

REGIONE SICILIA
Provincia di Trapani
COMUNI DI MAZARA DEL VALLO E MARSALA



PROGETTO

PARCO EOLICO CHELBI PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

VGE 03

Piazza Manifattura, 1 - 38068 Rovereto (TN)

Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC vge03@legalmail.it

REDATTORE:



Archeologo Dott. Sebastiano Muratore
Pàropos Società Cooperativa
Via G. P. Giraldi n. 16
Palermo

Pàropos Soc. Coop.
Via G. P. Giraldi n. 16
94123, Palermo
PIVA 05929940822

OGGETTO DELL'ELABORATO:

VALUTAZIONE DI IMPATTO ARCHEOLOGICO

N° Elaborato	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO
CH-AP22	Aprile 2021	/	1 di 72	A4	

NOME FILE: CH-AP22 - VALUTAZIONE DI IMPATTO ARCHEOLOGICO_REV00

Questo elaborato è di proprietà di VGE 03 ed è protetto a termini di legge

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Aprile 2021	PRIMA EMISSIONE			

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2.1 RICERCA BIBLIOGRAFICA, D’ARCHIVIO E CARTOGRAFICA	15
<i>RICERCA BIBLIOGRAFICA.....</i>	<i>15</i>
<i>RICERCA D’ARCHIVIO.....</i>	<i>15</i>
<i>CARTOGRAFIA STORICA E CONTEMPORANEA</i>	<i>16</i>
<i>AEROFOTOINTERPRETAZIONE</i>	<i>21</i>
<i>RICOGNIZIONI DI SUPERFICIE.....</i>	<i>51</i>
3.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	58
3.2 CATALOGO DELLE PRESENZE ARCHEOLOGICHE.....	60
4.1. CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO	64
4.2. RISCHIO ARCHEOLOGICO: RISULTATO DELLA SURVEY	66
5. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	68

1. PREMESSA

VGE 03 S.r.l. (di seguito anche la “Società”) è una società appartenente al Gruppo Volta Green Energy (di seguito anche “VGE”).

Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice Fiscale 02469060228 e Partita IVA IT02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall'esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 350 MW di parchi eolici e 16 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

VGE, avvalendosi delle competenze dei propri dipendenti, nonché delle professionalità e manodopera locali, è in grado di gestire tutte le fasi di vita di un progetto: sviluppo, financing, ingegneria, costruzione ed operation.

VGE 03, anch'essa con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 04805610237, REA TN - 237979, Codice fiscale 04805610237 e Partita IVA IT04805610237, ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 7 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 42 MW, sito in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in provincia di Trapani (di seguito anche “Parco Eolico Chelbi”).

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. n. 34740347 rilasciato da Terna SpA in data 22/02/2021, poi accettato in data 31/03/2021, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche “SSEU”) da collegare in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (di seguito anche “SE”) a 220 kV della RTN, da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “*Fulgatore – Partanna*”.

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche “WTG”) scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell'impianto.

L'area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Chelbi, nel Comune di Mazara del Vallo, in contrada Chelbi, Chelbi Maggiore, Masseria Vecchia e La Carcia, in provincia di Trapani, su una superficie a destinazione agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata; di questi, quelli su cui è prevista

l'installazione degli aerogeneratori sono nella disponibilità della Società proponente. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine media s.l.m. di 152 m.

L'installazione di questi 7 aerogeneratori permetterà di sfruttare al massimo la buona risorsa eolica presente nel sito di progetto, consentendo una produzione annua stimata di energia elettrica pari a 121,157 GWh/anno. Il risultato sarà un notevole contributo al risparmio di emissioni di gas ad effetto serra.

La presente relazione tecnica specialistica ha per oggetto lo Studio Archeologico del territorio interessato dal progetto dell'impianto denominato "Parco Eolico Chelbi" (di seguito anche solo il Progetto), redatto dal sottoscritto Dott. Sebastiano Muratore, Presidente della Pàropos Società Cooperativa – Servizi per l'Archeologia, in qualità di archeologo specializzato e regolarmente iscritto all'Elenco degli operatori abilitati alla redazione del documento di valutazione archeologica nel progetto preliminare di opera pubblica (MIBAC) col numero 3113. Il sottoscritto è stato incaricato dalla società Volta Green Energy S.r.l., azienda impegnata nella realizzazione del Progetto di un "Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, da realizzarsi in Mazara del Vallo in c/da Chelbi" (fig. 1), di redigere, come stabilito dall'art. 25 D. Lgs. 50/2016 in materia di Contratti degli Appalti, il seguente studio di Valutazione di Impatto Archeologico.

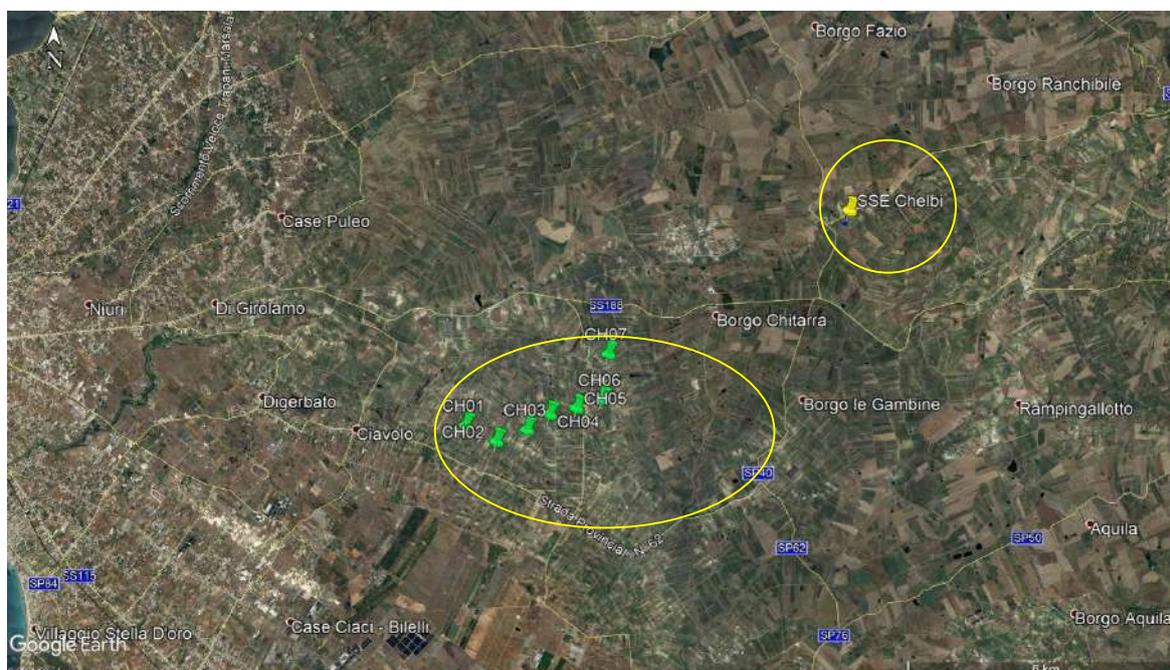


Fig. 1: Area interessata dalle opere del Parco Eolico Chelbi su immagine satellitare.

INTRODUZIONE

La finalità del presente studio consiste nel fornire eventuali ed ulteriori dati rispetto a quelli già noti per l'area interessata dal Progetto, al fine di ridurre il grado di rischio relativo all'incidenza che l'opera da realizzare potrebbe avere sull'eventuale patrimonio archeologico presente. Tale elaborato, al fine di ottemperare al dettato normativo vigente in materia di tutela e conservazione dei beni archeologici, analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato, ampliando lo studio alle aree limitrofe e tenendo in considerazione i dati provenienti da documentazione edita, da *surveys*, nonché della lettura ed interpretazione delle fotografie aeree relative all'area in oggetto.

L'attività di valutazione del rischio archeologico non mira solo a quantificare il rischio di incontrare in uno specifico territorio preesistenze archeologiche, ma anche a definire l'entità dell'impatto che sull'esistente archeologico potrebbe avere un dato intervento costruttivo.

Per far questo è essenziale ricostruire il quadro del patrimonio storico-archeologico del contesto in esame, sommando i risultati delle differenti fasi operative e per quanto possibile allargando l'analisi al territorio limitrofo al contesto di indagine. L'obiettivo infatti è quello di individuare possibili elementi indiziari utili a definirne il potenziale, e quindi l'eventuale rischio conseguente, per la specifica area coinvolta nel progetto.

Al fine di ottemperare al dettato normativo vigente in materia di tutela e conservazione dei beni archeologici, il complesso degli elaborati prodotti analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato, ampliando lo studio alle aree limitrofe e tenendo in considerazione i dati provenienti da documentazione edita, da ricognizioni autoptiche, nonché dalla lettura ed interpretazione delle fotografie aeree e dalla cartografia tematica reperita.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato "Parco Eolico Chelbi", della potenza complessiva di 42 MW, sito nei Comuni di Mazara del Vallo e di Marsala, in provincia di Trapani, costituito da 7 aerogeneratori, ciascuno di potenza pari a 6 MW, dalle opere connesse e infrastrutture indispensabili dello stesso, ivi comprese le opere di rete. L'area su cui ricadono le opere prima definite è stata oggetto di uno studio sistematico e finalizzato, attraverso un approccio multidisciplinare, all'individuazione, all'analisi ed all'interpretazione in senso diacronico delle testimonianze archeologiche esistenti nel comparto territoriale in esame.

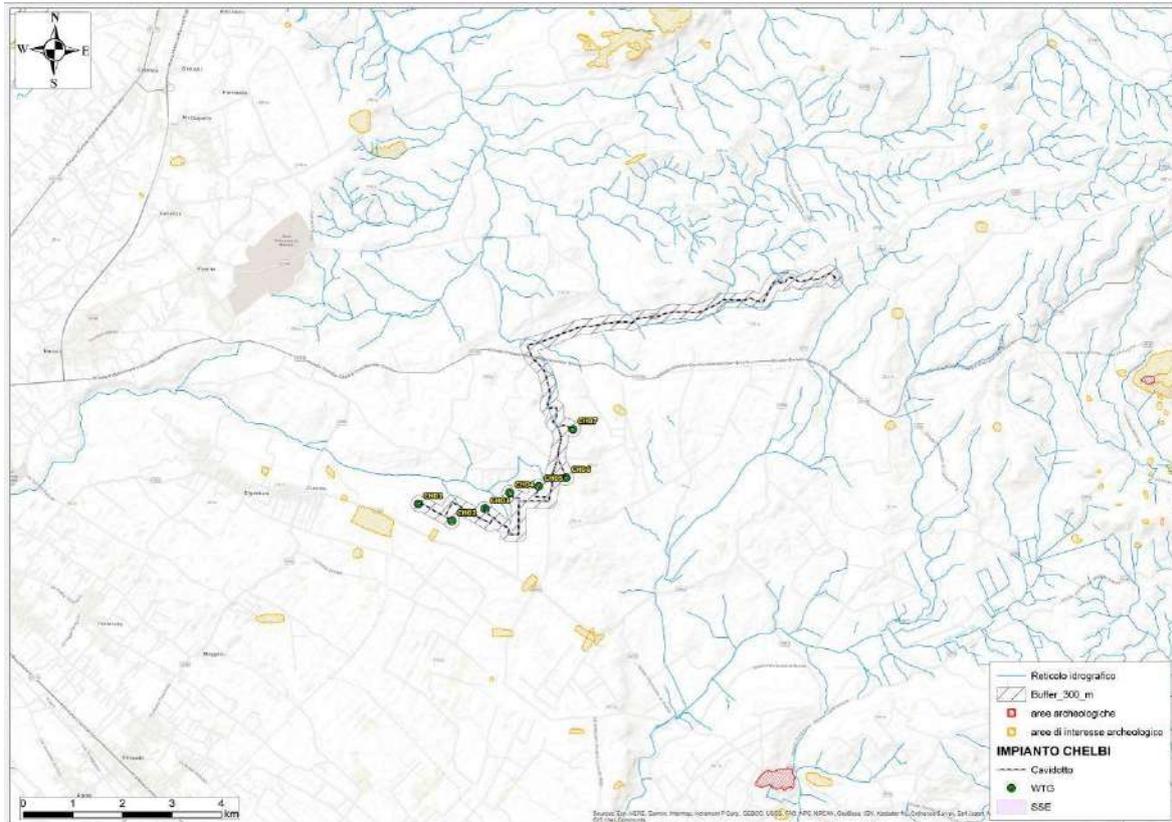


Fig. 2: Incidenza del Progetto nel territorio.

1. NORMATIVA GIURIDICA NAZIONALE E REGIONALE DI RIFERIMENTO

Lo studio archeologico qui presentato è realizzato in adeguamento all'art. 25 del D. Lgs. n. 50/2016 che ha inglobato i precedenti artt. 95 e 96 del D. Lgs. n. 163/2006 sulla verifica preventiva dell'interesse archeologico e ha come finalità quella di fornire indicazioni sull'eventuale interferenza tra l'opera da realizzare e le possibili preesistenze archeologiche nell'area tramite la redazione di una *carta del rischio archeologico* che rappresenta uno strumento essenziale per una progettazione infrastrutturale che consenta la tutela e la salvaguardia del patrimonio archeologico.

Nella stesura della presente relazione si fa riferimento alla seguente normativa di settore:

- C.P.C.M. 3763/6 del 20. 04. 1982 o Circolare Spadolini;
- Legge n. 352 dell'8 ottobre 1997;
- D. Lgs. 554 del 1999 o regolamento della legge Merloni;
- D. Lgs. di integrazione e correzione n. 190/2002, in attuazione alla legge delega 21 dic. 2001 n. 443 per le grandi opere;
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, D. Lgs. N. 42 del 22.01.2004, a r t. 28, c. 4;

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137" e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio e che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico:

- Legge 1 Giugno 1939, No. 1089;
- Legge 29 Giugno 1939, No. 1497;
- Legge 8 Agosto 1985, No. 431.

Tale Decreto disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per la:

- tutela, fruizione e valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);

- tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Per quello che riguarda i beni culturali in base a quanto disposto dall'Articolo 10 del D.Lgs 42/04 sono tutelati i seguenti beni:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o demotno-antropologico;
- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle Regioni, degli altri Enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, No. 616.

Sono altresì beni culturali, quando sia intervenuta la dichiarazione prevista dall'articolo 13:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico od etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al comma 1;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte, della scienza, della tecnica, dell'industria e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che non siano ricomprese fra quelle indicate al comma 2 e che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali ovvero per rilevanza artistica, storica, archeologica, numismatica o etno-antropologica, rivestano come complesso un eccezionale interesse.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali, in base a quanto disposto dal Comma 1 a dell'Articolo 136 del D. Lgs. 42/04 sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, ma che, in virtù del loro interesse paesaggistico, sono comunque sottoposti a tutela dall'Articolo 142 del D. Lgs 42/04 (ex Legge 431/85):

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1,200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Per la "Verifica preventiva dell'interesse archeologico", l'iter normativo si basa su:

- Legge 109/2005, testo del D. Lgs. coordinato con la legge di conversione pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 146 del 25 Giugno 2005, 2- ter, 2-quater, 2- quinquies;

- D. Lgs. N. 63 del 26 Aprile, art. 2 ter, comma 2 convertito dalla legge 25 giugno 2005, n. 109 adunanza del 13 marzo 2006;
- Piano Territoriale Paesistico Regionale della Sicilia, approvato con D.A. del 21 Maggio 1999 su parere reso dal Comitato Tecnico Scientifico nella seduta del 30 Aprile 1996;
- Piano Territoriale Provinciale (approvato dalle Direttive generali con atto deliberativo n.45 del 28 maggio 1999 del Consiglio Provinciale, nonché dello Schema di massima con delibera della G.P. n.620 del 20 agosto 2001 (aggiornato nel 2004 e riapprovato, nella forma di “Sintesi aggiornata al 2004 dello schema di massima”, con delibera della G.P. n.181 del 29 dicembre 2004) - ripresa con il processo relativo alla definizione del Quadro Conoscitivo con valenza Strutturale (QCS), indi del Quadro Propositivo con valenza Strategica (QPS), approvati con Delibera di Consiglio Provinciale n.47 del 11 ottobre 2011;
- art. 25 del D.Lgs. 50/2016, Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016).

Tale legge prevede una procedura di valutazione dell'impatto di opere pubbliche sul patrimonio archeologico in sede di progetto preliminare (VIArch). L'Art. 25 comma 1 (Verifica preventiva dell'interesse) D.Lgs. 50/2016 ex D.Lgs. 163/2006, infatti, cita: “Ai fini dell'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, per le opere sottoposte all'applicazione delle disposizioni del presente codice in materia di appalti di lavori pubblici, le stazioni appaltanti trasmettono al soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione, copia del progetto preliminare dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, ivi compresi gli esiti delle indagini geologiche e archeologiche preliminari secondo quanto disposto dal regolamento, con particolare attenzione ai dati di archivio e bibliografici reperibili, all'esito delle ricognizioni volte all'osservazione dei terreni, alla lettura della geomorfologia del territorio, nonché, per le opere a rete, alle fotointerpretazioni. Le stazioni appaltanti raccolgono ed elaborano tale documentazione mediante i dipartimenti archeologici delle università, ovvero mediante i soggetti in possesso di diploma di laurea e specializzazione in

archeologia o di dottorato di ricerca in archeologia. Ai relativi oneri si provvede ai sensi dell'articolo 93, comma 7 del presente codice e relativa disciplina regolamentare [...]". Successivamente, con la circolare n.10 del 15 Giugno del 2012, sulle Procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico, nonostante si faccia ancora riferimento all'art. 25 del 50/2016 ex artt. 95, 96 del D.Lgs. 163/06 e s.m.i., tuttavia, si conferiscono indicazioni operative in merito alle attività di progettazione ed esecuzione delle indagini archeologiche: "Le Stazioni Appaltanti trasmettono al Soprintendente territorialmente competente, prima dell'approvazione del progetto, copia del progetto preliminare dell'intervento o di uno stralcio di esso sufficiente ai fini archeologici, corredato da un' idonea documentazione che raccolga ed elabori gli elementi archeologici accertati e presunti relativi all'area in cui l'intervento ricade. A tal fine codeste Soprintendenze dovranno rendere accessibili ai soggetti incaricati i dati conservati nei propri archivi per le finalità dichiarate e secondo la normativa vigente, in particolare ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. recante il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e della Legge n.241/1990, Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi e s.m.i. Al fine di facilitare l'accesso dei richiedenti, si suggerisce, ove non ancora vigenti, di predisporre modelli di accesso standardizzati e procedure di prenotazione online. Vigè l'obbligo per il richiedente di segnalare, nella relazione l'avvenuta consultazione degli archivi. La documentazione archeologica allegata al progetto preliminare deve essere redatta da soggetti in possesso dei requisiti di cui all'art. 25, co. 1 del Codice Contratti 50/2016, che ha inoltre regolamentato i criteri per la tenuta dell'elenco, istituito presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, accessibile da tutti i soggetti interessati e consultabile *on-line* all'indirizzo www.archeologiapreventiva.beniculturali.it.

I soggetti in possesso dei requisiti di legge possono svolgere le attività di cui all'art.95 sia in forma singola che associata, cioè in qualità di soci o dipendenti di società commerciali o società cooperative ai sensi dell'art. 90, commi d), e), f), f-bis), g) e h) dello stesso D.Lgs. 163/2006. Gli elaborati facenti parte del fascicolo archeologico dovranno essere impostati secondo gli standard in via di definizione da parte della scrivente Direzione Generale, di concerto con l'ICCD, attualmente in fase di sperimentazione (MODI) al fine di garantire l'interoperabilità con le banche dati del Ministero per i Beni e le Attività Culturali [...]".

Il Soprintendente, qualora sulla base degli elementi trasmessi e delle ulteriori informazioni disponibili, ravvisi l'esistenza di un interesse archeologico nelle aree oggetto di progettazione, può richiedere motivatamente, entro il termine di 30 giorni dal ricevimento del progetto di fattibilità ovvero dello stralcio di cui al comma 1, la sottoposizione dell'intervento alla procedura prevista dai commi 8 e seguenti. Per i progetti di grandi opere infrastrutturali o a rete il termine della richiesta per le procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico è stabilito in sessanta giorni.

2. METODOLOGIA ED IMPOSTAZIONE DELLA RICERCA

Nei paragrafi seguenti vengono elencate ed illustrate in sintesi le fonti ed i metodi utilizzati per la raccolta e l’interpretazione dei dati, a partire dalla bibliografia e dai *databases* di settore (rischio archeologico e vincolistica), per proseguire poi con i documenti d’archivio, la cartografia di base storica e contemporanea, la cartografia tematica e la documentazione fotografica aerea (storica e/o di recente acquisizione).

L’insieme delle informazioni ricavate dalle ricerche bibliografiche ed archivistiche, è confluito nella Carta delle Presenze Archeologiche allegata a questa relazione (CH-A22.1: Tav. I - Carta delle Presenze Generale), nella quale sono state posizionate tutte le testimonianze archeologiche note da precedenti segnalazioni (di tipo bibliografico e/o archivistico), collocate su una fascia di circa 5 km posizionata a cavallo del tracciato (fig. 4).

Particolare attenzione è stata rivolta a quelle evidenze determinanti il rischio archeologico relativo, posizionate cioè entro una fascia di circa 150 m sui due lati dell’opera e quindi interferenti – più o meno direttamente – con il tracciato della stessa (fig. 3).

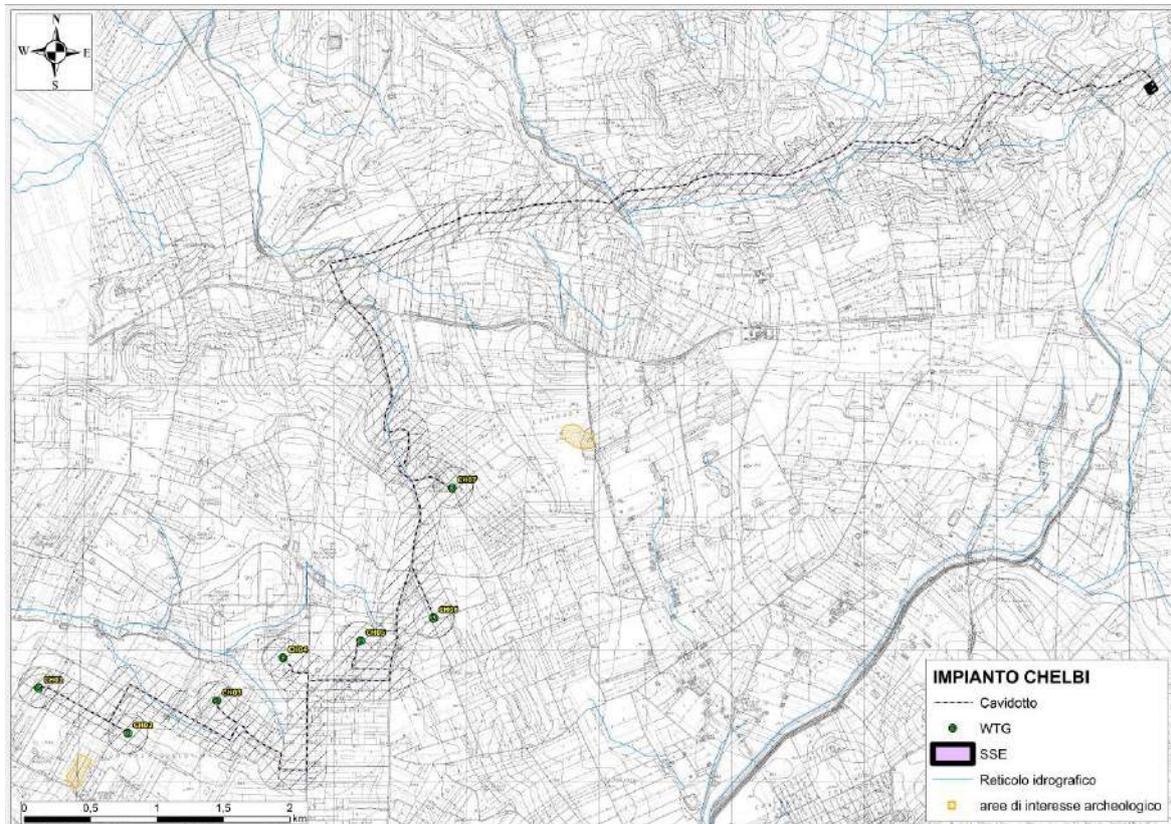


Fig. 3: Fascia di rispetto di 300 m intorno all’area di progetto.

