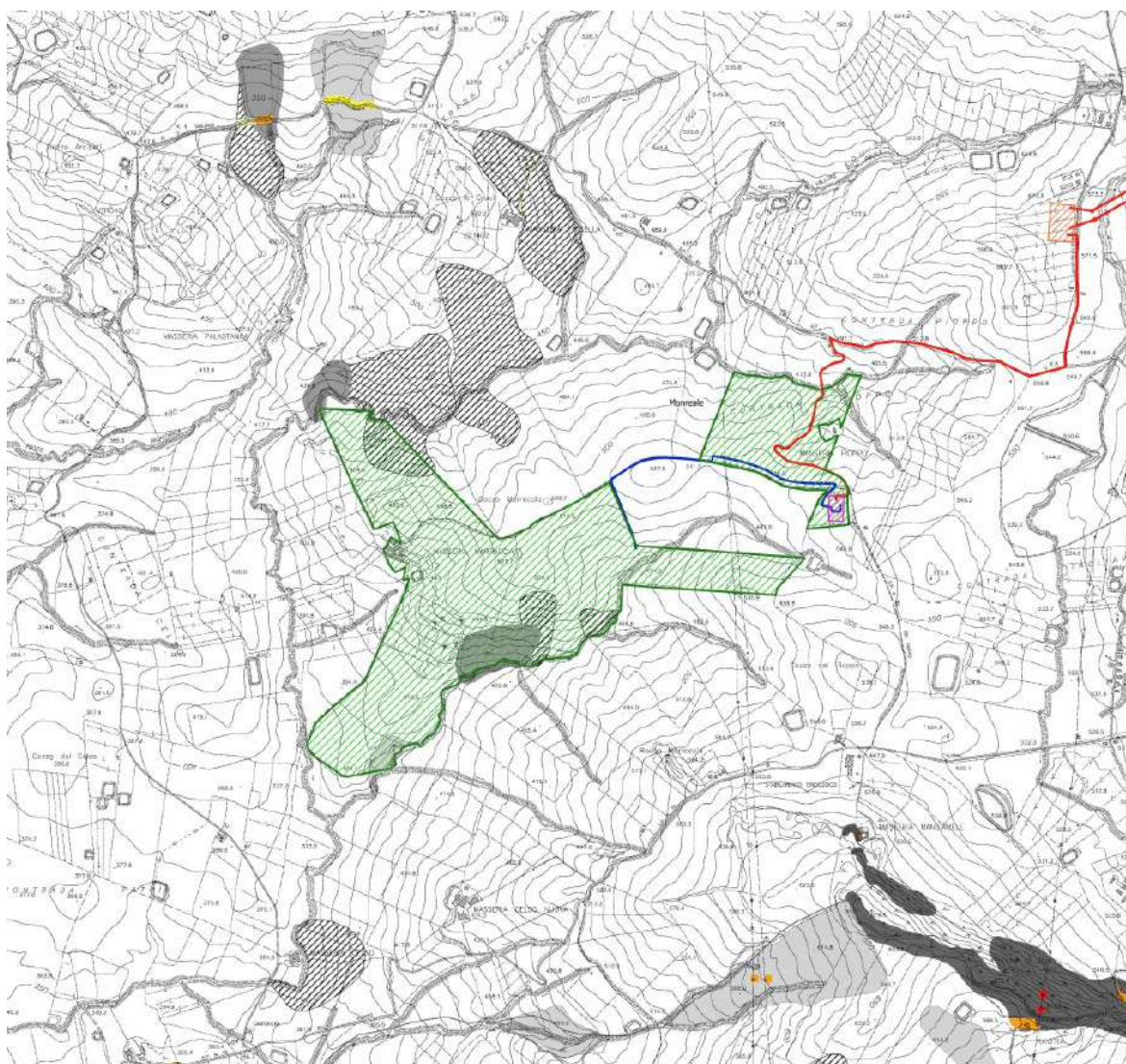


Fig. 5. Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico

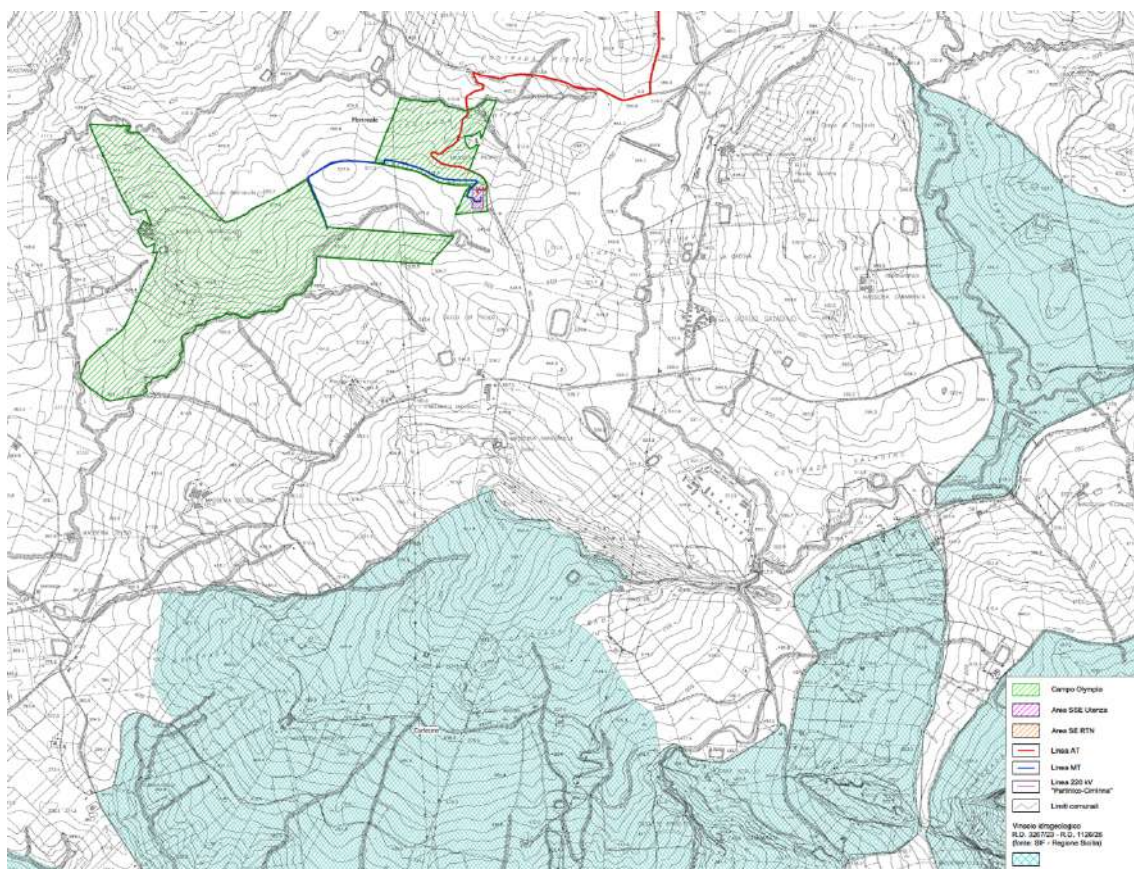


Fig. 6. Carta del vincolo idrogeologico

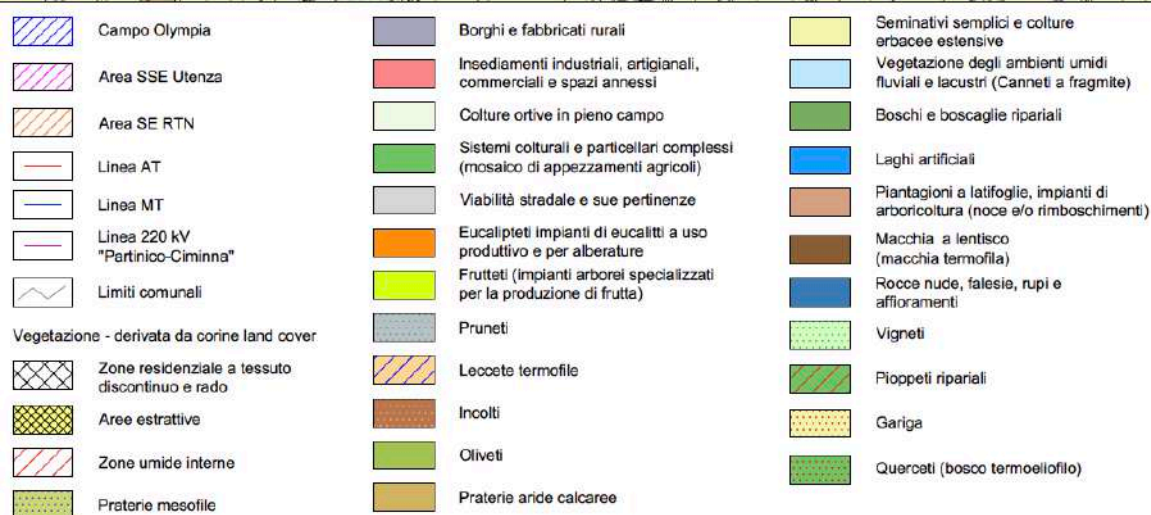
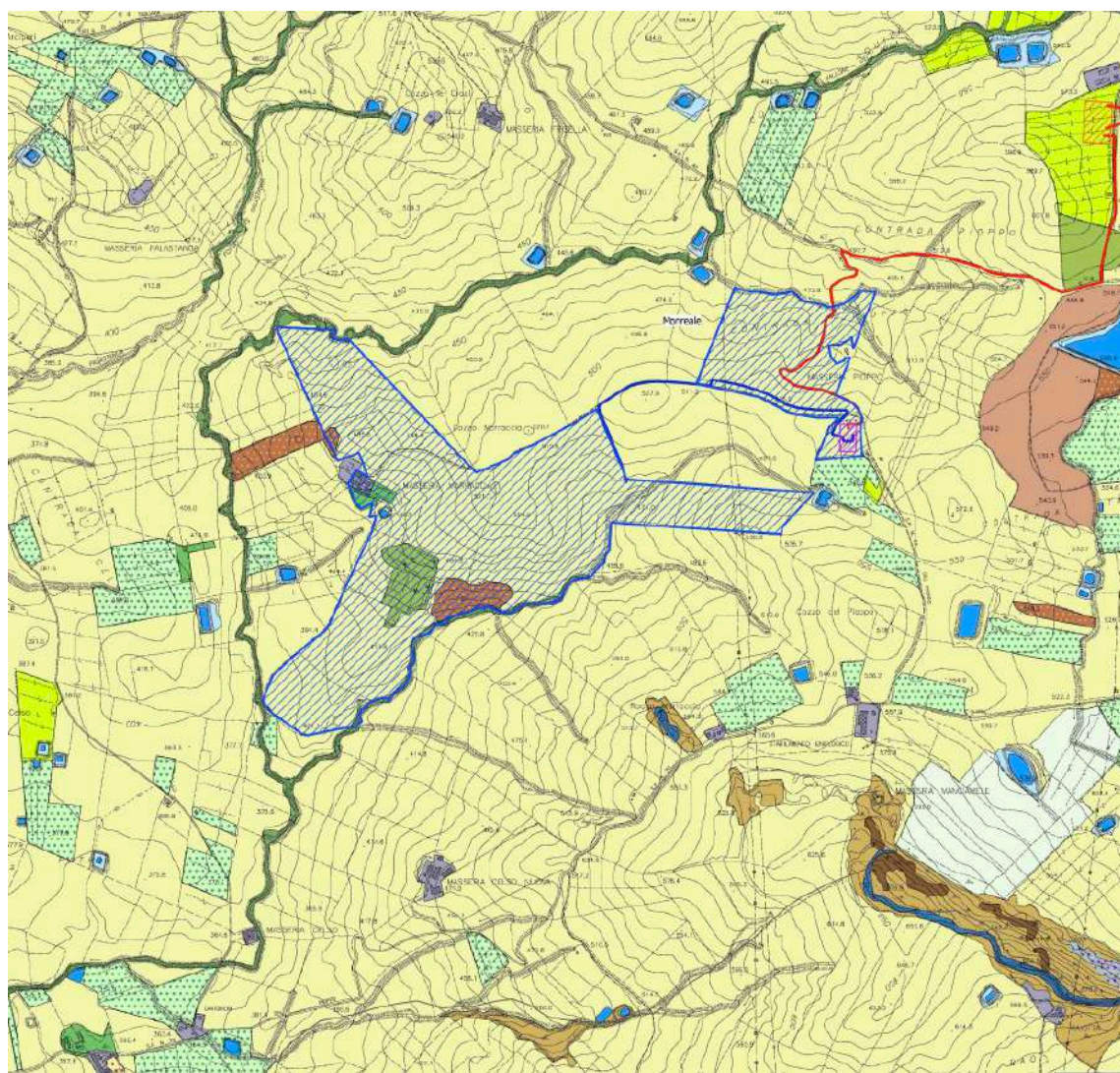


Fig. 7. Carta dell'Uso del Suolo

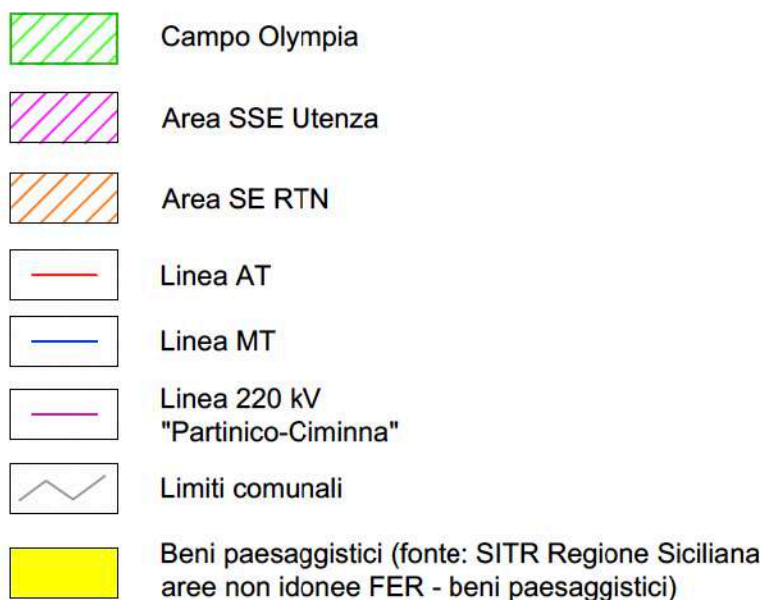
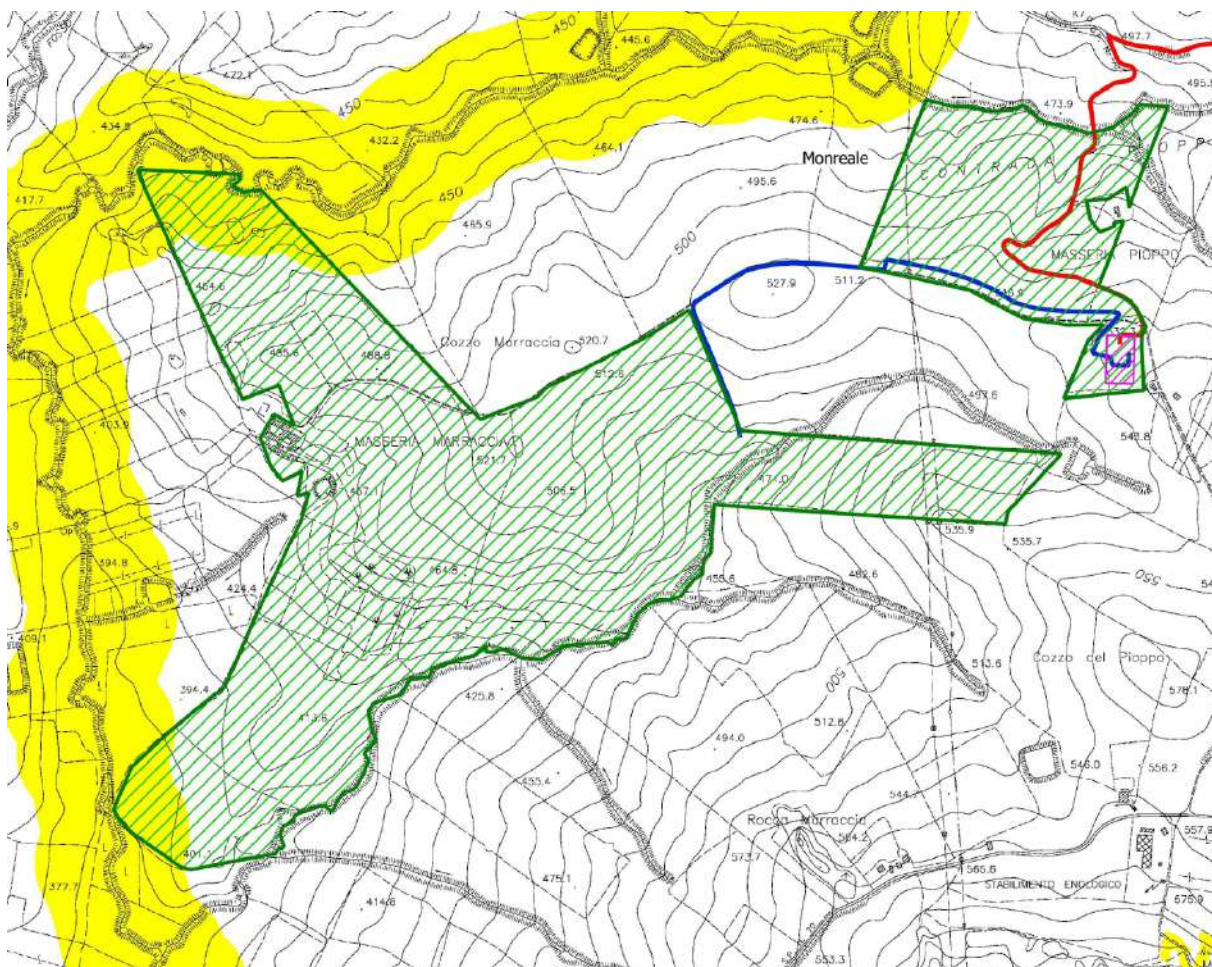


Fig. 8. Carta dei Beni Paesaggistici

4.3 INDAGINI GEOFISICHE ESEGUITE NELL'AREA

Nel complesso, la geofisica è l'applicazione dei principi della fisica allo studio della Terra. Analogamente a ciò che avviene nelle scienze mediche, in geofisica si utilizzano metodi di indagine di tipo indiretto per evidenziare la presenza di corpi o strutture nel sottosuolo attraverso la misura delle variazioni di alcuni parametri fisici nel sottosuolo stesso. Le indagini geofisiche sono già uno strumento standard per gran parte degli archeologi, degli architetti e degli ingegneri in molte parti dell'Europa e negli Stati Uniti. In Italia l'utilizzo della geofisica si è sviluppato più lentamente, i metodi di prospezione geofisica, tuttavia, cominciano a essere sempre più frequentemente adoperati nell'indagine di siti di interesse archeologico e, in generale, nello studio di problemi inerenti sia il patrimonio culturale che quello ambientale.

Molte e varie sono le metodologie adottate: Ground Penetrating Radar (GPR), Tomografia di Resistività Elettrica (ERT), Polarizzazione Indotta (PI), Potenziale Spontaneo (PS), Magnetometria (MAG), elettromagnetico EM, Time Domain Reflectometry (TDR), Sismico (rifrazione, riflessione, tomografico) per onde P ed S, analisi multicanale delle onde di superficie (MASW), rifrazione dei microtremori ReMi, rapporti spettrali H/V (HVSr), per la caratterizzare geofisica del sottosuolo, per l'individuazione 3D di strutture di interesse archeologico, per lo studio e il monitoraggio dello stato di conservazione dei beni monumentali e del patrimonio costruito sia esso storico che moderno, per il monitoraggio e lo studio dei geo-rischi (rischio idrogeologico e ambientale), per il monitoraggio dello stato di conservazione delle strutture arboree in aree urbane.

Gli studi preliminari alla realizzazione di opere pubbliche o di pubblica utilità, come nel caso in esame, prevedono l'esecuzione di indagini geofisiche generalmente sganciate, in fase progettuale, dalle problematiche specifiche relative all'archeologia. In fase successiva, però, le Soprintendenze possono richiedere l'ausilio di metodologie siffatte a supporto e integrazione degli studi di impatto archeologico per quelle aree nelle quali la valutazione del rischio necessita di maggiori approfondimenti.

Nell'ambito del presente studio sono state eseguite 6 misure di microtremore ambientale, a partire dal p.d.c., con un tomografo digitale progettato appositamente per l'acquisizione del rumore sismico per verificare il valore VS30 proprio del sito.

La tecnica adottata permette di definire la serie stratigrafica locale basandosi sul concetto di "contrasto di impedenza", intendendosi per strato una unità distinta in relazione al rapporto tra i prodotti di velocità delle onde sismiche nel mezzo e densità del mezzo stesso. Gli studi su questa tecnica permettono di ottenere informazioni utili sul sottosuolo a partire dalle risultanze degli spettri del rumore sismico registrati in sito.

Senza entrare nel dettaglio, che esula dalle competenze dirette di chi scrive, la curva HVSr mostra le frequenze di risonanza dei vari strati, dato che, unito alla stima delle velocità, restituisce previsioni utili sullo spessore degli strati esaminati.



I risultati sono stati i seguenti:

Sondaggio T1

Profondità (m)	Vs (m/s)	Categoria sismica ai sensi del D.M. del 17/01/2018	
0.00 – 4.00	200	C	C (Vs30=310 m/s)
4.00 – 19.00	330	C	
19.00 – 30.00	350	C	

Sondaggio T2

Profondità (m)	Vs (m/s)	Categoria sismica ai sensi del D.M. del 14/01/2008	
0.00 – 3.00	200	C	C (Vs30=296 m/s)
3.00 – 19.00	300	C	
19.00 – 30.00	360	C	

Sondaggio T3

Profondità (m)	Vs (m/s)	Categoria sismica ai sensi del D.M. del 14/01/2008	
0.00 – 3.00	230	C	C (Vs30=327 m/s)
3.00 – 18.00	330	C	
18.00 – 30.00	360	C	

Sondaggio T4

Profondità (m)	Vs (m/s)	Categoria sismica ai sensi del D.M. del 14/01/2008	
0.00 – 4.00	220	C	C (Vs30=304 m/s)
4.00 – 21.00	300	C	
21.00 – 30.00	380	B	

Sondaggio T5

<i>Profondità (m)</i>	<i>Vs (m/s)</i>	<i>Categoria sismica ai sensi del D.M. del 14/01/2008</i>	
0.00 – 4.00	250	C	C (Vs30=341 m/s)
4.00 – 20.00	340	C	
20.00 – 30.00	400	B	

Sondaggio TSOTT- Sottostazione

<i>Profondità (m)</i>	<i>Vs (m/s)</i>	<i>Categoria sismica ai sensi del D.M. del 14/01/2008</i>	
0.00 – 3.00	250	C	C (Vs30=346 m/s)
3.00 – 18.00	330	C	
18.00 – 30.00	410	B	

In fase di progettazione esecutiva, saranno eseguite le indagini geognostiche e geotecniche di seguito riportate.

In corrispondenza dell'impianto:

- ✓ n. 10 sondaggi a carotaggio continuo di profondità pari a 30 mt. dal p.c.;
- ✓ prelievo di n. 2 campioni indisturbati per ogni sondaggio sui quali eseguire le prove geotecniche in laboratorio per la caratterizzazione fisico-meccanica;
- ✓ n. 5 S.P.T. in foro;
- ✓ esecuzione di n. 5 prove granulometriche in laboratorio per lo studio del potenziale di liquefazione;
- ✓ n. 10 indagine di sismica attiva "Masw";



5. LE TESTIMONIANZE STORICO-ARCHEOLOGICHE DAL TERRITORIO DI MONREALE¹

5.1. Introduzione

L'analisi della documentazione storico-archeologica oggi disponibile per l'area oggetto della presente ricerca d'archivio, così come previsto dalla normativa vigente, ha lo scopo di acquisire tutti i dati necessari per una puntuale valutazione del potenziale rischio di interferenza dell'opera in progetto con le evidenze archeologiche presenti nel territorio, sia quelle sottoposte a regime di tutela ai sensi del D.lgs. 42/2004, sia quelle note nell'ambito della letteratura a carattere scientifico.

L'impianto in progetto è ubicato nelle contrade Celso e Pioppo in territorio comunale di Monreale, dal cui centro abitato dista circa 21 km, ed è posto tra i comuni di Corleone (ca. 8.0 km a sud-ovest) e di S. Giuseppe Jato (ca. 11.0 km a nord-ovest).

Da un punto di vista idrografico l'area in esame ricade all'interno di un piccolo sottobacino del Fiume Belice, nella sua porzione più settentrionale a pochi chilometri dalla linea di spartiacque del bacino principale. La porzione di territorio ove ricade l'opera è da tempo destinata principalmente a uso agricolo e alla pastorizia.

Dalla ricerca d'archivio e bibliografica è stato possibile ricavare importanti dati relativi all'antica presenza umana in quest'area, in particolare intorno ai moderni centri abitati di Corleone e San Giuseppe Jato, elemento che ovviamente contribuisce ad aumentare in modo sensibile il potenziale storico-archeologico della macro regione ove ricade l'impianto e, di conseguenza, il livello di rischio, anche se la distribuzione di insediamenti antichi non sembra riguardare direttamente l'area interessata dal progetto. Questa fase della ricerca non può quindi prescindere da un'estensione dell'area di studio, considerato che l'intervento progettuale ricade in un contesto territoriale che, per condizioni geomorfologiche e sviluppi storici, è caratterizzato da considerevoli dinamiche insediative già a partire dalle più antiche fasi dell'età preistorica fino all'età medievale. Pertanto, al fine di esaminarne una porzione significativa per evidenziarne il possibile rischio, si è deciso di adottare un buffer di 3 km a partire dalle aree di intervento (fig. 9).

La ricerca si è sviluppata a partire dal censimento delle evidenze note da bibliografia e da cartografie e sintesi già edite per proseguire ad analizzare i dati relativi ai vincoli archeologici (Art. 10 D.lgs. 42/2004) e le zone d'interesse archeologico (Art. 142, lettera m D.lgs. 42/2004) riportate nel Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Palermo al momento ancora in fase di approvazione.

La ricerca nell'archivio della Soprintendenza ha permesso anche di raccogliere dati relativi a siti ancora non sottoposti a tutela archeologica, ma noti dalla letteratura scientifica e da progetti di ricerca promossi dall'Ente in collaborazione con università e gruppi di ricerca italiani e stranieri. In considerazione del fatto che il PTP della Provincia di Palermo ancora attende la sua approvazione, sono state inoltre consultate le Linee Guida del P.T.P.R.². Il territorio oggetto d'indagine ove sarà collocato l'impianto rientra in parte nell'Ambito 3 "Colline del trapanese" e

¹ L'intera trattazione è del Dott. F. Ianni, Archeologo con cui la scrivente collabora da lungo tempo, che ha reperito i dati d'archivio presso la Soprintendenza di Palermo e vagliato quelli bibliografici alla base di quanto esposto nel presente paragrafo.

² PTPR 1996

in parte negli Ambiti 4 “Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano” e 5 “Area dei rilievi dei monti Sicani”.

A completamento della ricerca, sono stati esaminati inoltre gli archivi open data relativi al sito Vincoli in Rete (VIR)³ del MIC, oltre ad altri archivi in rete dipendenti dall’Assessorato regionale per i Beni Culturali⁴ e dal Ministero.

Infine, si è poi proceduto ad esaminare sia le fonti antiche che fanno riferimento a questo territorio che la cartografia storica reperibile online a cui ha fatto seguito l’esame della bibliografia a carattere scientifico e archeologico-topografico, con la consultazione di rassegne archeologiche, riviste di settore e atti di convegni e congressi, oltre che le risorse disponibili in rete.

Tutti i dati così raccolti sono quindi riportati in forma testuale, nelle schede sito presenti al termine del capitolo, e grafica, nella Carta dei Siti (fig. 10).

