



REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI CASERTA



COMUNI DI CASTEL VOLTURNO E CANCELLO ED ARNONE

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DENOMINATO "BUFALA" DELLA POTENZA DI 56,48 MWp



STARENERGIA

StarEnergia srl
sede legale Via Francesco Giordani n. 42
800122 Napoli P.IVA 05769401216 PEC: starenergia@pec.it

Relazione archeologica preliminare

PROGETTISTI	PROPONENTE	SCALA
<p>dott.ssa Margherita DI NIOLA via della Torre n.31 - Giugliano in Campania (NA) 80014 P.IVA 08952391210 Iscrizione Elenco MIBACT n.3170 mail: margherita.diniola@gmail.com PEC: margherita.diniola@pec.it Tel.+39 346 9682206</p>	<p>STARDUE s.r.l. sede legale Via F. Giordani n. 42 800122 Napoli Tel.+39 081 060 7743 Fax +39 081 060 7876 Rea - NA1051228 – C.F. e P.IVA 09700561211 mail: stardue@starenergia.com PEC: stardue@pecditta.com Cod. Univoco 5RUO82D</p>	
		TAVOLA
		RDS - 02

Revisioni e coordinamento: ing. Roberto Caldara

Rev: 00	Data: 05/09/2021	Note :

INDICE.....	1
1 NOTE PRELIMINARI	2
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
3 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO	17
4 INQUADRAMENTO STORICO – ARCHEOLOGICO DEL TERRITORIO	31
5 ELENCO SITI DA BIBLIOGRAFIA	41
6 IL TERRITORIO NELLA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA	45
7 VINCOLI IN RETE	53
8 BIBLIOGRAFIA E ABBREVIAZIONI	55
9 VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO	60

1. NOTE PRELIMINARI

Nell'ambito del progetto *Impianto Fotovoltaico "Bufala"* ricadente nel comune di Castel Volturno (CE) e parzialmente in quello di Canello ed Arnone, l'incarico per la redazione del *Documento di Valutazione Archeologica nel Progetto Preliminare di Opera Pubblica* è stato affidato dalla *Star Energia s.r.l.*, società responsabile della progettazione per conto di *STARDUE s.r.l.*, alla sottoscritta, **dott.ssa Margherita Di Niola**, in qualità di archeologa libera professionista, in possesso dei requisiti di cui all'art. 25 D. LGS 50/2016 e al D.M. 20 marzo 2009 n. 60, iscritta con il numero **3170** nell'elenco nazionale del MIBACT in qualità di **ARCHEOLOGO Fascia I** quindi professionista abilitata ad eseguire interventi sui beni culturali ai sensi dell'articolo 9bis del Codice dei beni culturali e del paesaggio (d.lgs.42/2004) ed in possesso dei titoli previsti per la verifica preventiva dell'interesse archeologico ex d.lgs. 50/2016 art. 25.

Avvertenze: L'elaborato riportato di seguito costituisce una **relazione archeologica preliminare** alla redazione del *Documento di Valutazione Archeologica nel Progetto Preliminare di Opera pubblica* ed è funzionale ad una **prima valutazione** delle potenzialità archeologiche dell'area su **base esclusivamente bibliografica.**

In una fase successiva il presente documento verrà integrato con i dati derivanti dalla lettura delle fotografie aree storiche e delle scene satellitari contemporanee, dall'acquisizione e analisi dei dati d'archivio, dai risultati delle ricognizioni di superficie condotte presso l'area interessata dal progetto e dalla redazione della relativa *Carta delle potenzialità archeologiche.*

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO¹

Il progetto proposto è relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nella fattispecie fotovoltaica.

Le centrali fotovoltaiche, alla luce del continuo sviluppo di nuove tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, rappresentano oggi una realtà concreta in termini di disponibilità di energia elettrica soprattutto in aree geografiche come quella interessata dal progetto in trattazione che, grazie alla loro particolare vocazione, sono in grado di garantire una sensibile diminuzione del regime di produzione delle centrali termoelettriche tradizionali, il cui funzionamento prevede l'utilizzo di combustibile di tipo tradizionale (gasolio o combustibili fossili).