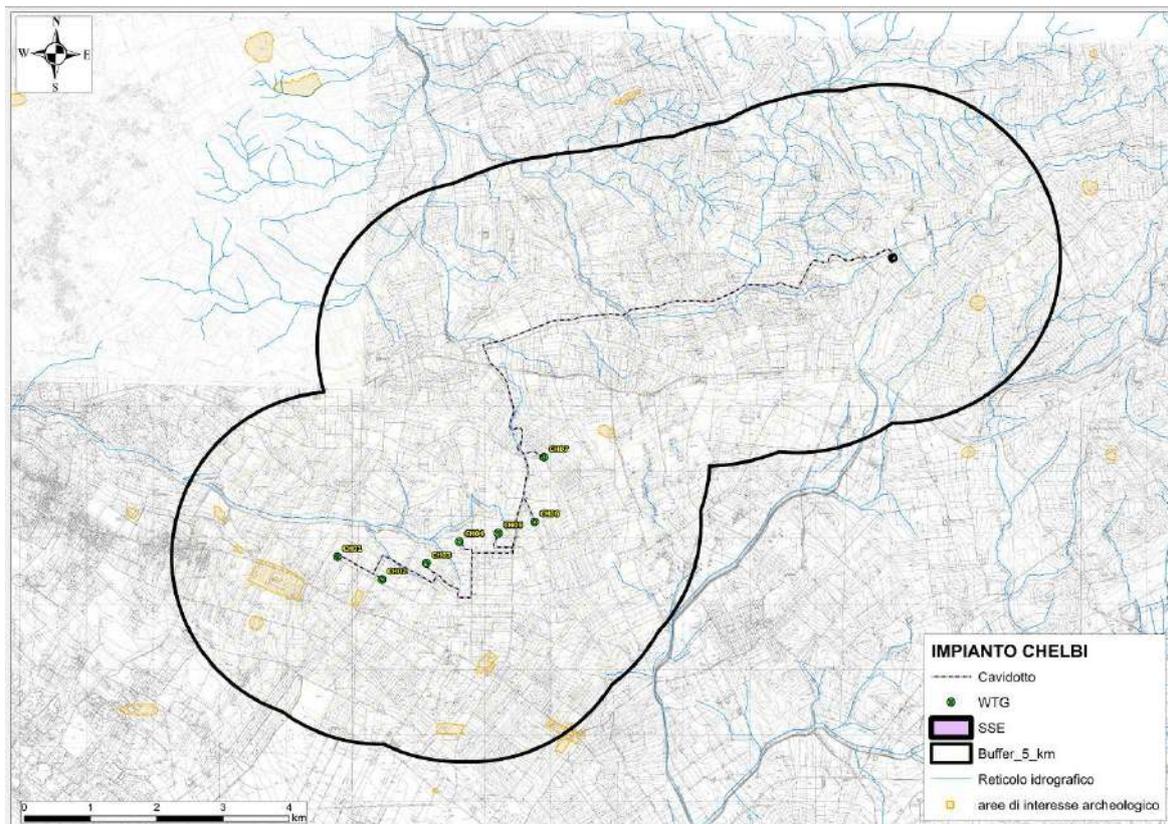


Fig. 4: Fascia di rispetto di 5 km intorno all'area di progetto.

2.1 Ricerca bibliografica, d'archivio e cartografica

Ricerca bibliografica

Lo spoglio bibliografico è stato eseguito inizialmente nei cataloghi del Servizio Bibliotecario Nazionale (<http://opac.sbn.it/>) ed ulteriormente approfondito presso il Catalogo d'Ateneo dell'Università di Palermo (<http://aleph22.unipa.it:8991/F>) e di Catania (<https://catalogo.unict.it/>), alla ricerca dei dati e degli elementi validi ed utili esistenti per l'area di indagine. A completamento di questa prima raccolta sono state svolte ulteriori ricerche nel database fastionline.org e nei principali *repository* di pubblicazioni scientifiche (<http://academia.edu>, www.researchgate.net), queste ultime integrate con i risultati scaturiti dall'interrogazione di motori di ricerca specialistici come scholar.google.it, che hanno permesso di recuperare la bibliografia più recente.

Ricerca d'archivio

La fase di acquisizione dei dati ha previsto, in primo luogo, la ricerca nei principali *databases* messi a disposizione dalla sitografia della Regione Sicilia

(<http://www.sitr.regione.sicilia.it/geoviewer>), per verificare l'esistenza di provvedimenti amministrativi di tutela in essere su particelle catastali interferenti in modo diretto con l'opera da realizzare o comunque ricadenti nel perimetro di 5 km dell'area di ricerca.

L'interrogazione dei database ha portato all'individuazione della maggior parte dei provvedimenti di vincolo esistenti, elenco che è stato integrato con la consultazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) e degli archivi degli Enti preposti alla tutela del territorio in esame, cioè la Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani.

Fase fondamentale ed imprescindibile dello studio è stata dedicata alla ricerca d'archivio attraverso una approfondita consultazione dei *databases* del MiBAC (www.cartadelrischio.it), ed il sistema VIR, (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>), e presso quelli del geoportale cartografico nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>) e della Regione Sicilia, ovvero il SITR Sicilia (<http://www.sitr.regione.sicilia.it/>), per verificare l'esistenza o meno di provvedimenti amministrativi di tutela su particelle catastali interferenti in modo diretto con l'opera da realizzare, o comunque ricadenti nel perimetro di 5 km dell'area di ricerca. In particolare, dalla suddetta cartografia si evincono i siti di interesse archeologico ricadenti nella porzione della provincia di Trapani interessati, e che corrispondono con quanto già individuato nella Carta dei Beni Culturali della Regione Sicilia.

Cartografia storica e contemporanea

Premesso che in questa sede sono state esaminate soltanto le carte utili a ricostruire l'evoluzione del quadro insediativo antico (escludendo quindi quelle di tipo esclusivamente documentario), si sottolinea l'utilizzo della cartografia di età contemporanea nello svolgimento della ricerca. Dalle tavolette in scala 1:25.000 dai tipi dell'Istituto Geografico Militare alla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000, arricchita con gli ulteriori dettagli ricavabili dai fogli della Carta Tecnica Regionale numerica in scala 1:5.000.

Lo studio della cartografia, attuale e storica, è una fonte indispensabile per un'analisi della scala topografica per l'identificazione dei siti d'interesse storico-ambientale, uno strumento indispensabile per una corretta lettura del territorio e per la ricostruzione dell'evoluzione del paesaggio. Attraverso il confronto di una serie di fonti cartografiche è infatti possibile ricavare informazioni relative a vari campi, ad esempio la copertura vegetale o l'uso del suolo. Una volta costituita una serie cartografica documentaria, è possibile applicare un approccio regressivo a tutti gli aspetti per i quali la cartografia si rivela una fonte sensibile, quindi la copertura vegetale, le infrastrutture (strade, mulattiere), gli insediamenti, la toponomastica, la

legenda, e qualunque altra informazione di interesse storico documentario sia riportata sulla carta.

La base cartografica è stata ovviamente integrata – ove necessario – con le ormai sempre più indispensabili immagini satellitari open source, per avere un quadro geografico il più possibile aggiornato.

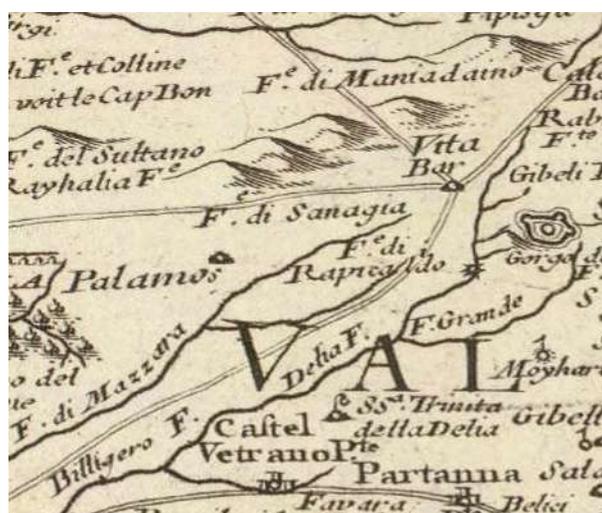
Il documento cartografico più antico reperito, utile per comprendere eventuali notizie di tipo puntuale o toponomastico, è la carta (figg. 5-6) di H. Hondius *Siciliae regnum: cum privilegio per Gerardum Mercatorem*, del 1628 (1630).





Figg. 5-6: H. Hondius Siciliae regnum: cum priuilegio per Gerardum Mercatorem (1630).

Anche in seguito al confronto con le carte più antiche rinvenute non sono state riconosciute evidenze, ad esempio a livello toponomastico, che abbiano potuto indirizzare verso l'ipotesi di preesistenze ormai andate perdute. Risale invece al 1717 la *Carte de l'Isle et Royaume de Sicile* di Delisle Guillaume (figg. 7-8).



Figg. 7-8: Delisle Guillaume, *Carte de l’Isle et Royaume de Sicile* (1717).

Per quanto riguarda la cartografia di età contemporanea, è stata recuperata quella di base, vale a dire le carte dei vincoli, delle tutele e le carte geomorfologiche; inoltre, si è fatto uso delle carte liberamente consultabili *online* sulle pagine del SIT della Regione Sicilia.

La ricerca topografica ha avuto come base cartografica le tavolette, in scala 1:25.000, dell’I.G.M., e le sezioni, in scala 1:10.000, della Carta Tecnica Regionale della Regione Sicilia.

La rappresentazione topografica dell’area sottoposta ad indagine è individuata dalla seguente cartografia:

- I.G.M. in scala 1:25.000:
 - 257 III NE – Baglio Chitarra;
 - 257 III NO – Paolini;
- C.T.R. in scala 1:10.000: 605160; 606130; 617030; 617040;

I riferimenti catastali sono i seguenti:

ID	Foglio	particella
CH1	13	149-483
CH2	13	82-125
CH3	14	253-254
CH4	15	93
CH5	16	82-420-421
CH6	17	515-643
CH7	4	13

L’interpretazione e la catalogazione dei dati sono stati gestiti realizzando un Sistema Informativo Territoriale dell’area soggetta ad indagine, georeferenziando la cartografia di base tramite l’applicativo ArcMap, della suite ArcGIS della ESRI®, del quale ci si è serviti anche per la realizzazione di tutte le carte tematiche.

Per il posizionamento delle evidenze archeologiche e delle aree percorse durante i *surveys* ci si è valse di un sistema di posizionamento GNSS GeoMax Zenith25 Pro, collegato alla nuova costellazione europea Galileo, per interfacciare posizionamento satellitare e *software* GIS, creando *shapefiles* tematici. Grazie a questo utilizzo combinato, avendo preventivamente

acquisito la cartografia relativa (C.T.R. e tavolette I.G.M.), si è potuta verificare la corretta ubicazione di ciascuna Unità di Ricognizione.

L'attività di cartografia archeologica ha dunque attraversato quattro principali fasi di lavoro:

1. ricerca e reperimento delle evidenze archeologiche e delle informazioni storiche. A seconda della tipologia di indagine, si è lavorato a tavolino (su edito ed attestazioni) o sul campo (ricognizione topografica);
2. registrazione (archiviazione e georeferenziazione) dei dati. Si tratta della fase di informatizzazione della documentazione e di creazione ed implementazione della banca dati, attraverso la compilazione del *database* e della piattaforma GIS (predisposta all'importazione di rilevamenti effettuati da GPS);
3. organizzazione dei dati. Si tratta della fase di caratterizzazione diacronica e sincronica di eventuali singoli siti ed UU.TT., sulla base delle attestazioni archeologiche e storiche raccolte;
4. restituzione dei dati. I modelli elaborati sono stati rappresentati su base cartografica.

Aerofotointerpretazione

Le analisi da fotointerpretazione sono state effettuate su immagini satellitari (LILLESAND, KIEFER, CHIPMAN 2015) e fotografie aeree. Sempre più utili sono infatti da considerarsi tali indagini non invasive in campo archeologico, da telerilevamento (PARCAK 2009; CAMPANA, FORTE, LIUZZA 2010; FORTE, CAMPANA 2016) per l'aerofotografia archeologica (PICARRETA CERAUDO 2000; MUSSON, PALMER, CAMPANA 2005) anche riguardo agli studi sulla ricostruzione della viabilità antica (CHEVALLIER 1972, pp. 125-143 e CERAUDO 2008).

Sul GIS del progetto in esame (è stato utilizzato il software *open source* GRASS GIS) sono state importate, tramite servizi WMS, le ortofoto presenti sul Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>) e sul SITR della Regione Sicilia (<http://www.sitr.regione.sicilia.it/>). Nello specifico:

- Ortofoto digitali in bianco e nero acquisite nel periodo 1988-1989; alcune sono state acquisite negli anni 1990, 1992, 1993 e 2008;
- Ortofoto digitali in bianco e nero acquisite nel periodo compreso tra il 1994 e il 1998;

- Ortofoto digitali a colori acquisite nel 2006;
- Ortofoto digitali a colori AGEA periodo 2009-2012, con pixel di 50 centimetri, acquisite dall'Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura.

Sono stati anche utilizzati i prodotti derivanti da scansione LiDAR (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-pst-dati-lidar/>) su piattaforma aerea, acquisiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, oggi Ministero della Transizione Ecologica, nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale e del Progetto PON MIADRA. La copertura della Regione Siciliana risulta parziale in quanto, in funzione del progetto nell'ambito del quale è stata prodotta, sono stati interessati solo le coste ed i bacini fluviali.

Le immagini sono state di volta in volta processate (CAMPANA, PRANZINI 2001) sul software *open source* LEOWorks, tramite miglioramento del contrasto e con l'applicazione di una serie di filtri per migliorare la leggibilità di eventuali anomalie. È stato anche utilizzato *Google Earth Pro* come strumento veloce per analizzare il territorio, seguirne agevolmente continuità e discontinuità ed individuare anomalie di vario genere attraverso l'analisi delle immagini acquisite in anni ed in stagioni diversi, ma anche per effettuare ricognizioni indirette in 3D così da avere una percezione visiva dei *micro* e *macro* rilievi.

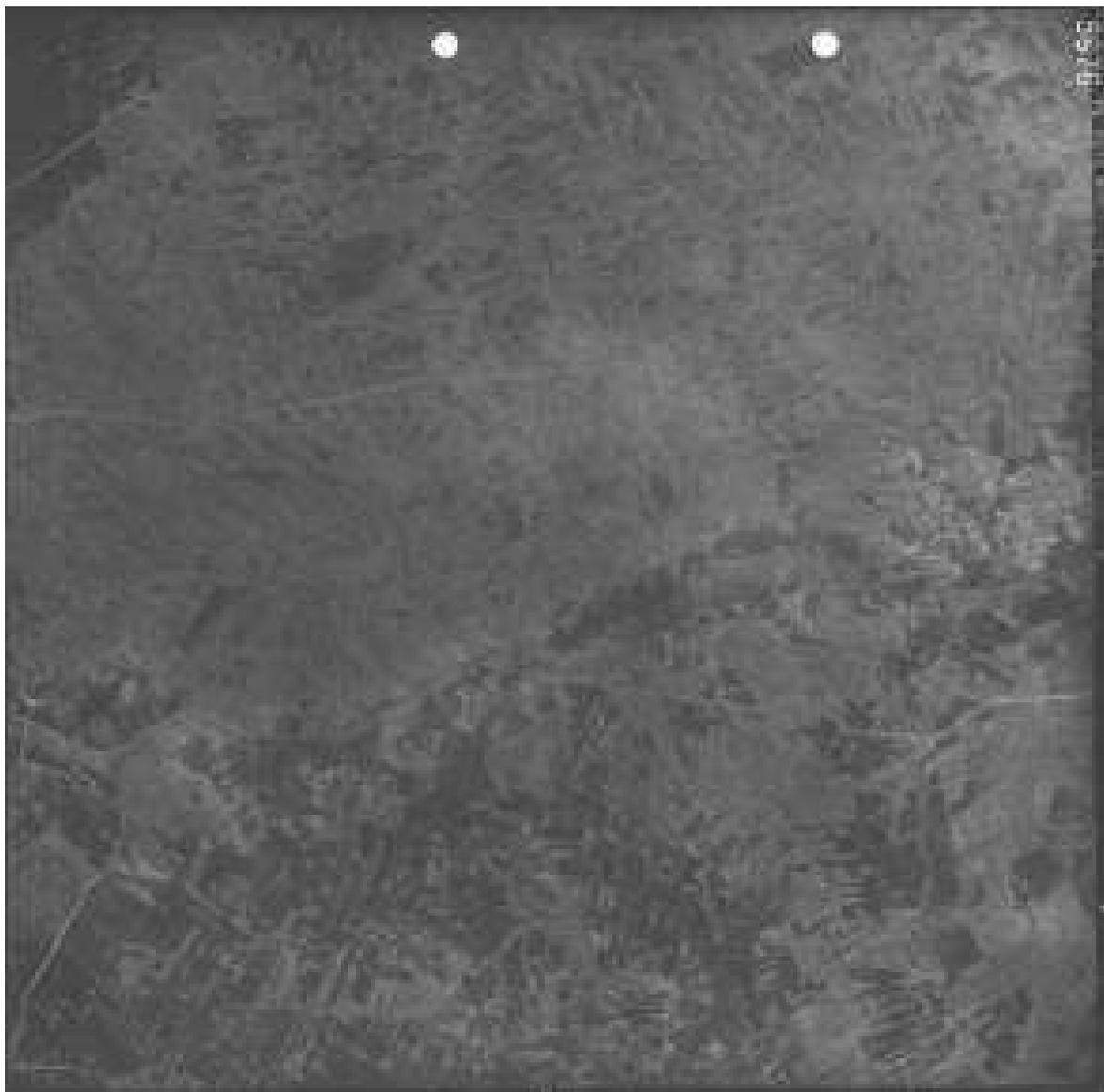
Per quanto riguarda l'area da indagare, è stata impostata su software GIS una *buffer area* con valore di 150 m attorno alle opere del Progetto, per un totale di 300 m di area di rispetto attorno allo stesso.

L'analisi della documentazione aerofotografica relativa all'area interessata dall'opera, finalizzata all'individuazione di anomalie o altre tracce di origine archeologica, si è basata su alcuni fotogrammi rinvenuti tramite IGM. In particolare, sono stati analizzati un totale di n°6 fotogrammi relativi a diversi voli effettuati nel corso degli ultimi decenni sull'area interessata dall'indagine. Nello specifico sono stati esaminati i fotogrammi realizzati nel corso dei voli aerei effettuati tra il 1955 ed il 2000, ad altimetrie diverse. Tali fotogrammi, tuttavia, non hanno apportato novità di particolare rilievo alle conoscenze già acquisite tramite la ricerca bibliografica e d'archivio. L'analisi, di fatto concentrata esclusivamente nell'area destinata all'installazione dell'impianto, non ha consentito di riconoscere tracce riconducibili ad evidenze d'interesse archeologico, pur consentendo di riscontrare altre anomalie di tipo

naturale, riconducibili ad accumuli di umidità, lavori agricoli, parcellizzazioni moderne e tracciati interpoderali:

1. n° 11108-11109, Strisciata n° 27, Foglio n° 257, del 10/07/1955, da una quota di 6.000 m, in scala 1:30.000, Negativo D4/168, Formato 23X23 (fig. 9-10);
2. n° 277, Strisciata n° XI, Foglio n° 257, del 22/06/1968, da una quota di 5.000 m, in scala 1:30.000, Negativo F7/340, Formato 23X23 (fig. 11);
3. n° 795-805, Strisciata n° VI, Foglio n° 257, del 09/05/1975, da una quota di 2.500 m, in scala 1:15.000, Negativo H2/453, Formato 23X23 (figg. 12-13);
4. n° 121, Strisciata n° 23, Foglio n° 257, del 24/06/1992, da una quota di 6.070 m, in scala 1:36.000, Negativo N2/799, Formato 23X23 (fig. 14);
5. n° 630, Strisciata n° 33, Foglio n° 257, del 13/09/2000, da una quota di 4.400 m, in scala 1:29.000, Negativo Q2/1011, Formato 23X23 (fig. 15);





Figg. 9-10: Fotogramma n° 11108 – 11109 del 1955.