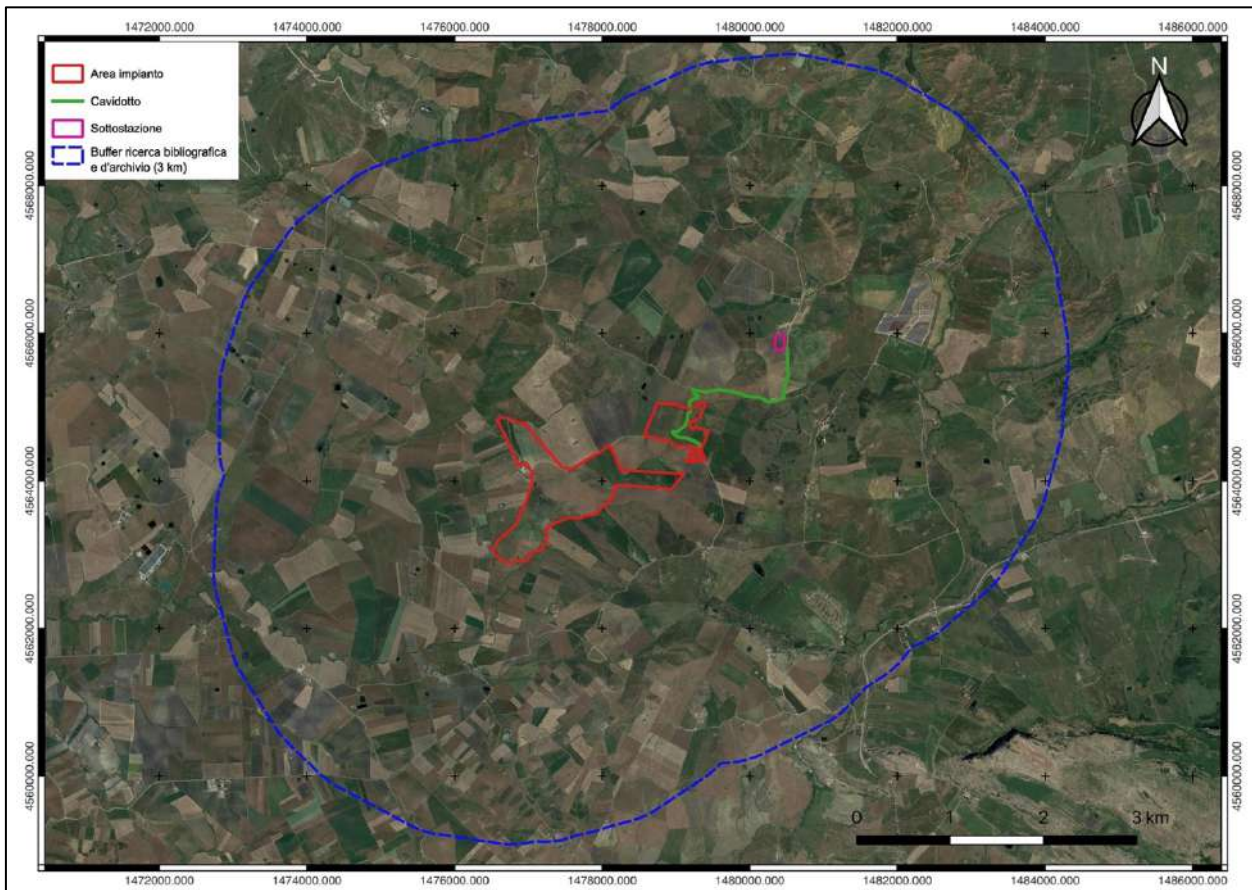


Fig. 9 - Ortofoto dell’area di studio con l’indicazione dell’area di buffer di 3 km utilizzata per la ricerca bibliografica e d’archivio

³ <http://vincoliinrete.beniculturali.it>

⁴ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/soprintendenze/vincoli/vincoli%20archeologici.pdf>

5.2. Analisi dei vincoli archeologici

L'analisi vincolistica ha compreso le zone vincolate ai sensi del D.lgs. 42/2004 e tutte quelle sulle quali insiste una qualunque forma di tutela archeologica:

- Vincoli diretti e indiretti
- Zone di interesse archeologico
- Parchi e aree archeologiche
- Ipotesi di tracciati viari antichi
- Eventuali fasce di protezione o aree contigue

I dati sono stati raccolti da:

- Piano Territoriale Paesaggistico delle provincie di Palermo⁵
- Archivio della Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo
- Linee guida del Piano Territoriale paesistico regionale⁶
- Archivio in rete dell'Assessorato regionale per i Beni Culturali⁷
- Vincoli in Rete⁸
- Altre fonti quali Carta del Rischio⁹, Beni Tutelati¹⁰, SITAP¹¹, SIGEC Web¹².

5.3. Raccolta dei dati ottenuti dalla ricerca bibliografica e di archivio

Sono state analizzate le seguenti fonti:

- fonti edite relative a studi di archeologia, topografia antica e medievale, sulla viabilità della Sicilia in età romana;
- scritti di interesse storico archeologico con particolare attenzione alle pubblicazioni di carattere locale, alle opere di carattere generale sul popolamento dell'area e alla cosiddetta letteratura grigia¹³;

⁵ Il Piano Territoriale Paesaggistico della provincia di Palermo è in corso di approvazione da parte dell'Assessorato regionale per i BB.CC. e I.S., presso la Soprintendenza stessa è stato possibile consultare tutte le segnalazioni e i siti archeologici presenti nell'area di studio.

⁶ <https://www2.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineeguida.htm>

⁷ <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/soprintendenze/vincoli/vincoli%20archeologici.pdf>

⁸ <http://www.vincoliinrete.beniculturali.it>

⁹ <http://www.cartadelrischio.it>

¹⁰ <http://www.benitutelati.it/>

¹¹ <http://sitap.beniculturali.it/>

¹² <http://www.iccd.beniculturali.it/it/sigec-web>

¹³ Per letteratura grigia si intendono i documenti prodotti a livello governativo, accademico o industriale, in formato elettronico o cartaceo, non pubblicati dall'editoria commerciale.



- l'archivio della Soprintendenza competente sul territorio interessato dal passaggio dell'infrastruttura con particolare riguardo a tutte le segnalazioni, anche inedite;
- relazioni archeologiche riguardanti le aree interessate dalle opere in progetto pubblicate sul sito VAS-VIA del Ministero dell'Ambiente¹⁴.

5.4. Analisi dei dati acquisiti

All'interno dell'area di buffer analizzata (60 kmq, 3 km intorno agli interventi progettuali), non sono presenti insediamenti sottoposti a vincolo archeologico diretto; sono invece presenti 2 zone di interesse archeologico (art. 142, lett. m) e un'area inserita nell'elenco dei siti della Soprintendenza di Palermo (fig. 11). La ricerca bibliografica non ha invece restituito significative evidenze relative ad altri insediamenti antichi.

I due siti perimetrati ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.lgs. 42/2004 sono situati a nord dell'area della sottostazione: il primo, ubicato a circa 2 km a nord dell'area della sottostazione, è costituito dall'insediamento di **Contrada Aquila (1)**¹⁵ che ha restituito materiali in superficie inquadrabili cronologicamente in età tardo antica (V-VIII sec. d.C.) e medievale (IX-XI sec. d.C.). Il secondo sito è collocato a circa 1 km a sud-est del primo ed è costituito da un'area di frammentazione fittile databile a età medievale rinvenuta nei pressi di **Masseria Duccotto (2)**, posta a circa 2.2 km a nord-est dall'area della sottostazione (fig. 10).

Il terzo sito individuato dalla ricerca d'archivio è rappresentato dall'insediamento rupestre di età preistorica di **Rocche di Rao (3)**, posto a circa 2 km a sud-est dall'area dell'impianto fotovoltaico. Qui, nella parte meridionale della omonima ripida cresta rocciosa, si aprono alcuni ipogei naturali: all'interno di uno di questi è stata segnalata la presenza di incisioni rupestri non meglio definite da un punto di vista tipologico e cronologico, anche se è possibile ipotizzare che tali incisioni possano rientrare nell'ambito delle numerose testimonianze di arte rupestre bene attestate nella provincia di Palermo¹⁶.

¹⁴ <https://va.minambiente.it>

¹⁵ Il numero tra parentesi fa riferimento alla numerazione dei siti presente nella figura 2 e nelle Schede sito presenti alla fine del capitolo.

¹⁶ Mannino 2008.

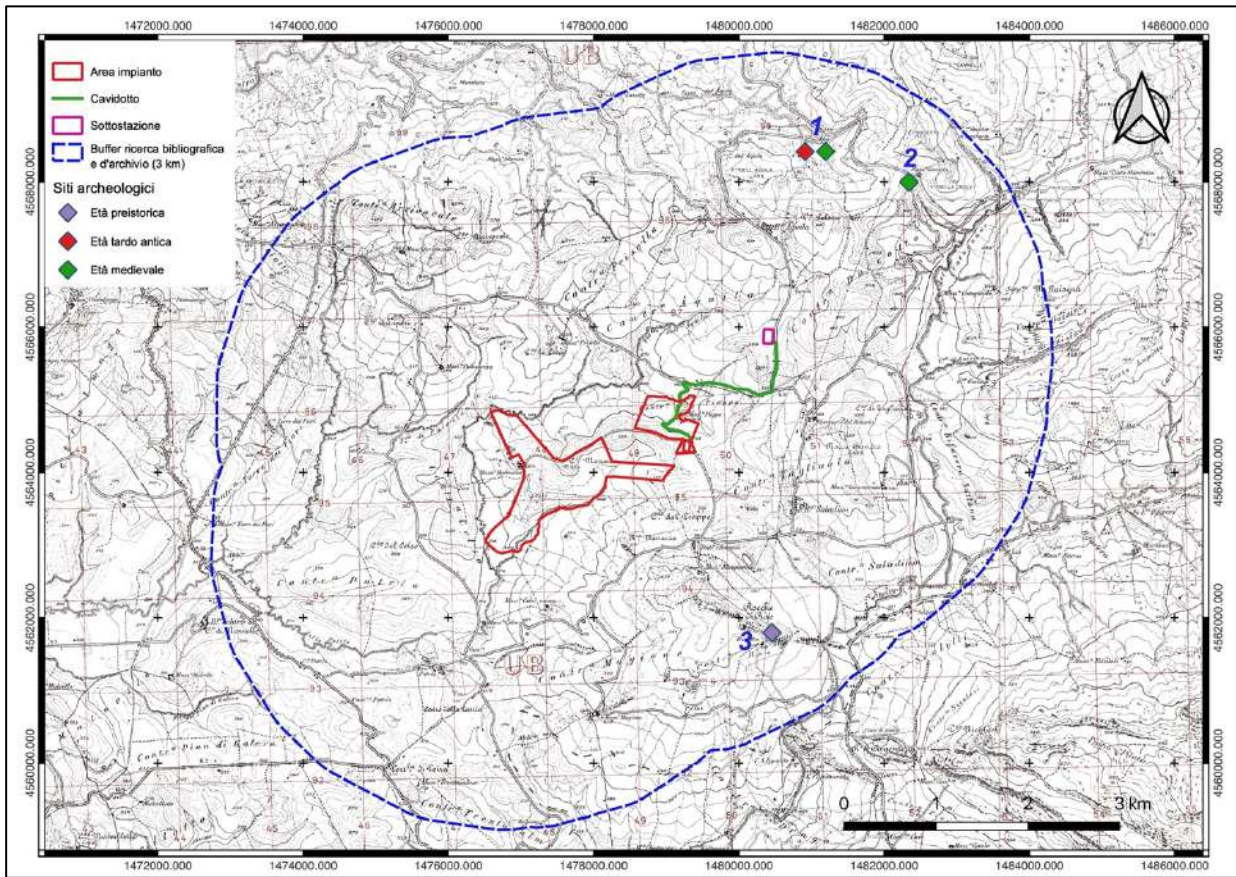


Figura 10. Carta archeologica dell'area di intervento

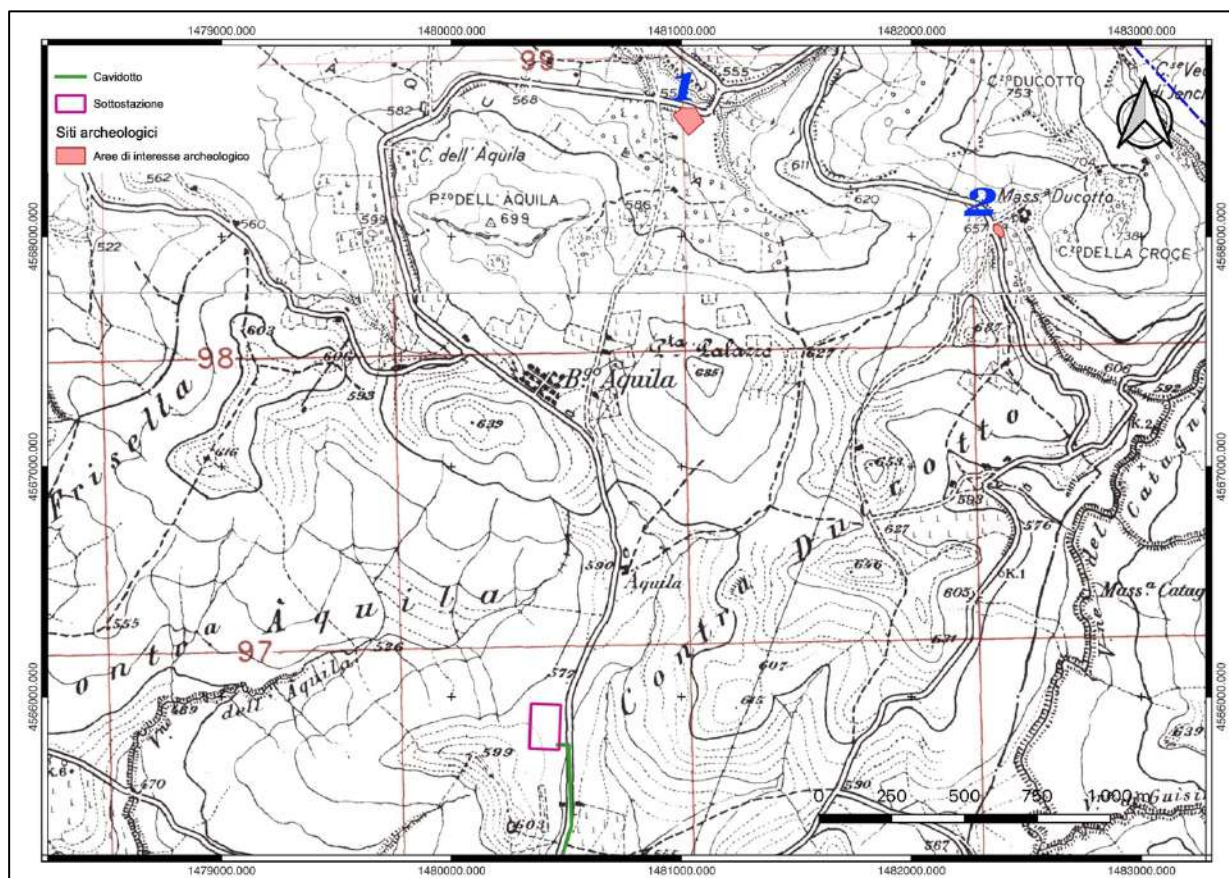


Figura 11 - Carta archeologica dell'area di intervento con la posizione delle perimetrazioni dei siti di C. da Aquila e Masseria Duccotto

5.5. Viabilità antica

Una delle tematiche più importanti nell'ambito degli studi di topografia antica è quella che riguarda il fondamentale aspetto delle antiche vie di comunicazione, rappresentate dalle principali strade di collegamento tra gli antichi centri urbani distribuiti lungo le coste e nella Sicilia interna, in gran parte riportate nei principali stradari di età romana, come l'*Itinerarium Antoninii*, databile al III secolo d.C., e la *Tabula Peutingeriana*, copia di età medievale di un'antica carta romana che mostrava le vie militari dell'Impero¹⁷. Insieme a queste è da considerarsi anche il sistema stradale secondario che consentiva il collegamento di quei centri abitati che nel corso delle varie epoche, in particolare in età greca e romana, non ricadevano nelle immediate vicinanze delle principali vie di comunicazione.

Le recenti ricerche archeologiche condotte su tale aspetto della topografia antica, sia nell'ambito universitario che grazie ai tanti progetti di archeologia preventiva in questo momento in corso nell'isola, stanno contribuendo a specificare e individuare tratti di tale complesso sistema viario. Il punto di partenza di tale ambito della ricerca prende spunto dalla considerazione che il sistema in uso in età romana spesso seguiva i tracciati delle strade in uso in età greca, in alcuni casi risalenti

¹⁷ Uggeri 2004



anche ad epoche ancora più antiche. Tali vie di comunicazione, però, spesso sono state utilizzate senza soluzione di continuità in età medievale e in età moderna attraverso il sistema ottocentesco delle regie trazzere causando una loro lenta ma inesorabile scomparsa, condizionata anche dalla notevole instabilità geomorfologica che caratterizza gran parte della Sicilia centro-settentrionale¹⁸.

Per sopperire a tale lacuna, uno dei metodi più utilizzati al fine di individuare i possibili antichi tracciati è rappresentato dallo studio delle cartografie antiche, in particolare di età Borbonica e quelle della prima fase post-unitaria, grazie alle carte topografiche pubblicate dal Regio Istituto Geografico Militare. Partendo quindi dall'ipotesi prima avanzata, cioè che il sistema delle regie trazzere di età moderna possa in qualche modo riflettere tracciati più antichi, è evidente come lo studio delle cartografie pubblicate in particolare nel corso dell'800 possa quindi fornire utili indicazioni. In questo periodo, infatti, la topografia, finalizzata all'inquadramento territoriale ai fini militari e civili e alla documentazione cartografica dei grandi latifondi, assunse una notevole importanza sia nel Regno delle Due Sicilie che nello Stato post-unitario

Dal punto di vista archeologico il territorio oggetto della presente ricerca ricade nel bacino territoriale di Corleone, un'area che risulta essere ricca di siti, tra cui spicca l'importante abitato di lunga continuità di vita presso Montagna Vecchia, che testimoniano un'intensa occupazione dalla preistoria fino al basso Medioevo. Questo distretto dell'Alto Belice Corleonese probabilmente fungeva da cerniera tra la costa meridionale della Sicilia e quella settentrionale. In epoca romana, infatti, quest'area era percorsa da un asse stradale che collegava Palermo ad Agrigento attraverso l'ipotetica *Via Aurelia* di epoca repubblicana, coincidente con il tracciato del *cursus publicus* dell'*Itinerarium Antoninii*. In età medievale è presumibile una prosecuzione delle linee di comunicazione lungo tale direttrice principale, forse con l'aggiunta di vari diverticoli secondari, lungo la quale ricade il territorio di studio¹⁹.

Analizzando la cartografia più recente, è evidente come tale sistema di vie secondarie sia oggi quasi del tutto scomparso. Se si esamina invece la cartografia del XIX secolo è possibile notare come tale sistema fosse oltre 150 anni fa ancora ben presente ed attivo. Il foglio 258 SE Corleone (scala 1:50.000) pubblicato dall'IGM nel 1875 indica infatti la presenza di una fitta trama di percorsi e strade che possono rappresentare il residuo del sistema viario di età classica e medievale (fig. 12).

Ovviamente tale ipotesi deve essere confermata da una più accurata attività di ricerca, ma già ora è possibile notare la presenza di una strada che passa con direzione sud-nord nei pressi dell'area dell'impianto in progetto, proseguendo poi per Masseria Marraccia fino a collegarsi con un'altra strada che procede in direzione est-ovest, posta subito a sud dell'area della sottostazione, raggiungendo l'area dell'importante sito di Monte Arcivocalotto, posto all'esterno dell'area di buffer considerata, frequentato dall'età preistorica a quella medievale.

Da questa strada si dipartono altre strade in direzione nord: una passa di fianco all'area della sottostazione e **coincide nella la sua parte iniziale con il percorso del cavidotto interrato**, corrispondente all'attuale SP 103, procedendo in direzione prima del citato insediamento di

¹⁸ Burgio 2000, pp. 183-184.

¹⁹ Castrorao Barba et al. 2016.

Contrada Aquila e poi di **Contrada Duccotto** caratterizzati da una diffusa presenza umana in età romana imperiale e medievale. Una seconda strada, corrispondente all'attuale SP 104, passa più a est, procedendo sempre verso nord in direzione dell'insediamento di età bizantina e medievale di **Contrada S. Agata** e dell'insediamento di età greca, romana e medievale di **Monte Rossella**: entrambi questi due importanti insediamenti, posti all'esterno dell'area di buffer analizzata, sono sottoposti a vincolo archeologico. Queste brevi osservazioni di tipo topografico riguardanti l'antico sistema viario, che appunto devono essere confermate dalla ricerca sul campo, dimostrano la potenziale importanza di quest'area, almeno per l'età romana e medievale.

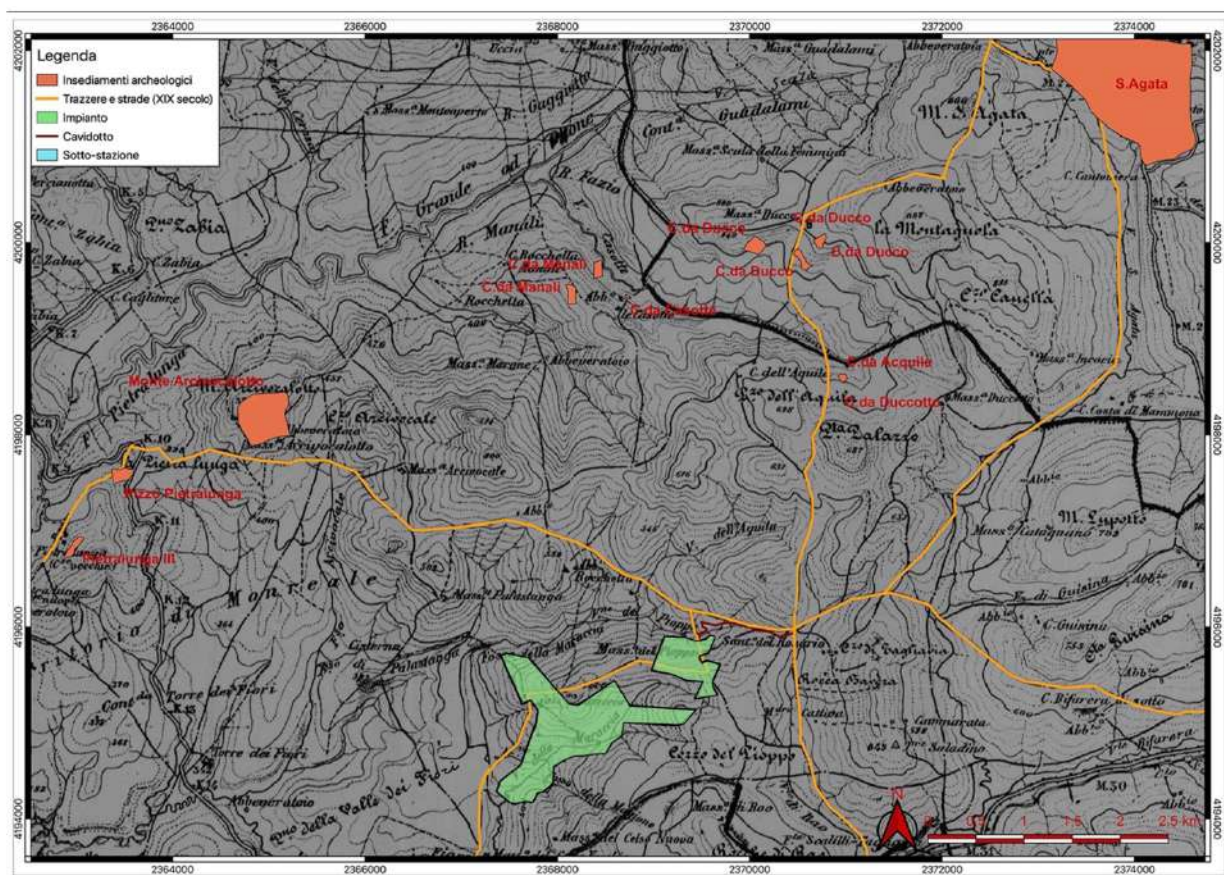


Figura 12 - Estratto del foglio IGM n. 258 SE Corleone (scala 1:50.000) – 1875

5.6. Analisi toponomastica

Un altro strumento utile alla definizione della potenzialità insediativa di un determinato territorio è quello della toponomastica, cioè lo studio dei nomi dei luoghi: l'analisi dei nomi può infatti portare spesso all'identificazione di situazioni locali antiche e medievali²⁰. Applicando l'analisi toponomastica all'area oggetto di studio della presente relazione, è possibile notare come ad esempio il toponimo Pioppo, nome della contrada sede dell'impianto, deriva dal latino medievale *ploppus* e classico *populus* e verosimilmente rappresenta un relitto dell'antica lingua originaria. Un altro toponimo antico riguarda il nome dell'altura posta a sud-ovest dell'area dell'impianto, Cozzo Celso: il toponimo celso deriverebbe dal siciliano *cerzu* o *cersu*, a sua volta di derivazione greca, dal significato di 'terreno incolto'; un altro significato, sempre però legato al mondo dell'agricoltura, farebbe derivare tale toponimo dall'italiano 'gelso'²¹.

Il toponimo della vicina contrada Marraccia, deriverebbe o dall'arabo *magagi*, oppure potrebbe essere un aggettivo dispregiativo del termine latino *marra*, strumento di metallo²².

Si chiude questa breve rassegna toponomastica, facendo riferimento a due dei siti archeologici individuati nell'area del buffer di studio: Rocche di Rao e Contrada Duccotto. Nel primo caso il toponimo Rao fa riferimento ai nomi personali francese di *Raul* o *Raol* e tedesco *Radwulf*, spesso latinizzato *Radulphus*: si tratta di un nome che si diffuse in Sicilia e nell'Italia meridionale in età normanna. Il toponimo Duccotto è il diminutivo di Ducco che deriva dall'arabo *duqqi*, riferibile a un omonimo casale citato dalle fonti, probabilmente corrispondente alla zona archeologica prima citata in merito all'antico sistema viario²³. In conclusione, anche la ricerca toponomastica rivela una certa importanza dell'area di studio in età medievale, verosimilmente in connessione con le attività agricole.

²⁰ Cambi 2003, p. 38 ss.

²¹ *Ibidem*.

²² Caracausi 1993.

²³ *Ibidem*.

5.7. Schede sito

Codice	1
Denominazione	CONTRADA AQUILA
Comune	Monreale
Provincia	Palermo
PTP	
Vincolo archeologico	Art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04
Tipologia rinvenimento	Insedimento
Datazione	Età tardo antica, età medievale
Cartografia (IGM 1:25.000)	258 I SO - Rocche di Rao
Affidabilità posizionamento	Ottima
Grado di rischio per il progetto	Molto basso
Bibliografia	Archivio Soprintendenza BB.CC.AA. Palermo

Codice	2
Denominazione	CONTRADA DUCCOTTO
Comune	Monreale
Provincia	Palermo
PTP	
Vincolo archeologico	Art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04
Tipologia rinvenimento	Area di frammentazione fittile
Datazione	Età medievale
Cartografia (IGM 1:25.000)	258 I SO - Rocche di Rao

Affidabilità posizionamento	Ottima
Grado di rischio per il progetto	Molto basso
Bibliografia	Archivio Soprintendenza BB.CC.AA. Palermo

Codice	3
Denominazione	ROCCHIE DI RAO
Comune	Monreale
Provincia	Palermo
PTP	
Vincolo archeologico	
Tipologia rinvenimento	Insediamiento rupestre
Datazione	Età preistorica
Cartografia (IGM 1:25.000)	258 I SO - Rocche di Rao
Affidabilità posizionamento	Buona
Grado di rischio per il progetto	Molto basso
Bibliografia	Archivio Soprintendenza BB.CC.AA. Palermo



BIBLIOGRAFIA

CAMBI F. 2003, *Archeologia dei paesaggi antichi: fonti e diagnostica*, Roma.

CARACAUSI G. 1993, *Dizionario onomastico della Sicilia. Repertorio storico-etimologico di nomi di famiglia e di luogo*. Palermo.

CASTRORAO BARBA A., ROTOLO A., MARINO P., VASSALLO S., BAZAN G. 2016, *Harvesting Memories Project: ricognizioni archeologiche nelle Contrade Castro e Giardinello e nell'area di Monte Barraù (Corleone, Palermo)*, *Notiziario Archeologico della Soprintendenza di Palermo*, 13: pp. 1-36

MANNINO G. 2008, *Guida alla preistoria del palermitano*, Palermo.

PTPR 1996, *Linee Guida del Piano Paesistico Territoriale Regionale*, Regione Siciliana Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e della Pubblica Istruzione, Palermo.

UGGERI G. 2004, *La viabilità della Sicilia in età romana*, Lecce, Congedo.



6. INDAGINE ARCHEOLOGICA DI SUPERFICIE

6.1. Premessa Metodologica

Il termine ricognizione archeologica (in inglese *field survey*) comprende una serie di tecniche e di applicazioni necessarie all'individuazione di testimonianze archeologiche che hanno lasciato sul terreno tracce più o meno consistenti. È uno strumento fondamentale, anche se non esclusivo, per la ricostruzione dei paesaggi antichi. Nella storia degli studi italiani di archeologia la ricognizione rientra accademicamente nella disciplina della topografia antica; in una più ampia prospettiva, europea e mondiale, è concepita come aspetto applicativo di una disciplina più generale denominata *Landscape Archaeology* corrispondente, nell'archeologia italiana, alla denominazione di "archeologia dei paesaggi".

Obiettivo principale di ogni *survey* è garantire la copertura uniforme e quanto più completa possibile dell'area oggetto di studio. La ricognizione, pertanto, viene definita 'sistematica', ossia legata a un'ispezione diretta ed esaustiva di porzioni ben definite di territorio e realizzata in modo da non tralasciare alcuna zona di interesse connessa all'ingombro dell'opera da realizzare.

Metodologicamente questo scopo si raggiunge attraverso la suddivisione del territorio in Unità individuabili sulle carte, le Unità di Ricognizione²⁴, e le Unità Topografiche.