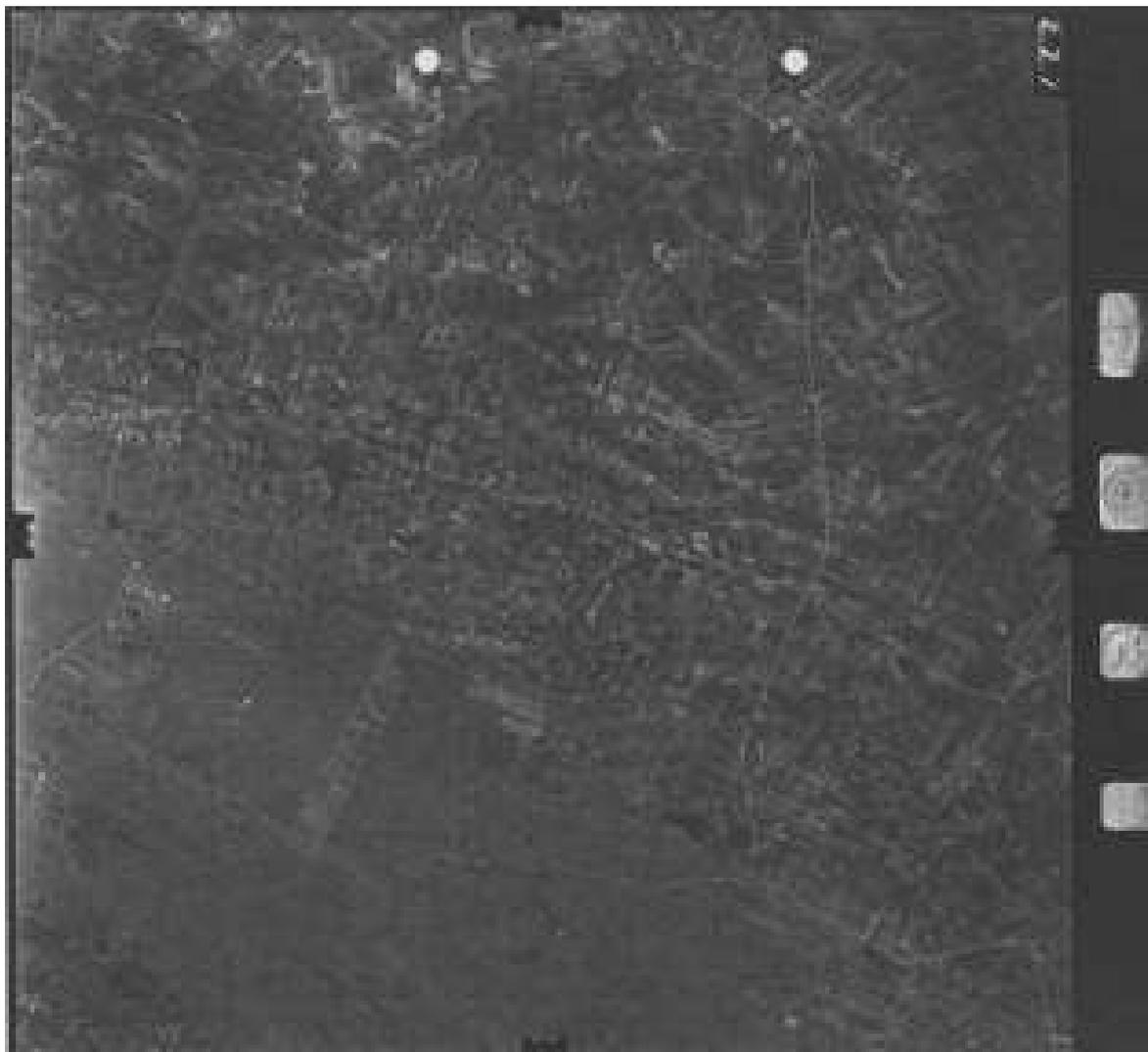
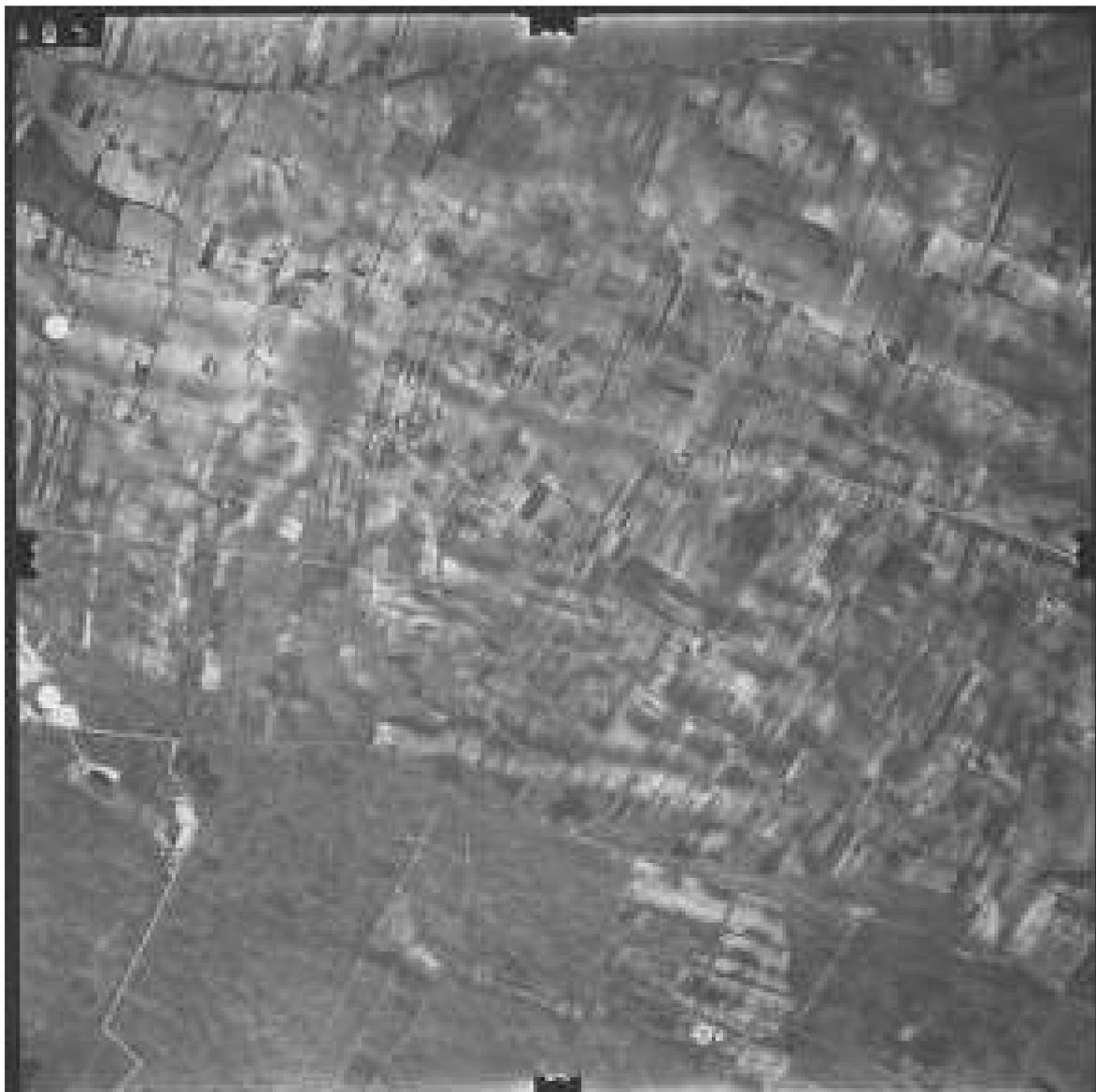


Fig. 11: Fotogramma n° 277 del 1968.





Figg. 12-13: Fotogramma n° 795 - 805 del 1975.



Fig. 14: Fotogramma n° 121 del 1992.



Fig. 15: Fotogramma n° 630 del 2000.

La lettura comparata delle ortofoto satellitari – realizzate in vari periodi dell'anno e talora con luce radente – reperibili su Google Earth non ha apportato novità di particolare rilievo alle conoscenze già acquisite tramite la ricerca bibliografica e d'archivio (qui con la sequenza delle riprese 2019-2010, figg. 16-57).

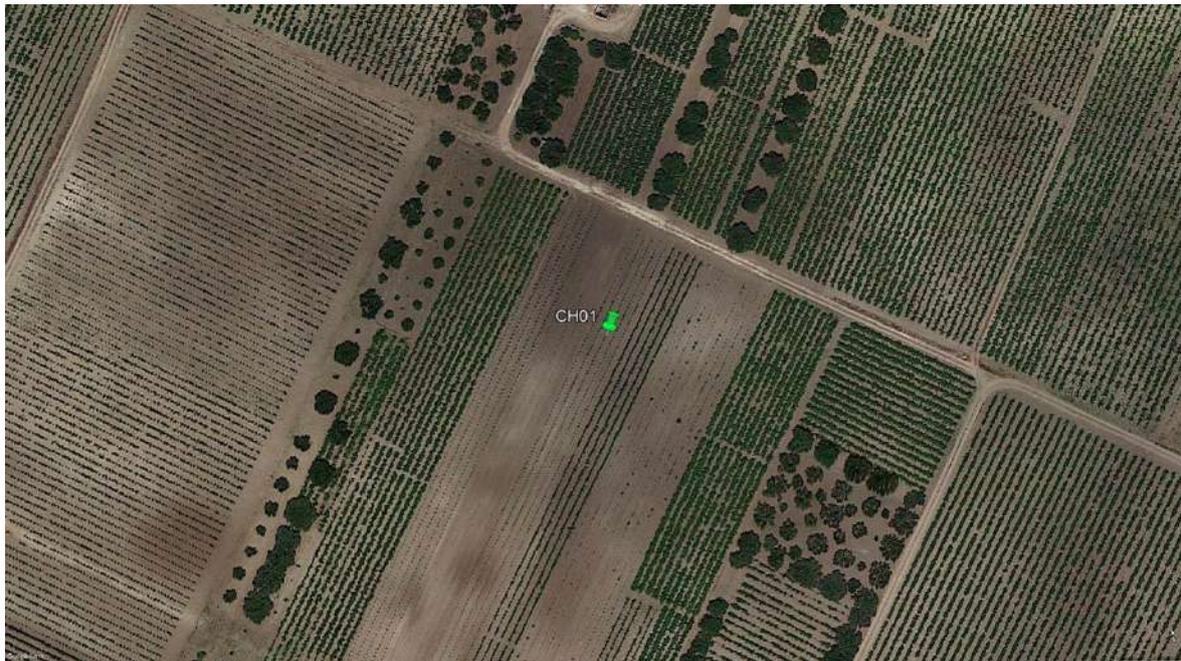


Fig. 16: WTG 1, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

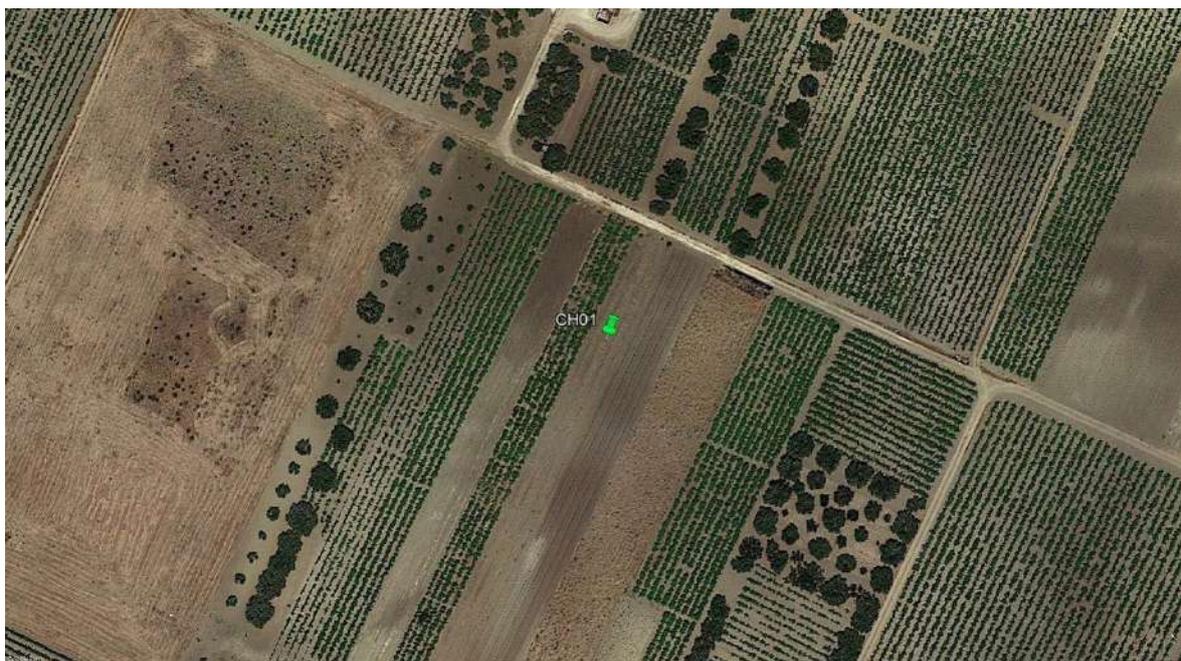


Fig. 17: WTG 1, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

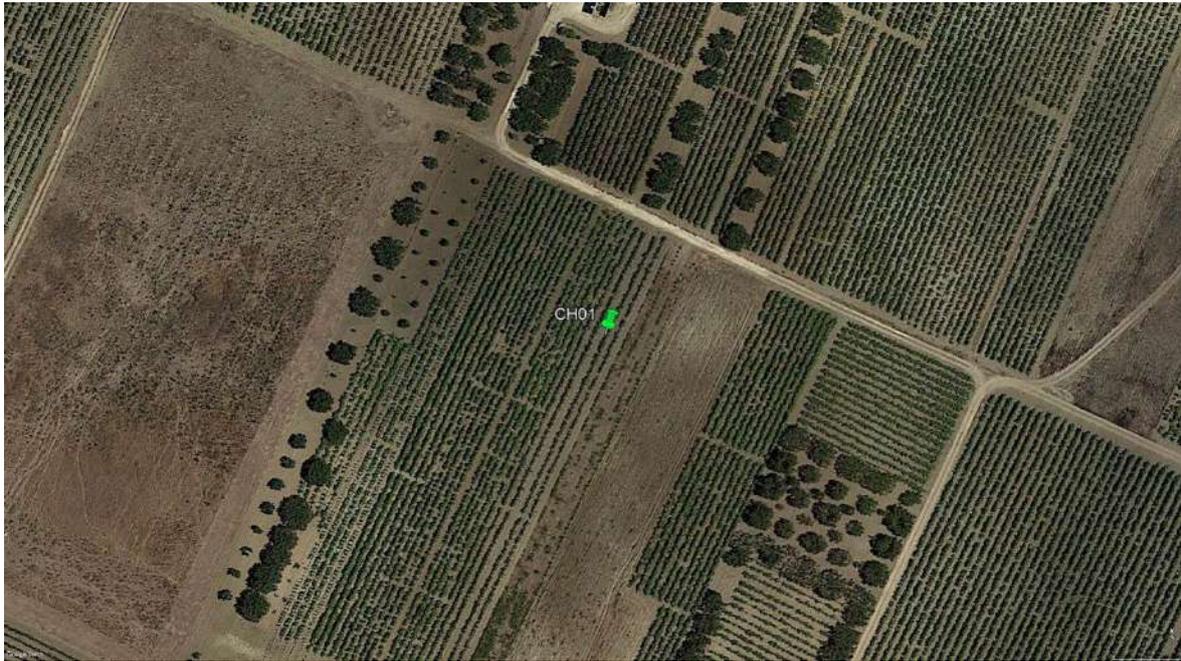


Fig. 18: WTG 1, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

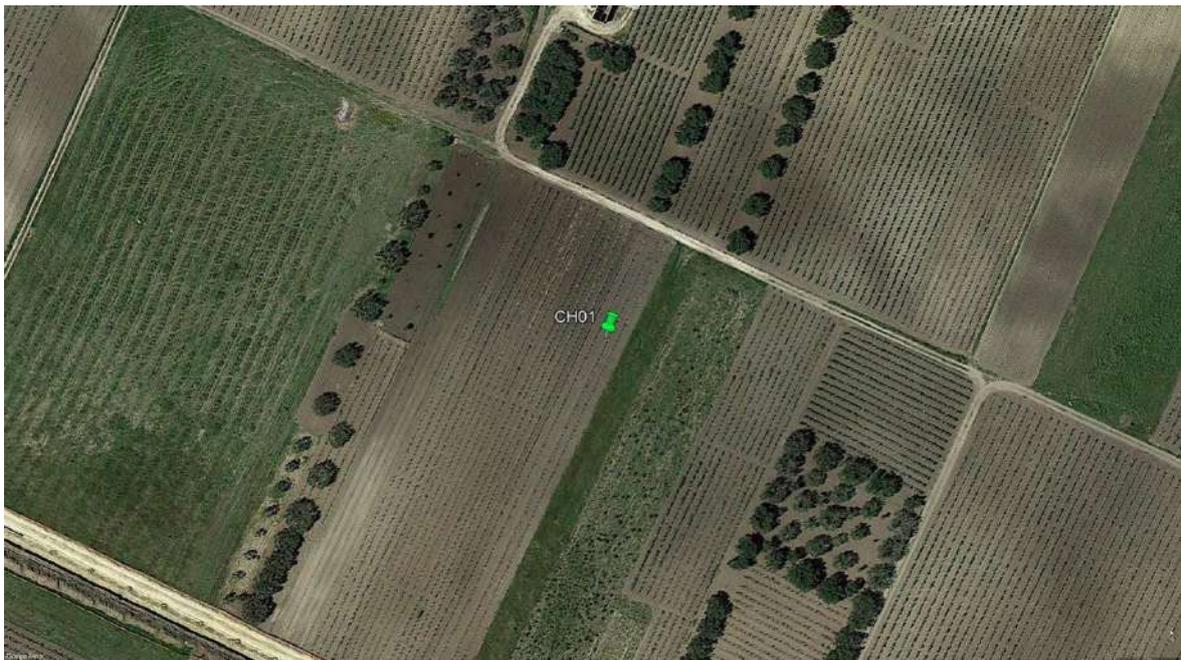


Fig. 19: WTG 1, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

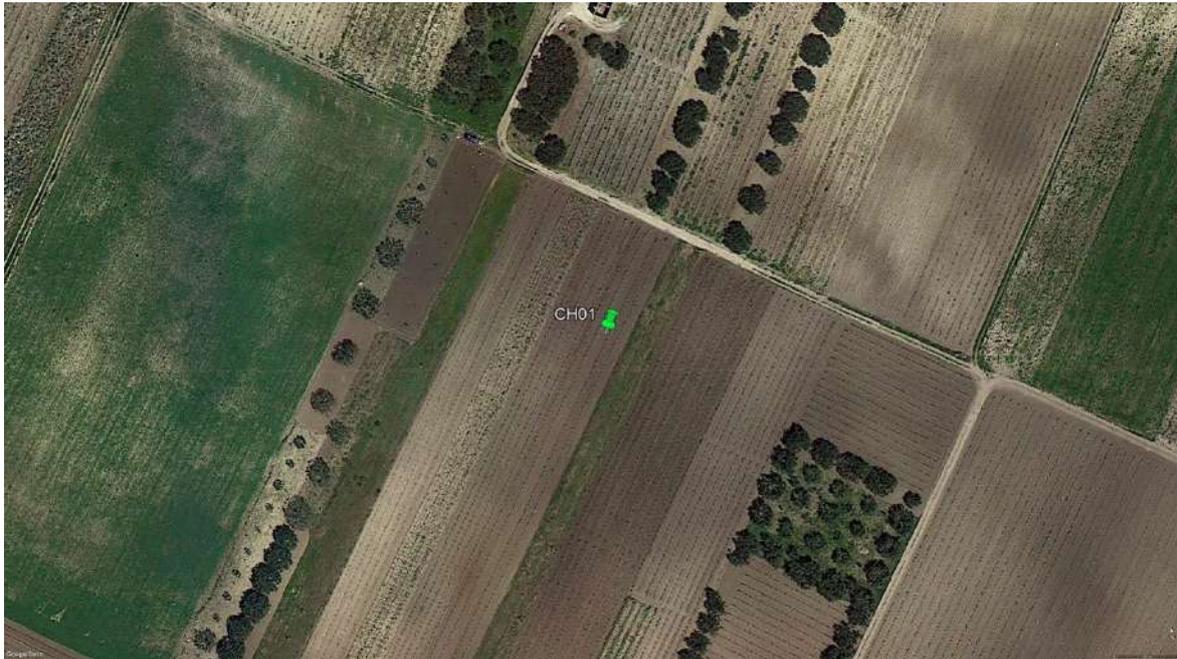


Fig. 20: WTG 1, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).



Fig. 21: WTG 1, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).

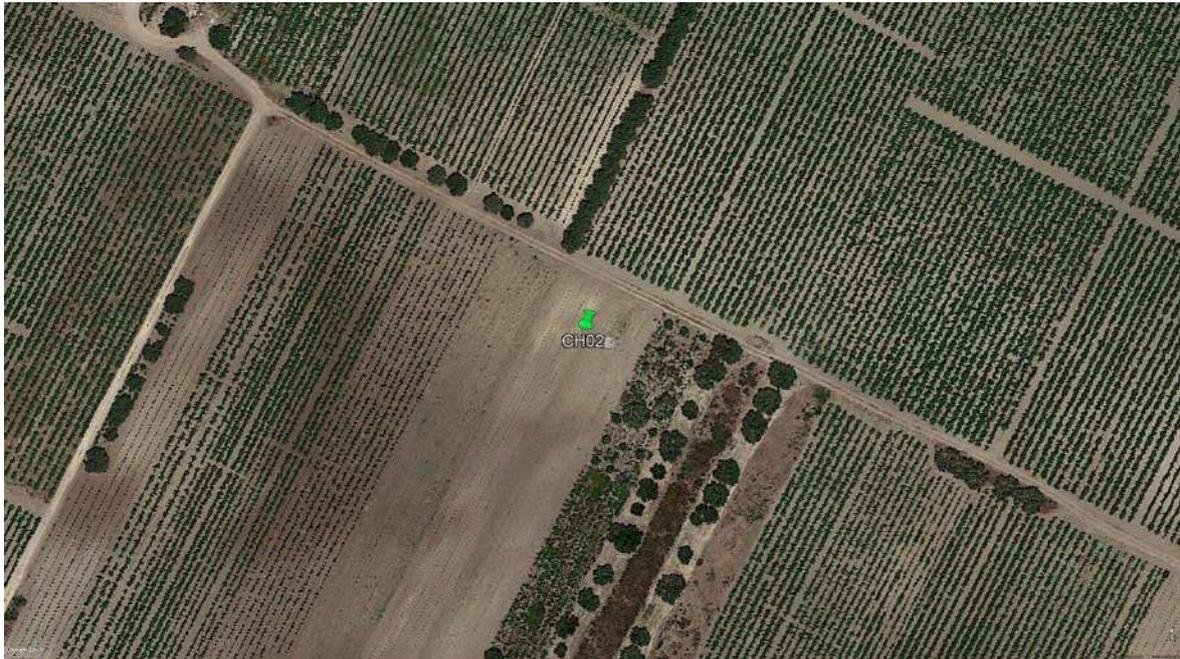


Fig. 22: WTG 2, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

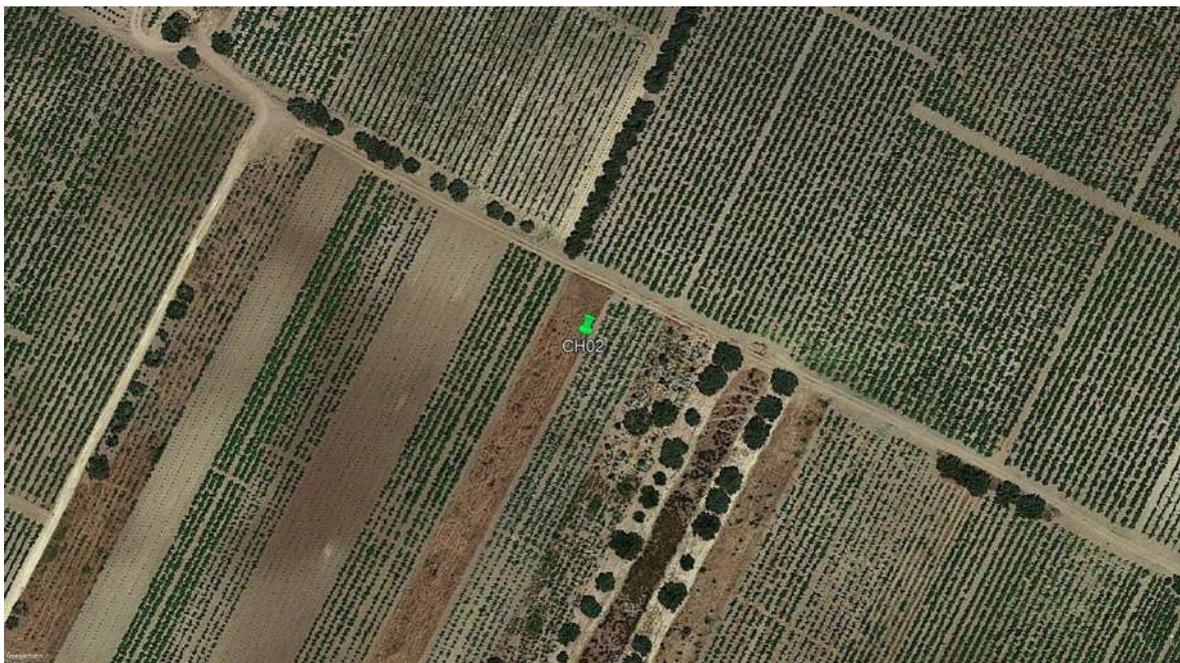


Fig. 23: WTG 2, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

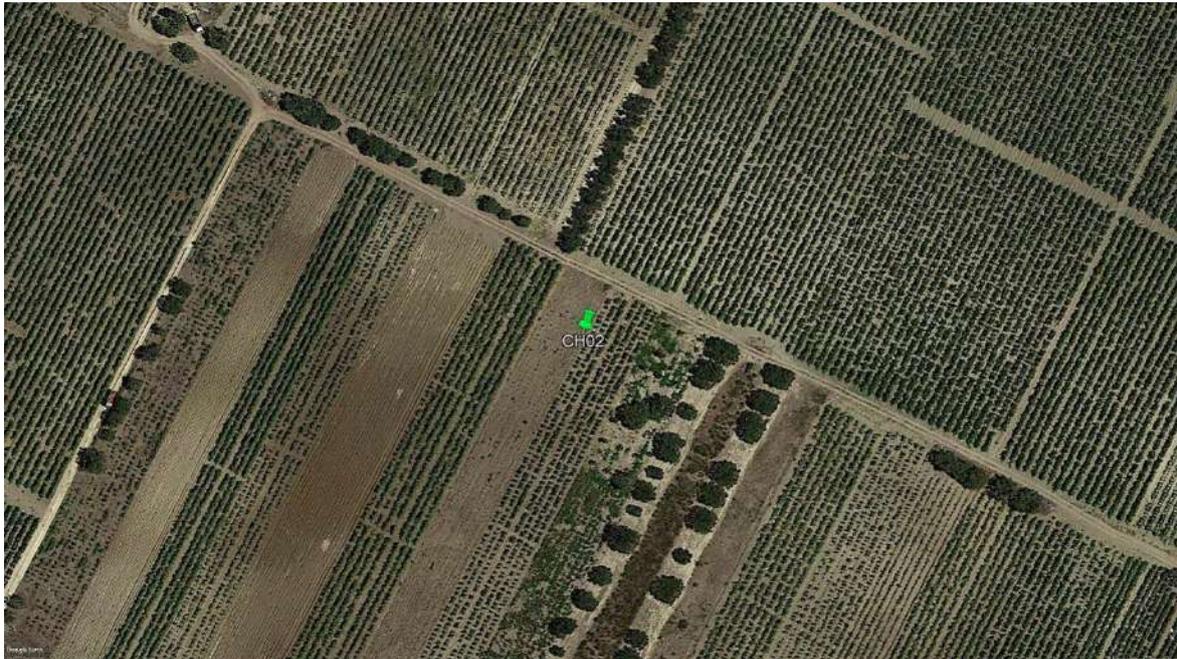


Fig. 24: WTG 2, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

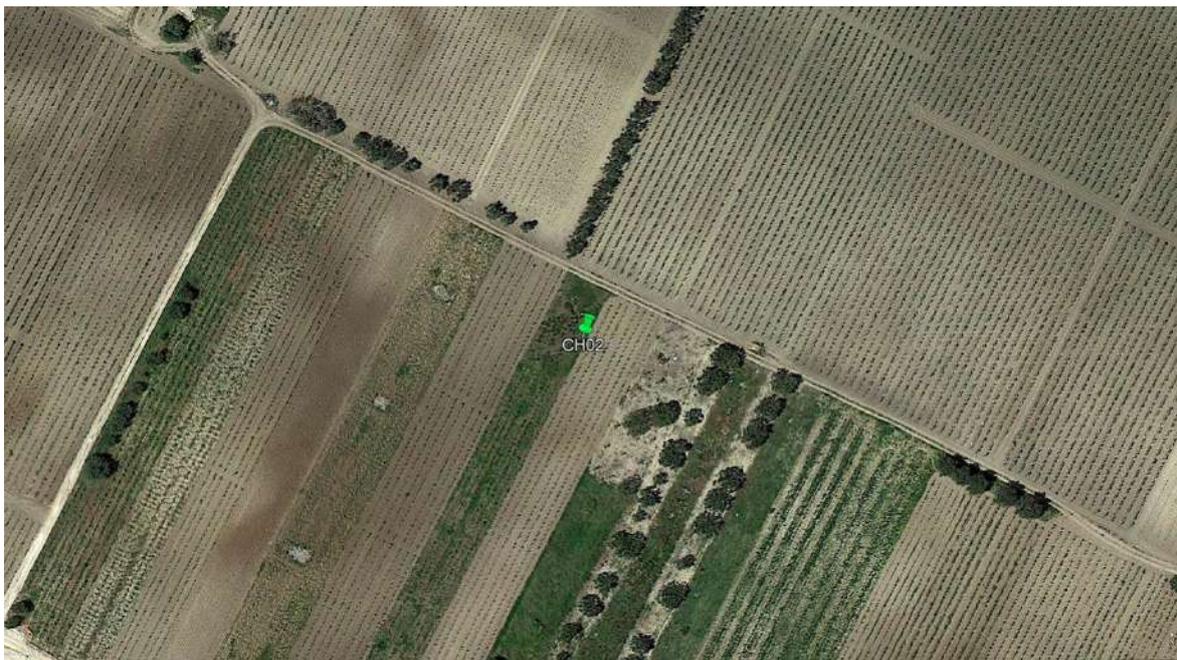


Fig. 25: WTG 2, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

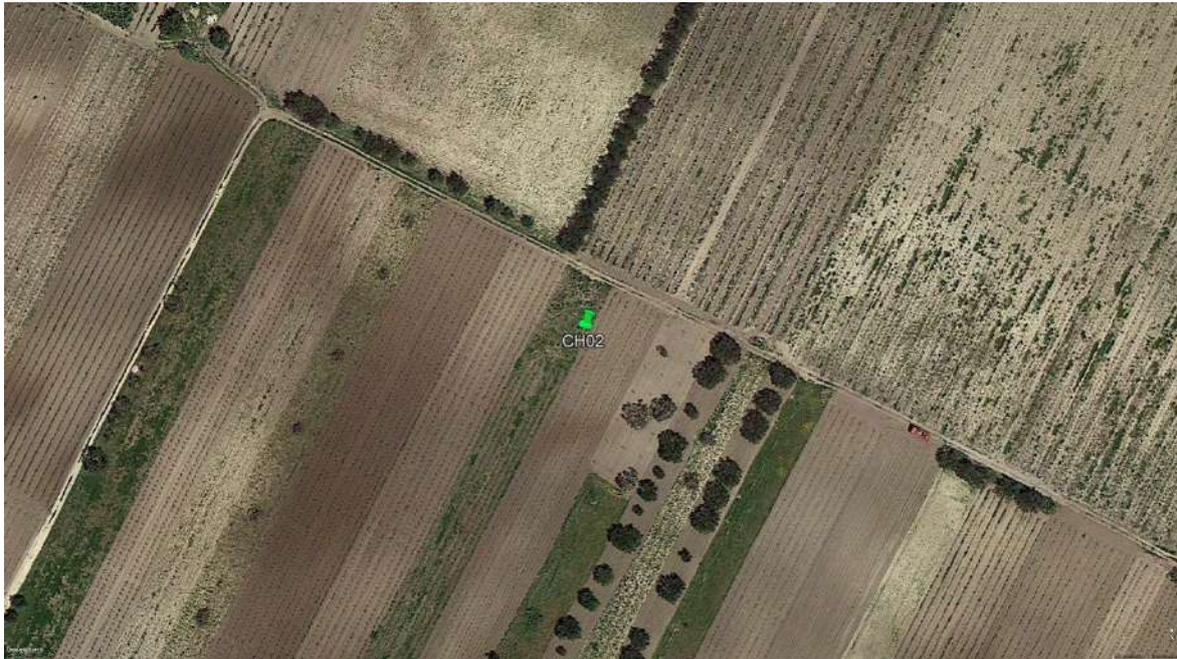


Fig. 26: WTG 2, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).



Fig. 27: WTG 2, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).



Fig. 28: WTG 3, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

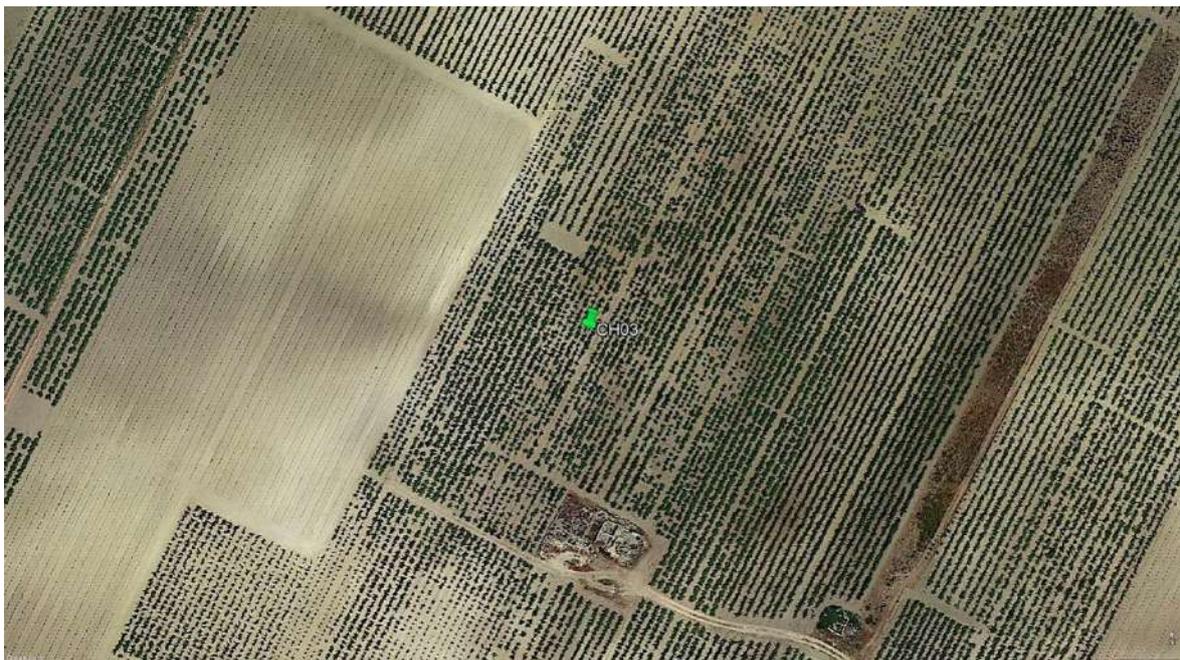


Fig. 29: WTG 3, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

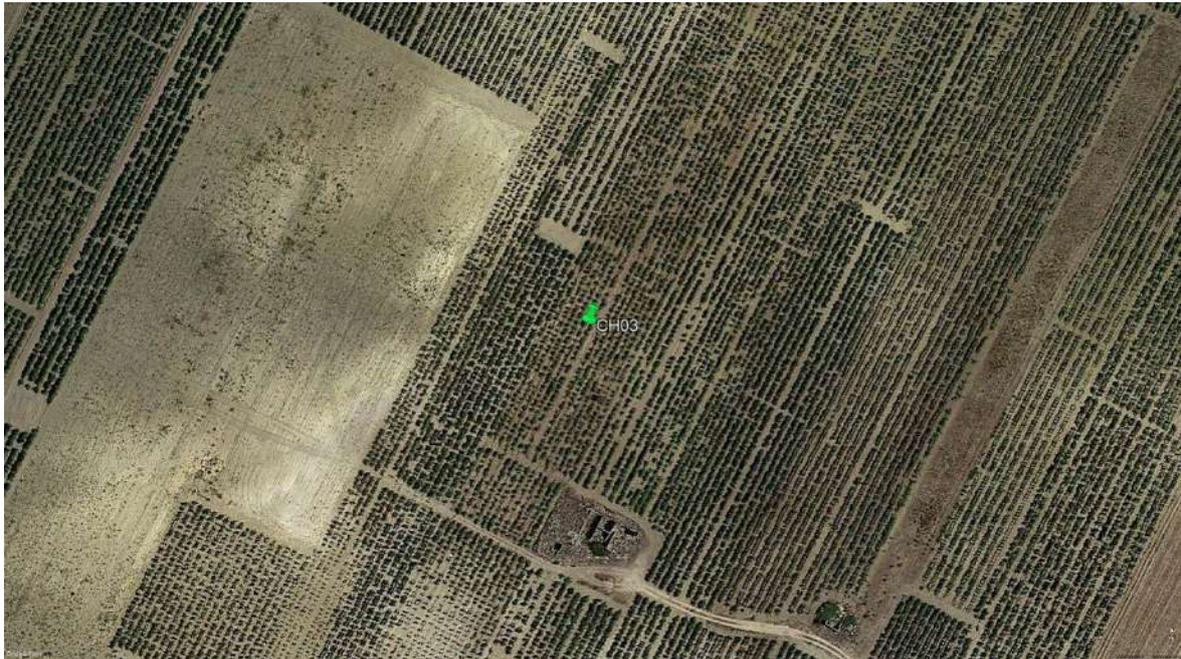


Fig. 30: WTG 3, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

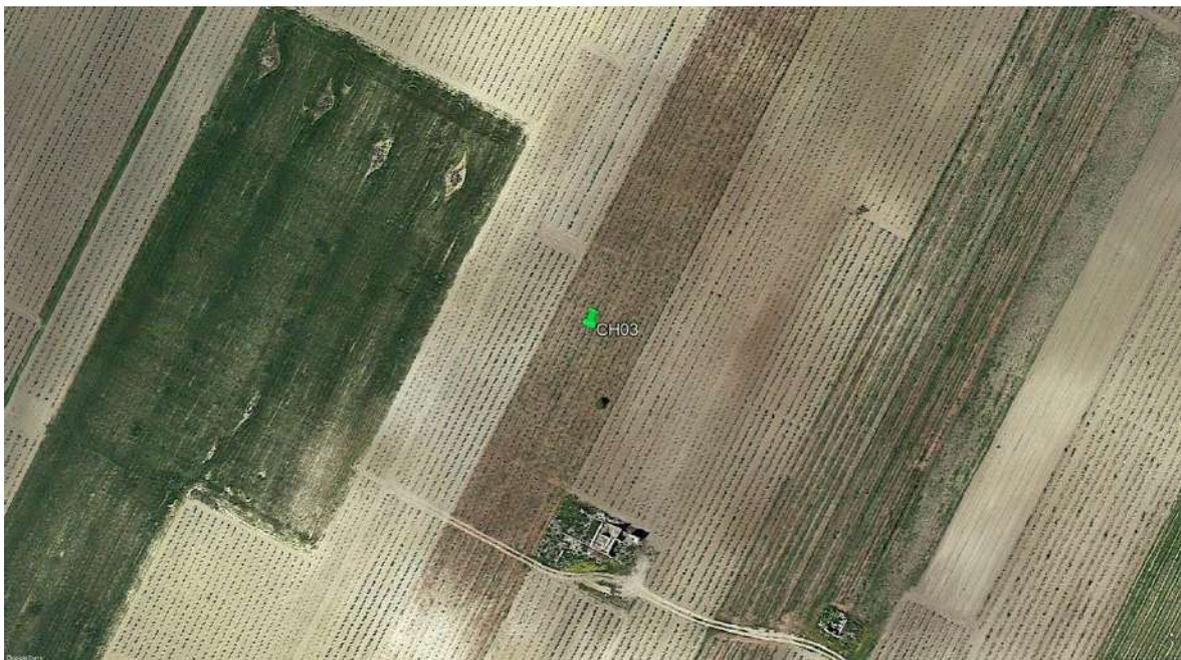


Fig. 31: WTG 3, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

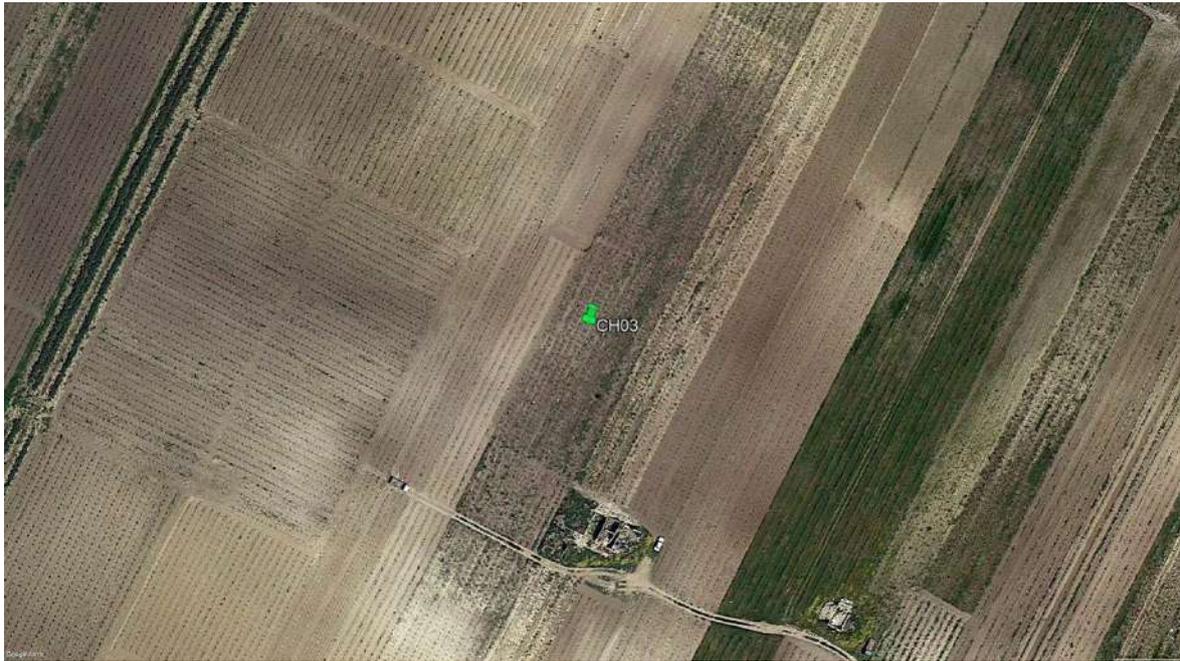


Fig. 32: WTG 3, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).



Fig. 33: WTG 3, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).