Le **Unità di Ricognizione (sigla UR)** indicano le unità territoriali di base, delimitate da confini naturali o da limiti artificiali quali recinzioni, fossati o strade interpoderali. La distanza fra i ricognitori è un fattore di grande importanza: è infatti possibile che siti di dimensioni inferiori alla misura adottata passino inosservati, e d'altronde ravvicinare troppo i ricognitori porta ad allungare i tempi necessari alla ricerca. Normalmente, in una ricognizione ad ampio raggio, la distanza ideale fra un ricognitore e l'altro varia fra i 10 e i 20 metri. Un intervallo inferiore ai 5 metri può essere adottato per contesti particolari (insediamenti preistorici) e ciò garantirà una maggiore aspettativa di ritrovamento di siti più piccoli e dei manufatti isolati.

Le **Unità Territoriali (sigla UT)**, invece, indicano le aree, all'interno della singola UR, nelle quali sono avvenuti rinvenimenti particolari o siano emerse criticità/particolarità che hanno destato l'attenzione dell'archeologo ricognitore e lo abbiano portato a isolare quel particolare lembo di territorio rispetto alla restante parte dell'UR di riferimento.

In entrambe le schede, di UR e di UT, contestualmente alla copertura del territorio in esame, si registra il valore di visibilità riscontrato via via sulla superficie indagata. Normalmente, alla fine di questo tipo di indagine autoptica sui terreni, si procede alla redazione di una carta della visibilità utilizzando una scala basata sulle condizioni del suolo e sul suo utilizzo: **Ottima**: campi arati e/o fresati; **Buona**: campi arati e/o fresati a riposo con vegetazione ricresciuta; **Sufficiente**: pascoli con vegetazione rada; **Appena Sufficiente**: pascoli con vegetazione fitta, stoppie, incolti con vegetazione bassa; **Scarsa**: campi coltivati e incolti con vegetazione alta, cespugli, **Nulla**²⁵: aree inaccessibili, zone boschive.

²⁴ Ex Scheda di Sito nel metodo Ricci.

²⁵ M. Di Lieto – M. Osanna - B. Serio, *Il progetto di indagine territoriale a Torre di Satriano (Pz). Dati Preliminari*, in «Siris» 6, 2005, pp. 119-128. Per le problematiche legate al concetto di visibilità, da ultimo vedi Terrenato - A.J. Ammerman, *The visibility*



L'incrocio dei dati tra questi ultimi e il fattore di visibilità, consente generalmente di valutare meglio l'entità delle eventuali presenze archeologiche e di redigere, in fase di interpretazione, una preliminare **Valutazione del Potenziale Archeologico**. Il riferimento è dato dall'Allegato 3 della Circolare MiC n.1/2016.

In essa è indicata una scala di valori numerica da 1 a 10 (cui corrisponde una scala cromatica). Ogni numero indica un differente **“grado di potenziale archeologico del sito”**, da *“nullo”* per il valore 0 a *“certo, ben documentato e delimitato”* per il valore 10.

Segue il **“grado di rischio per il progetto”** che va da *“nessun rischio”* al parametro di *“rischio esplicito”*. Si definisce così **“l'impatto accertabile”** con valori che vanno da *“non determinato”* a *“difficilmente compatibile”* e, infine, **“l'esito della valutazione”**, positivo o negativo

Nel caso specifico, la ricognizione è stata effettuata tenendo in dovuto conto le informazioni sul territorio provenienti dall'acquisizione dei dati dell'indagine preliminare (studio topografico e ricerca archivistico-bibliografica) e utilizzando, come base cartografica sul campo, la CTR in scala 1:10000, secondo una metodologia canonica per i *field surveys* che fa uso di sistemi e strumenti in grado di garantire completezza e validità alla ricerca.

6.2. Field Survey. Valutazione Oggettiva del potenziale archeologico del sito.

L'area in esame comprende la zona di ubicazione dell'impianto propriamente detto, l'area di ubicazione della sottostazione elettrica e il cavidotto che passa su strada statale o viabilità secondaria, dunque su manufatti oggetto di precedenti interventi di rimodulazione del loro stato originario. Nel complesso si tratta di un'area a vocazione agricola. L'intera zona limitrofa non presenta gradini morfologici instabili o forme di erosione accentuata.

Metodologicamente, il criterio di divisione del terreno in UURR (Unità di Ricognizione) si basa su criteri riconosciuti e consolidati dalla pratica del *survey* secondo una valutazione sia di tipo topografico (assenza di sensibili dislivelli di quota) sia fisico (assenza di trazzere interdoderali di separazione, presenza di fossati, valloni torrentizi e fiumare, variazione di vegetazione e relativa visibilità, destinazione d'uso). Combinando entrambi i fattori indicati, nel caso dell'area in esame, si è in presenza di una superficie complessiva piuttosto omogenea in cui è stato possibile individuare **9 UURR e 2 UUTT**. La verifica sul campo ha permesso di raccogliere diverse informazioni: la destinazione d'uso del terreno, la vegetazione presente e il connesso grado di visibilità del suolo, l'eventuale presenza, densità e distribuzione delle singole attestazioni come espresso nello specifico nelle allegate schede di UURR.

Queste, di seguito allegate, forniscono informazioni complessive sulle caratteristiche topografiche, geomorfologiche e archeologiche del campo indagato con particolare attenzione alla metodologia utilizzata per esplorarlo e alle condizioni di visibilità. Sono state posizionate mediante coordinate GPS N e E del campo. La parte relativa alle osservazioni e note contiene le notizie di dettaglio sulle aree ricognite. Segue la parte relativa alla presenza o meno di strutture ipogee e/o in elevato e ai materiali rinvenuti. Completa la scheda di UR la documentazione fotografica e i dati

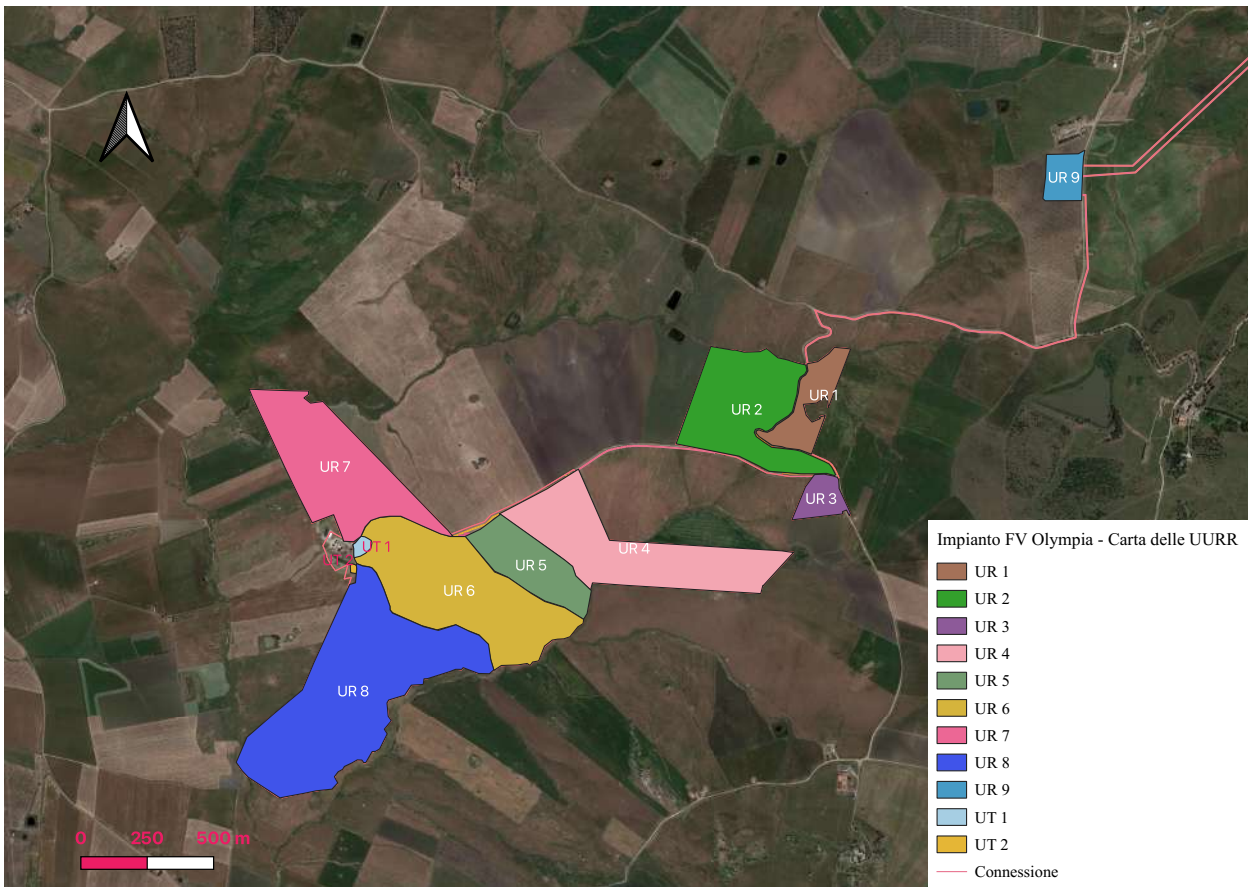
of sites and the interpretation of field survey results: towards an analysis of incomplete distributions, in R. Francovich - H. Patterson - G. Barker, *Extracting meaning from ploughsoil assemblages*, Oxford 2000, pp. 60-71.



finali sul compilatore, la data del sopralluogo, il committente della ricerca e la Soprintendenza responsabile per l'area oggetto della UR.


Seguendo una prassi ormai consueta in fatto di ricognizioni territoriali, **i frammenti rinvenuti, qualora presenti, sono stati lasciati *in situ* onde evitare l'ormai noto fenomeno della scomparsa apparente dei siti a seguito di continue ricognizioni²⁶.**

²⁶ Belvedere O., *Prospezione archeologica nel territorio*, in *Himera III*, Roma 1988, pp. 9-10.

SCHEDE UURR


SCHEDA Unità di Ricognizione				
UR: 1	Località: Pioppo	Masseria	Comune: Monreale	Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA				
Coordinate GPS punto mediano: 37.897155 N; 13.288215 E				
			Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA				
Definizione dell'area di ricognizione: area di dimensioni ridotte, dal profilo irregolare				
Formazione Geologica: geologica		Vd. Relazione	Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile attraverso la SP 42 e accessibile dalla SP 70		
CONDIZIONI del TERRENO				
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: assente		
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: ottimo		
SEZIONI ESPOSTE				
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:		

CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Ottima
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
<p>Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 42 e si accede al campo attraverso la SP 70. Più esattamente, l'area si raggiunge percorrendo una stradella interna, tortuosa, come visibile dalle carte allegate alla presente trattazione, e realizzata in pietra alla maniera delle vecchie trazzere, con cordolo laterale. La parte centrale è quasi totalmente persa per via del transito dei mezzi pesanti. L'intera zona è a fortissima vocazione agricola. I terreni sono ancora imbibiti d'acqua malgrado le piogge torrenziali siano già passate da tempo, a riprova sia dell'eccezionalità delle precipitazioni dello scorso anno, sia della natura geopedologica dei terreni. Il campo è libero da coltivazioni, solo a tratti si riscontra la presenza di vegetazione spontanea bassa e non fitta che rende ottimo il livello di visibilità complessivo. Sulla sommità del poggetto, la masseria che dà il nome alla contrada, Masseria Pioppo. Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
<p>FOTO/PLANIMETRIE</p> 		



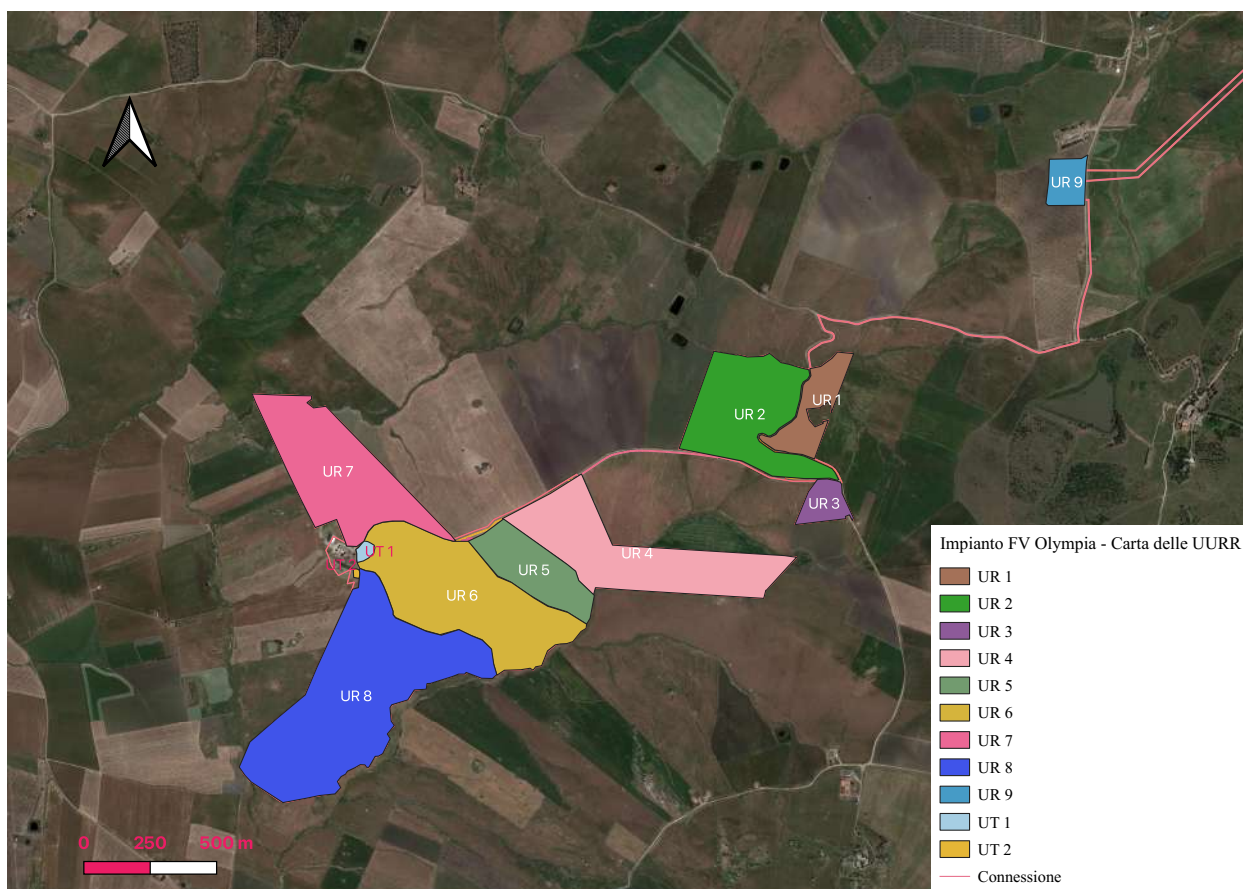


Data: 05/01/2022

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 2	Località: Pioppo	Contrada	Comune: Monreale Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.897110 N; 13.285189 E			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: area di dimensioni piuttosto ampie, dal profilo irregolarmente quadrangolare			
Formazione geologica:	Geologica:	Vd. Relazione	Morfologia della Superficie: Pianeggiante
Dimensioni:	Accessibilità: raggiungibile attraverso la SP 42 e accessibile dalla SP 70		
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: assente	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: ottimo	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	
CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE			

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Ottima
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
<p>Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 42 e si accede al campo attraverso la SP 70. Più esattamente, l'area si raggiunge percorrendo una stradella interna, tortuosa, come visibile dalle carte allegate alla presente trattazione, e realizzata in pietra alla maniera delle vecchie trazzere, con cordolo laterale. La parte centrale è quasi totalmente persa per via del transito dei mezzi pesanti. L'intera zona è a fortissima vocazione agricola. I terreni sono ancora imbibiti d'acqua malgrado le piogge torrenziali siano già passate da tempo, a riprova sia dell'eccezionalità delle precipitazioni dello scorso anno, sia della natura geopedologica dei terreni. Il campo è libero da coltivazioni con ottimo livello di visibilità complessiva. Non si rileva alcun elemento di interesse storico-archeologico, né antico né recente. Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
<p>FOTO/PLANIMETRIE</p> 		







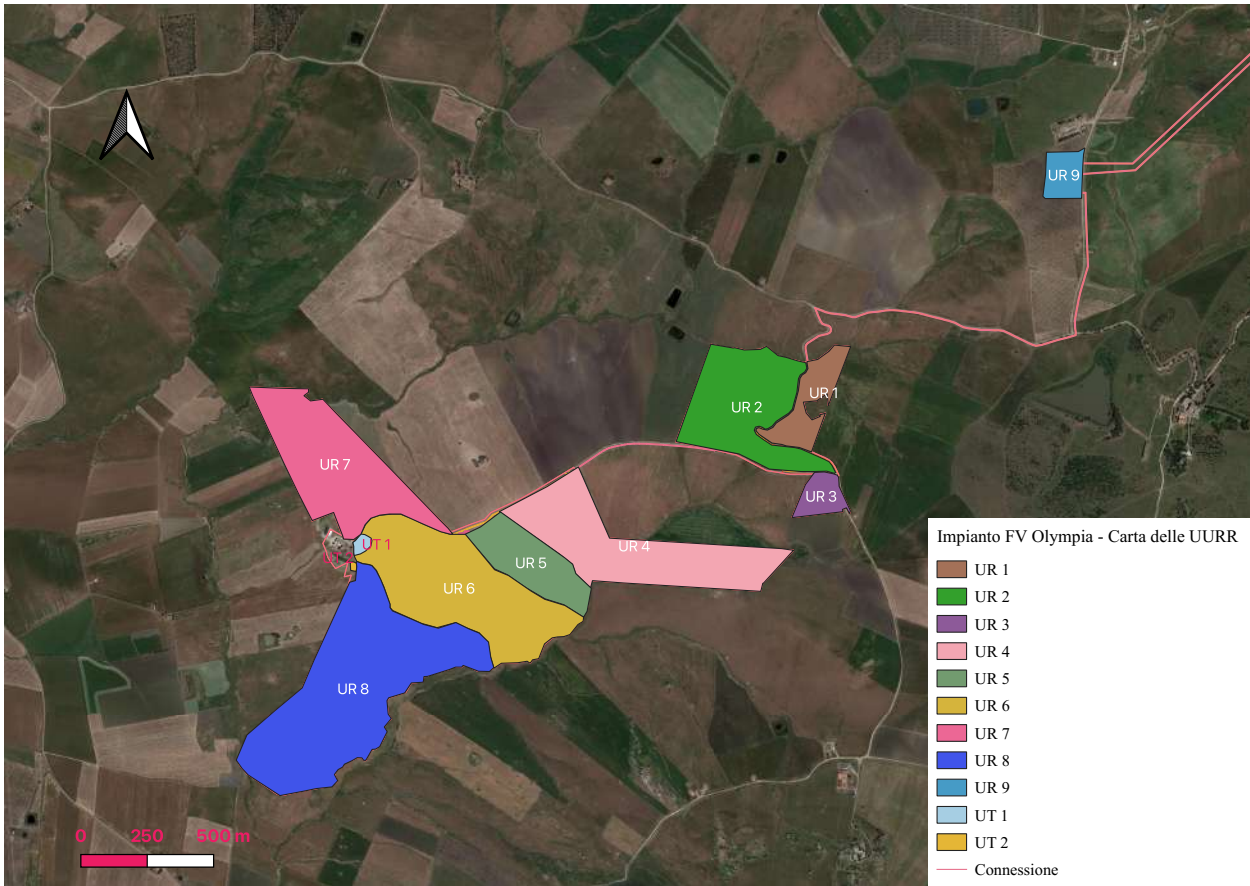


Data: 05/01/2022

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 3	Località: Masseria Pioppo	Comune: Monreale	Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.893250 N; 13.288591 E			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: piccola area dal profilo irregolarmente quadrangolare			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile attraverso la SP 70 e accessibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia, posta a W.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: assente	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: ottimo	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	
CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE			

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Ottima
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
<p>Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 70. L'area, di forma grossolanamente quadrangolare e di dimensione piuttosto ridotta, è libera da coltivazioni con ottimo livello di visibilità complessiva. Non si rileva alcun elemento di interesse storico-archeologico, né antico né recente. Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
FOTO/PLANIMETRIE		
		

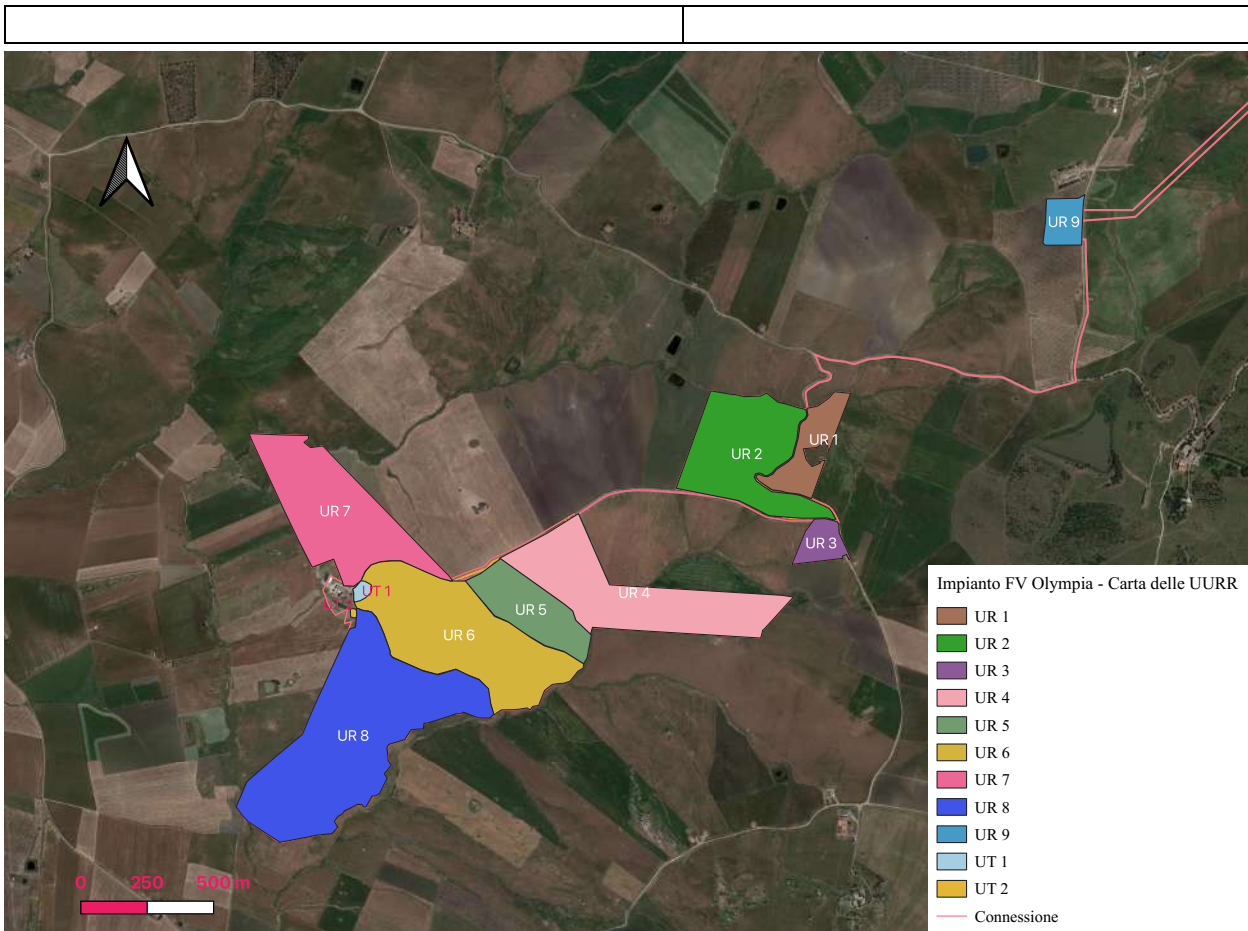


Data: 05/01/2022


Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 4	Località: tra Cozzo Marraccia e Cozzo del Pioppo	Comune: Monreale	Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.890207 N; 13.279304 E			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: ampia area con sviluppo EW			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile e accessibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia, posta a W.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: bassa, rada	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: molto buono	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	

CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE		
N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Molto buona
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
<p>Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 70, una stradella in sabbia pressata che permette di raggiungere la masseria cui fanno riferimento i terreni in esame, posta a W: Masseria Marraccia. L'area ha forma e andamento irregolare. Parte da bordo strada e si sviluppa dapprima in direzione meridionale per poi allungarsi in direzione Est. Presenza di un valloncetto che, tuttavia, non viene rilevato come elemento separatorio dell'UR considerato che la situazione complessiva resta inalterata anche a SE. Si rilevano sparuti frammenti erratici non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
FOTO/PLANIMETRIE		
		



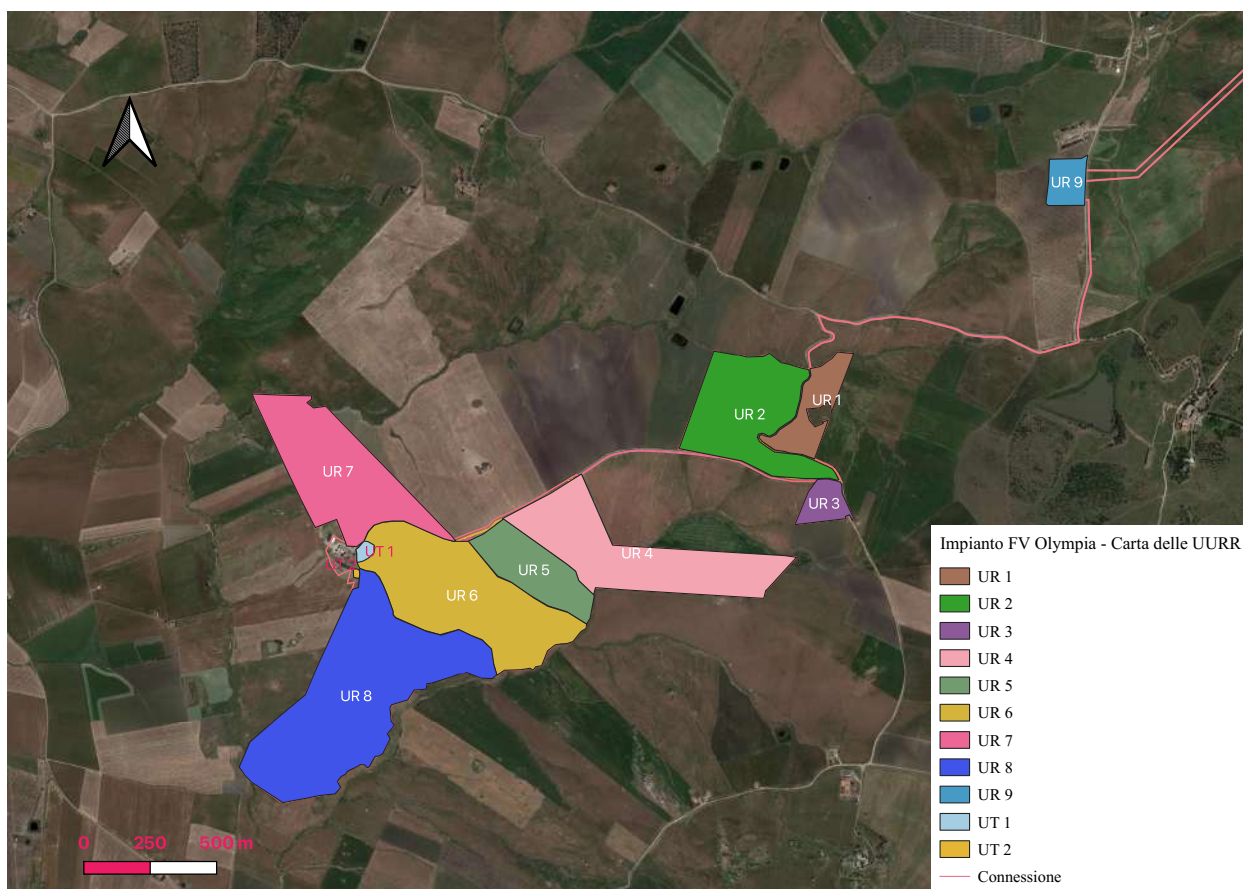


Data: 05/01/2022


Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 5	Località: tra Cozzo Marraccia e Cozzo del Pioppo	Comune: Monreale	Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.890594 N; 13.276345 E			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: area non molto estesa con sviluppo NW-SE			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile e accessibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia, posta a W.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: bassa, rada	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: molto buono	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	
CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE			

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Molto buona
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 70, una stradella in sabbia pressata che permette di raggiungere la masseria cui fanno riferimento i terreni in esame, posta a W: Masseria Marraccia. L'area parte da bordo strada e si sviluppa in direzione meridionale. Si rilevano sparuti frammenti erratici non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016) .		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica <input type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media <input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana <input type="checkbox"/> Oggetti in metallo <input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso		
FOTO/PLANIMETRIE		
		