Fig. 34: WTG 4, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

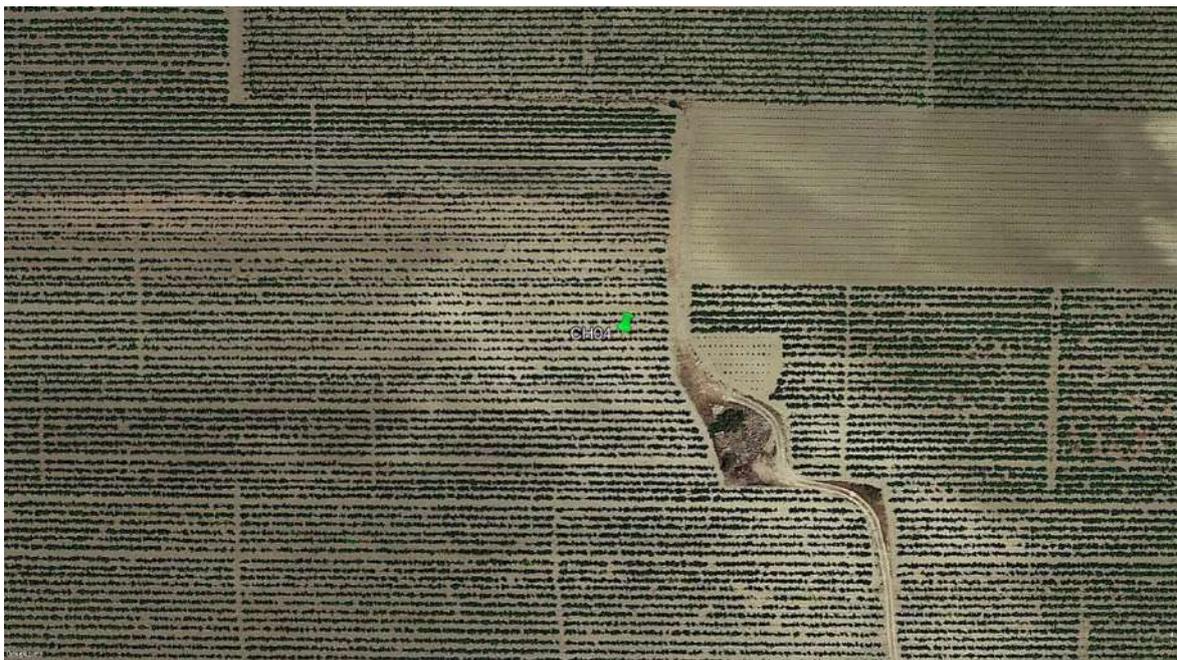


Fig. 35: WTG 4, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

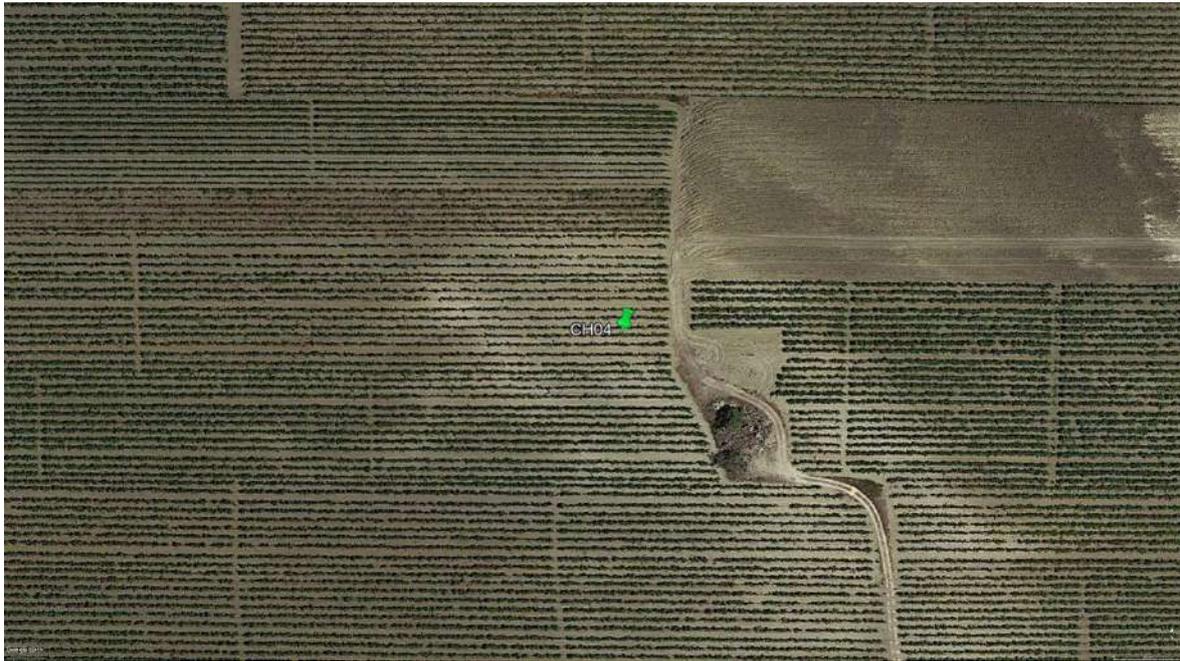


Fig. 36: WTG 4, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

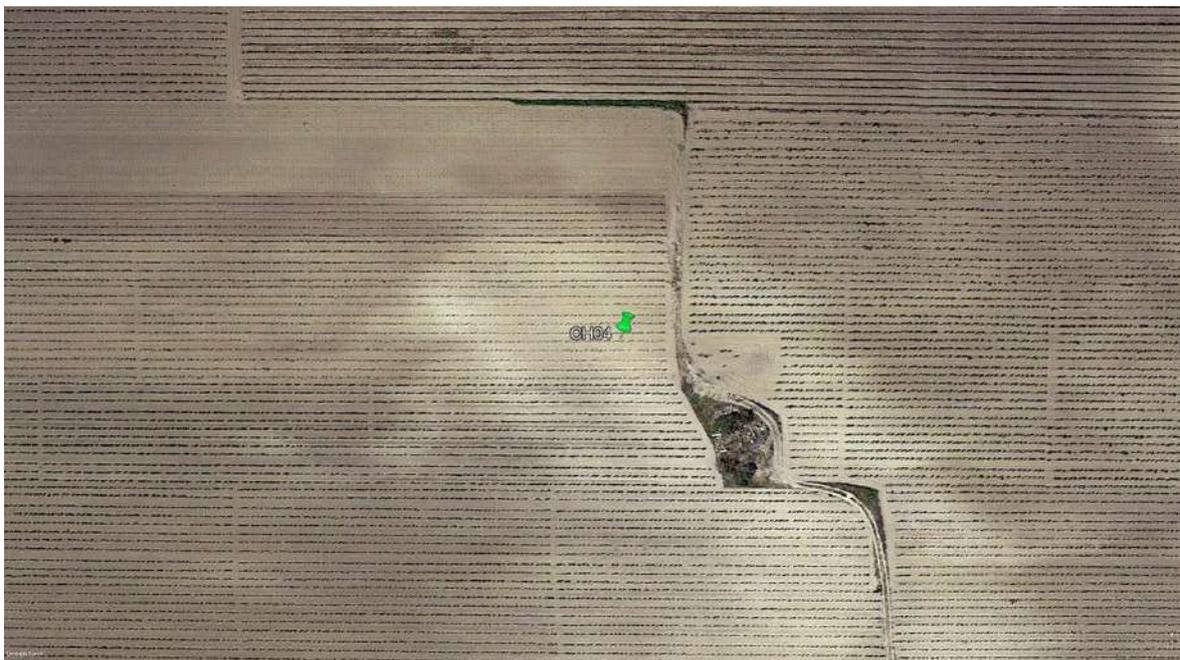


Fig. 37: WTG 4, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

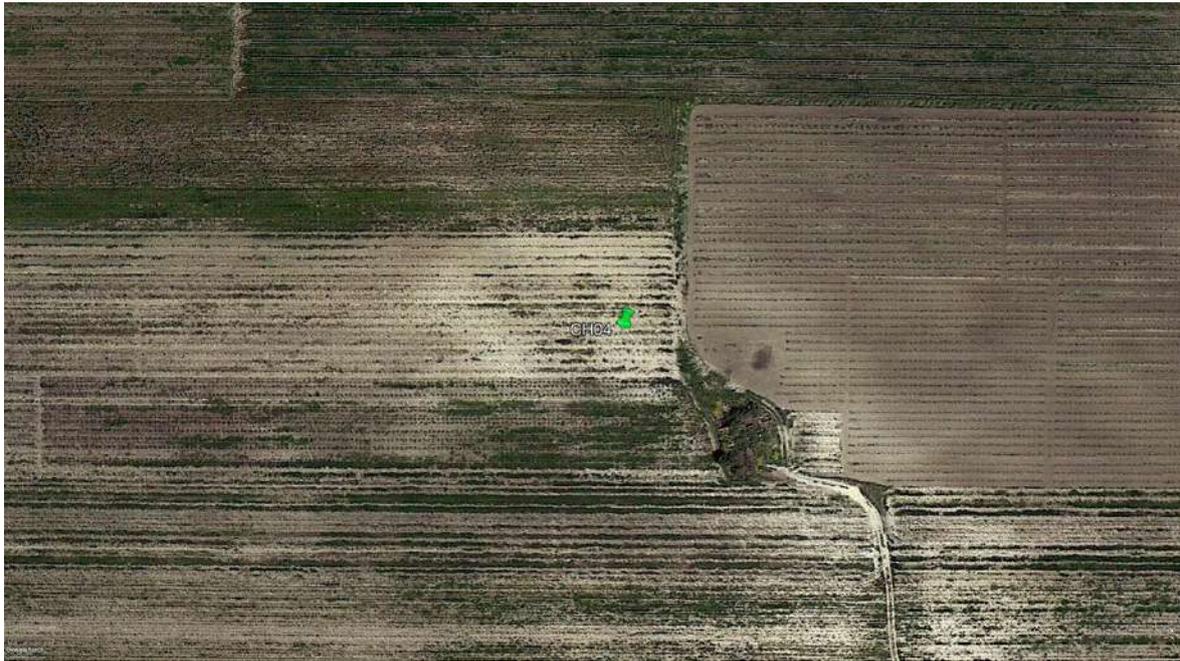


Fig. 38: WTG 4, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).



Fig. 39: WTG 4, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).

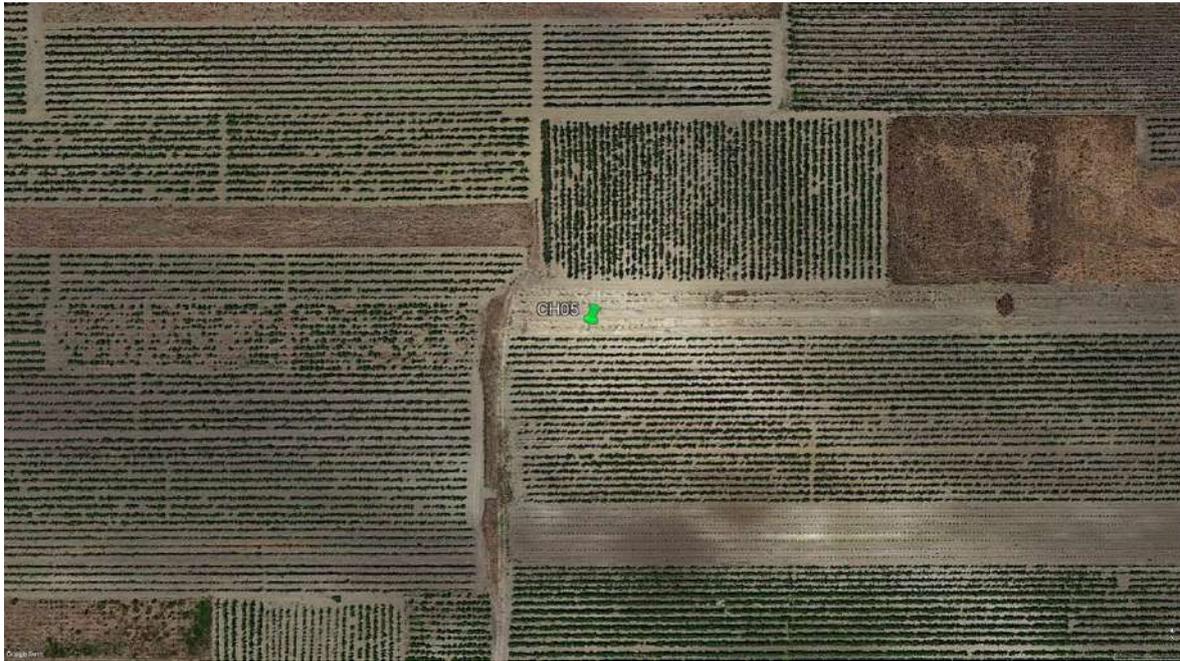


Fig. 40: WTG 5, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

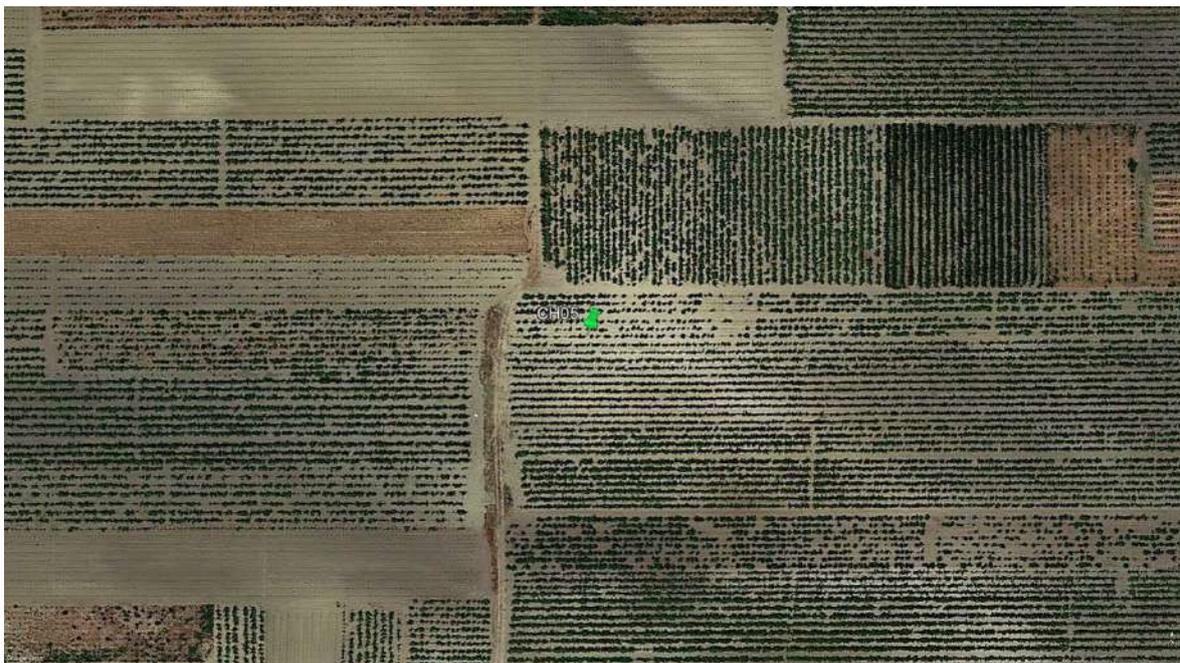


Fig. 41: WTG 5, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).



Fig. 42: WTG 5, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

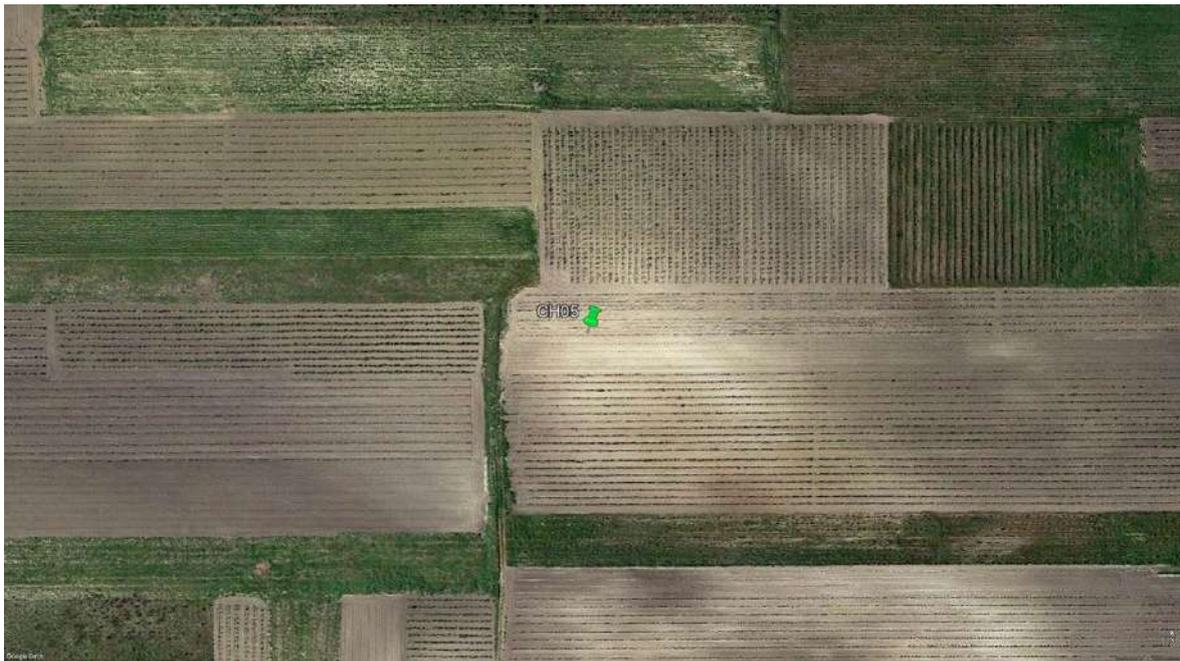


Fig. 43: WTG 5, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

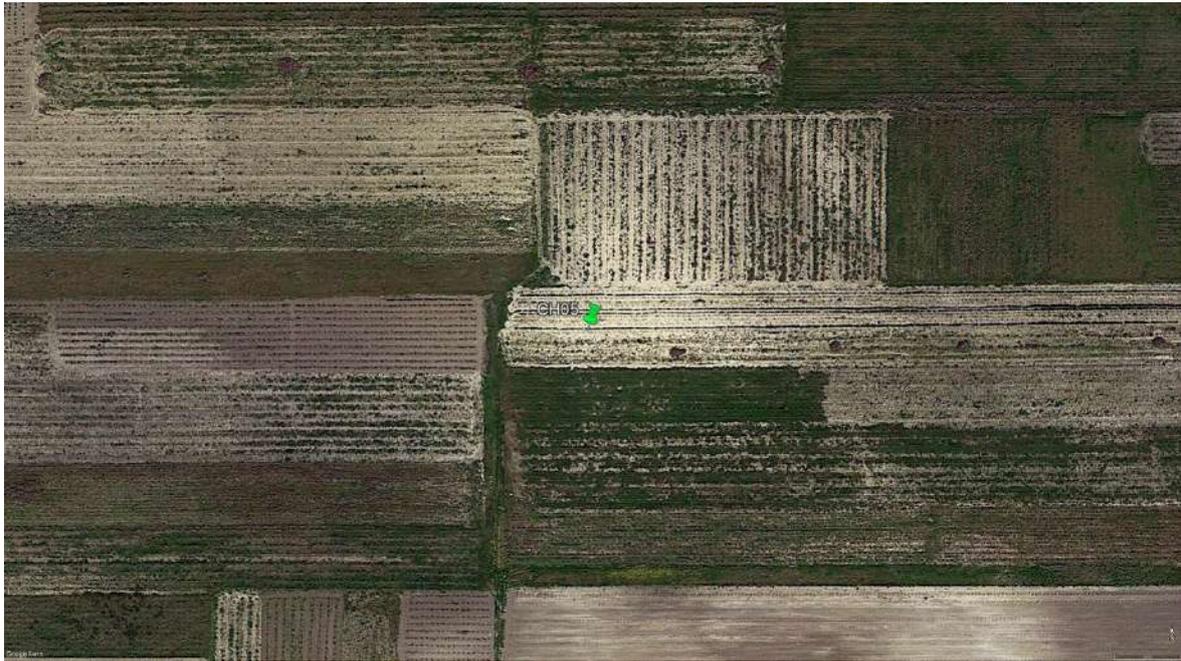


Fig. 44: WTG 5, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).

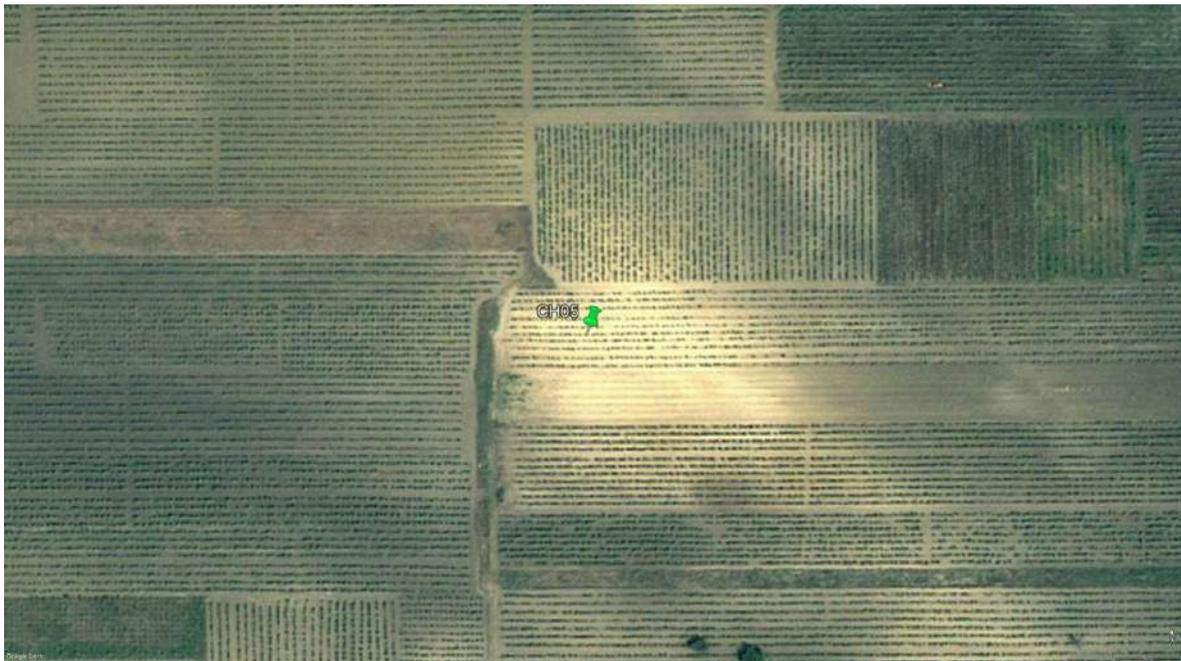


Fig. 45: WTG 5, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).