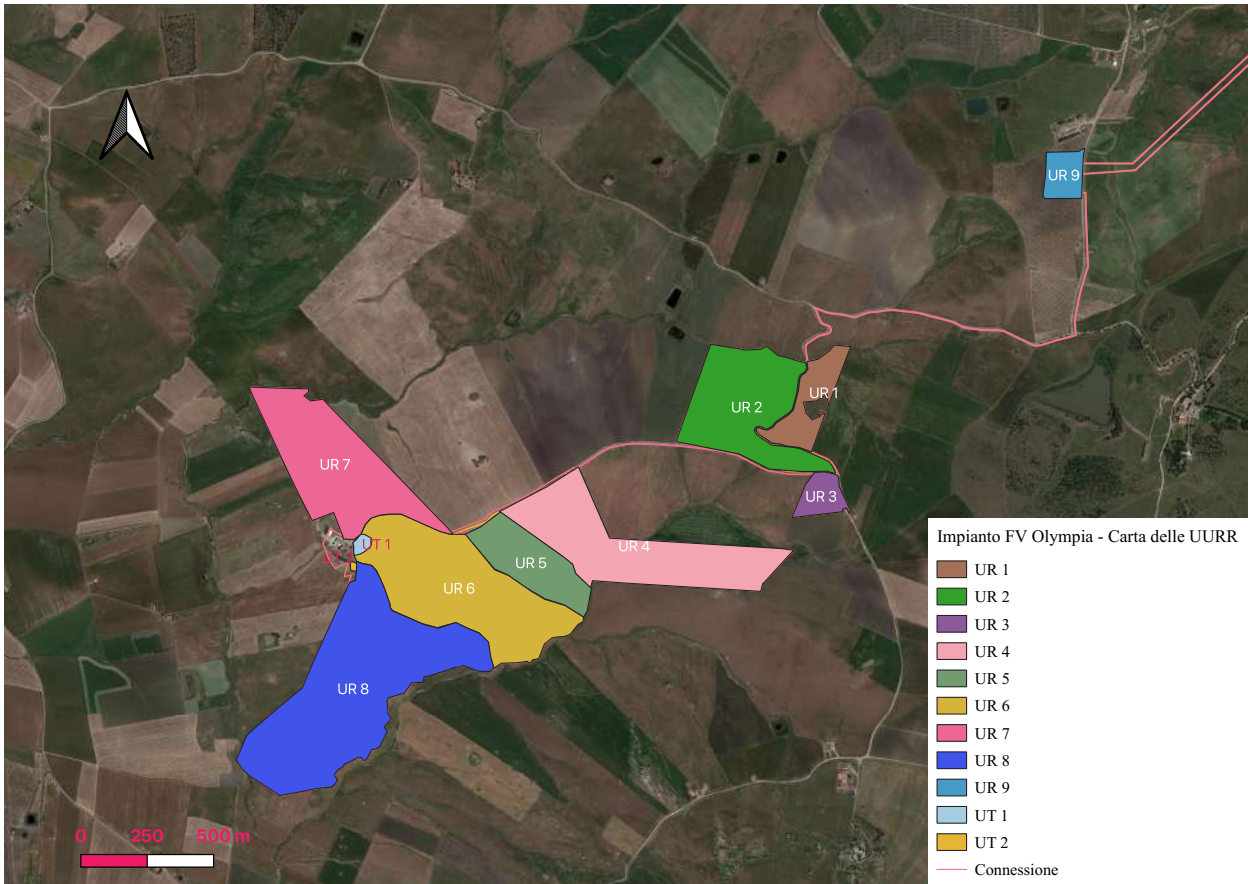


Data: 05/01/2022

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

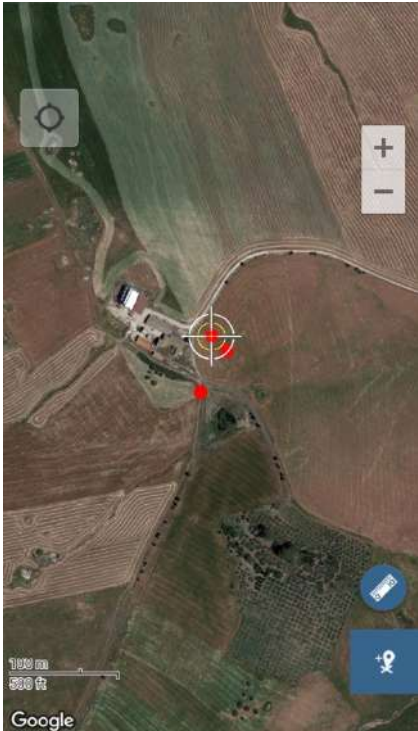
Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 6	Località: tra Cozzo Marraccia e Cozzo del Pioppo	Comune: Monreale	Provincia: PA
UT 1			
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano dell'UR 6: 37.890179 N; 13.272665 E Coordinate GPS UT 1: 37.89148797, 13.26873491			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: area non molto estesa con sviluppo NW-SE			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile e accessibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia, posta a W.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: assente	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: ottimo	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	

CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Ottimo
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): UT 1, 37.89148797, 13.26873491		
<p>Osservazioni e note: L'UR 6 si raggiunge percorrendo la SP 70, una stradella in sabbia pressata che permette di raggiungere la masseria cui fanno riferimento i terreni in esame, la Masseria Marraccia. L'area parte da bordo strada e si sviluppa in direzione meridionale, sul versante occidentale il limite è rappresentato da una stradella molto malnessa che si articola verso SE e che separa fisicamente l'UR 6 dall'UR 8. Sull'intera UR, indagata con applicazione di intensità alta in corso di <i>survey</i>, si rileva la presenza di pochi frammenti erratici non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse, tegole soprattutto e frammenti di ceramica comune acroma e ingobbiata, non diagnostici.</p> <p>A ridosso della masseria, però, si isola l'area di pertinenza dell'UT 1, di circa 5.000 mq, all'interno della quale si rinviene parecchio materiale ceramico: ceramica comune acroma e ingobbiata, grandi contenitori, maioliche. La maggior parte delle produzioni non è diagnostica, tuttavia è possibile riportarla a una cronologia che parte dall'età medievale e si protrae fino a epoca moderna.</p> <p>La densità dei rinvenimenti è alta in UT 1, molto bassa in UR 6. Si consideri, tuttavia, che l'area dell'UT 1 solo in parte ricade all'interno dei settori di ubicazione dei pannelli. La restante parte, la maggiore, si estende nei settori esclusi dall'impianto.</p> <p>Per tale ragione, si riconosce all'UR 6 un GPA pari a 3/Basso, all'UT 1 un GPA pari a 7/Medio-Alto (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input checked="" type="checkbox"/> Ceramica tardoantica in UT 1</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità alta in UT 1</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
FOTO/PLANIMETRIE		
 <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>WGS84(lat,lon) - D dddd ID: 483</p> <p>37.89148797, 13.26873491</p> <hr/> <p>Proprietà:</p> <p>Nome</p> <p>WPT 3</p> <hr/> <p>Descrizione:</p> <p>Indicatori archeologici in UT 1. Punto di massima concentrazione</p> </div>		



WGS84(lat,lon) - D.dddd ID: 484

37.89129612, 13.26897768

Proprietà:

Nome

WPT 4

Descrizione:

Assenza materiali. Limite area con presenza di indicatori archeologici



Localizzazione delle UUTT 1 e 2 rispetto alle aree di ubicazione dei pannelli

- UT 2
- UT 1
- Aree occupate dai pannelli dell'impianto FV







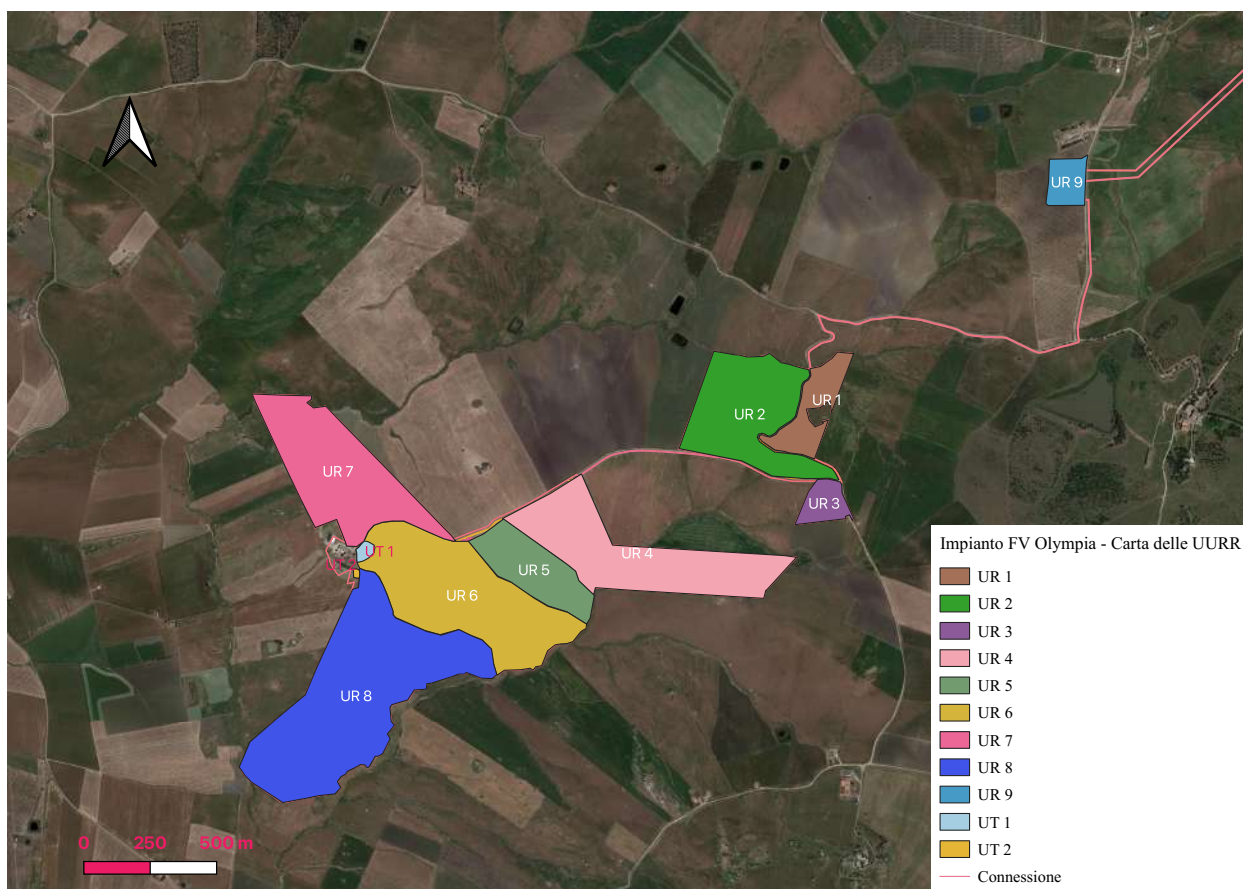


Data: 05/01/2022

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Soprintendenza di Palermo



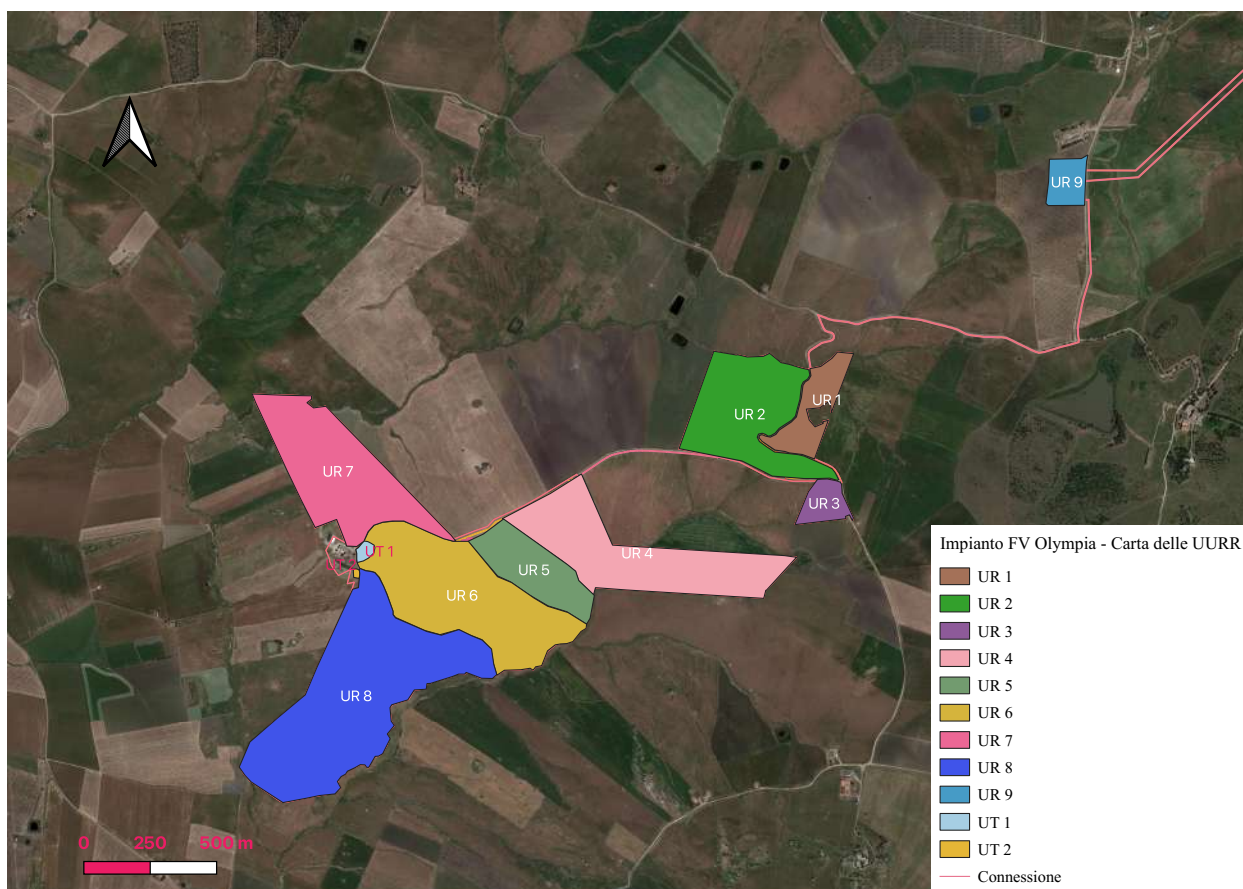
SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 7	Località: Masseria Marraccia	Comune: Monreale	Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.893608 N; 13.268582 E			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: area non molto estesa con sviluppo NW-SE			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile e accessibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: bassa, rada	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: molto buono	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	
CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE			
N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m		N. Sopralluoghi: 1

Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Molto buona
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 70, una stradella in sabbia pressata che permette di raggiungere la masseria cui fanno riferimento i terreni in esame, posta a W: Masseria Marraccia. L'area parte da bordo strada e si sviluppa in direzione settentrionale. Si rilevano sparuti frammenti erratici, la maggior parte non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse. La densità dei rinvenimenti è bassa. Per tale ragione, data anche la distanza notevole dalle aree di interesse archeologico conclamato, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 3/Basso (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016) .		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica <input checked="" type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità bassa <input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana <input type="checkbox"/> Oggetti in metallo <input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso		
FOTO/PLANIMETRIE		
		





Data: 05/01/2022	Autore: Dott.ssa Ileana Contino
Supporto al <i>survey</i> : Dott.ssa Patrizia Mendola	Soprintendenza di Palermo

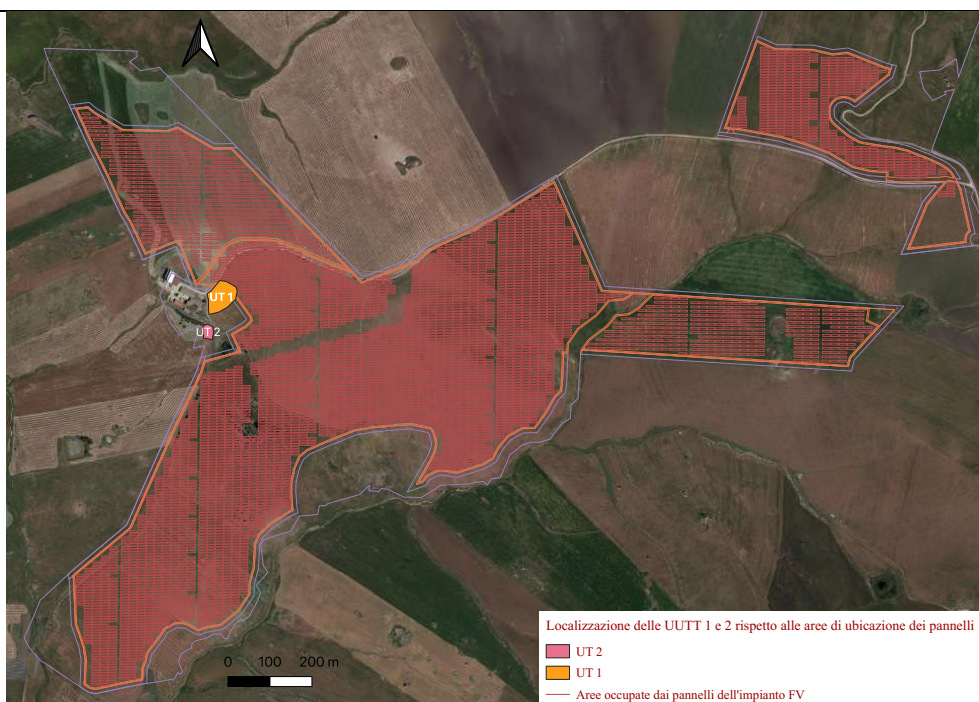


SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 8	Località: A Sud di Masseria Marraccia	Comune: Monreale	Provincia: PA
UT 2			
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano UR 8: 37.886248 N; 13.268803 E			
Coordinate GPS UT 2: UT 2 37.89077657, 13.26855446			
		Altre indicazioni: Area non nota in bibliografia come zona di interesse archeologico	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: area estesa con sviluppo NW-SE			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile dalla stradella interna che conduce alla Masseria Marraccia e accessibile da una strada poderale che si sviluppa tra l'UR in esame e l'UR 6.	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: assente	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: ottimo	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	



CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE

N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m	N. Sopralluoghi: 1
Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Ottima
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): UT 2 37.89077657, 13.26855446		
<p>Osservazioni e note: L'UR 8 si raggiunge percorrendo la SP 70, una stradella in sabbia pressata che permette di raggiungere la masseria cui fanno riferimento i terreni in esame, la Masseria Marraccia. Da qui, si scende attraverso una stradella poderale in direzione meridionale e si accede all'area di indagine vera e propria. L'UR si presenta come un'immensa estensione di terreno arato, di grande suggestione, con sviluppo in direzione occidentale. Nel tratto iniziale, ulivi secolari. Sull'intera UR, indagata con applicazione di intensità alta in corso di <i>survey</i>, si rileva la presenza di pochi frammenti erratici non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse, tegole soprattutto e frammenti di ceramica comune acroma e ingobbiata, non diagnostici. La presenza di questi è localizzabile solo nella parte iniziale dell'UR 8, a ridosso della masseria.</p> <p>È qui, infatti, lungo la stradella che costituisce il limite settentrionale dell'UR 8, che si individua e isola l'PUT 2, di ridottissima estensione (40 mq circa) all'interno della quale si rinviene parecchio materiale ceramico: ceramica comune acroma e ingobbiata, grandi contenitori, maioliche, tutti di epoca post medievale e tutto materiale di accumulo e scarto proveniente dalla masseria. <u>Si consideri, tuttavia, che l'intera area dell'UT 2 non ricade all'interno dei settori di ubicazione dei pannelli.</u></p> <p>La densità dei rinvenimenti è media in UT 2, molto bassa in UR 6.</p> <p>Per tale ragione, si riconosce all'UR 8 un GPA pari a 3/Basso, all'UT 2 un GPA pari a 7/Medio-Alto (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione. Densità media</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
FOTO/PLANIMETRIE		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>WGS84(lat,lon) - D.dddd ID: 485</p> <p>37.89077657, 13.26855446</p> <hr/> <p>Proprietà:</p> <p>Nome</p> <p>WPT 5</p> <hr/> <p>Descrizione:</p> <p>Materiale di scivolamento dal casolare</p> </div> </div>		









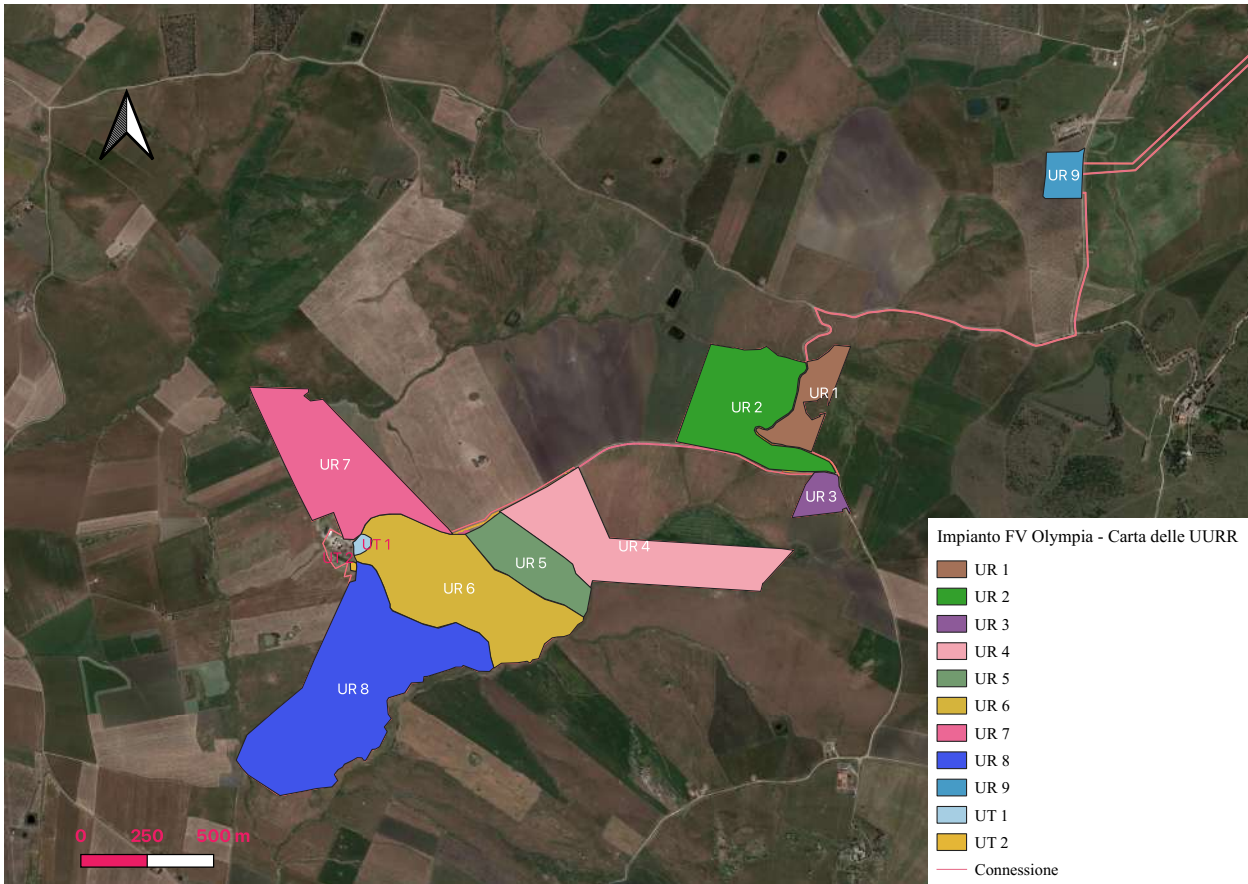


Data: 05/01/2022

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Soprintendenza di Palermo



SCHEDA Unità di Ricognizione			
UR: 9	Località: Aquila	Contrada	Comune: Monreale Provincia: PA
UBICAZIONE DELL'AREA			
Coordinate GPS punto mediano: 37.903704 N; 13.298804 E			
		Altre indicazioni: Area nota in bibliografia come zona di interesse archeologico. Contrada Aquila	
DESCRIZIONE DELL'AREA			
Definizione dell'area di ricognizione: piccola porzione di terreno su SP 103			
Formazione Geologica: Vd. Relazione geologica		Morfologia della Superficie: Pianeggiante	
Dimensioni:		Accessibilità: raggiungibile e accessibile dalla SP 103	
CONDIZIONI del TERRENO			
Uso del suolo: non coltivato		Vegetazione: bassa, spontanea, piuttosto fitta in alcuni tratti	
Attività di disturbo: Nessuna		Grado di visibilità: scarso	
SEZIONI ESPOSTE			
Ubicazione:		Descrizione Stratigrafica:	
CONDIZIONI GENERALI E METODOLOGIA DI RICOGNIZIONE			
N. Ricognitori: 2	Distanza Ricognitori: 15 m		N. Sopralluoghi: 1

Metodologia: Strisciata	Intensità Applicata: Alta	Visibilità: Scarsa
Condizioni meteorologiche: cielo terso		Condizioni di luce: buone
Siti Rilevati (numero e definizione): Nessuno		
<p>Osservazioni e note: Si raggiunge percorrendo la SP 103 (interessata dal passaggio di un tratto di cavidotto) ed è l'area di ubicazione della sottostazione d'impianto. All'area si accede direttamente da bordo strada. Le condizioni di visibilità sono piuttosto compromesse dalla presenza di vegetazione spontanea, fitta in parecchi settori dell'area indagata. Si registra, inoltre, la presenza di pozze d'acqua che non consentono di effettuare il <i>survey</i> su tutta l'area dell'UR. È possibile, tuttavia, intercettare qualche indicatore archeologico a fior di terra. Considerato che siamo in Contrada Aquila, che il livello di visibilità è scarso e che l'area non è stata indagata in maniera esaustiva e dirimente, per l'UR in esame è possibile riconoscere un GPA pari a 4/Medio non Determinabile (come da Allegato 3 Circolare MiC 2016).</p>		
Strutture in elevato: Assenti		
Strutture ipogee: Assenti		
<p>Materiali rinvenuti: <input type="checkbox"/> Ceramica preistorica <input type="checkbox"/> Ceramica indigena <input type="checkbox"/> Ceramica greca <input type="checkbox"/> Ceramica romana <input type="checkbox"/> Ceramica tardoantica</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ceramica post-medievale in dispersione</p> <p><input type="checkbox"/> Selce <input type="checkbox"/> Quarzarenite <input type="checkbox"/> Ossidiana</p> <p><input type="checkbox"/> Oggetti in metallo</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Altro materiale: pietrame minuto sparso</p>		
<p>FOTO/PLANIMETRIE</p> 		



Data: 05/01/2022

Autore: Dott.ssa Ileana Contino

Supporto al *survey*: Dott.ssa Patrizia Mendola

Soprintendenza di Palermo

CAVIDOTTO INTERRATO

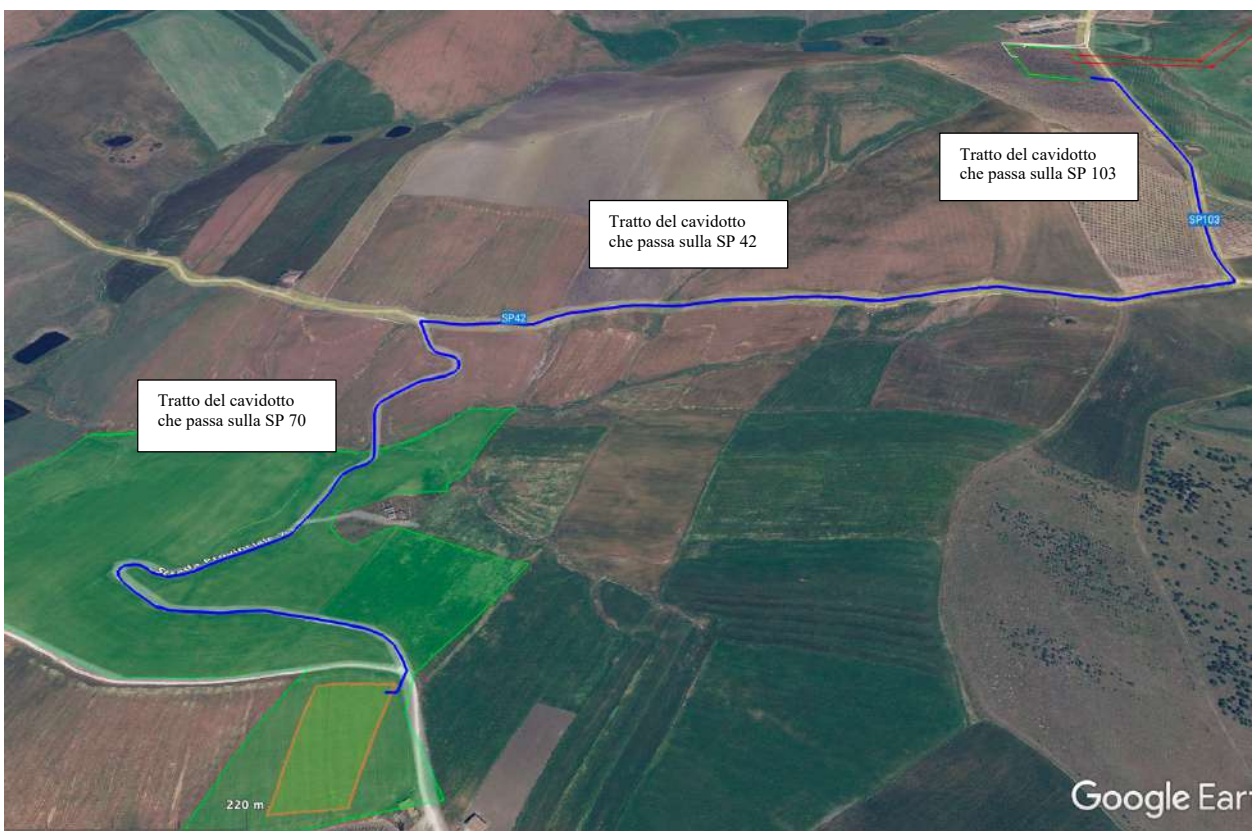
La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede, inoltre, la connessione alla RTN in ottemperanza alle disposizioni del Codice di Rete di Terna mediante una linea AT esercitata a 220 kV da Terna S.p.a. La soluzione di connessione prevede che la centrale venga collegata in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento in doppia sbarra da collegare in entrata alla linea a 220 kV della RTN "Partinico-Ciminna".

I due campi sono collegati tra loro da cavidotti in MT che convogliano la potenza verso la SSE di utenza ubicata in un'area appartenente al Campo 2 da cui parte un cavidotto AT a 220 kV di collegamento alla nuova SSE di smistamento della RTN.

L'elettrodotto sarà in cavo interrato con tensione nominale di 30 kV e collegherà l'impianto con la stazione di utenza. Il tracciato parte dalla cabina di raccolta del campo Olympia 1 e prosegue verso Est lungo la viabilità comunale, fino a entrare nel campo Olympia 2 attestandosi alla relativa cabina di raccolta. Da qui, dopo un breve percorso di 100 m circa, entra nella stazione di utenza.

È composto da linee in cavo interrato con profondità massima di 1,40 m. Passerà in parte su strade asfaltate in parte su sterrato.

Si distinguono tre tratti essenziali, partendo dall'impianto: **1) tratto su SP 70, 2) tratto su SP 42, 3) tratto su SP 103.**



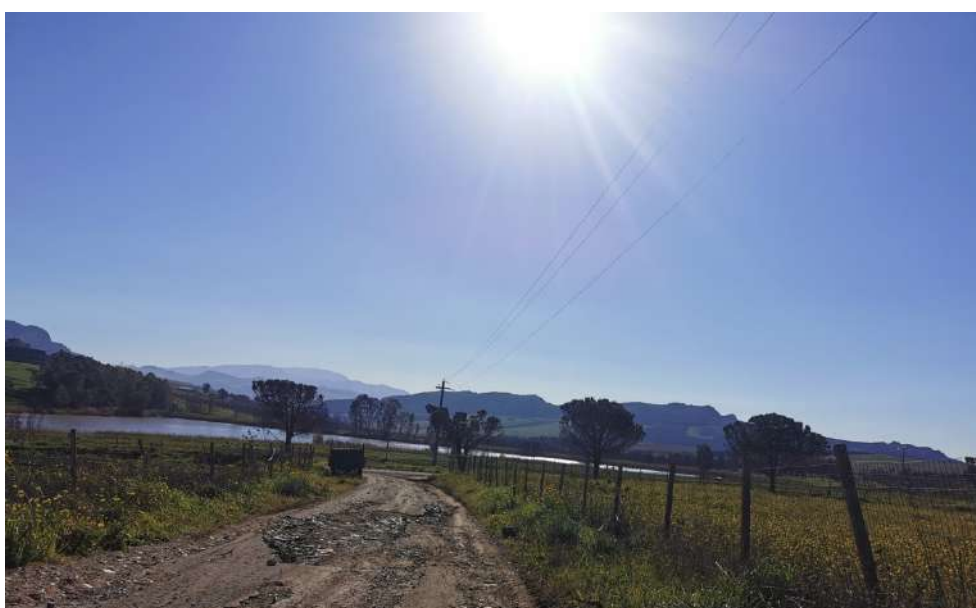
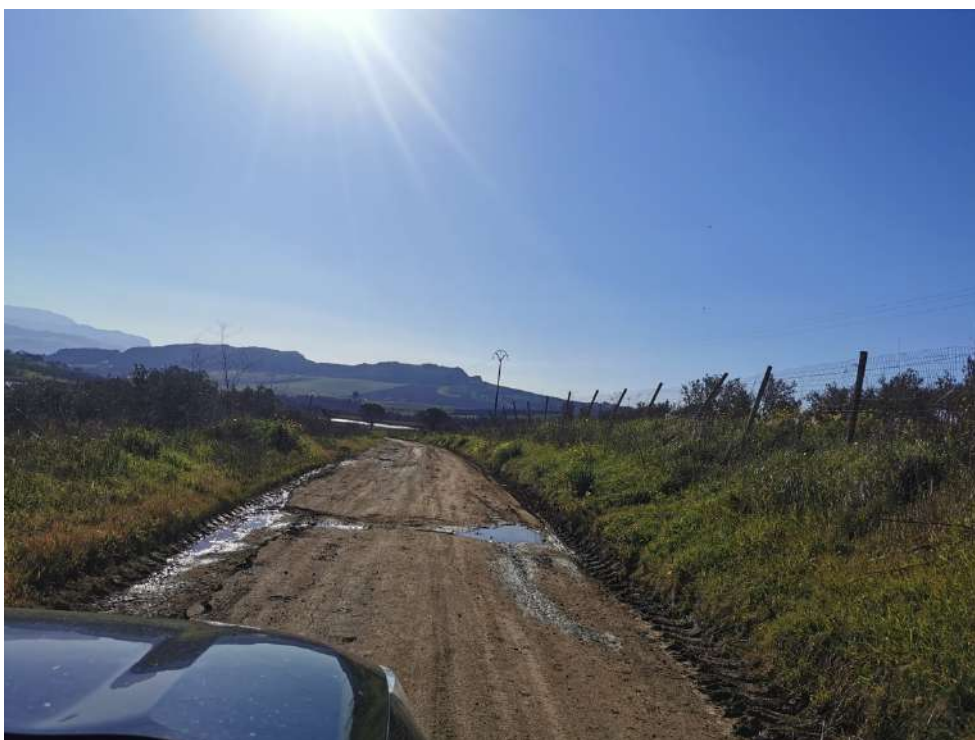


Il **tratto 1**) passa sulla SP 70, in realtà, più una provinciale realizzata alla maniera delle trazzere storiche (sebbene evidentemente la strada in esame sia di epoca recente) con cordolo laterale. La parte centrale è quasi totalmente persa per via del transito dei mezzi pesanti. Considerata la distanza da aree di interesse archeologico note, la totale assenza di indicatori archeologici nei campi delle UURR 1 e 2 che si sviluppano a E e W della stradella e il rimaneggiamento della stessa in epoca moderna, **il GPA viene definito sul valore di 3/BASSO.**



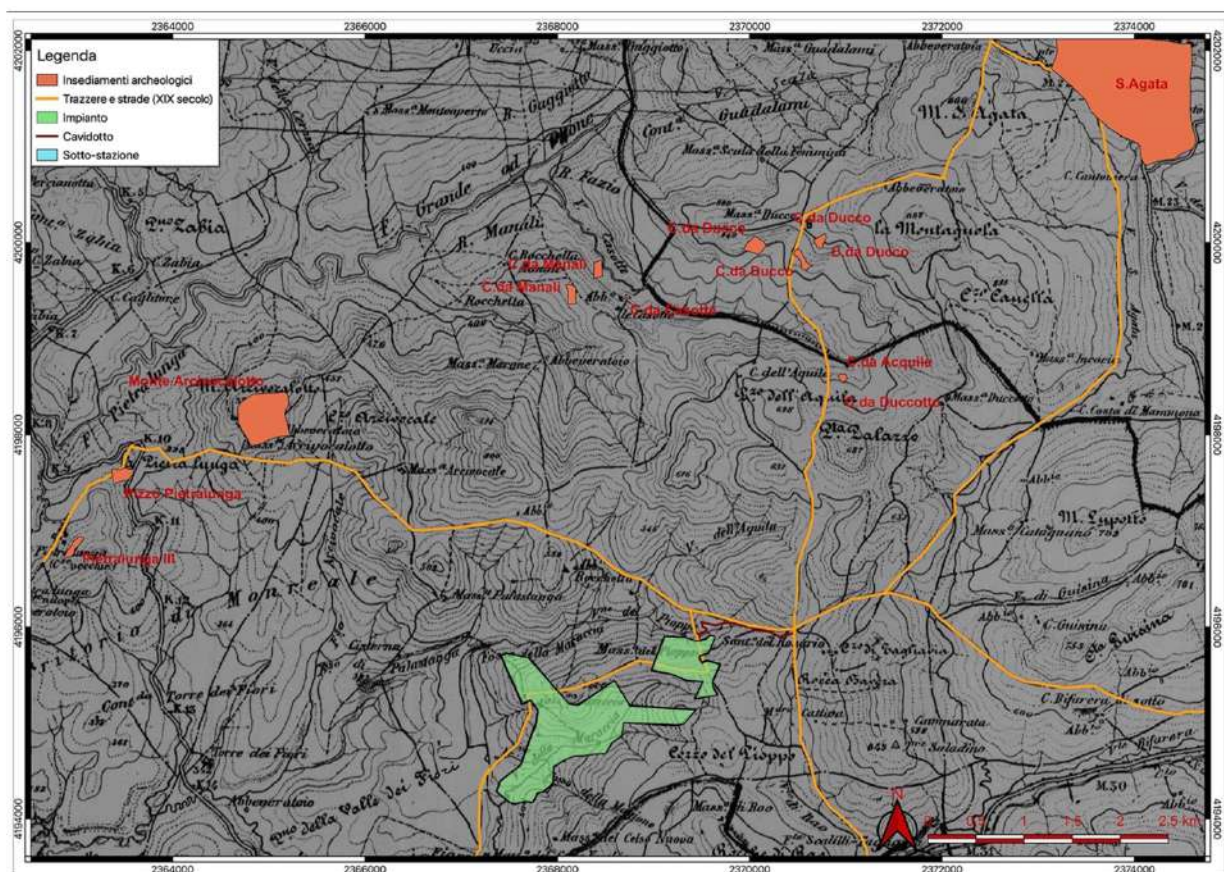
Il **tratto 2)** passa sulla SP 42 per poco più di 1 km di percorso, fino all'innesto sulla SP 103 dove si sviluppa il **tratto 3)**.





Il foglio 258 SE Corleone (scala 1:50.000) pubblicato dall'IGM nel 1875 indica la presenza di una fitta trama di percorsi e strade del XIX secolo che, in parte, rappresentano il residuo del sistema viario di età classica e medievale in cui rientrano la SP 42 e la SP 103. Sebbene tale ipotesi vada confermata da una più accurata attività di ricerca, già ora è possibile notare la presenza di una strada che passa con direzione sud-nord nei pressi dell'area dell'impianto in progetto, proseguendo poi per Masseria Marraccia fino a collegarsi con un'altra strada che procede in direzione est-ovest, posta subito a sud dell'area della sottostazione, raggiungendo l'area dell'importante sito di Monte Arcivocalotto, posto all'esterno dell'area di buffer considerata, frequentato dall'età preistorica a quella medievale.

Da questa strada si dipartono altre vie in direzione nord: una passa di fianco all'area della sottostazione e **coincide nella la sua parte iniziale con il percorso del cavidotto interrato**, corrispondente all'attuale SP 103, procedendo in direzione prima del citato insediamento di **Contrada Aquila** e poi di **Contrada Duccotto** caratterizzati da una diffusa presenza umana in età romana imperiale e medievale. Queste brevi osservazioni di tipo topografico riguardanti l'antico sistema viario, che appunto devono essere confermate dalla ricerca sul campo, dimostrano la potenziale importanza di quest'area, almeno per l'età romana e medievale.



Estratto del foglio IGM n. 258 SE Corleone (scala 1:50.000) – 1875

Pur riconoscendo la distanza da aree di interesse archeologico note, mentre nel caso della SP 42 si può riconoscere un **GPA definito sul valore di 3/BASSO**, nel caso della SP 103, considerata la prossimità all'area dell'UR 9 il cui rischio non è stato possibile valutare in maniera oggettiva e dirimente per via della scarsa visibilità, si riconosce un **GPA pari a 4/Medio non Determinabile**.

Si ricorda che tutto il cavidotto passa su strada, dunque su manufatti sottoposti a continui interventi di rimodulazione dello stato originario. Solo nel caso della SP 103, per le ragioni indicate, si ritiene consigliabile valutare la sorveglianza alle attività.



7. FOTINTERPRETAZIONE. ASPETTI GENERALI

La tecnica della fotointerpretazione viene applicata ormai da tempo negli studi di tipo storico-archeologico quale supporto alla valutazione complessiva del rischio archeologico di un'area. La pratica preliminare del *survey* e il successivo scavo archeologico stratigrafico restano il banco di prova ultimo e irrinunciabile per una conoscenza esaustiva e a base scientifica della presenza dell'uomo e delle attività connesse alla sua esistenza sul territorio, tuttavia è possibile anche operare la lettura preliminare di un'area attraverso l'analisi degli elementi che compaiono sulle aerofotografie e, dal vaglio delle anomalie o delle tracce eventualmente riscontrate, considerare il dato quale elemento indicativo dell'antropizzazione dell'area in esame.

Una valutazione corretta di quanto in esame impone di considerare la foto aerea come uno dei mezzi, certamente non secondario ma neanche determinante, nelle ricerche storico/archeologiche e topografiche. Malgrado gli innumerevoli progressi compiuti dalla fotointerpretazione, le immagini di per sé stesse, infatti, hanno poca utilità se al dato bruto non si riesce ad associare un adeguato livello di elaborazione. Si intende che il lavoro del fotointerprete difficilmente potrà essere sostituito da procedure automatizzate.

Nella vita quotidiana ci si confronta continuamente con immagini fotografiche che rappresentano il mondo circostante. Spiegare, però, il significato dei contenuti delle foto e trasmettere ad altri le informazioni dedotte è un procedimento differente. È, appunto, la *fotointerpretazione* che, nel caso in esame, non si basa su fotogrammi relativi alla vita e agli oggetti di tutti i giorni ma a quelli ripresi da piattaforme aeree e satelliti che restituiscono la superficie terrestre secondo un altro punto di vista, dall'alto al basso.

L'interpretazione delle foto aeree (intesa come ripresa dall'alto) nasce già intorno alla metà dell'800 con i primi scatti di Parigi effettuati da mongolfiere dal fotografo francese Gaspard-Félix Tounachon, detto Nadar e con quelli di Boston effettuati nel 1860 da James Wallace Black. È chiaro che fu solo nel corso delle due grandi guerre che questo tipo di attività, ritenuta piuttosto inutile e peregrina fino a qualche tempo prima, divenne di notevole ausilio per scopi militari. Fu sempre nel corso della Seconda Guerra Mondiale, per esempio, che si cominciarono a utilizzare le pellicole all'infrarosso, capaci di discriminare tra una copertura naturale di vegetazione viva e una di piante morte a scopo di occultamento. Bisognerà aspettare, però, fino alla metà del secolo scorso perché la fotointerpretazione facesse il suo ingresso anche nelle applicazioni a uso civile e scientifico, l'archeologia tra queste.

Parlare di fotointerpretazione attraverso foto aerea, in realtà, è rappresentativo solo di una parte della disciplina. È più corretto usare il termine di "*immagine telerilevata*", ossia un'immagine della superficie terrestre registrata da altezze considerevoli mediante un sistema di ripresa montato su piattaforma sospesa.

Se ci si sofferma con attenzione sul concetto di interpretazione fotografica si dedurranno subito due elementi fondamentali corrispondenti ad altrettanti fasi: in un primo momento occorre osservare gli elementi presenti nell'immagine, riconoscerli e misurarli; sarà solo il secondo momento quello realmente e specificamente interpretativo, ossia quello nel corso del quale si potranno formulare ragionamenti deduttivi e induttivi basati sulle osservazioni effettuate per dare significato all'immagine.



Le variabili che consentono il raggiungimento del risultato migliore possono essere molteplici: la bravura dell'interprete, la risoluzione spettrale delle immagini, quella radiometrica, il tono che è influenzato dalle elaborazioni di miglioramento, la strumentazione a disposizione del fotointerprete.

In questa direzione negli anni '80 e '90 del secolo scorso l'utilizzo dello stereoscopio sfruttava il vantaggio di poter avere una veduta d'insieme, per di più tridimensionale, utile per farsi un'idea della morfologia del terreno. La carta topografica, restava, tuttavia, anche allora il riferimento necessario per identificare le zone che avevano subito sostanziali alterazioni nel corso degli anni²⁷. Una singola foto aerea può fornire attraverso lettura e interpretazione una congerie di dati su natura e dimensione degli oggetti rappresentati, ma le informazioni saranno planimetriche. Se si utilizza, invece, una coppia di foto aeree adeguate sarà possibile vederla in tre dimensioni. In fotografia aerea ciò avviene quando le due prospettive dell'oggetto sono contenute in due fotogrammi consecutivi della medesima strisciata. Esse devono essere scattate in modo da sovrapporsi reciprocamente del 60%.

Le due immagini avranno il nome di coppia stereoscopica. La zona di sovrapposizione delle due foto costituisce il campo di cui è possibile avere la visione di tipo stereoscopico. Si comprenderà bene come si tratti di un sistema di certo risultato se applicato nella maniera corretta, valutando adeguatamente la natura del terreno ripreso: per terreni poco mossi altimetricamente è sufficiente una sovrapposizione longitudinale del 60%, per terreni accidentati il valore sale fino al 70-80 %.

Perché, dunque, una interpretazione di foto aeree fatta con la procedura della visione stereoscopica abbia valore di scientificità concorrono una serie di fattori, primo fra tutti che le foto aeree, oltre al requisito della verticalità dell'asse ottico e di quota di volo costante al momento della presa, presentino anche le adatte sovrapposizioni. Il sistema della lettura stereoscopica di foto aeree, in ampio uso tra gli anni 80 e 90 del secolo scorso, richiede una manualità eccessiva e una fatica notevole qualora si debba montare un'intera strisciata di fotogrammi per aree estese da indagare comportando la mutilazione, il taglio e l'irrigidimento di molto materiale. Il materiale stesso, inoltre, date le dimensioni, risulta molto scomodo. Ancora meno pratico appare il montaggio stereoscopico di mosaico di foto aeree poichè i vantaggi sarebbero trascurabili rispetto alla perdita di materiale che la preparazione, estremamente complessa, richiederebbe²⁸.

Gli studi condotti in questo ambito specifico di indagine e il progresso nell'utilizzo di altri sistemi hanno permesso in corso di tempo di ottenere con tecniche globali alternative quanto necessario per un utilizzo corretto delle foto aeree in ambito archeologico: **la scelta di vedute oblique (che qualsiasi elaborazione satellitare 3D oggi riesce a dare)**, la lettura in piano per l'individuazione di aree archeologiche che orientino la ricognizione verso l'identificazione sul campo di quanto indagato nelle immagini, la **lettura stereoscopica** nel caso in cui le foto aeree vogliano essere sfruttate per effettuare una sorta di "ricognizione preventiva" del terreno in studio. Quest'ultima, in particolare, permettendo di evidenziare le caratteristiche

²⁷ F. Picarreta, *Manuale di fotografia aerea: uso archeologico*, Roma 1987, p. 77 ss.

²⁸ F. Picarreta, *Manuale di fotografia aerea: uso archeologico*, Roma 1987, p. 54 ss.



geomorfologiche dei suoli e la presenza di eventuali anomalie altimetriche, risulta essere di grande vantaggio nella redazione e l'aggiornamento di carte topografiche e di mappe catastali, non risultando, invece, di ausilio esclusivo per gli studi di interpretazione strettamente archeologica²⁹.

L'utilizzo delle immagini satellitari è ormai da tempo entrata a pieno merito nell'ambito della ricerca archeologica. Sono diversi i sistemi di immagini cui si fa riferimento: Google Earth, Nasa, World Wind, Corona High Resolution Space Photography, KH-7 e KH -9, Landsat, SPOT, ASTER, SRTM, IKONOS, Quickbird, SIR-A, SIR-B, SIR-C e X-SAR, così le riprese aeree di LIDAR e SAR.

Il più ampiamente utilizzato è certamente Google Earth che ha il vantaggio di fornire una copertura globale e una veduta di paesaggi in 3D. Per ciò che riguarda la ricerca archeologica, ha la caratteristica di permettere una visione intera dei siti occupati in antico, dei resti sepolti, delle architetture e dei corsi d'acqua non più esistenti in aree desertiche, ha una risoluzione che va dai 6 m ai 30 m con una capacità di precisione tale che India e Tailandia fecero richiesta di rimuovere l'alta risoluzione per le aree interessate dalla presenza di basi militari. **Attualmente è considerato uno dei sistemi di studio globale e specificamente archeologico con maggiori possibilità di successo e impatto nell'ambito della ricerca e della pratica sul campo con vantaggi che superano di netto gli svantaggi riuscendo a garantire informazioni estremamente vicine a quelle che sono deducibili dalla fotografia aerea.** È vero, tuttavia, che se Google Earth può essere utilizzato per riconoscere e localizzare muri o strutture sulla base di un più alto o basso livello della vegetazione, è anche possibile interpretare in maniera errata ciò che esiste al di sotto dei campi investigati. Questo aspetto permette di valutare un altro elemento fondamentale negli studi sulla fotointerpretazione: il momento in cui è avvenuta la ripresa gioca un ruolo fondamentale per la lettura di eventuali tracce o anomalie. L'abilità dell'archeologo di leggere adeguatamente un "cropmark", per esempio, per comprendere se indica una qualche evidenza sotterranea rimane una variabile legata non tanto all'abilità dell'archeologo stesso quanto al successivo incrocio del dato rilevato coi risultati dell'indagine diretta sul campo che, insieme allo scavo archeologico, resta il banco di prova assoluto per la comprensione di quanto accaduto in antico³⁰.

Non esiste, pertanto, una limitazione oggettiva nell'utilizzo di immagini satellitari per operare la lettura del terreno, esiste piuttosto la necessità di combinare questo aspetto con la ricerca sul campo. Si intende, in breve, che la fotolettura o la fotointerpretazione, in qualunque modo avvenga, deve essere la base di partenza per la successiva analisi autoptica di quanto rilevato e non il contrario.

In questa direzione, infatti, l'equivoco ampiamente diffuso è ritenere che l'utilizzo della foto aerea serva esclusivamente a scoprire e identificare resti antichi attraverso le loro tracce. Nulla di più sbagliato. L'approccio più corretto è quello che inserisce l'interpretazione del dato archeologico nel contesto attuale dal quale trarre i dati topografici utili a spiegare la ragione per cui gli elementi archeologici si inseriscano nel tessuto più recente. Solo così risalteranno le

²⁹ F. Picarreta, *Manuale di fotografia aerea: uso archeologico*, Roma 1987, pp. 84-85.

³⁰ S. H. Parcak, *Satellite Remote Sensing for Archaeology*, New York 2009, p. 41 ss.



anomalie permettendo di collocare spazialmente e idealmente il dato archeologico nell'ambiente che lo circonda.

Una delle più recenti applicazioni della lettura foto-interpretativa di fotogrammi aerei è, in ultimo, quella che sviluppa metodologie di *image processing* finalizzate a migliorare l'identificazione delle tracce e delle anomalie archeologiche attraverso l'enfaticizzazione della risposta spettrale delle immagini satellitari. Ciò è ottenuto mediante l'analisi delle proprietà spettrali del sensore in rapporto alle caratteristiche pedologiche, geologiche e di copertura vegetale, attraverso l'analisi delle performance dei vari canali spettrali in rapporto al tipo di anomalia trattata o mediante il confronto prestazionale tra fotografie aeree e immagini satellitari pancromatiche.³¹

Gli elementi di base della fotointerpretazione sono nove: 1) tono colore e firma spettrale (elementi spettrali), 2) forma, 3) dimensione, 4) tessitura, 5) modello, 6) ombre, 7-8) localizzazione e associazione (ossia gli elementi spaziali), 9) variabilità nel tempo (elemento temporale).

- 1) Il tono, inteso come livelli di grigio o scala di colori, è l'unico elemento direttamente osservabile sull'immagine essendo la diretta espressione della risposta spettrale degli oggetti alla radiazione incidente (firma spettrale). Ciò che, tuttavia, nella pratica gioca il ruolo maggiore non è il tono in sé ma le sue differenze che definiscono i confini fra oggetti diversi. Il tono espresso come livelli di grigio nelle immagini pancromatiche o nelle fotografie aeree in B/N risulta spesso difficile da interpretare perché non corrisponde alla percezione concreta e quotidiana del reale che è a colori. L'interprete deve, pertanto, tradurre un tono di grigio nel colore associato e, dalla relazione tra le due immagini, avere un'idea di come il colore reale possa essere reso in un'immagine pancromatica. Diverso è il caso dell'immagine a colori che forniscono non solo una mole maggiore di informazione ma anche una più immediata capacità di lettura. Ci sono colori naturali (*true color*) e colori artificiali (*false color composite*). Negli studi sulla vegetazione, per esempio, un'immagini in falsi colori sarà molto più di aiuto che una a colori naturali perché accentua le differenze tra specie o condizione di salute delle piante. È vero, però, che anche le immagini in toni di grigio permettono di leggere le caratteristiche dei terreni: toni più chiari indicano campi spogli, più scuri campi con copertura erbacea; toni più scuri indicano maggiore umidità dei terreni, più chiari minore.
- 2) La forma è il primo essenziale elemento per il riconoscimento di un oggetto. In un'immagine telerilevata sono, però, solo due le dimensioni visibili, la terza può essere dedotta dall'ombra. È su questo che l'interprete deve basarsi, sebbene ciò sia più semplice per oggetti in elevato piuttosto che per quelli piani lineari (strade o ferrovie, per esempio).
- 3) La dimensione è deducibile attraverso i software di elaborazione delle immagini (nel caso di dati digitali elaborati in ambiente GIS) o dalla scala se le foto aeree sono in formato cartaceo.

³¹ R. Lasoponara, N. Masini, G. Scardozzi, *Immagini satellitari ad alta risoluzione e ricerca archeologica: applicazioni e casi di studio con riprese pancromatiche e multispettrali Quickbird*, in *Archeologia e Calcolatori* 18, 2007, 187-227, p. 188.



- 4) La tessitura è la variazione tonale prodotta nello spazio da elementi molto piccoli presenti nell'immagine che, se presi singolarmente non danno informazioni significative, se insieme possono aiutare il fotointerprete. Ciò accade, per esempio, con le foglie degli alberi o per l'interpretazione di dati geologici.
- 5) Il modello o trama (*pattern*) riguarda la distribuzione spaziale degli oggetti in un'immagine. Ciò che interessa al fotointerprete è la presenza di schemi regolari di posizionamento degli oggetti che costituiscono parte di un elemento areale omogeneo. Così un frutteto avrà una trama più regolare di un bosco naturale o di altre colture arboree. Lo stesso accade per i vigneti i cui filari si dispongono in parallelo in maniera regolare. *Patterns* di origine antropica interessante sono, per esempio, quelli creati da reperti archeologici affioranti che mostrano le tracce di antichi complessi insediativi o reti viarie abbandonate. La stessa corrispondenza si ha, in ambito geologico, nelle reti idrografiche.
- 6) Le ombre in un'immagine telerilevata possono giocare un duplice ruolo: di ausilio o di disturbo. Servono, inoltre, a ricavare il dato relativo alla terza dimensione, l'altezza, degli oggetti indagati
- 7) la localizzazione è utilizzata per conoscere la posizione assoluta di un oggetto nello spazio (si utilizza soprattutto per le specie arboree: se si conosce la loro area di ubicazione, si identificherà più facilmente la specie di appartenenza.
- 8) L'associazione viene di conseguenza: se c'è un'usuale concomitanza di due o più oggetti, l'individuazione di uno indicherà o confermerà la presenza dell'altro.
- 9) Gli elementi temporali sono dati dalla variabilità nel tempo degli oggetti da identificare, per cui gioca un ruolo fondamentale il momento in cui viene effettuata la ripresa. Un esempio tipico è dato dallo stadio di sviluppo delle colture o della vegetazione al momento in cui è scattato il fotogramma. Si utilizza per gli studi geologici previsionali, per esempio nel caso di monitoraggio di una frana, sebbene più semplicemente rappresenti esatta documentazione dello stato di un oggetto in un dato momento³².

7.1. La Fotointerpretazione in Archeologia

Nel complesso e per semplificazione, due sono i principali indicatori ai quali l'archeologo fa riferimento quando legge o interpreta un'immagine: la traccia e l'anomalia.