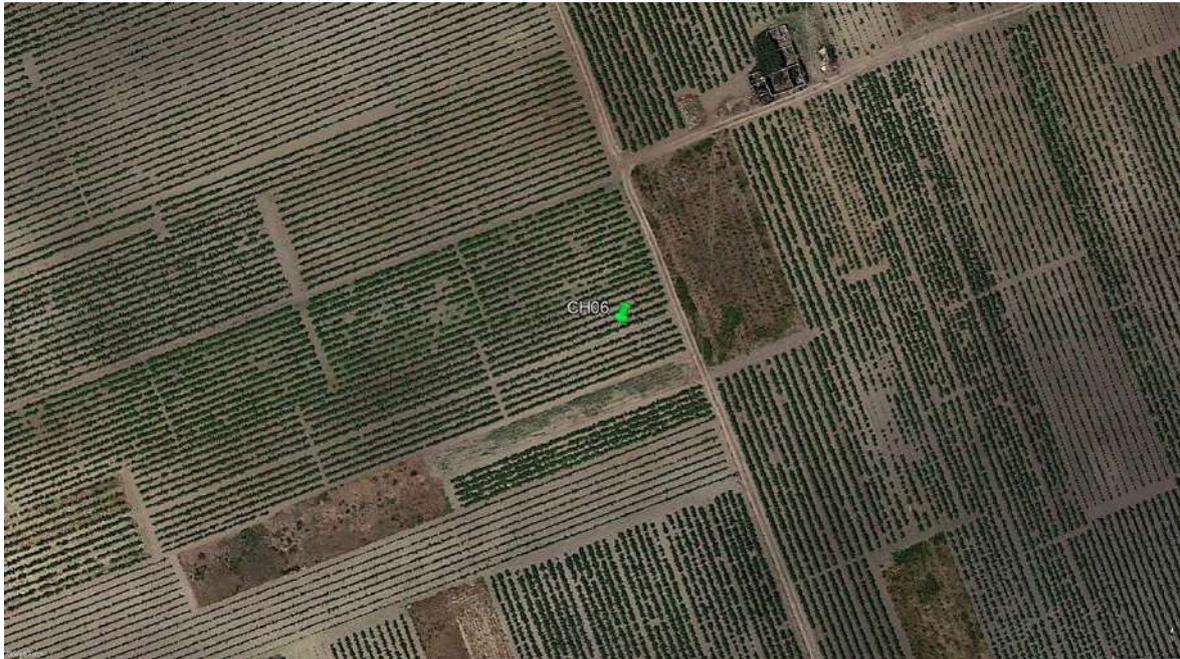


Fig. 46: WTG 6, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

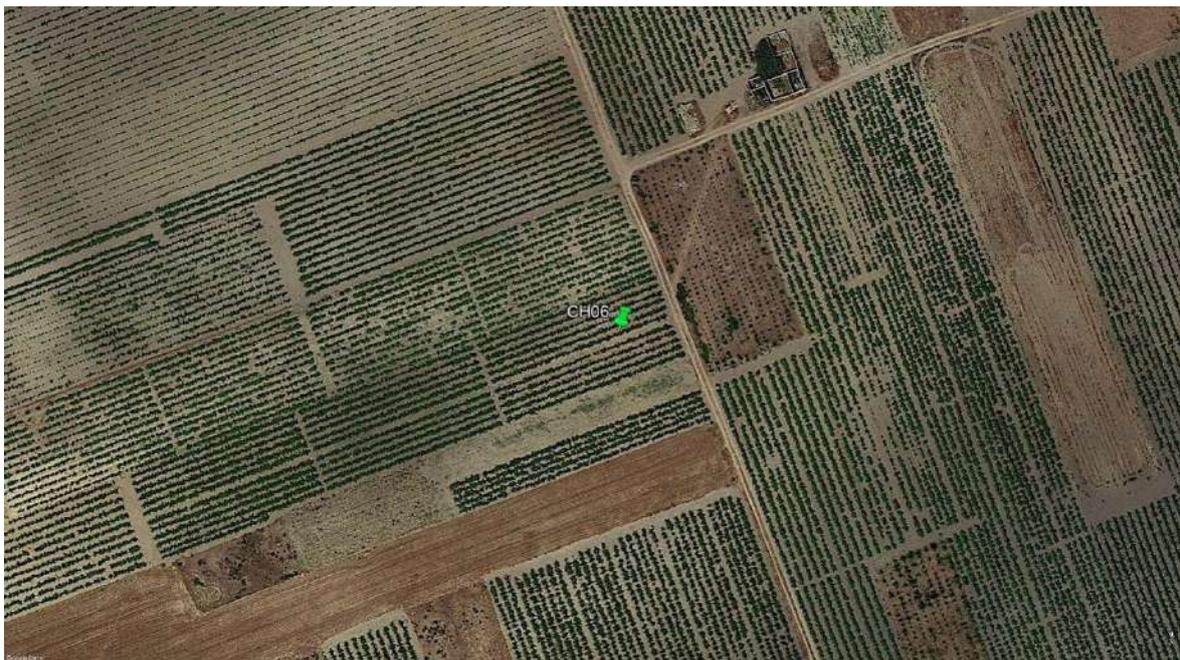


Fig. 47: WTG 6, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

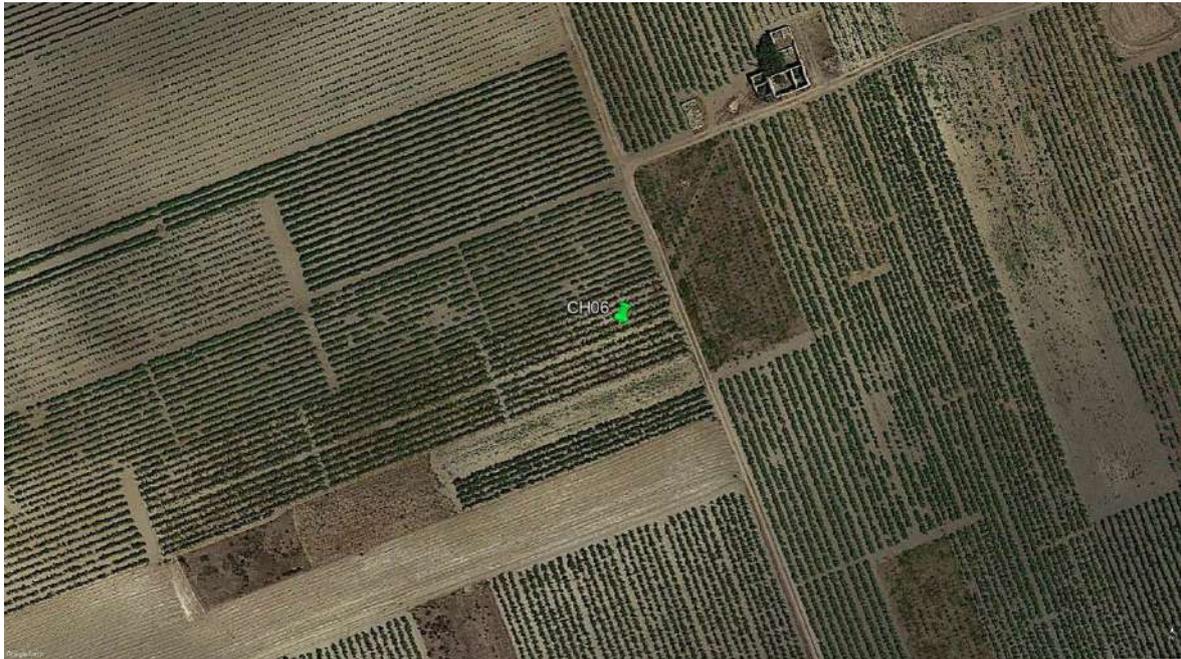


Fig. 48: WTG 6, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

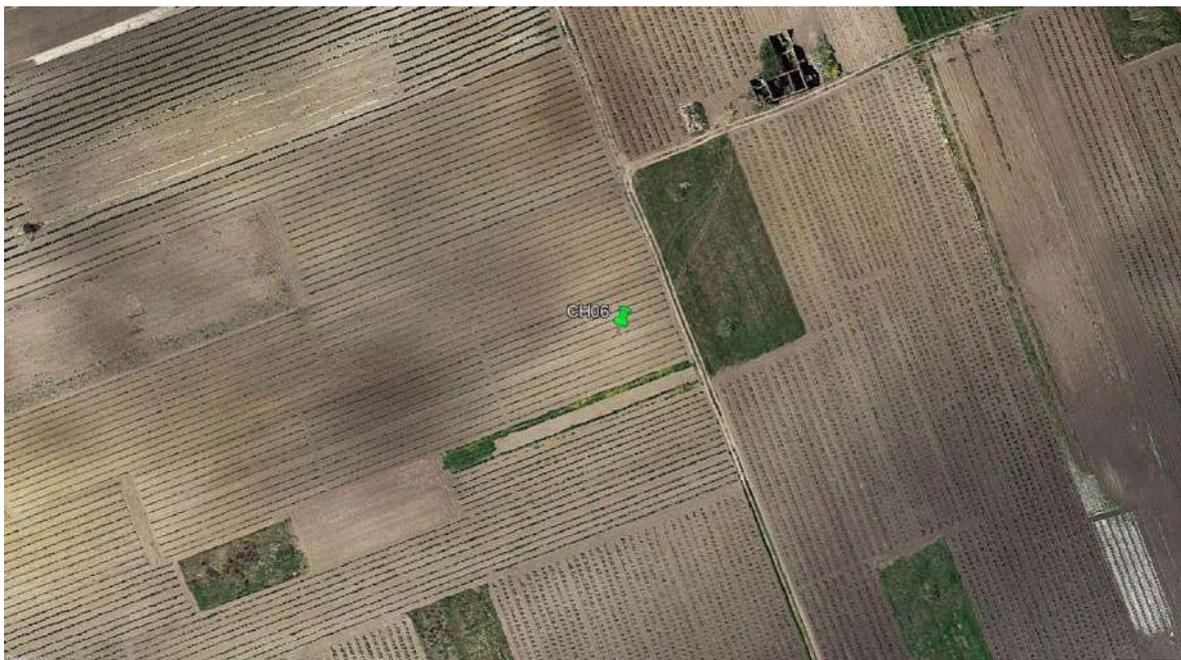


Fig. 49: WTG 6, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

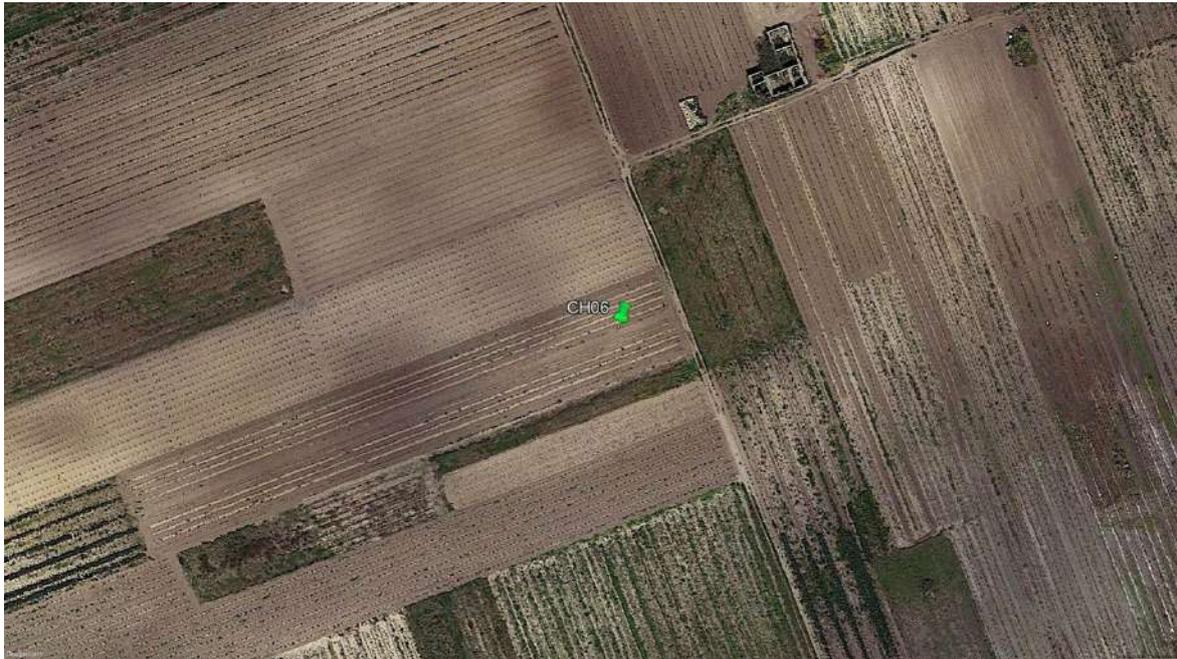


Fig. 50: WTG 6, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).



Fig. 51: WTG 6, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).

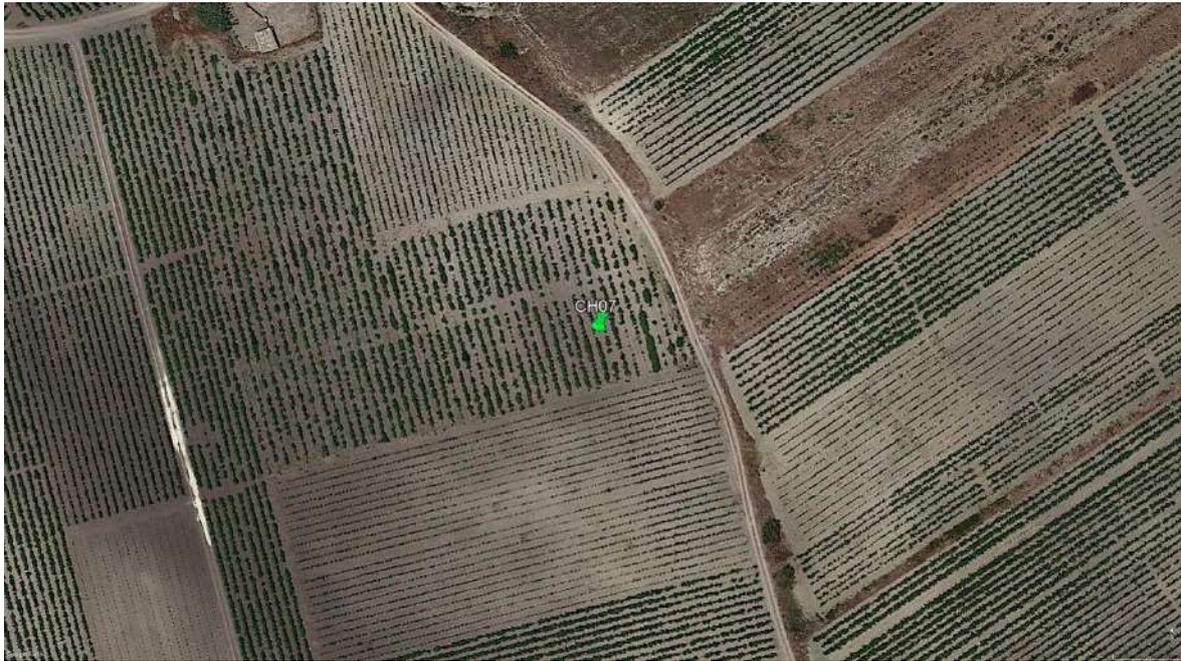


Fig. 52: WTG 7, ortofoto satellitare del 2019 (Google Earth).

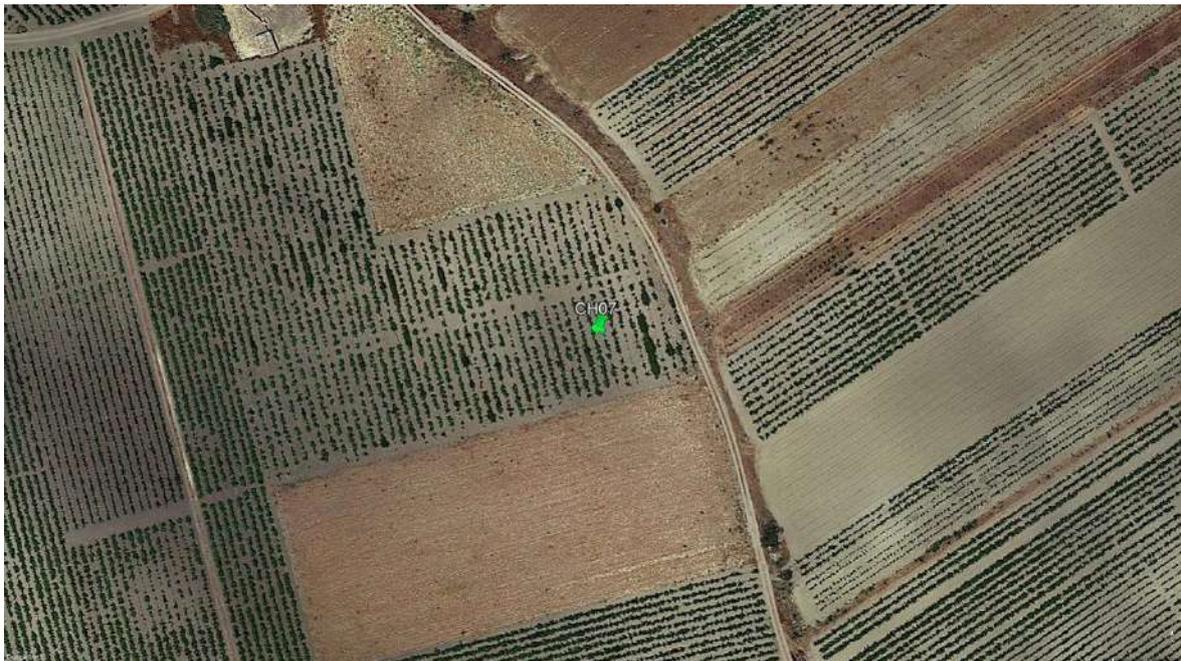


Fig. 53: WTG 7, ortofoto satellitare del 2017 (Google Earth).

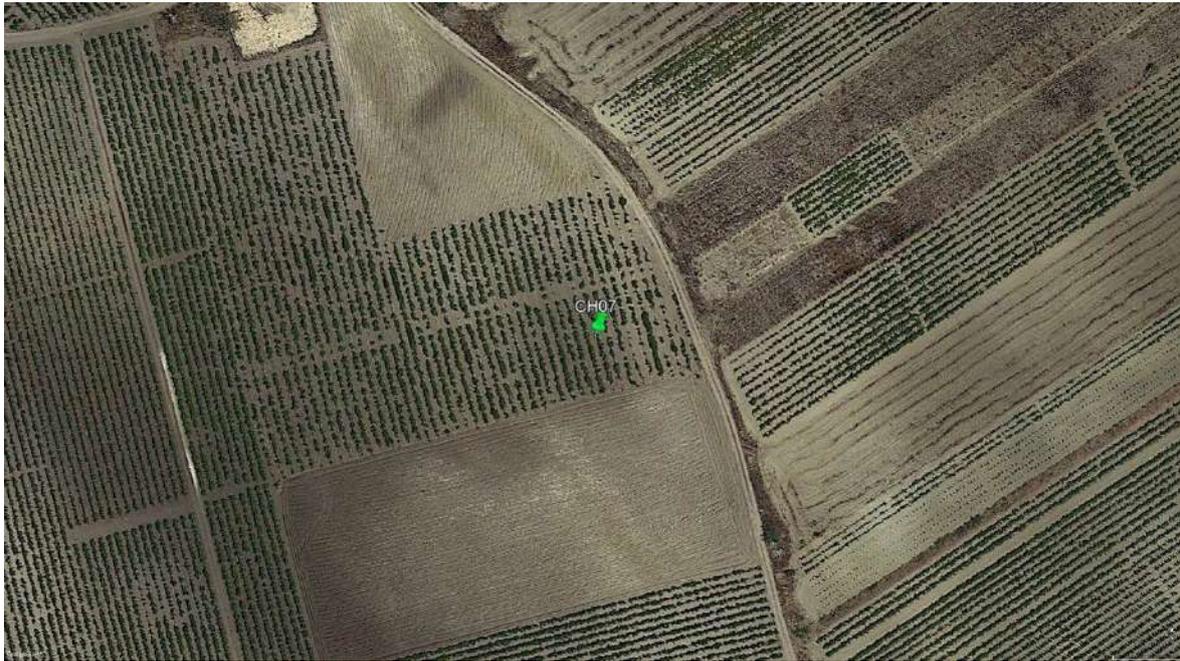


Fig. 54: WTG 7, ortofoto satellitare del 2016 (Google Earth).

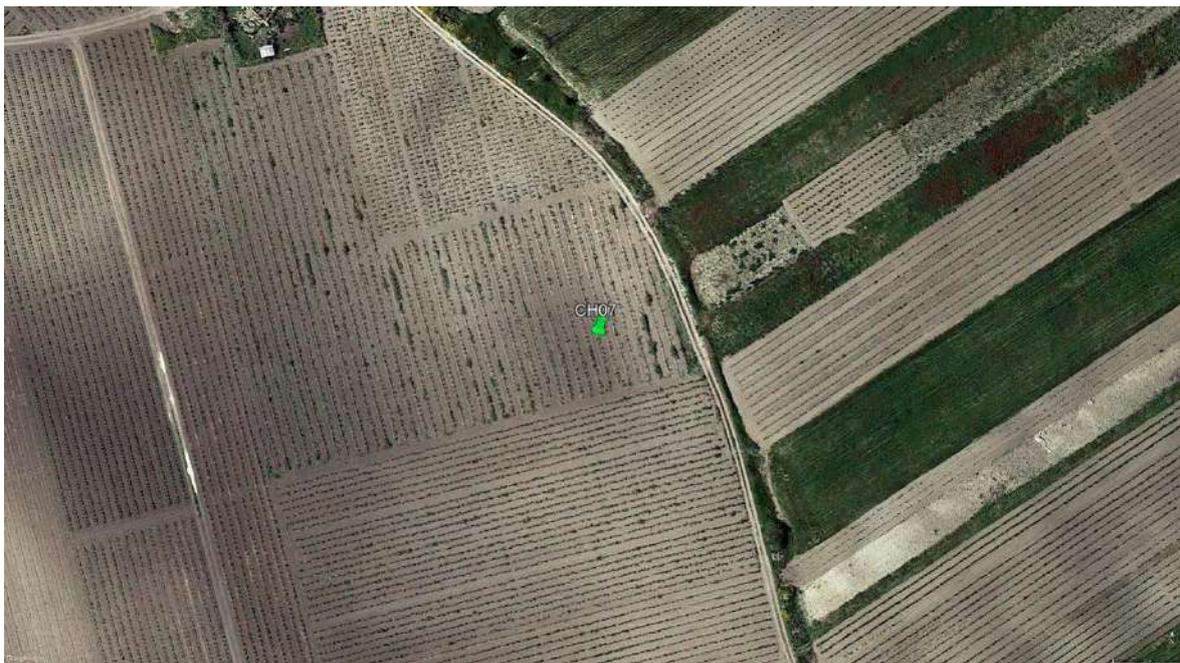


Fig. 55: WTG 7, ortofoto satellitare del 2015 (Google Earth).

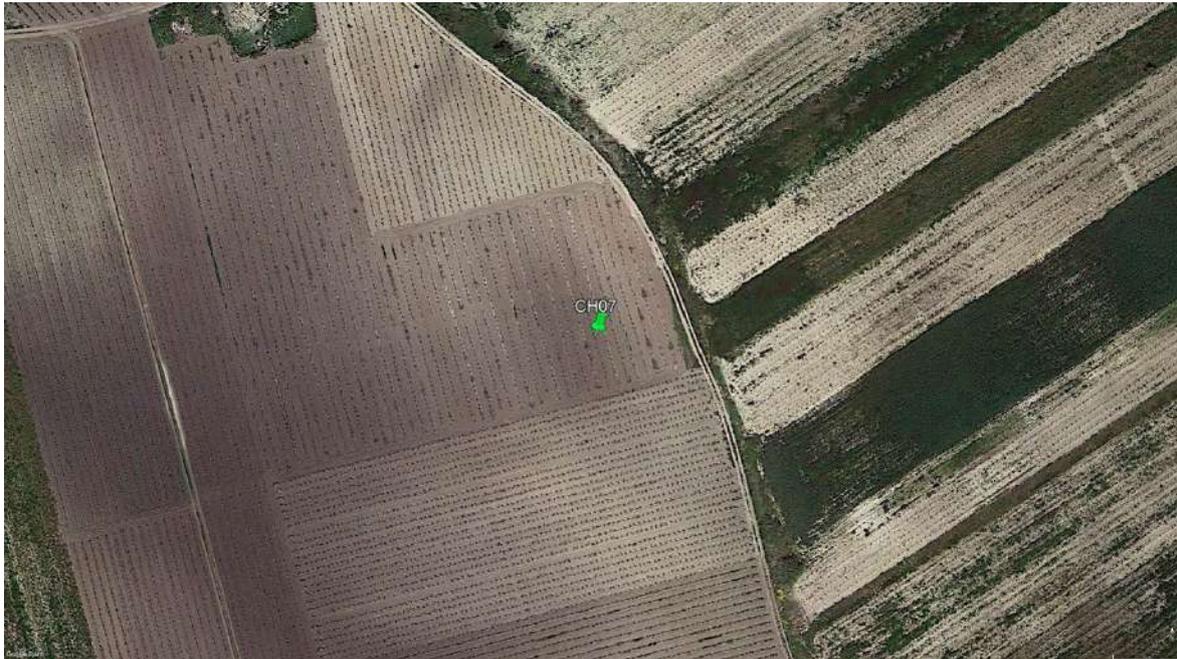


Fig. 56: WTG 7, ortofoto satellitare del 2013 (Google Earth).

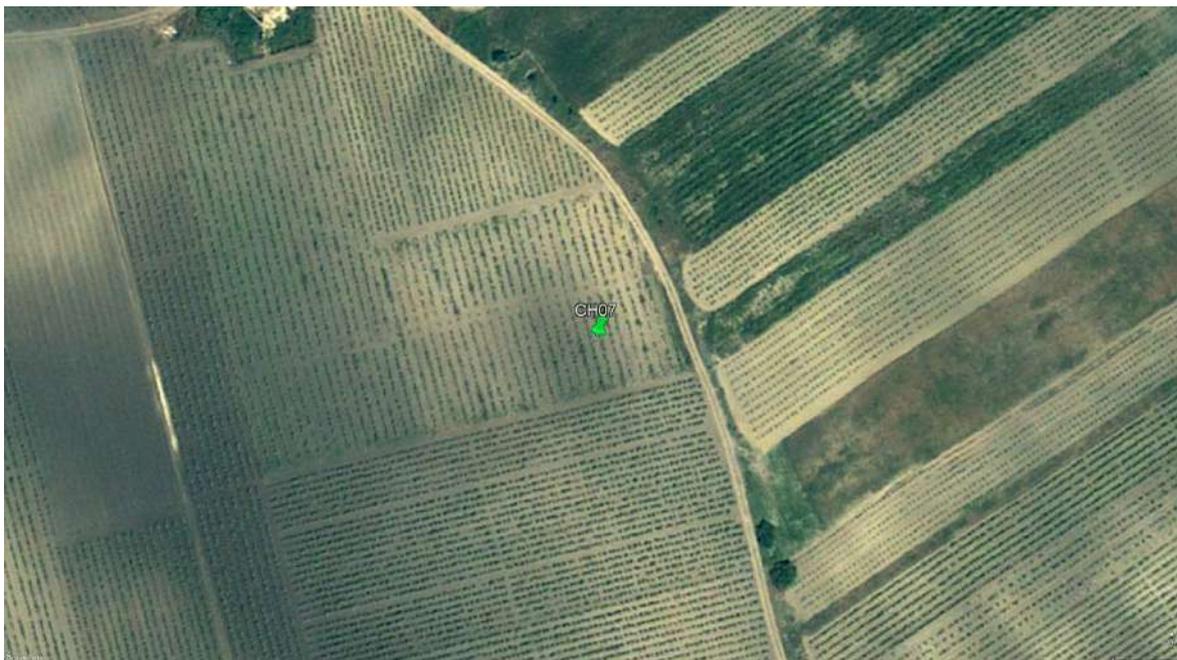


Fig. 57: WTG 7, ortofoto satellitare del 2010 (Google Earth).