Le tracce consistono nella traduzione fotografica di sfumature di colore, specifici andamenti del rilievo, aspetti del paesaggio. Se ne deduce che gli elementi di mediazione tra l'oggetto e la sua traccia sono l'umidità, l'*humus*, la vegetazione e il rilievo. Per *anomalia* si intende, invece, qualsiasi elemento che turbi l'ordine naturale riscontrabile nella partizione degli appezzamenti di terreno, nel sistema delle coltivazioni, nel percorso di strade e corsi d'acqua. L'anomalia è, insomma, quel fenomeno per cui un qualsiasi elemento che preso da solo non avrebbe alcuna prerogativa per attirare l'attenzione risulta, invece, evidenziato perché dissonante rispetto al contesto generale. Mettendo a confronto dati relativi a una stessa area ripresi in momenti diversi

³² N. Dainelli, *L'osservazione della Terra. Fotointerpretazione*, Flaccovio Editore, 2011, pp. 3-22.



si riesce a riconoscere se un'anomalia o una traccia sia effettiva o piuttosto effetto dei segni temporanei lasciati dal passaggio dei mezzi agricoli.

Le chiavi di interpretazione che generalmente gli archeologi utilizzano per leggere le tracce che rivelano eventuali resti di vissuti storici sulle fotografie aeree sono di vario tipo:

- a) *Crop-mark*, ossia tracce dovute a una crescita anomala dei cereali su un terreno al di sotto del quale si trovano strutture murarie. Le piantine, infatti, sviluppandosi in corrispondenza delle strutture interrato, subiscono un processo di rallentamento nella crescita per l'impedimento riscontrato dalle loro radici e per la minore quantità di acqua che riescono a suggerire. Il sostanziale cambiamento di colore riscontrabile attraverso le fotografie aeree è conseguenza del differente processo fisiologico di maturazione. Ciò che chi interpreta coglie, è un differente colore delle piante per la perdita graduale di clorofilla. Nel caso, invece, in cui fosse presente un fossato, l'effetto visivo sarebbe opposto perché le piantine poste in linea col fossato riceverebbero un quantitativo maggiore di acqua che le renderebbe più rigogliose e, dunque, di colore più intenso.
- b) *Grass – mark*, simili alle precedenti, ma con tonalità di colore ancora più marcato, riscontrabili soprattutto sulle distese a prato o nei terreni lasciati a riposo dove la risalita dell'acqua, non essendo interrotta da frequenti lavori agricoli per la destinazione d'uso dei terreni, resta attiva più a lungo favorendo lo sviluppo della vegetazione.
- c) *Shadow-mark*, ossia tracce esigue disegnate dai microrilievi del terreno quando questo è fotografato con luce radente (alba o tramonto). Sono, inoltre, rintracciabili su aree piane e prive di vegetazione.
- d) *Damp-mark*, dovute ad anomalie della colorazione del suolo per la maggiore o minore umidità in corrispondenza di eventuali resti sepolti. Compaiono su terreni privi di vegetazione, dopo un lungo periodo di pioggia, quando il terreno tende ad asciugarsi. Il momento migliore per catturarli, qualora presenti, è al mattino, con l'umidità della notte.
- e) *Soil-mark*, ossia, come suggerisce il termine stesso, differenti colorazioni del suolo dopo lavori agricoli che abbiano portato alla luce frammenti di strutture murarie, ceramica, laterizi, pietrame. Se la foto viene scattata prima che il materiale archeologico sia sparpagliato sul terreno, si può seguire l'andamento geometrico delle strutture sepolte.

6.2 La Fotointerpretazione. Metodologia adottata per lo Studio in esame

L'analisi foto-interpretativa effettuata per il presente lavoro ha esaminato le immagini telerilevate (da satellite e da piattaforma aerea) per procedere all'eventuale identificazione di tracce (variazioni di tono e colore) determinate dai differenti modi in cui le strutture e i depositi sepolti influenzano alcuni indicatori quali la composizione e il colore del suolo, la consistenza del manto vegetale, le variazioni del microrilievo. L'esame è stato effettuato utilizzando riprese aeree acquisite in tempi diversi per valutare possibili trasformazioni – naturali o artificiali- del territorio.

Si è fatto uso di diverse risorse:

- a) Servizi WMS reperibili via web all'interno del Geoportale Nazionale³³ e nel sito di Google,
- b) Ortofoto digitali a colori AGEA.

³³ <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

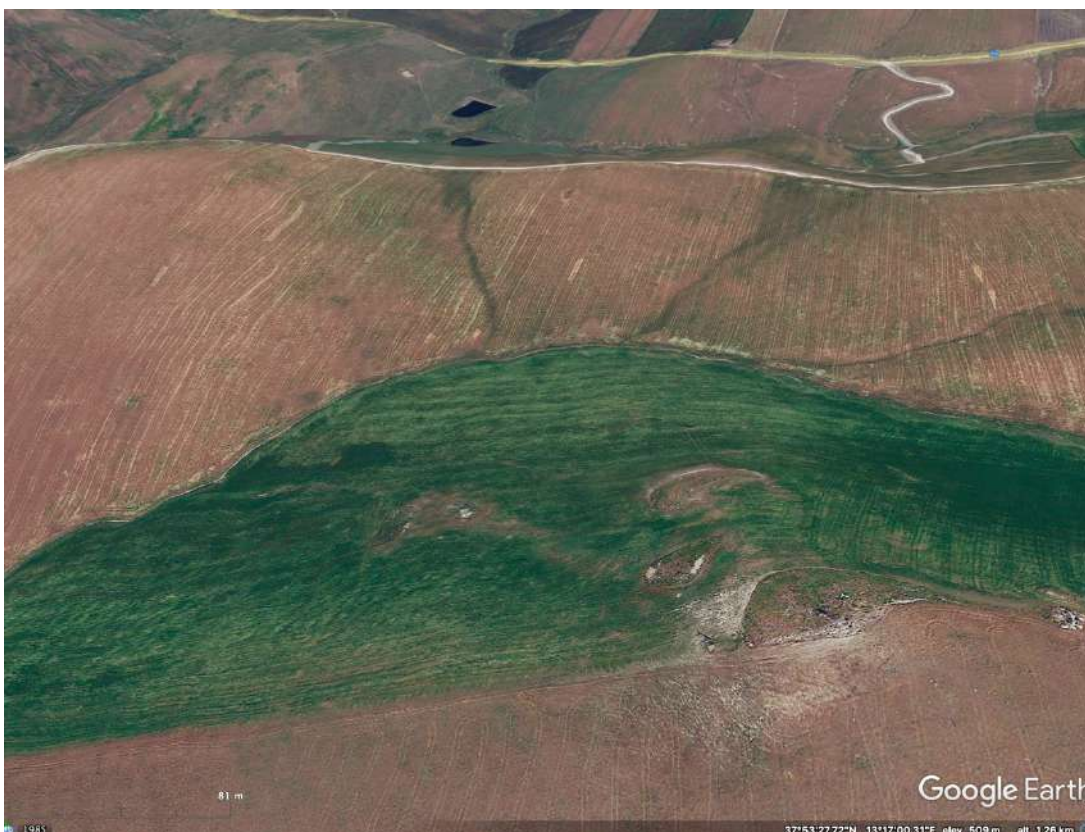
Le immagini sono state di volta in volta processate³⁴ su un software open source, tramite miglioramento del contrasto e con l'applicazione di una serie di filtri per migliorare la leggibilità di eventuali anomalie. Per evidenziarle, i fotogrammi sono stati sottoposti al processo di *image enhancing* per la correzione della luminosità e del contrasto, rimappatura della gamma cromatica con falsi colori, modifica dei valori di soglia cromatica, alterazione dei valori di rappresentazione dei pixel presenti nel fotogramma stesso (*histogram stretching operation*). Si è, inoltre, applicata la metodologia dell'*image processing* finalizzate a migliorare l'identificazione delle tracce e delle anomalie archeologiche attraverso l'enfaticizzazione della risposta spettrale delle immagini satellitari facendo uso dei tools disponibili in appositi software open source che, sebbene non abbiano la capacità di restituzione del satellite QuickBird della Digital Globe (al quale le immagini vanno commissionate), tuttavia costituiscono uno strumento di lavoro soddisfacente per le applicazioni in ambito archeologico.

È stato utilizzato anche Google Earth Pro come strumento veloce per analizzare il territorio, seguendone continuità e discontinuità ed evidenziando anomalie di vario genere acquisite in anni e stagioni diverse ma anche per effettuare ricognizioni indirette in 3D così da avere la percezione dei micro e macrorilievi.

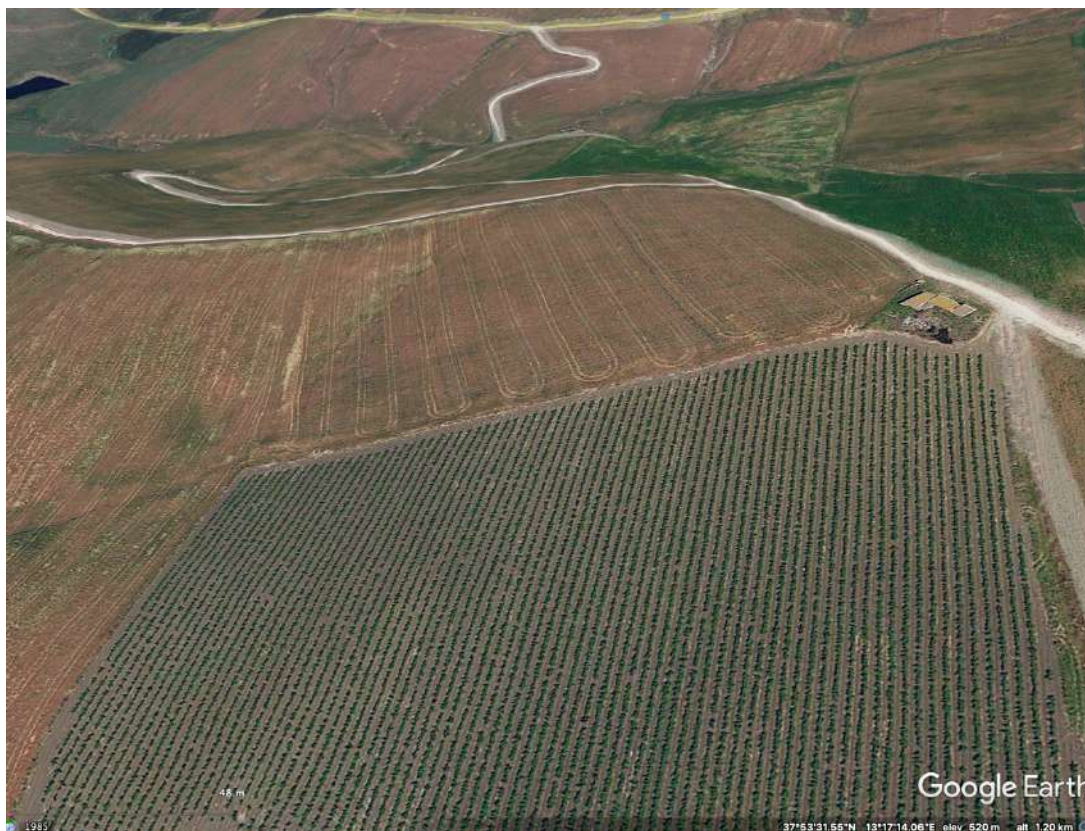


Veduta complessiva Impianto da S

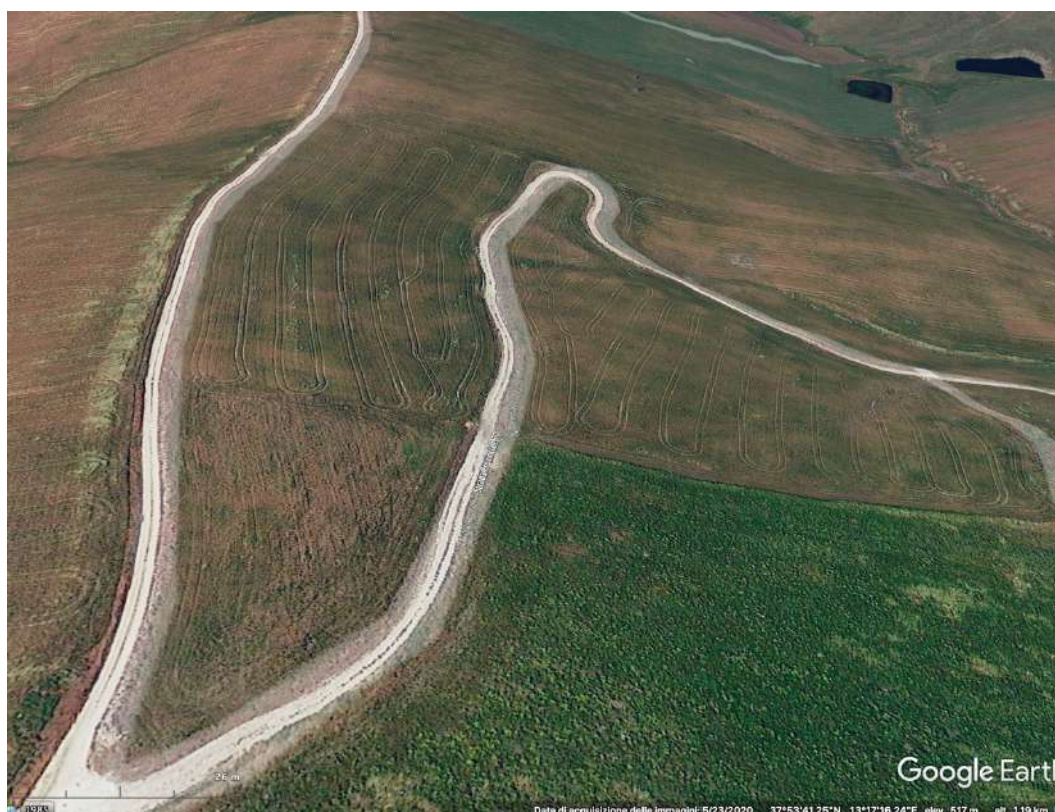
³⁴ Per una panoramica sull'elaborazione di immagini pancromatiche e multispettrali, si veda S. Campana, E. Pranzini // *Telerilevamento in Archeologia*, 2001, pp. 17-62



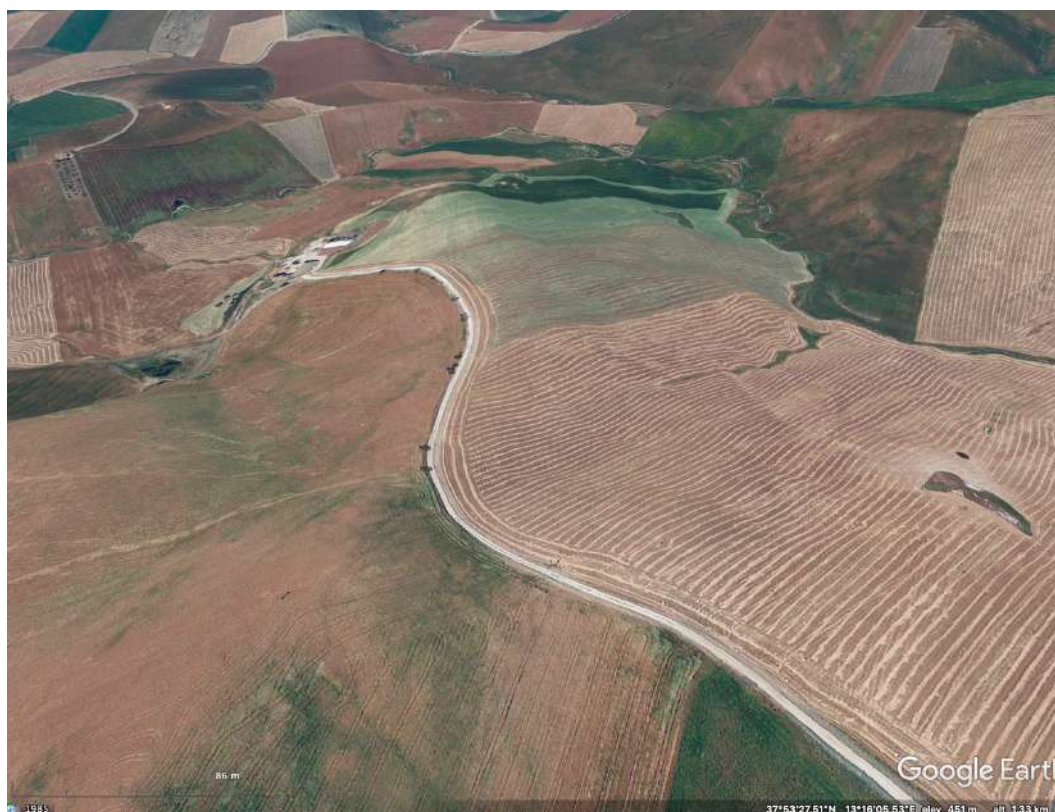
Particolare area Impianto, settore meridionale



Particolare area impianto settore Est su SP 70



Particolare area impianto settore Nord su SP 70



Veduta aerea complessiva del settore Nord dell'area di impianto



Veduta aerea complessiva del settore SW dell'area di impianto



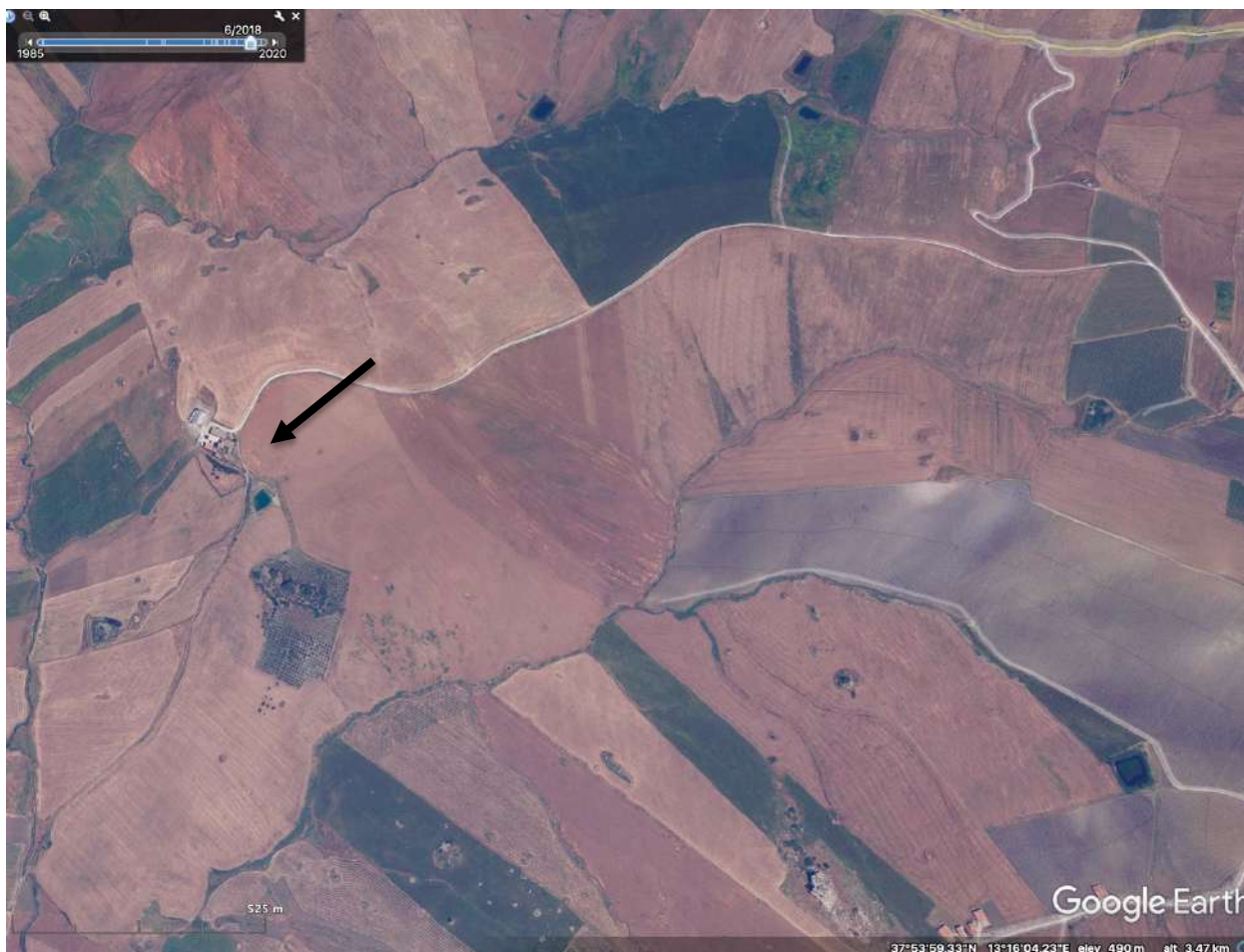
Particolare del settore SE dell'area di Impianto

7.2. Confronto tra Fotogrammi con differente data di acquisizione

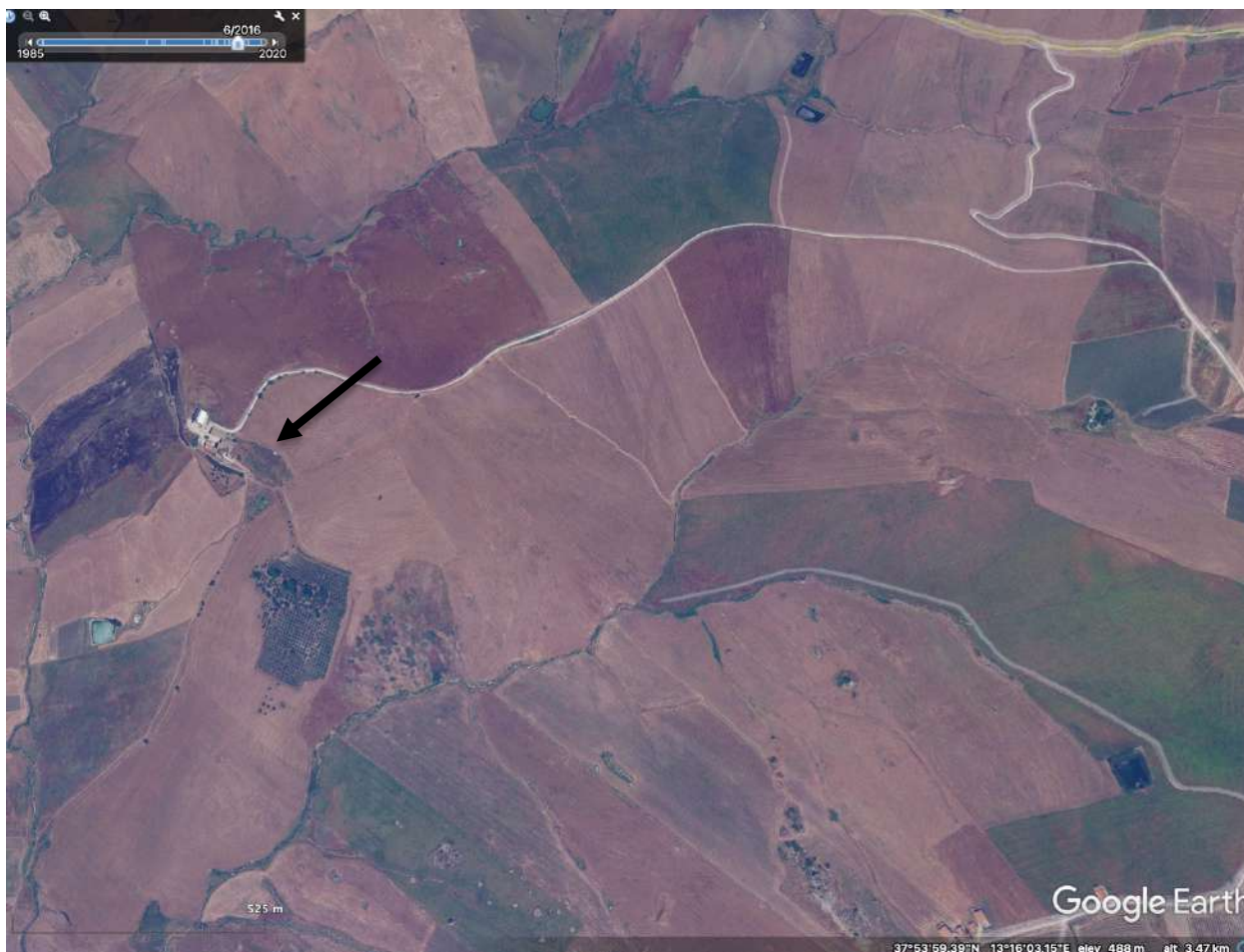
Per l'area esaminata si sono messi a confronto fotogrammi acquisiti in momenti diversi, in più anni e, all'interno di essi, in stagioni differenti in modo da poter riconoscere, laddove presenti, le evidenze leggibili e le eventuali trasformazioni subite dal territorio. In linea generale, questo procedimento aiuta a individuare i grossi cambiamenti cui un'area può essere stata soggetta.