Ricognizioni di superficie

Le indagini sul terreno, precedute da ricerche bibliografiche e d’archivio sono state condotte in maniera sistematica attraverso l’esplorazione di tutte le superfici disponibili ed accessibili, privilegiando quelle aree caratterizzate da visibilità alta e medio-alta (es. suoli appena arati oppure seminativi allo stato iniziale di crescita) e potenzialmente in grado di offrire una

migliore lettura delle tracce archeologiche. Tali operazioni hanno consentito di determinare la visibilità dei suoli e – con il supporto della tecnologia informatica – di registrare in tempo reale e di posizionare topograficamente “sul campo” le informazioni progressivamente acquisite.

L'attività di *survey* è stata eseguita con metodo sistematico e secondo la consueta tecnica del field walking, esplorando per tutta la sua estensione ogni terreno accessibile e visibile. L'approccio metodologico più consono risulta quello dell'archeologia del paesaggio di matrice anglosassone – ed in particolare quella sviluppata dalla “Scuola di Cambridge”, segnatamente con le ricerche in Beozia e quelle a Keos – che ha sviluppato un'indagine intensiva e quantificata su un blocco unitario di territorio.

In genere, la prospezione archeologica è una tecnica di analisi della superficie molto accurata, che richiede un'applicazione rigorosa per distinguere, fra i resti di manufatti fittili ed elementi strutturali visibili, tre tipi di evidenze:

- il *background noise* (così chiamato in ambito anglosassone il “disturbo di fondo”), che indica quella presenza minima di materiale archeologico sempre presente sul territorio indagato;
- il sito, termine del tutto privo di connotazioni tipologiche, col quale si definisce un'anomalia con determinate peculiarità: la quantità dei frammenti raccolti è di molte volte più grande rispetto al disturbo di fondo; la densità per metro quadrato dei frammenti raccolti è superiore rispetto a quella del disturbo di fondo; l'area di ritrovamento di tali frammenti mostra dei limiti discreti;
- l'*halo* (o “*alone*”), col quale si riconosce una presenza di materiale archeologico su un terreno di molte volte superiore rispetto al disturbo di fondo, inferiore a quello di un sito, ma che soprattutto non mostra dei limiti ben netti come un sito.

Questa classificazione di categorie di evidenze sul terreno deve essere naturalmente filtrata attraverso i fattori di visibilità di superficie, fortemente condizionata sia dall'uso moderno del terreno sia dalle caratteristiche geomorfologiche dello stesso.

L'attenzione rivolta alla visibilità del terreno e, più in generale, alla procedura da adottare nel corso della fase di ricerca sul terreno (tutte le porzioni di territorio indagate e che presentino evidenze archeologiche vengono schedate sotto forma di Unità Topografica), ha dunque un proprio corrispettivo nella raccolta e nel conteggio di tutti i frammenti rinvenuti, e dei quali poi si procede ad una selezione riservata a quelli cosiddetti diagnostici.

Si tratta di un passaggio chiave nella tecnica d'indagine, in quanto è proprio la densità di frammenti ceramici e di materiali edilizi (laddove presenti), oltre alla definizione di limiti discreti, a determinare la presenza di un sito. In quest'ottica risultano essenziali il calcolo ed un riconoscimento, anche generale, dei frammenti scartati sia nelle aree dei siti, sia nelle altre aree, in particolare in quelle che poi verranno riconosciute come "aloni".

In accordo con le più recenti tendenze della ricerca storico-topografica, il metodo di indagine attuato è stato dunque quello sistematico, in modo da garantire una copertura uniforme, totale e capillare di tutte le zone che fanno parte del contesto indagato.

Tutte le ricognizioni sono state condotte con un numero minimo di 4 partecipanti, i quali hanno percorso a piedi i campi da esaminare, camminando in linee parallele e ad intervalli regolari. La distanza fra i ricognitori è stata un fattore di grande importanza: per evitare infatti che eventuali tracce di piccole dimensioni passassero inosservate, e per non allungare i tempi della ricerca avvicinando i ricognitori, la distanza ideale tra un ricognitore e l'altro è stata fra i 3 ed i 5 metri, così da assicurare un alto grado di intensità alla prospezione.

Direttamente in fase di ricognizione si è proceduto alla suddivisione del territorio in Unità di Ricognizione (U.R.), distinte l'una dall'altra in base alla presenza di limiti artificiali come recinzioni o naturali come valloni. Spesso la distinzione delle UU.RR. avviene a causa di un cambiamento della destinazione d'uso del suolo o della visibilità. Nel nostro caso nell'area sono state indagate 25 UU.RR. (intendendo solamente le aree ricognibili, ad esclusione dunque di quelle inaccessibili), a cui sono state associate delle schede, contenute all'interno di un database relazionale, esplicative delle caratteristiche topografiche, geomorfologiche ed archeologiche del campo con particolare attenzione all'aspetto della metodologia utilizzata per esplorarlo ed alle condizioni di visibilità al momento della ricognizione. Le UU.RR. sono state quindi posizionate attraverso l'utilizzo di un GPS che ha consentito di rilevare le coordinate del campo.

Con la ricognizione archeologica si propone dunque la copertura sistematica ed uniforme di un determinato territorio, laddove la natura del terreno e la vegetazione rendano accessibile e sufficientemente visibile la superficie da indagare. Tale operazione è stata fondamentale per individuare eventuali tracce archeologiche sul terreno interessato dal Progetto. Queste sono individuate sulla base delle caratteristiche geomorfologiche del terreno, della natura della vegetazione (e di conseguenza del grado di visibilità della superficie), della presenza di elementi naturali (vegetazione, macchia, affioramenti rocciosi, etc.) o antropici (recinzioni, strade, etc.).

L'intera area di ricognizione è stata inoltre accuratamente esplorata e percorsa a più battute (replicated collections).

Di pari passo al prosieguo della prospezione, si è provveduto a registrare sull'opportuna cartografia i diversi gradi di visibilità dei suoli, distinti con una scala cromatica, nella quale ad ogni colore è abbinato un valore di visibilità così espresso:

- **Visibilità ottima (verde acceso):** campi arati da poco tempo o dove la vegetazione è totalmente assente.
- **Visibilità buona (verde opaco):** le aree dove sono visibili ampie aree di terreno da poco fresate e ripulite dalla vegetazione spontanea.
- **Visibilità media (verde chiaro):** sono le zone dove la visibilità è disturbata da vegetazione media e non permette di avere una visione completa della superficie di ricognizione.
- **Visibilità scarsa (giallo):** sono le zone dove la visibilità è disturbata da vegetazione alta e fitta che non permette di avere una visione diretta e completa della superficie di ricognizione.
- **Visibilità nulla (arancio):** sono le zone dove la vegetazione è così alta e fitta da ricoprire per intero il suolo, occultandone del tutto la visibilità.
- **Area inaccessibile (rosso):** si riferisce alle zone particolarmente impervie (costoni rocciosi, scarpate, declivi ecc.) od alle zone non accessibili per motivi logistici (campi recintati o non ricognibili per indisponibilità dei proprietari).

Nello specifico, si è preferito dare una scala di colore che dal verde per le visibilità migliori arrivi al rosso per le aree inaccessibili, per facilitare una istintiva comprensione della visibilità anche per chi non abbia dimestichezza con la lettura di questo tipo di risultato cartografico. Per far ciò, si è pensato di prendere spunto dall'ordine cromatico delle lanterne semaforiche, pressoché uguali in tutto il mondo. In queste, infatti, il colore rosso indica la necessità di fermarsi, di non proseguire oltre, il giallo/arancio di prestare attenzione, il verde il via libera: analogamente, nella scala di visibilità, si è dato il rosso alle zone in cui non è possibile accedere, il giallo/arancio per quelle a cui si può accedere ma facendo attenzione (poiché la visuale non è completa), il verde per quelle zone in cui la visuale è massima. Partendo da

questa idea, si è pensato dunque ad un sistema di lettura più intuitivo, tale che anche un utente inesperto possa comprenderne immediatamente il significato.

Uno dei problemi che sembra opportuno sottolineare è legato ai limiti che le indagini di superficie sembrano avere, in particolare laddove la visibilità incida profondamente sull’area indagata, considerata la diversa visibilità dei siti in relazione ai vari periodi in tempi e stagioni differenti, con condizioni di luminosità e visibilità variate.

Di seguito una sequenza delle diverse condizioni di visibilità dei campi sottoposti a ricognizione (sono esclusi dalla galleria i campi inaccessibili):



Fig. 58: WTG 1, UR4



Fig. 59: WTG 2, UR5



Fig. 60: WTG 3, UR8



Fig. 61: WTG 4, UR14



Fig. 62: WTG 5, UR16



Fig. 63: WTG 6, UR20



Fig. 64: WTG 7, UR24



Fig. 65: SSE

3. IL TERRITORIO E LE AREE DI INTERVENTO

Tra le attività previste dalla legge sull'archeologia preventiva (art. 25 del D. Lgs. 50/2016), all'interno della fase preliminare, rientra l'analisi geomorfologica del territorio. Tale attività, a sostegno di uno studio archeologico, è da intendersi, naturalmente da parte di un archeologo, come una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte in relazione alle loro potenzialità insediative nel corso di tutto il periodo antico e alla ricostruzione delle trasformazioni paleoambientali.

3.1 Inquadramento geomorfologico

L'area oggetto di studio è ubicata nella parte occidentale della Sicilia, in Contrada Chelbi, e ricade all'interno del Foglio n° 618 della Carta Geologica d'Italia in scala 1.50.000. La Piana di Marsala-Mazara del Vallo è posta fra il comune di Marsala a Nord e il comune di Mazara del Vallo a sud. In particolare, la zona della piana più importante dal punto di vista idrogeologico per spessore e potenzialità dell'acquifero è limitata ad est dalla Fiumara di Mazarò, a nord dalla Fiumara di Marsala (Sossio), a sud e a sud ovest dal Canale di Sicilia.

L'elemento geomorfologico che più caratterizza questa zona è senza dubbio costituito dalla presenza di "spianate" molto dolci (poste a quote differenti) con andamento suborizzontale o debolmente pendenti verso mare la cui monotonia è solo occasionalmente interrotta dalla presenza di cave.

Un altro aspetto morfologico degno di nota è dato, se si escludono le incisioni torrentizie della Fiumara Mazaro e della Fiumara di Marsala o Sossio, dalla totale assenza d'idrografia superficiale. L'assenza di un'idrografia superficiale sviluppata è legata all'alta permeabilità dei litotipi presenti nella piana.

Infine, si segnala la presenza in alcuni settori della fascia costiera, di zone umide, localmente note con il nome di "margi", la cui genesi è legata all'affioramento della superficie piezometrica che, in questo periodo, sono parzialmente prosciugate.

La geologia dell'area in esame è rappresentata, nella sua porzione più superficiale, quasi esclusivamente dalla presenza di sedimenti costieri, di tipo calcarenitico, d'età quaternaria, modellati dalle periodiche oscillazioni eustatiche. In particolare, nel tardo Pleistocene inferiore si sono depositati sedimenti costieri, noti come Calcarenite di Marsala (Emiliano II - Siciliano), disposti in discordanza sui depositi più antichi. In seguito

ad una fase trasgressiva del Pleistocene medio si assiste alla deposizione di una placca calcarenitico-sabbiosa alla quale Ruggieri & Unti (1974) diedero il nome di Grande Terrazzo Superiore (G.T.S.).

Infine nel tardo Pleistocene (Tirreniano), caratterizzato da un sostanziale abbassamento del livello marino, si assiste alla formazione di numerosi terrazzi, la cui geometria è stata anche modellata dalla periodica intermittenza delle oscillazioni eustatiche. D’Angelo & Vernuccio (1994) distinguono ben otto ordini di terrazzi che si rinvengono a diverse altezze topografiche fino a quote prossime a quelle del livello del mare. I depositi calcarenitici, antichi e recenti, poggiano in discordanza su sequenze prevalentemente terrigene che, con spessori notevoli (superiori spesso ai 500 metri e fino a 1500 metri), hanno colmato una depressione tettonica di vaste dimensioni che interessa la struttura geologica profonda caratteristica di tutta l’area Trapanese.

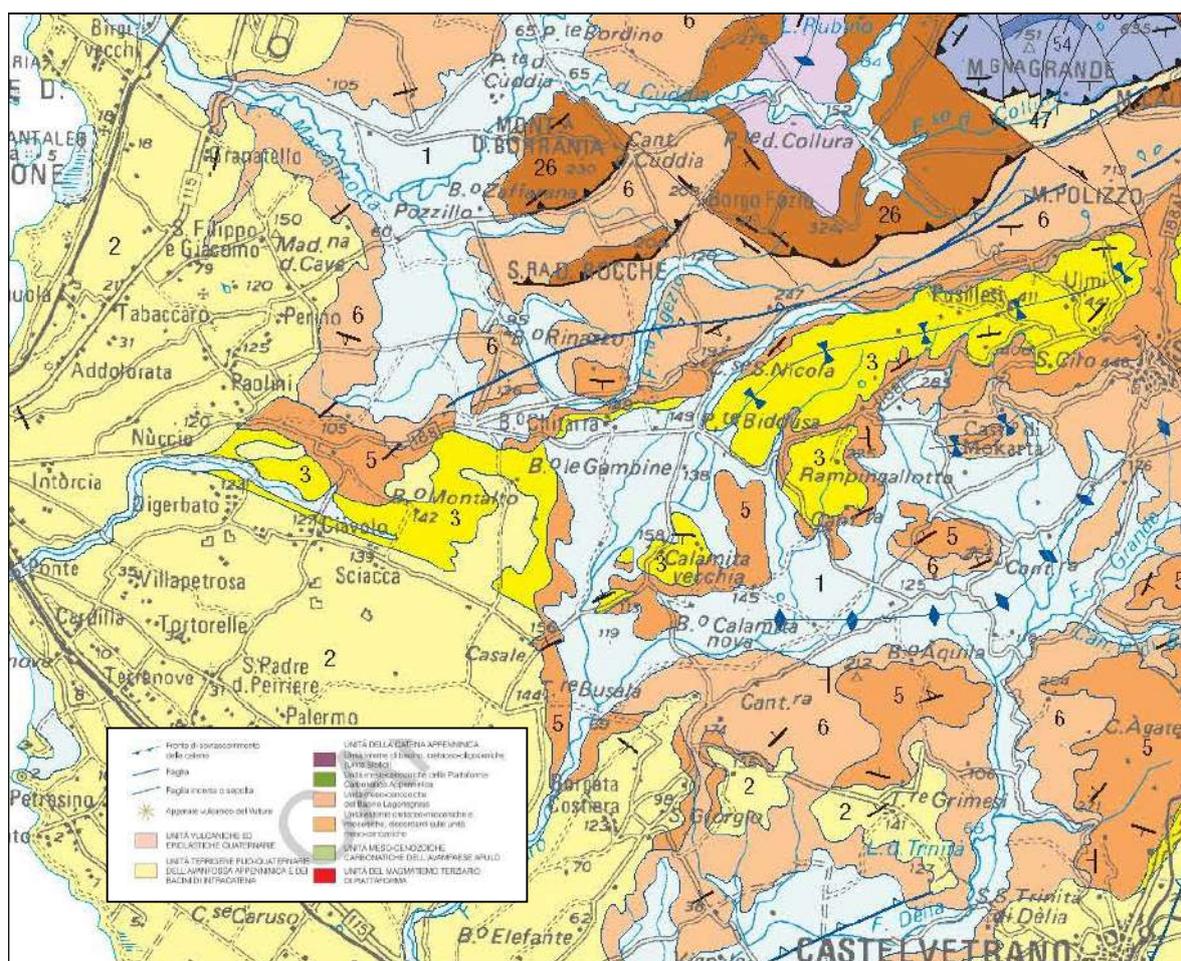


Fig. 66: Estratto carta geologica dell’area (da Lentini 2014).

3.2 Catalogo delle presenze archeologiche

L'area rientra nelle prescrizioni del Codice dei Beni Culturali (approvato con D.lgs. 22-01-2004, in vigore dal 01-05-2004), art. 142, lett. m (aree tutelate per legge), essendo in prossimità di "aree e siti di interesse archeologico – comma 1, lett. m)" (la più vicina a circa 300 m), soggette a tutela indiretta dell'ex art. 45 D.lgs. 42/04, con livello di tutela 1, tra quelli previsti dal PTPR della Regione Siciliana (fig. 67).

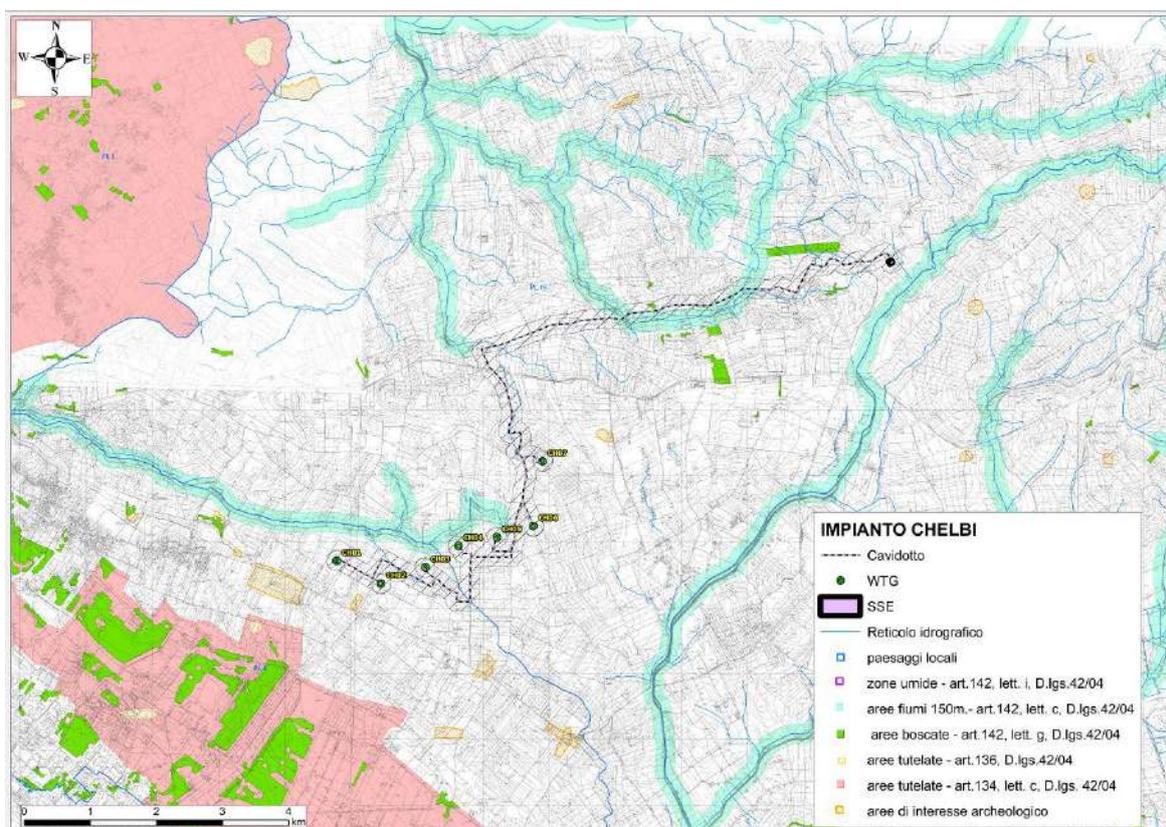


Fig. 67: Carta dei beni paesaggistici PTPR Regione Siciliana - Area di intervento rispetto ai livelli di tutela e alle aree archeologiche.

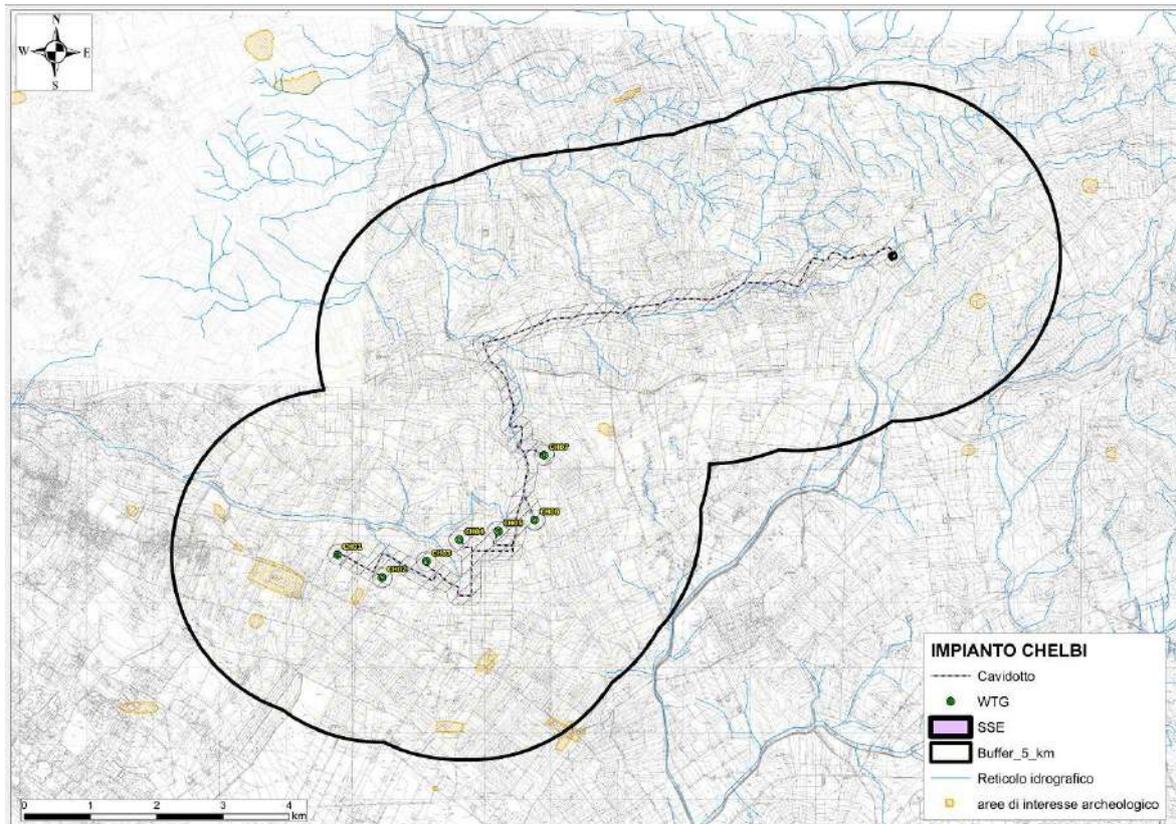


Fig. 68: Aree di interesse archeologico dal PTPR entro un buffer di 5 km rispetto all'area del progetto.

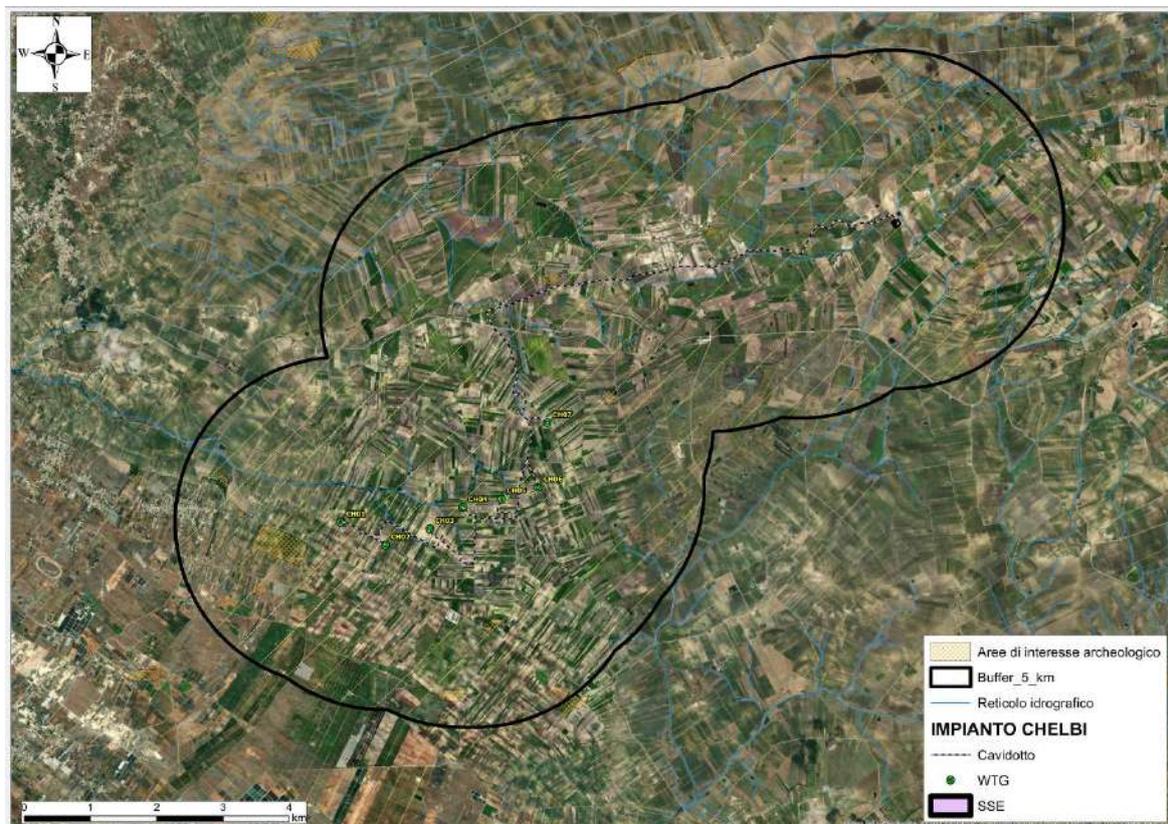


Fig. 69: Aree di interesse archeologico da Carta dei Vincoli.

Di seguito viene presentata una sintetica rassegna delle emergenze archeologiche rinvenute sul campo entro una fascia di 300 m a cavallo delle opere del Progetto, e quelle note da segnalazioni bibliografiche ed archivistiche, collocate entro una fascia di circa 5 km a cavallo delle opere del Progetto.

Nel riportare la numerazione, ogni sito è stato identificato col numero già riportato nella Carta dei Beni Culturali della Regione Sicilia:

Aree e siti di interesse archeologico regolamentate dall' art. 142, lett. m, D.lgs. 42/04 entro i 5 km di raggio dall'area del Progetto.

- Località **C.da Ciavolo – Mola** (109). In quest'area sono noti un'areale di frammenti fittili eneolitici ed una necropoli di età greca (tipo B1; A2.2) (UT MAR 37).
- Località **C.da Chitarra - Granozzi** (111). In quest'area è nota un'areale di frammenti fittili di Età Classica, Ellenistica, Repubblicana ed Imperiale Romana (tipo B1) (UT MAZ 39).

- Località **C.da Giummarella – ex Feudo Giummarella** (224). In quest'area è nota un'area di Frammenti fittili di Età Ellenistica e Romana (tipo B1) (UT SA32).
- Località **Baglio Perronello** (87). In quest'area è noto un insediamento di età romana (tipo A2.5).
- Località **C.da Sinubio** (99). In quest'area è noto un insediamento con necropoli di età islamica e normanna (tipo A2.5).
- Località **C.da Chelbi – Case Cantoniere** (100). In quest'area è noto un insediamento di età medievale (tipo A2.5) (UT MAZ 31, UR 33).
- Località **Baglio Catalano** (66). In quest'area è nota una villa romana su preesistenze di Età Tardo Ellenistica (tipo A2.4).
- Località **Mirabile** (69). In quest'area è nota una villa romana su preesistenze di Età Tardo Ellenistica (tipo A2.4).
- Località **Mirabile** (70). In quest'area è nota una villa rustica di Età Romana (tipo A2.4).
- Località **Casale Nuovo** (20). In quest'area è nota un insediamento di Età Romana e Medievale (tipo A1.1).
- Località **Casale Nuovo – Casale Vecchio** (21). In quest'area sono noti un insediamento ed una necropoli di Età Arabo-Normanna (tipo A1.1).

4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

Nel presente paragrafo vengono esplicitate, per il territorio oggetto di indagine, le modalità di valutazione del rischio archeologico potenziale, intesa come procedimento finalizzato a verificare preventivamente le possibili trasformazioni delle componenti archeologiche del paesaggio all'attuazione delle opere previste dal progetto.

Nella valutazione del rischio archeologico si è fatto riferimento ad una serie di parametri estimativi, che sono, nello specifico:

1. il quadro storico-archeologico in cui si inserisce l'ambito territoriale oggetto dell'intervento;

2. i caratteri e la consistenza delle presenze censite (tipologia ed estensione dei rinvenimenti), in un'ottica di "ponderazione" della componente archeologica;
3. la distanza rispetto alle opere in progetto, nella quale si è tenuto anche conto del grado di affidabilità del posizionamento delle presenze archeologiche (intese per quelle note da bibliografia, fonti d'archivio o, comunque, non direttamente verificabili);
4. la tipologia dell'opera da realizzare, con particolare attenzione alle profondità di scavo previste per la sua realizzazione.

Quanto finora espresso costituisce senza dubbio la base per una indagine archeologica preventiva affidabile, ma non rappresenta uno strumento risolutivo della problematica: la ricognizione della documentazione raccolta nella fase preliminare della progettazione, non consente in realtà di pervenire ad una valutazione assoluta e certa del rischio archeologico, permettendo solo di ipotizzare la presenza indiziaria di resti archeologici genericamente riferibili a forme di insediamento ma, anche dove i dati sono carenti o del tutto assenti, non si può escludere a priori un rischio di tipo archeologico. In quest'ottica, la Carta del Rischio Archeologico rappresenta l'unico strumento valido di valutazione in un'attività di tutela e di conservazione del patrimonio archeologico.

La procedura di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico costituisce infatti lo strumento per individuare i possibili impatti delle opere in progetto sul patrimonio archeologico che potrebbe essersi conservato nel sottosuolo e, di conseguenza, per consentire di valutare, sulla base del rischio di interferenza, la necessità di attivare ulteriori indagini di tipo diretto.

Sulla base dell'analisi comparata dei dati raccolti mediante le indagini esposte, è possibile definire i gradi di Potenziale Archeologico del contesto territoriale preso in esame, ovvero di livello di probabilità che in esso sia conservata una stratificazione archeologica.

4.1. CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO

I dati relativi al Rischio Archeologico inerente il Progetto, comprese le relative opere accessorie, sono stati sintetizzati graficamente nella *Carta del Rischio Archeologico Relativo*, la cui definizione dei gradi di potenziale archeologico è sviluppata sulla base di quanto indicato nella Circolare 1/2016, Allegato 3, della Direzione Generale Archeologia. Tale carta è composta da n° 1 tavola in scala 1:15.000, nella quale è rappresentato il *rischio di impatto archeologico* valutato sulla base del rapporto tra gli elementi archeologici conosciuti e le strutture in progetto, con l'applicazione di una triplice area di rispetto (*buffer di rischio*) agli elementi indicanti la presenza

di un sito archeologico. L'elenco completo delle Tavole prodotte alla luce del presente Studio è il seguente:

- CH-AP22.1: TAV. I - Carta delle Presenze Generale;
- CH-AP22.2: TAV. II - Carta del Rischio Archeologico Relativo;
- CH-AP22.3: TAV. III - Carta delle UURR e delle Visibilità.

Per ogni aerogeneratore è stata sottoposta a *survey* un'area circolare di 300 m di diametro, avente come centro l'aerogeneratore stesso (circa 7 ettari analizzati) e la linea rappresentativa dell'elettrodotto oltre l'area della SSE, ed una fascia ampia 5 km a cavallo dell'intero sviluppo dell'elettrodotto, sottoposta a studio bibliografico e di fonti d'archivio.

Da un punto di vista metodologico i livelli di rischio sono stati suddivisi in quattro categorie:

- “**rischio alto**”:
se nell'area in tutte le indagini dirette e/o indirette sono stati individuati elementi fortemente indiziari della presenza di preesistenze archeologiche. Nel lavoro in oggetto questo grado di rischio alto è stato assegnato:
 - alle aree soggette a vincolo archeologico ed alle aree perimetrate come “aree di interesse archeologico” da parte della Soprintendenza BB.CC.AA.;
 - a tutte quelle aree che in seguito alla verifica diretta sul terreno hanno restituito materiale archeologico anche sporadico;
 - alle aree in cui la distanza con l'area di interesse archeologico o con il sito archeologico da ricerca d'archivio sia compresa tra 0 e 100 m.
- “**rischio medio**”:
 - alle aree immediatamente contigue a quest'ultime;
 - alle aree in cui la distanza con l'area di interesse archeologico o con il sito archeologico da ricerca d'archivio sia compresa tra 100 e 200 m.
- “**rischio basso**”:
se nell'area in tutte le indagini dirette e/o indirette non sono emersi elementi indiziari dell'eventuale presenza di preesistenze archeologiche. Inoltre, questo grado di rischio si assegna anche alle aree che distano più di 300 m dalle attestazioni archeologiche. Questa criticità non permette di escludere a priori un rischio di tipo archeologico;
- “**rischio non determinabile**”:
se nell'area, nonostante altre indagini preliminari non abbiano evidenziato tracce di preesistenze archeologiche, la visibilità nulla o

scarsa del terreno in fase di ricognizione non abbia permesso un'adeguata analisi della superficie, non consentendo di individuare la presenza o meno di evidenze archeologiche.

4.2. RISCHIO ARCHEOLOGICO: RISULTATO DELLA SURVEY

I dati acquisiti hanno permesso di effettuare un'analisi complessiva e quanto più possibile esaustiva del rischio archeologico. Nell'area sottoposta ad indagine, per un totale di circa 49 ettari indagati, non è stato rinvenuto alcun resto di tipo archeologico.

In base a quanto finora descritto, si stabilisce dunque che il Rischio Archeologico Relativo per le aree in cui ricadono gli aerogeneratori è dunque di valore:

- **RISCHIO BASSO**
- **GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO** pari a **3**: il contesto territoriale circostante dà esito positivo;
- **IMPATTO BASSO**: il Progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.

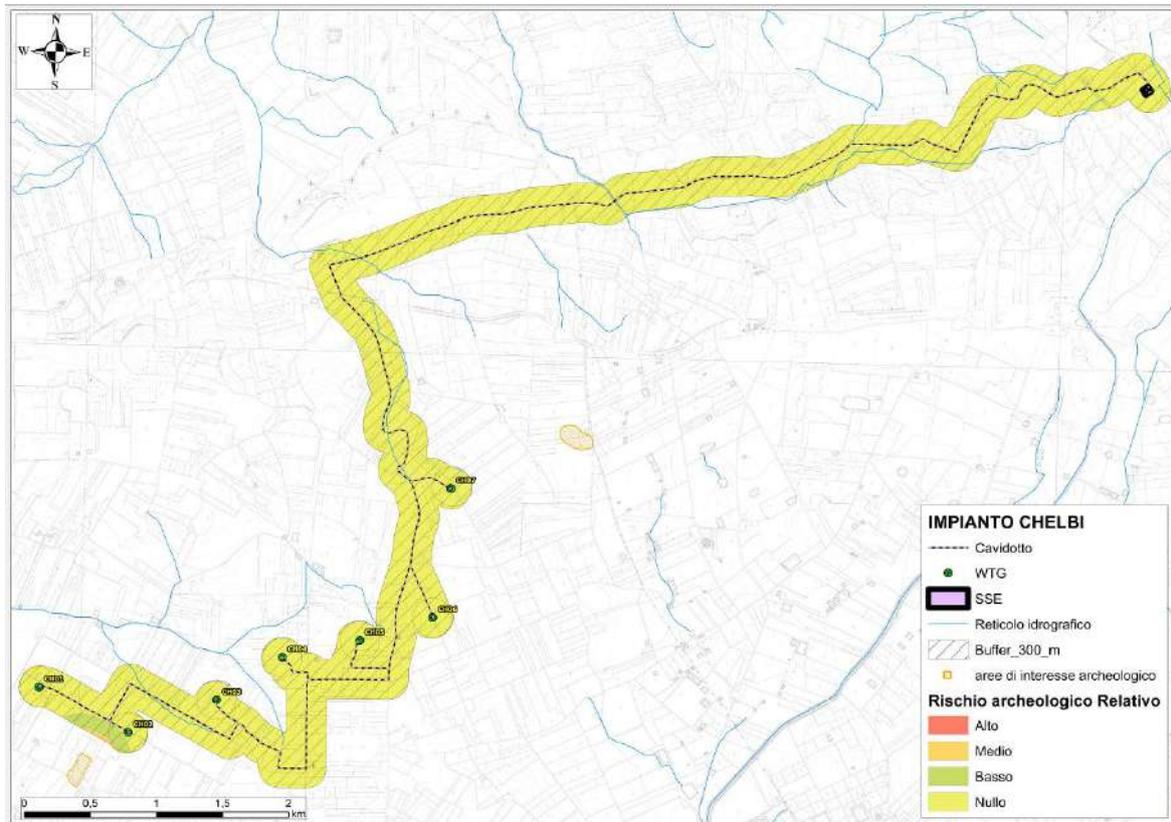


Fig. 70: Aree di Rischio incidenti sull'area del Progetto

GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO		RISCHIO PER IL PROGETTO	IMPATTO
0	Nulla. Non sussistono elementi di interesse archeologico di alcun genere	Nessuno	Non determinato: il progetto investe un'area in cui non è stata accertata presenza di tracce di tipo archeologico
1	Improbabile. Mancanza quasi totale di elementi indiziari all'esistenza di beni archeologici. Non è del tutto da escludere la possibilità di ritrovamenti sporadici	Inconsistente	
2	Molto basso. Anche se il sito presenta caratteristiche favorevoli all'insediamento antico, in base allo studio del contesto fisico e morfologico non sussistono elementi che possano confermare una frequentazione in epoca antica. Nel contesto limitrofo sono attestate tracce di tipo archeologico	Molto basso	
3	Basso. Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici	Basso	Basso: il progetto ricade in aree prive di testimonianze di frequentazioni antiche oppure a distanza sufficiente da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara
4	Non determinabile. Esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali, ecc.) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico ma i dati raccolti non sono sufficienti a definire l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi, anche qualora fossero presenti (es. presenza di coltri detritiche)	Medio	Medio: il progetto investe un'area indiziata o le sue immediate prossimità
5	Indiziato da elementi documentari oggettivi, non riconducibili oltre ogni dubbio all'esatta collocazione in questione (es. dubbi di erraticità degli stessi), che lasciano intendere un potenziale di tipo archeologico (geomorfologia, topografia, toponomastica, notizie) senza la possibilità di intrecciare più fonti in modo definitivo		
6	Indiziato da dati topografici o da osservazioni remote, ricorrenti nel tempo e interpretabili oggettivamente come degni di nota (es. <i>soilmark</i> , <i>cropmark</i> , micromorfologia, tracce centuriali). Può essere presente o anche assente il rinvenimento materiale.		
7	Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati. Rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua	Medio-alto	Alto: il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di rilevanza archeologica (o le dirette prossimità)
8	Indiziato da ritrovamenti diffusi. Diversi ambiti di ricerca danno esito positivo. Numerosi rinvenimenti materiali dalla provenienza assolutamente certa. L'estensione e la pluralità delle tracce coprono una vasta area, tale da indicare la presenza nel sottosuolo di contesti archeologici	Alto	
9	Certo, non delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito, però, non è mai stato indagato o è verosimile che sia noto solo in parte	Esplicito	Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area non delimitabile con chiara presenza di siti archeologici. Può palesarsi la condizione per cui il progetto sia sottoposto a varianti sostanziali o a parere negativo
10	Certo, ben documentato e delimitato. Tracce evidenti ed incontrovertibili (come affioramenti di strutture, palinsesti stratigrafici o rinvenimenti di scavo). Il sito è noto in tutte le sue parti, in seguito a studi approfonditi e grazie ad indagini pregresse sul campo, sia stratigrafiche sia di <i>remote sensing</i> .		Difficilmente compatibile: il progetto investe un'area con chiara presenza di siti archeologici o aree limitrofe

Fig. 71: tabella dei gradi di potenziale archeologico (fonte: Circolare DGA 1/2016)

5. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AA.VV., Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, Assessorato dei Beni Culturali della Regione Sicilia, Carta dei Siti Archeologici, 1999, <http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineeguida.htm>
- AA.VV., Piano Paesaggistico ambito 17, Provincia di Siracusa, Analisi tematiche, sistema Antropico, Carta dei vincoli archeologici, Tav. C7a, 2010.
- Ammermann A. J., Surveys and Archaeological Research, "Annual Review of Anthropology", 10, 1981, pp. 81-82.
- Barker G., L'archeologia del paesaggio italiano: nuovi orientamenti e recenti esperienze, "Archeologia Medievale", XIII, 1986, pp. 7-30.
- Belvedere O., La ricognizione sul terreno, "Journal of Ancient Topography", 4, 1994, pp. 69-94.
- Bernabò Brea L., Abitato neolitico ed insediamento maltese dell'età del Bronzo nell'isola di Ognuna (Siracusa) e i rapporti fra la Sicilia e Malta dal XVI al XIII sec. a.C., "Kokalos", XII, 1966, pp.55-57.
- Bintliff J. L. - Snodgrass A., The Cambridge/Bradford Beotian Expedition. The first four years, "Journal of field archaeology", 12, 1985, 123-161.
- Cambi F. – Terrenato N, Introduzione all'archeologia dei paesaggi, 1994, Roma.
- Cambi F., Archeologia dei paesaggi antichi: fonti e diagnostica, Roma, 2003.
- Cambi F., Manuale di archeologia dei paesaggi, Roma, 2011.
- Cambi F., Ricognizione archeologica, in Francovich R.- Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia, Bari, 2000, p. 255.
- Carbone S., Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 641: Augusta. ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Servizio Geologico d'Italia. Firenze, 2011.
- Cherry J. F. - Davies J. L. - Mantzourani E., Landscape archeology as Long-Term History. Northern Keos in the Cycladic Islands from Earliest Settlement until Modern Times. Los Angeles, UCLA Institute of Archaeology, "Monumenta Archaeologica", 16, 1991.

- Falsone G., La fattoria romana di Cusumano, in *SicArch*, 9, 1976, n° 31, p. 27-38.
- Fresina A. (a cura di), Scheda Sito, Regione Siciliana, Assessorato Regionale dei BB.CC. AA e della P.I., Palermo, 2008.
- Galasso G., *Archeologia preventiva. La valutazione del rischio archeologico*, 2010.
- Gallant T.W., Background Noise and Site Definition: A Contribution to Site Methodology, "Journal of Field Archaeology", 13, 1986, pp. 403-418.
- Gattiglia G. - Stagno A. M., La documentazione scritta nella ricognizione archeologica sul territorio: un "vecchio" sistema di schedatura, "Archeologia Medievale", 32, 2005, pp. 453-459.
- Lentini F. , Carta geologica del settore centro-meridionale dell'altopiano ibleo (Sicilia sud-orientale). Istituto di Geologia e Geofisica dell'Università di Catania, Firenze, 1984.
- Lentini F.- Carbone S., Carta geologica della Sicilia. Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, sezione di Scienze della Terra; ISPRA, Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Servizio Geologico d'Italia; INGV, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Osservatorio Etneo, sezione di Catania, Firenze, 2014.
- Lentini F., Carta geologica del settore nord-orientale ibleo. Istituto di Geologia e Geofisica dell'Università di Catania, Firenze, 1986.
- Longo F – Santoriello A., Ricognizioni archeologiche in Peloponneso, "Annuario della Scuola Archeologica di Atene", LXXXII, serie III, 4, Tomo II, 2004, 535-546.
- Mannino G., Appunti di ricognizioni archeologiche, *SicArch*, anno IV, n. 16, 1971, pp. 41-46.
- Mannino G., Castelluzzo (Mazara del Vallo, Prov. di Trapani), *Notiziario. Rivista di Scienze Preistoriche*, XXIV, 2, 1971, p. 492-494.
- Mannino G., Castelluzzo (Mazara del Vallo), *Notiziario. Rivista di Scienze Preistoriche*, XXVI, 2, 1972, p. 470.
- Mannino G., Tombe a forno presso Torre Granatelli, *SicArch*. 87-88-89, 1995, pp. 77-79.

- Nicoletti F.–Tusa S., L'Età del Bronzo nella Sicilia Occidentale, in Atti Della XLI Riunione scientifica dai ciclopi agli ecisti società e territorio nella Sicilia preistorica e protostorica, San Cipirello (PA), 16-19 novembre 2006. Firenze 2012.
- Plog S. – Plog F. – Wait W., Decision Making in Modern Surveys, "Advances in Archaeological Method and Theory", 1, New York-San Francisco-London, Academic Press, 1978, pp. 383-417.
- Ricci A., La documentazione scritta nella ricognizione archeologica sul territorio: un nuovo sistema di schedatura, "Archeologia Medievale", 9, 1983, pp. 495-506.
- Schiffer M. B. – Sullivan A. P. – Klinger T. C., The design of archaeological surveys, "WArch 10.1", 1978, pp. 1-28.
- Serra M. – D'Agostino S., Archeologia preventiva. Manuale per gli operatori. Salerno, 2010.
- Spatafora F.- Mannino G.- Di Salvo R., Una tomba eneolitica nella Sicilia occidentale, in L'Età del Rame in Europa, Atti del Congresso Internazionale (Viareggio 1987), Sezione poster.
- Spatafora F.- Mannino G.- Di Salvo R., Una tomba eneolitica nella Sicilia occidentale, in L'Età del Rame in Europa, Viareggio 15-18 ottobre 1987, in Rassegna di Archeologia, n. 7, 1988, p. 555.
- Tusa S., L'insediamento di Roccazzo (Mazara del Vallo, Trapani): nuovi elementi di inquadramento ed interpretazione dell'Eneolitico siciliano, in Rassegna di Archeologia, n. 7, 1988, pp. 553-554.
- Tusa S., Di Salvo R., Dinamiche funzionali ed organizzazione territoriale dell'insediamento eneolitico in Sicilia: l'evidenza di Roccazzo (Mazara del Vallo, Trapani), in Origini, XIV, 1988-1989, pp. 101-129.
- Tusa S., Nuovi dati sull'eneolitico nella Sicilia occidentale: insediamenti di Roccazzo (Mazara del Vallo) e Grotta del Cavallo (Castellammare del Golfo) in Corretti A. (a cura di) , Atti della Seconda Giornata Internazionale di Studi sull'area Elima, Pisa, 1997, pp.1305-1314.
- Tusa S., a cura di, La Preistoria del Basso Belice e della Sicilia meridionale nel quadro della preistoria siciliana e mediterranea, Palermo 1994.

Tusa S. La Sicilia nella Preistoria, Palermo 1992.

Tusa V. Attività archeologica della Soprintendenza alle Antichità della Sicilia Occidentale nel Quadriennio 1968-1971, Kokalos, XVIII-XIX, 1972-1973, p. 397.