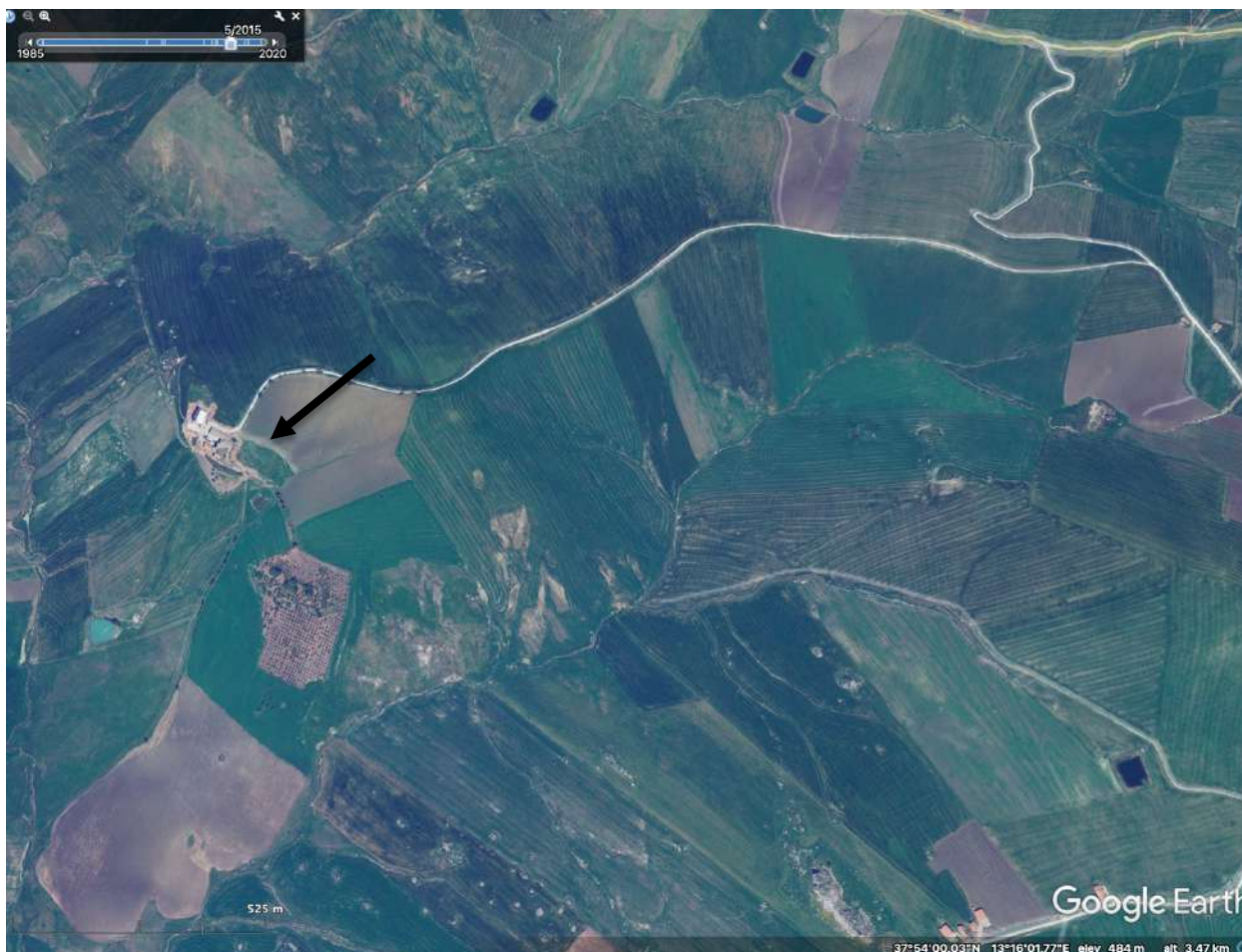
Acquisizione Google Earth Pro Gennaio 2022



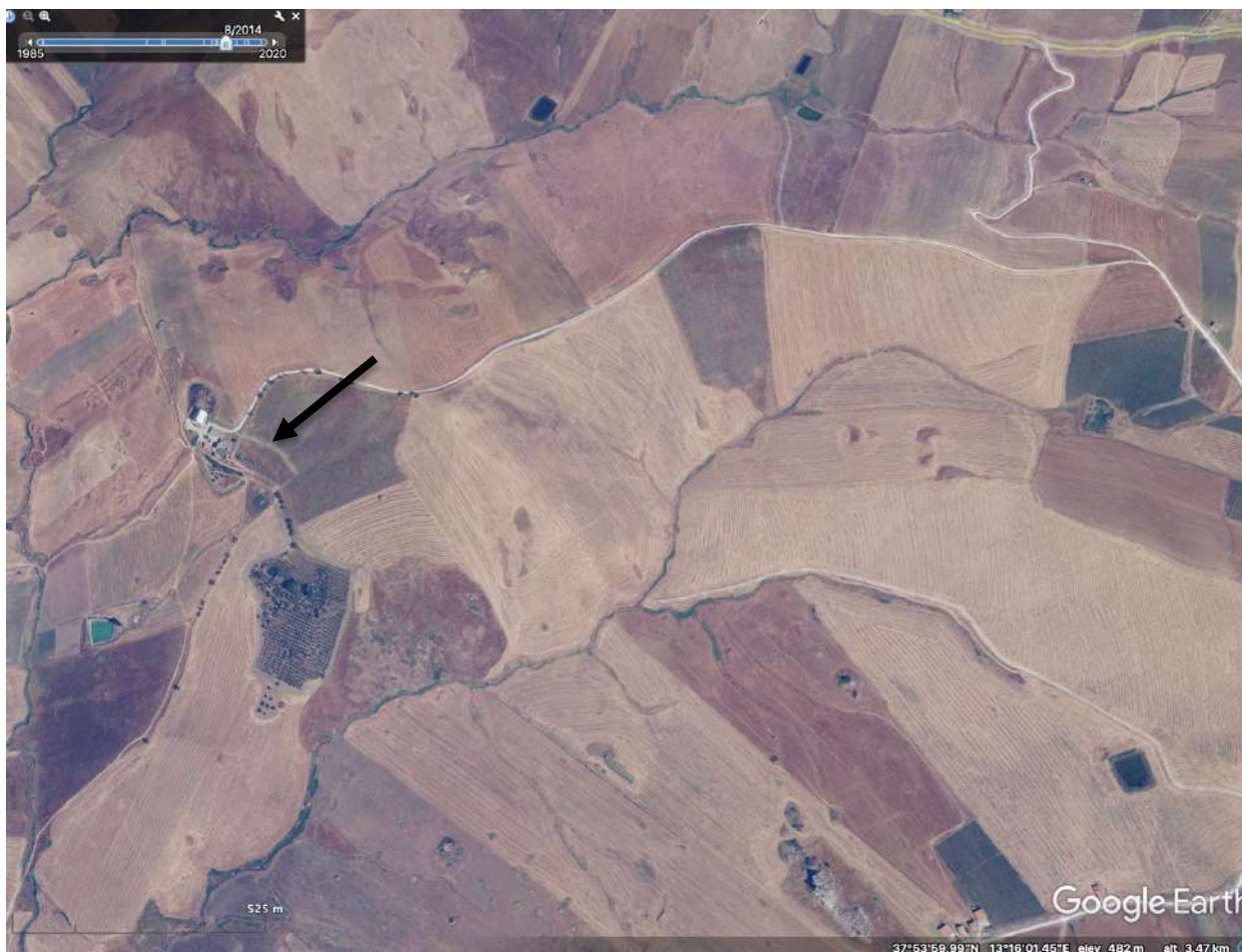
Acquisizione Google Earth Pro Giugno 2018



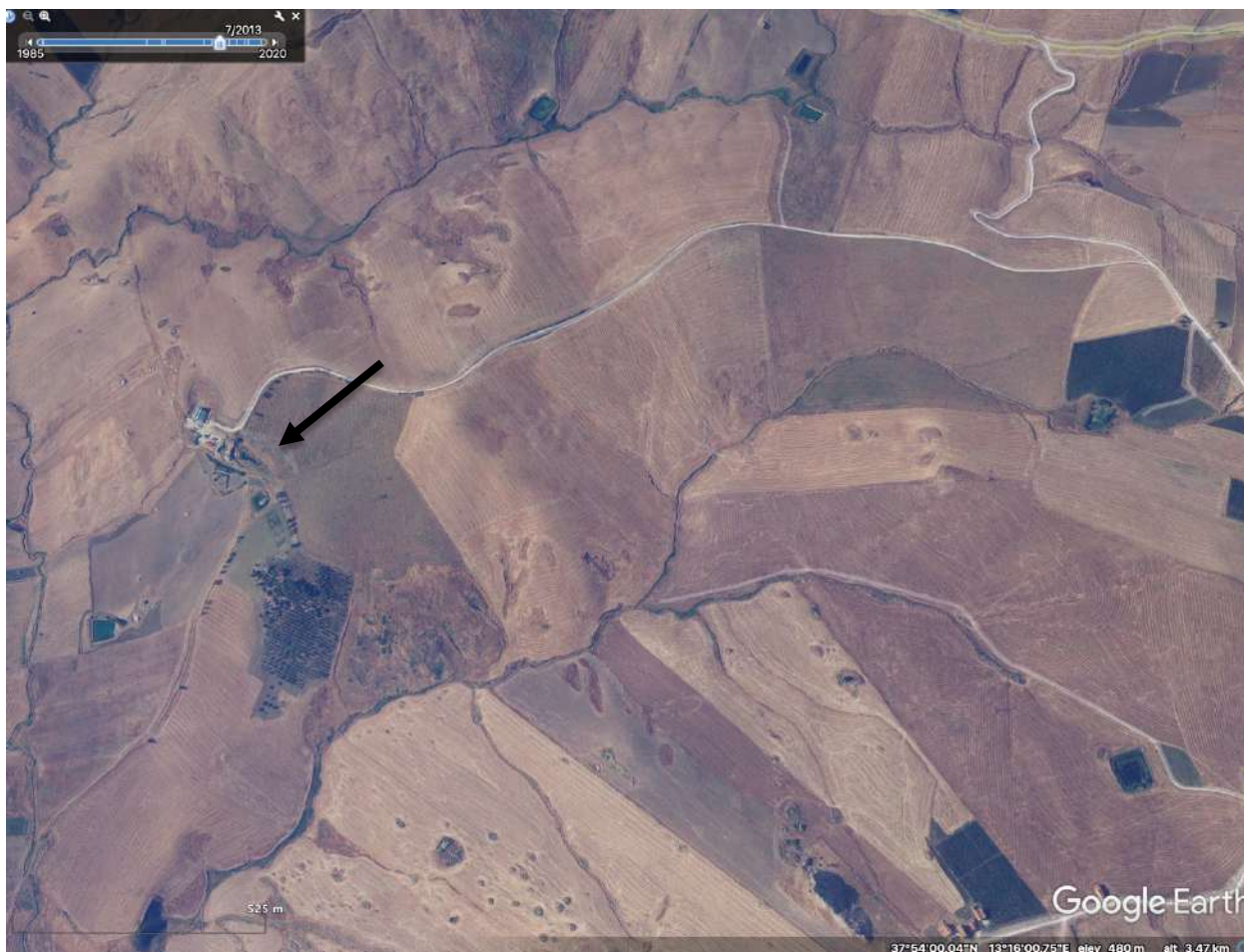
Acquisizione Google Earth Pro Giugno 2016



Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2015



Acquisizione Google Earth Pro Agosto 2014



Acquisizione Google Earth Pro Luglio 2013



Acquisizione Google Earth Pro Marzo 2005



Acquisizione Google Earth Pro Ottobre 2004



Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2002

Il confronto tra fotogrammi acquisiti nel corso di più anni e differenti stagioni attesta che la parcellizzazione agraria si è mantenuta piuttosto uniforme e inalterata nel corso del tempo. Non sono intervenuti cambiamenti particolarmente incisivi (spianamenti, alterazioni dell'assetto geomorfologico delle aree) **a eccezione di un piccolo settore pertinente alla nostra UR 6 indicato dalla freccia nei vari fotogrammi. L'intervento dovette essere effettuato nel 2017, come si vedrà di seguito nell'analisi di dettaglio dell'area che, grossomodo, corrisponde all'UT 1.**

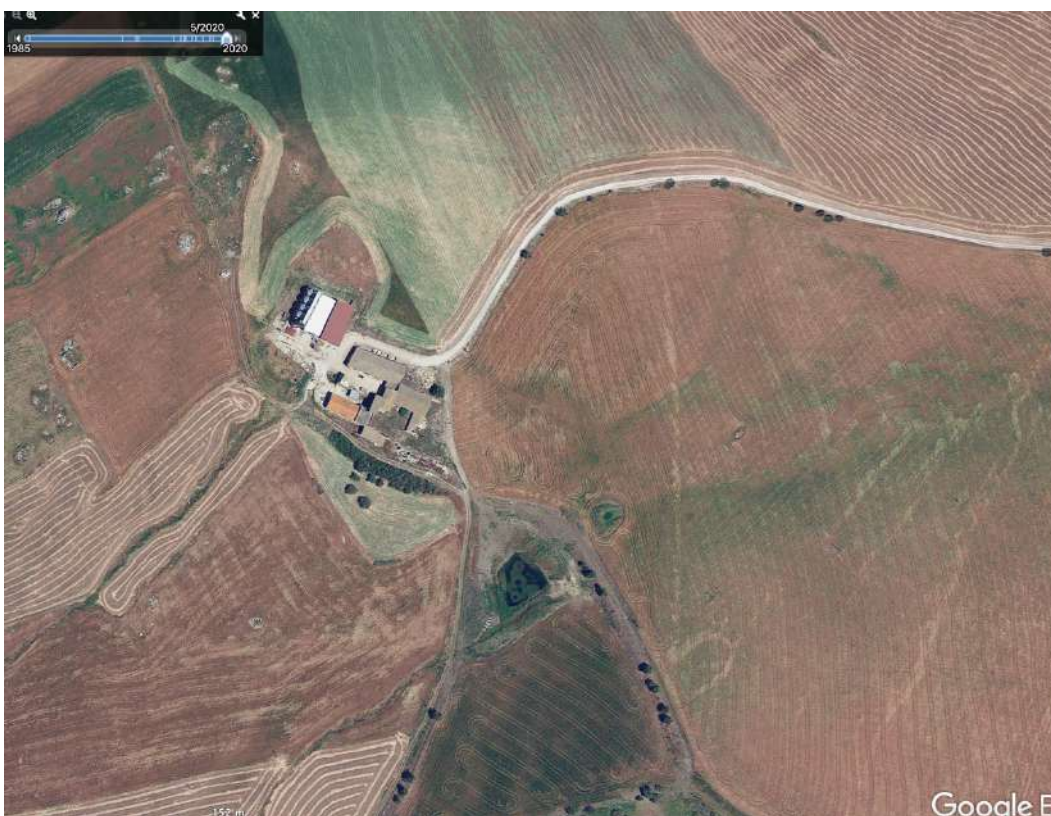
Nel complesso, si segnala varie anomalie riconducibili a *dump-marks* e, dunque, non di tipo antropico ma determinate dall'accumulo di acqua e conseguente umidità su alcuni settori dei terreni in esame. Le anomalie sono ricorrenti e maggiormente visibili nei fotogrammi relativi ai mesi con indice marcato di piovosità, non si rilevano, invece, nei fotogrammi acquisiti nei mesi estivi in linea con quanto avviene con le rilevazioni determinate da tracce di umidità.



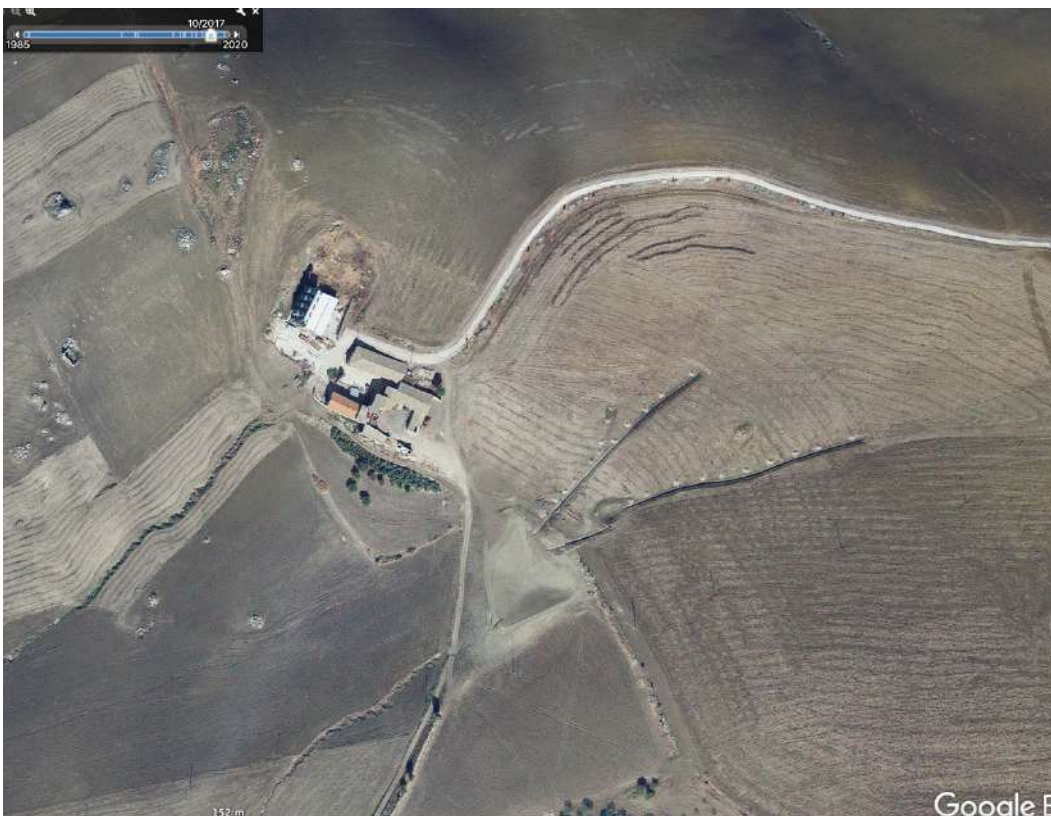
7.3. Elaborazione delle Immagini

Nelle riprese telerilevate da satellite è possibile cogliere tutte le tipologie di tracce archeologiche: quelle da umidità (*damp-marks*), da vegetazione (*grass-weed-crop-marks*), da alterazione nella composizione del suolo (*soil sites*), da sopravvivenza e, più semplicemente, quelle logiche riscontrabili nell'osservazione del paesaggio. È certo che l'elemento che meno si evidenzia nell'esame delle riprese satellitari è il microrilievo (*shadow-site*), vista l'impossibilità della lettura stereoscopica che esalta anche le minime variazioni altimetriche. L'elaborazione delle immagini attraverso software appositi, però, sostituisce l'anaglifo che lavora con una coppia di immagini. Ciò che in esso normalmente avviene attraverso l'utilizzo di lenti polarizzate, qui è stato sostituito dall'elaborazione digitalizzata.

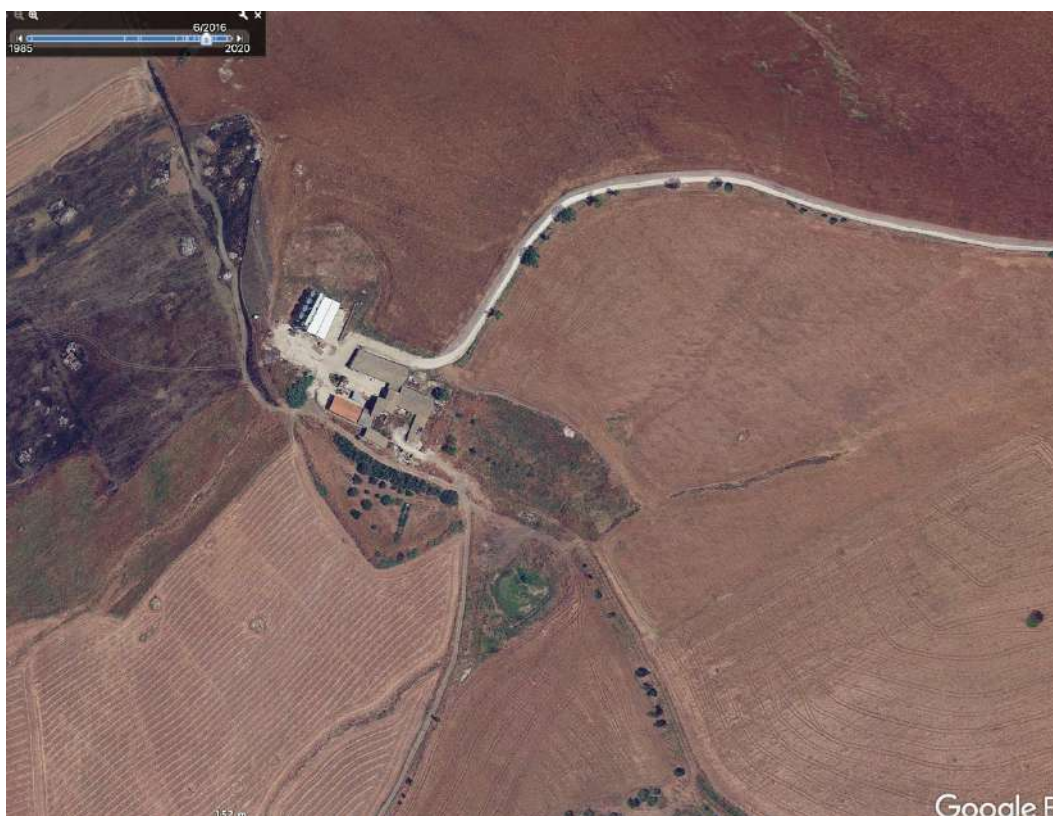
Normalmente, dunque, per le aree con rilevazione di indicatori archeologici, la scrivente, dopo aver passato in rassegna l'intera zona di impianto, sottopone specificamente i settori identificati a rischio a vari algoritmi, alcuni relativi al riconoscimento dei contorni (*Edge Detection*), altri alla manipolazione dei colori e alla resa pancromatica. **Li si espone di seguito per i settori delle UUTT 1 e 2. Prima di visualizzare le aree con l'applicazione dei filtri, si vuole presentare la successione dei fotogrammi, a ritroso dal 2020 al 2004, relativi all'area delle UUTT 1 e 2 in considerazione delle trasformazioni rilevate per questo settore nel corso dell'analisi generale presentata al paragrafo precedente.**



Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2020



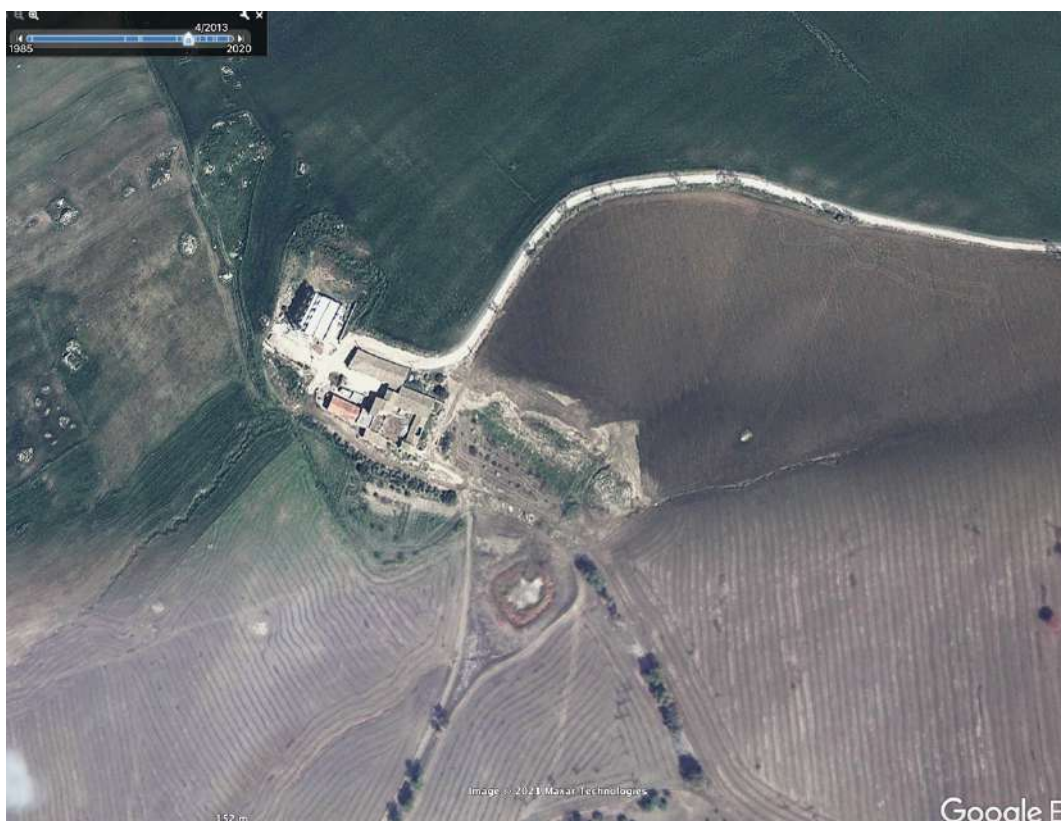
Acquisizione Google Earth Pro Ottobre 2017



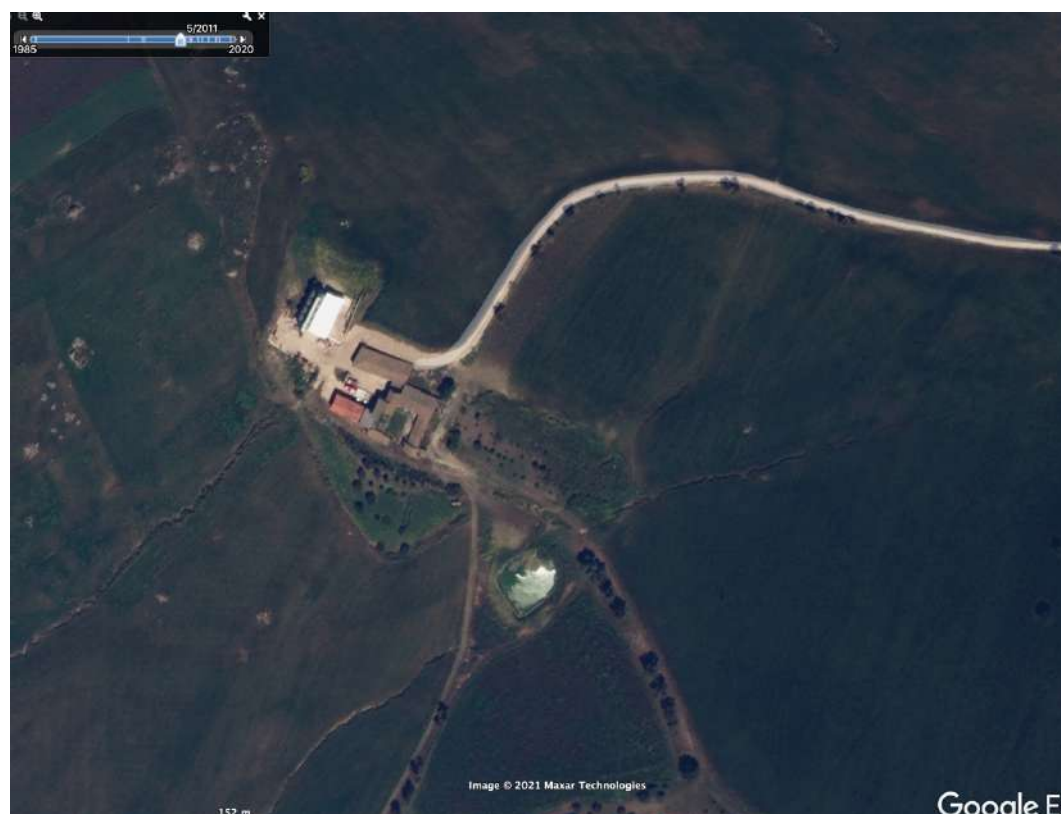
Acquisizione Google Earth Pro Giugno 2016



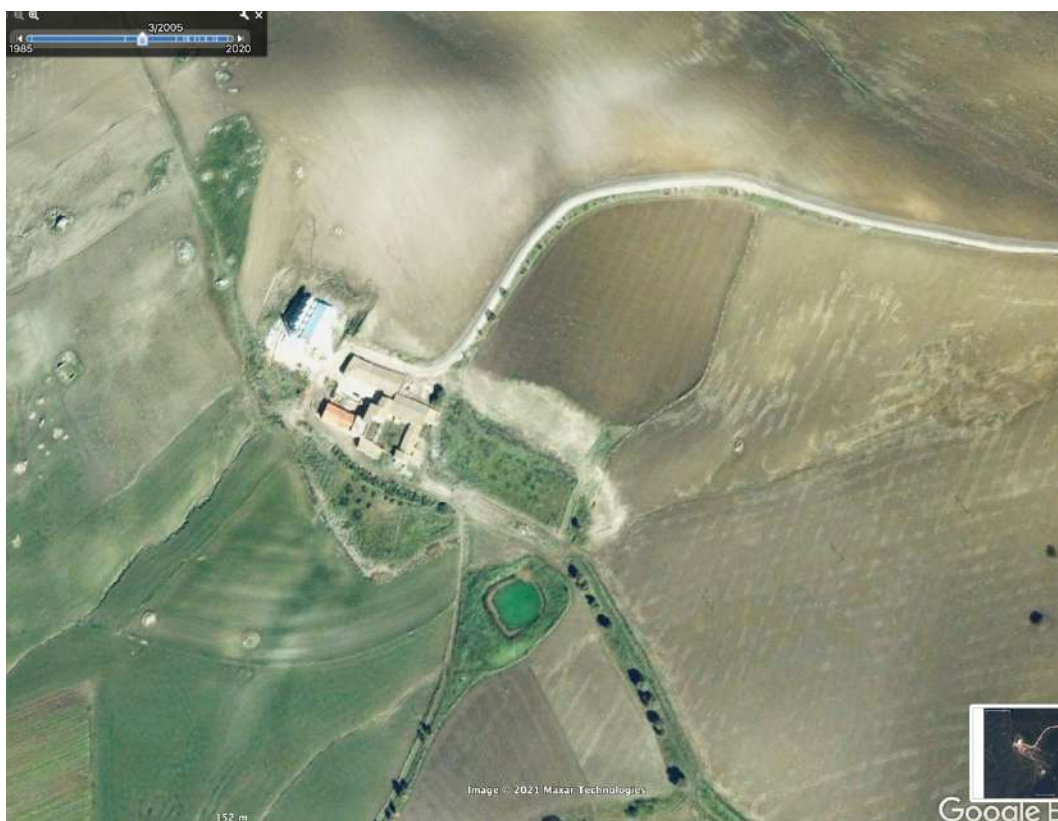
Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2015



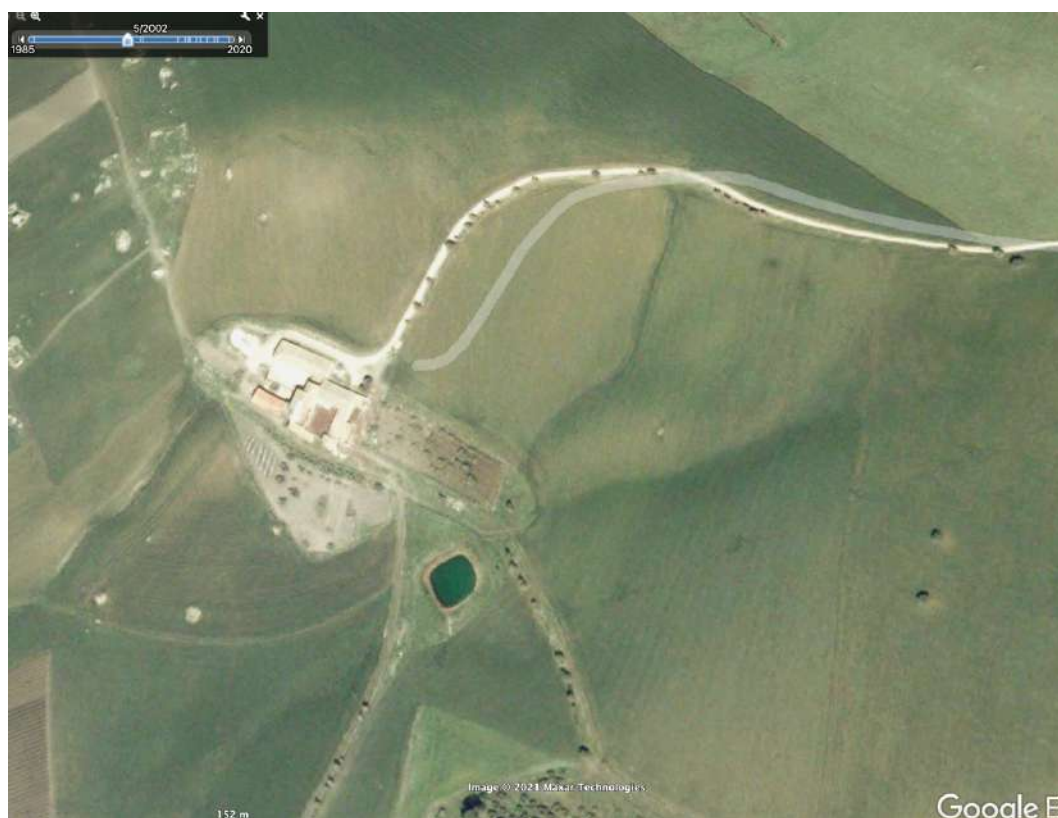
Acquisizione Google Earth Pro Aprile 2013



Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2011



Acquisizione Google Earth Pro Marzo 2005



Acquisizione Google Earth Pro Maggio 2002



L'analisi diacronica dell'area dell'UT 1 (che coinvolge in parte anche l'area dell'UT 2) attesta che nel quindicennio a partire dal 2002 sul versante orientale della masseria, senza soluzione di continuità, era presente un appezzamento di terreno (oggi pertinente all'UR 6) di forma rettangolare che dovette essere sfruttato fino al 2017 quando, come visibile nel fotogramma di riferimento, furono operate delle modifiche realizzando dei canali di drenaggio (?) sul versante SW. Il perimetro dell'appezzamento è stato, così, cancellato, e con esso la breve parcellizzazione rilevata per quel settore. **È probabile non sia casuale, dunque, la presenza di materiale in dispersione concentrato nell'area dell'UT 1 ma assente nella restante parte dell'UR 6: l'area di accumulo degli indicatori antropici, infatti, corrisponde all'area dei rimaneggiamenti descritti. Se ne deduce che il materiale rinvenuto non fosse presente in origine nel settore di rinvenimento.**



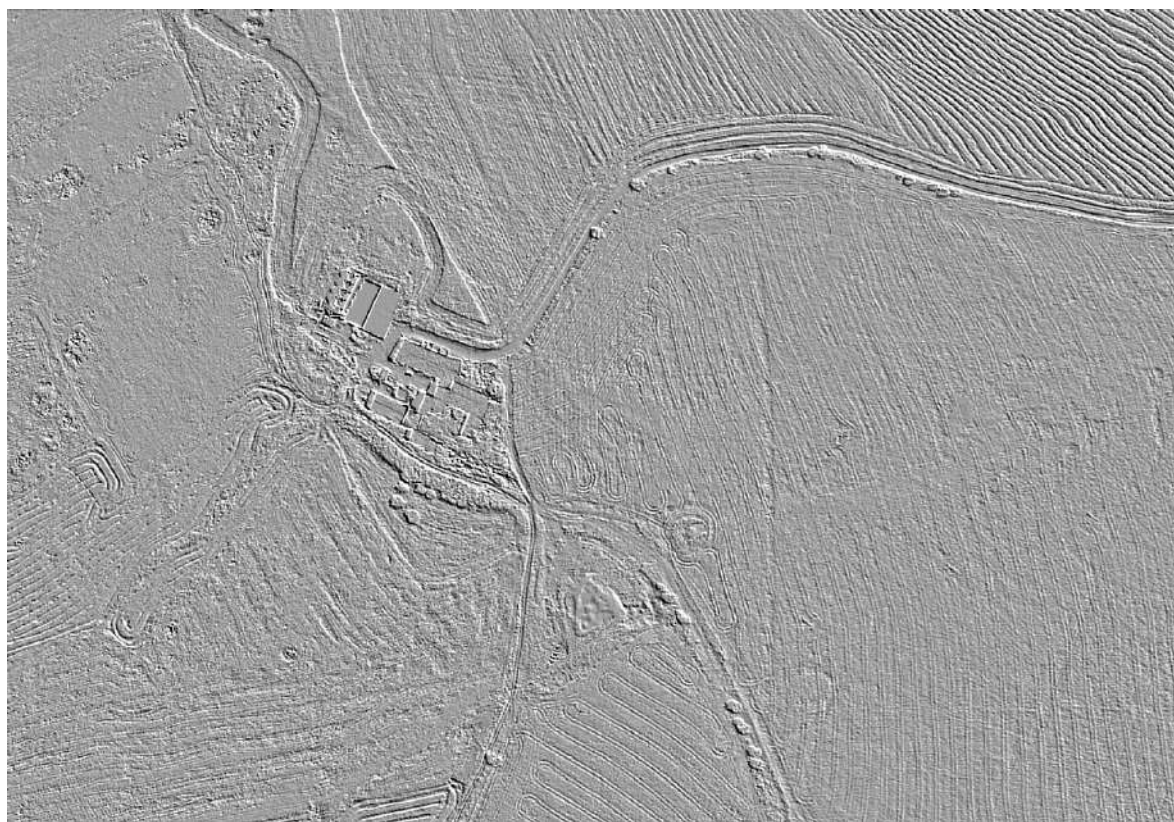
Si procederà, adesso, con l'applicazione dei filtri precedentemente descritti.

Il filtro “*Sobel North-East*” e “*Sobel North*” è utilizzato per calcolare il valore del gradiente della luminosità dell'immagine in ciascun punto, trovando la direzione lungo la quale si ha il massimo incremento possibile dal chiaro allo scuro. Il risultato ottenuto fornisce la misura di quanto bruscamente o, di contro, gradualmente l'immagine cambia in un dato punto e, dunque, della probabilità che quella parte di immagine rappresenti un “contorno” fornendo informazioni sull'orientamento del contorno stesso. Nel caso specifico, il valore dell'eventuale variazione registrata aiuta il fotointerprete a valutare la possibilità, o il suo contrario, della presenza di tracce o anomalie presenti sull'area indagata.

Lo stesso procedimento, e il medesimo supporto, si può trovare nel filtro “*Robert Cross*”. È un operatore che permette di approssimare il gradiente di un'immagine attraverso una differenziazione discreta ottenibile col computo della somma dei quadrati di differenza tra pixel adiacenti diagonalmente.

Detto semplicemente, il primo dei due filtri utilizzati permette di osservare l'immagine a rilievo, il secondo in negativo. Mettendo a confronto i risultati derivanti dalle due elaborazioni è possibile ricavare informazioni sui fotogrammi relativi alle aree oggetto di indagine. **Nel caso in esame, non si rileva alcuna anomalia.**

Area delle UUTT 1 e 2. Applicazione filtro *Sobel Noth-East e Robert Cross*

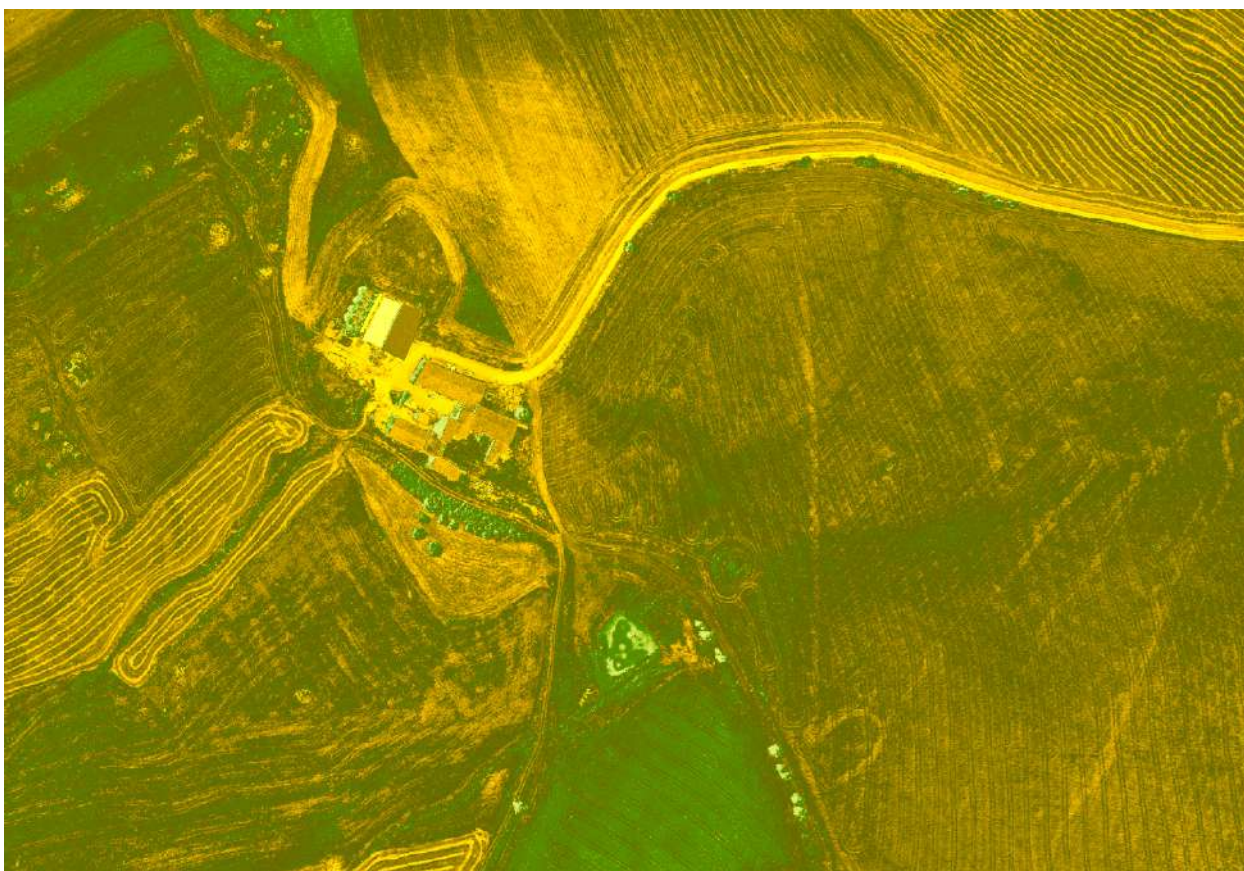




Come detto prima, il tono - espresso come livelli di grigio nelle immagini pancromatiche o nelle fotografie aeree in B/N- risulta spesso difficile da interpretare perché non corrisponde alla percezione concreta e quotidiana del reale che è a colori. L'interprete deve, pertanto, tradurre un tono di grigio nel colore associato e, dalla relazione tra le due immagini, avere un'idea di come il colore reale possa essere reso in un'immagine pancromatica.

Nel caso in esame, le immagini in B/N attestano la presenza di colorazioni più chiare in rapporto alle aree con presenza di specchi d'acqua, laddove, dunque, le condizioni di umidità complessiva sono particolarmente accentuate.





In ultimo, l'analisi di un'immagine sottoposta a manipolazione dei colori permette di rilevare la geografia delle tracce di umidità con marcatura maggiore rispetto al fotogramma di partenza, evidenziando i canali di drenaggio e scorrimento naturale delle acque.

In conclusione, dall'analisi complessiva delle fotografie aeree, effettuata attraverso la lettura e l'interpretazione di immagini satellitari ha rilevato l'assenza di tracce/anomalie sull'intera estensione indagata. Tutta l'area di impianto è stata passata in rassegna allo scopo di individuare, qualora presenti, tracce o anomalie di rilievo. Escluso l'impianto nella sua complessità, si è successivamente proceduto con l'applicazione delle metodologie alle aree maggiormente sensibili sotto il profilo archeologico.



8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE. VALUTAZIONE DEL GPA (GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO DEL SITO)

La Valutazione di Impatto Archeologico (VIARCH) è un procedimento di analisi del territorio che, attraverso stime e simulazioni, cerca di comprendere quale possa essere l'impatto indotto da un progetto di trasformazione del paesaggio sulla conservazione dei contesti archeologici. È, dunque, un'attività di tipo previsionale volta alla valutazione del rischio nella probabilità che gli interventi possano interferire su depositi antichi, generando un impatto negativo sulla presenza di oggetti e manufatti in relazione alle epoche storiche individuate.

Gli archeologi distinguono generalmente tra due tipologie di rischio: il **rischio archeologico assoluto** che viene dall'analisi autoptica dei campi interessati dalle attività in progetto e che è stato indicato espressamente nelle schede di Unità di Ricognizione. Il corrispettivo è presente nella Carta del Potenziale Archeologico Assoluto in calce alla presente relazione. A questo si è associata una valutazione di **rischio archeologico relativo** che considera, insieme, non solo quanto derivi dal *survey*, ma ciò che venga dalla comparazione di più indicatori e dai dati noti sul territorio. Occorre considerare, infatti, da un lato la *sensibilità* dall'altro la *definizione del rischio*.

Già negli studi ambientali il valore definito dal termine *sensibilità* deriva dal rapporto tra *fragilità* intrinseca al sito e *vulnerabilità*. Si intende, in breve, che occorre stimare quale grado di rischio ci sia che il sito (reale o eventuale) venga vulnerato e in che modo possa reggere l'impatto con l'opera moderna. Bisogna, quindi, definire il **valore del sito**, ossia la sua importanza e con che margine di probabilità possa esserci ancora qualcosa nel sottosuolo; il suo **potenziale**, cioè quali probabilità ci siano che si rinvenga un deposito archeologico sulla base dei dati disponibili (bibliografici e d'archivio), della densità dei reperti rinvenuti, della distanza da siti noti (si parla, infatti, di "valore associativo"), dell'attendibilità delle tecniche utilizzate per indagare l'area; in ultimo, il **rischio/probabilità**, ossia quanto il progetto possa impattare con il non visibile eventuale sito archeologico.

Un elemento fondamentale diventa a questo punto la "vulnerabilità" del sito, comprendere dunque fino a che quota giungeranno gli interventi in progetto.

Fatte queste premesse, per ciò che riguarda l'area in esame, l'analisi d'insieme che rapporta più elementi tra loro (aree progettuali, zone di interesse archeologico conclamato, aree note da *survey* precedenti, aree note da bibliografia o da fonti antiche, dati derivanti dalla viabilità e dalla toponomastica, geomorfologia) porta alle seguenti conclusioni per quanto riguarda il **rischio relativo**:

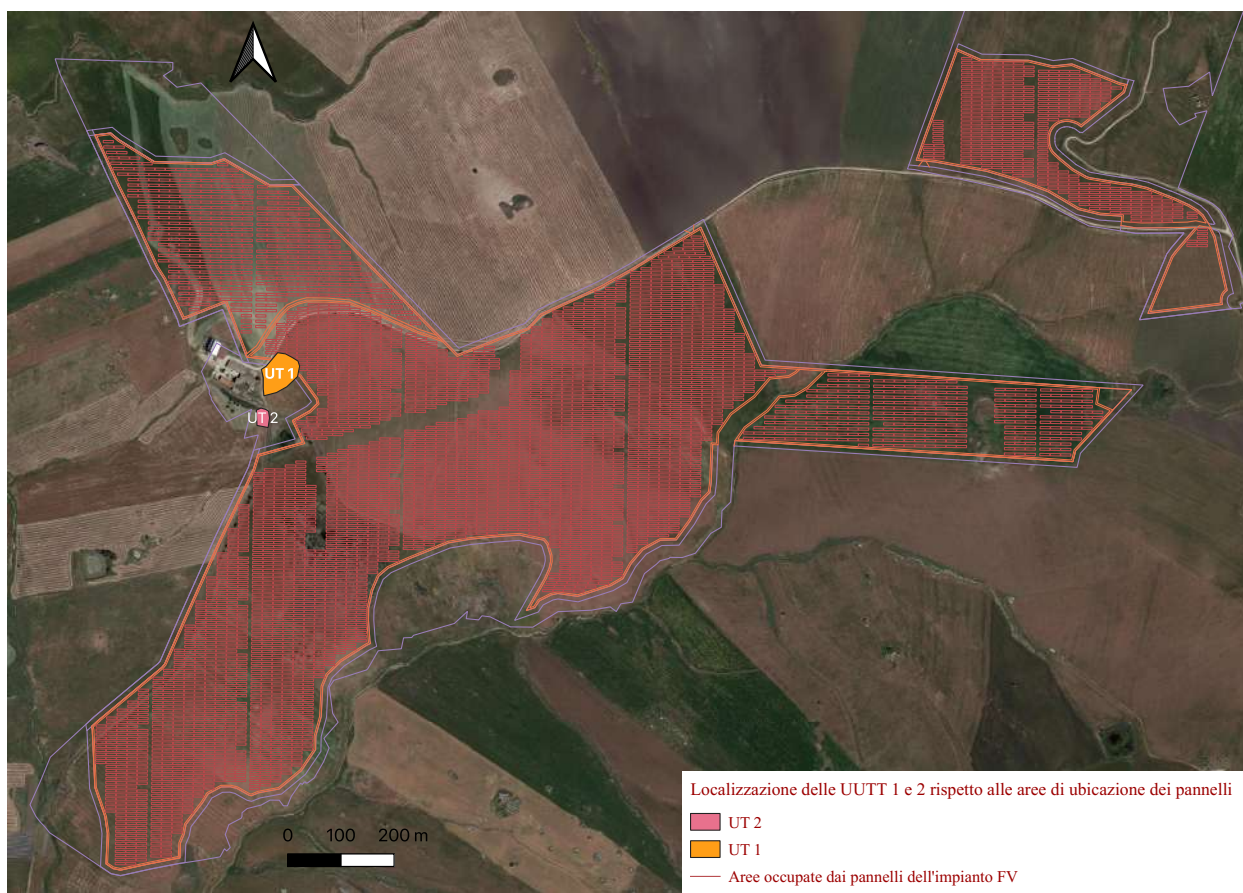
- 1) Nel caso del progetto in esame, si tratta di un impianto fotovoltaico, ossia di un'opera per la realizzazione della quale si prevedono scavi non invasivi e concentrati solo in alcuni settori. La "vulnerabilità" del sito, pertanto, è garantita da interventi non impattanti a livello di scavi profondi e rimodulazioni aggressive del territorio.
- 2) L'area è inserita in un contesto territoriale relativamente sensibile data sì, la presenza di zone di interesse archeologico, ma tutte poste a distanza di sicurezza dai settori specifici di impianto. Non ci sono elementi particolarmente forti a favore della sensibilità del sito in termini di rischio archeologico derivante dalla viabilità o dalla toponomastica.



Nel complesso siamo in un contesto territoriale in cui alcuni fattori danno un potenziale archeologico complessivo buono. È vero. La pratica del *survey* su aree sempre più vaste ha permesso, però, di mettere in campo un fattore fondamentale che esula da qualsiasi indagine statistica o previsionale che non si basi sul singolo dato concreto. Si intende che tra due aree di interesse archeologico da cui provengano rinvenimenti materiali possa sussistere un *vacuum* totale di indicatori archeologici rilevabili sul campo. Ignorare l'imprevedibile geografia dell'occupazione di un territorio significa trascurare un dato ineludibile: è spesso una geografia puntiforme dove lo stanziamento non si sviluppa senza soluzione di continuità ma in maniera irregolare. Per questa ragione, chi scrive ha ritenuto opportuno non operare una valutazione del rischio meccanica attraverso software che, per quanto funzionali, non hanno la facoltà di comparare dati così sensibili alla pluralità dei fattori da mettere in relazione. Si resta convinti, per esperienza e logica oltre che per bibliografia in materia, che il *survey*, ferme restando le premesse fatte, rimanga dirimente per la valutazione più corretta del rischio nelle specifiche aree indagate, consapevoli tuttavia che cento metri più avanti dal punto estremo di un'area sottoposta a indagine, la situazione possa cambiare.

Nel caso dell'impianto, i due siti perimetrati ai sensi dell'art. 142, lett. m del D.lgs. 42/2004 sono situati a nord dell'area della sottostazione (UR 9): il primo, ubicato a circa 2 km a nord dell'area della sottostazione, è costituito dall'insediamento di **Contrada Aquila** che ha restituito materiali in superficie inquadrabili cronologicamente in età tardo antica (V-VIII sec. d.C.) e medievale (IX-XI sec. d.C.). Il secondo sito è collocato a circa 1 km a sud-est del primo ed è costituito da un'area di frammentazione fittile databile a età medievale rinvenuta nei pressi di **Masseria Duccotto**, posta a circa 2.2 km a nord-est dall'area della sottostazione. Il terzo sito individuato dalla ricerca d'archivio è rappresentato dall'insediamento rupestre di età preistorica di **Rocche di Rao**, posto a circa 2 km a sud-est dall'area dell'impianto fotovoltaico. Qui, nella parte meridionale della omonima ripida cresta rocciosa, si aprono alcuni ipogei naturali: all'interno di uno di questi è stata segnalata la presenza di incisioni rupestri non meglio definite da un punto di vista tipologico e cronologico, anche se è possibile ipotizzare che tali incisioni possano rientrare nell'ambito delle numerose testimonianze di arte rupestre bene attestate nella provincia di Palermo

La valutazione del GPA Assoluto, ossia quello che si evince dal *survey* diretto sulle aree, permette di isolare **due macro aree a rischio di valore 7/Medio-Alto: UT 1 (in UR 6) per la presenza di indicatori di epoca medievale e postmedievale e UT 2 in UR 8 dove si registra la presenza di parecchio materiale ceramico (ceramica comune acroma e ingobbata, grandi contenitori, maioliche) tutto di epoca post medievale e tutto materiale di accumulo e scarto proveniente dalla masseria. Si consideri, tuttavia, che l'area dell'UT 1 solo in parte ricade all'interno dei settori di ubicazione dei pannelli. La restante parte, la maggiore, si estende nei settori esclusi dall'impianto. Nel caso dell'UT 2, essa è totalmente esterna all'area di ubicazione dei pannelli.**



La scrivente ha ritenuto opportuno riportare la valutazione del rischio puntuale per ognuna delle aree indagate in corso di survey per completezza di informazione, anche quelle estremamente prossime all'impianto ma che non saranno direttamente coinvolte in fase esecutiva.

L'opinione di chi scrive è che in entrambi i casi si tratti di aree di frequentazione in epoca più o meno antica ma nelle quali, sommando tutti gli elementi che concorrono alla definizione del rischio archeologico (topografia, fonti, dati derivanti dal survey, analisi geopedologica e geomorfologica), è molto bassa la possibilità di intercettare siti insediativi.

La presenza di indicatori a fior di terra, dunque, in circostanze come quelle descritte, non sottende strutture sepolte che potrebbero emergere nel corso delle lavorazioni ma attesta, piuttosto, la continuità di frequentazione di specifiche aree dal medioevo fino all'età contemporanea.

La fotointerpretazione ha evidenziato come il settore in cui ricadono le UUTT 1 e 2 sia stato sottoposto a rimaneggiamenti a partire dal 2017. L'accumulo puntuale di indicatori antropici in quest'area potrebbe spiegarsi alla luce di queste modifiche: il materiale potrebbe, dunque, provenire da un'altra area, aspetto che spiegherebbe l'assenza di indicatori archeologici sulla restante parte dell'UR 6 e dell'UR 8.

L'indicazione del **rischio archeologico assoluto** che si dà di seguito (ossia quella derivante dalle ricognizioni dirette sulle aree di intervento, si richiama ai parametri dell'Allegato 3 della Circolare MiC 1/2016) **non può prescindere da quanto espresso finora per la valutazione globale del**



potenziale archeologico del sito. Si fa presente che si è operato in modalità tradizionale, con *survey* a piedi, senza utilizzo di drone o strumenti altri che non siano quelli dell'accertamento visivo di quanto presente in ognuna delle aree indagate.

UR	Grado visibilità	Valore numerico del Potenziale archeologico	Caratteristiche del GPA da Circolare Mic 1/2016	Indicatori archeologici presenti nell'UR
1	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
2	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
3	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
4	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
5	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
6	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici sull'intera estensione indagata.
UT 1 Solo in parte ricadente all'interno dell'area delle lavorazioni in fase esecutiva	Ottimo	7/Medio-Alto	<i>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiali nel sito in contesti chiari (...). Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua.</i>	All'interno di un'area di circa circa 5.000 mq si rinviene parecchio materiale ceramico: ceramica comune acroma e ingobbata, grandi contenitori, maioliche. La maggior parte delle produzioni non è diagnostica, tuttavia è possibile riportarla a una cronologia che parte dall'età medievale e si protrae fino a epoca moderna. La densità dei rinvenimenti è alta.
7	Molto Buono	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Si rilevano sparuti frammenti erratici, la maggior parte non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse. La densità dei rinvenimenti è bassa.
8	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Presenza di pochi frammenti erratici non diagnostici, quasi certamente da mettere in relazione alla frequentazione dell'area in epoca recente per via della masseria e delle attività produttive/abitative a essa connesse, tegole soprattutto e frammenti di ceramica comune acroma e ingobbata, non diagnostici. La presenza di questi è localizzabile solo nella parte

				iniziale dell'UR 8, a ridosso della masseria.
UT 2 Totalmente esterna all'area delle lavorazioni in fase esecutiva	Ottimo	7/Medio-Alto	<i>Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiali nel sito in contesti chiari (...). Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua.</i>	Lungo la stradella che costituisce il limite settentrionale dell'UR 8 si individua e isola l'UT 2, di ridottissima estensione (40 mq circa) all'interno della quale si rinviene parecchio materiale ceramico: ceramica comune acroma e ingobbata, grandi contenitori, maioliche, tutti di epoca post medievale e tutto materiale di accumulo e scarto proveniente dalla masseria. La densità dei rinvenimenti è media in UT 2
9	Scarso	4/Medio non Determinabile	<i>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiale ecc...) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi anche qualora fossero presenti.</i>	Le condizioni di visibilità sono piuttosto compromesse dalla presenza di vegetazione spontanea, fitta in parecchi settori dell'area indagata. Si registra, inoltre, la presenza di pozze d'acqua che non consentono di effettuare il survey su tutta l'area dell'UR. È possibile, tuttavia, intercettare qualche indicatore archeologico a fior di terra.
Cavidotto Tratto 1 su SP 70	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Assoluta assenza di indicatori archeologici nelle vicine UURR 1 e 2
Cavidotto Tratto 2 su SP 42	Ottimo	3/Basso	<i>Basso: il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici</i>	Distanza considerevole da aree di interesse archeologico. Strada spesso soggetta a continue rimodulazioni in epoca recente
Cavidotto Tratto 3 su SP 103	Ottimo	4/Medio non Determinabile	<i>Non determinabile: esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiale ecc...) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, ma i dati raccolti non sono sufficienti a definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi anche qualora fossero presenti.</i>	Grado di rischio applicato in conformità con la vicina area dell'UR 9 il cui rischio non è stato possibile valutare in maniera oggettiva e dirimente per via della scarsa visibilità

Nel caso della linea di connessione, il **tratto 1)** passa sulla **SP 70**, in realtà, più una provinciale realizzata alla maniera delle trazzere storiche (sebbene evidentemente la strada in esame sia di epoca recente) con cordolo laterale. La parte centrale è quasi totalmente persa per via del transito dei mezzi pesanti. Considerata la distanza da aree di interesse archeologico note, la totale assenza di indicatori archeologici nei campi delle UURR 1 e 2 che si sviluppano a E e W della stradella e il rimaneggiamento della stessa in epoca moderna, **il GPA viene definito sul valore di 3/BASSO.**

Il **tratto 2)** passa sulla **SP 42** per poco più di 1 km di percorso, fino all'innesto sulla **SP 103** dove si sviluppa il **tratto 3)**. Il foglio 258 SE Corleone (scala 1:50.000) pubblicato dall'IGM nel 1875 indica la presenza di una fitta trama di percorsi e strade del XIX secolo che, in parte, rappresentano il residuo del sistema viario di età classica e medievale in cui rientrano la SP 42 e la SP 103. Sebbene tale ipotesi vada confermata da una più accurata attività di ricerca, già ora è possibile notare la presenza di una strada che passa con direzione sud-nord nei pressi dell'area dell'impianto in progetto, proseguendo poi per Masseria Marraccia fino a collegarsi con un'altra strada che procede in direzione est-ovest, posta subito a sud dell'area della sottostazione, raggiungendo l'area



dell'importante sito di Monte Arcivocalotto, posto all'esterno dell'area di buffer considerata, frequentato dall'età preistorica a quella medievale.

Da questa strada si dipartono altre vie in direzione nord: una passa di fianco all'area della sottostazione e **coincide nella la sua parte iniziale con il percorso del cavidotto interrato**, corrispondente all'attuale SP 103, procedendo in direzione prima del citato insediamento di **Contrada Aquila** e poi di **Contrada Duccotto** caratterizzati da una diffusa presenza umana in età romana imperiale e medievale. Queste brevi osservazioni di tipo topografico riguardanti l'antico sistema viario, che appunto devono essere confermate dalla ricerca sul campo, dimostrano la potenziale importanza di quest'area, almeno per l'età romana e medievale. Pur riconoscendo la distanza da aree di interesse archeologico note, mentre **nel caso della SP 42** si può riconoscere un **GPA definito sul valore di 3/BASSO**, **nel caso della SP 103**, considerata la prossimità all'area dell'UR 9 il cui rischio non è stato possibile valutare in maniera oggettiva e dirimente per via della scarsa visibilità, si riconosce un **GPA pari a 4/Medio non Determinabile**.

Si ricorda che tutto il cavidotto passa su strada, dunque su manufatti sottoposti a continui interventi di rimodulazione dello stato originario. Solo nel caso della SP 103, per le ragioni indicate, si ritiene consigliabile valutare la sorveglianza alle attività.

I dettagli relativi alla valutazione del rischio per le singole UURR sono stati indicati nelle specifiche schede cui si rimanda. Di seguito, **Carta delle Presenze Archeologiche e del Grado di Potenziale Archeologico Assoluto** che visualizza graficamente i parametri appena espressi in tabella con indicazione delle aree di interesse che gravitano nella macroarea dell'impianto.