Pertanto, il servizio offerto dall'impianto proposto nel progetto in esame consiste nell'aumento della quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile e nella conseguente diminuzione delle emissioni in atmosfera di anidride carbonica dovute ai processi delle centrali termoelettriche tradizionali.

Questa proposta progettuale è in linea con le strategie Europee ed Italiane in merito agli obiettivi prefissati di raggiungere una quota del 32% del consumo energetico da fonti rinnovabili entro il 2030.

I risultati previsti dal progetto sono:

- ✓ Diversificazione sostenibile del mix energetico nazionale;
- ✓ Copertura elettrica più ampia e approvvigionamento energetico domestico stabile;
- ✓ Riduzione delle emissioni e del rischio inquinante rispetto alla produzione di energia termica (carbone);
- ✓ Riduzione delle emissioni di anidride carbonica e gas serra dalla produzione di energia tradizionale;
- ✓ Invitare ulteriori investimenti stranieri e nazionali nelle energie rinnovabili;
- ✓ Opportunità per i produttori nazionali di materiali di costruzione per centrali di produzione di energie rinnovabili;
- ✓ Opportunità sociali ed economiche, lavorative, a livello locale e lungo tutta la filiera;

BENEFICI AMBIENTALI

Di seguito si presentano le componenti principali e le specifiche di questo progetto da 56,48 MWp / 57 MVA, sito nell'area di Castel Volturno ed in parte nell'area di

¹ Il testo riportato di seguito è estratto parzialmente dalla *Relazione tecnica* relativa al progetto in esame.

Cancello ed Arnone, Campania, provincia di Caserta. Il progetto proposto riguarda un impianto di produzione elettrica puro, senza alcun accumulo, con vendita di energia al netto dei consumi dei servizi ausiliari.

Per valutare quantitativamente la natura del servizio offerto, possono essere considerati i valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica tradizionale (fonte IEA):

CO ₂	Anidride Carbonica	496 g/kWh
SO ₂	Anidride Solforosa	0,93 g/kWh
NO ₂	Ossido di Azoto	0,58 g/kWh
Polveri		0,029 g/kWh
Nano particelle	Prodotti da combustione	

Tabella 1: valori delle emissioni associati alla generazione elettrica tradizionale (IEA)

Alla luce di tali considerazioni e considerando la producibilità attesa dalla proposta progettuale in essere è possibile desumere quanto segue:

- Produzione annua attesa pari a 97.003.303,63 kWh/anno
- Riduzione emissioni CO₂ annue pari a 48.113 t/anno almeno;
- Riduzione SO₂ annue pari a 90 t/anno almeno;
- Riduzione NO₂ annue pari a 56 t/anno almeno;
- Riduzione Polveri annue pari a 2.8 t/anno almeno.

Attestata la producibilità stimata dalla realizzazione dell'impianto è possibile quantificare la copertura offerta della domanda di energia elettrica da parte delle utenze intese come familiari servibili ed assumendo per ognuna di esse la quota di consumo pro-capite di almeno 1.800 kWh/anno.

Pertanto, con una producibilità stimata pari a 97.003.303,63 kWh/anno è possibile, indicativamente, soddisfare la richiesta di almeno 53.890 famiglie.

PROGETTO

La proposta progettuale prevede la realizzazione di una centrale, con una superficie complessiva di progetto pari a 85 ha circa. L'impianto sarà composto da moduli bifacciali posizionati su tracker mono assiali orientati con asse Nord - Sud e sistema intelligente di rotazione al sole, finalizzato alla massimizzazione della efficienza ed alla riduzione dell'utilizzo del suolo. L'intera centrale di produzione sarà connessa in Alta Tensione (AT), come da richiesta alla Rete Elettrica Nazionale TERNA spa, in una

SSE di nuova realizzazione da ubicarsi nel Comune di Cannello ed Arnone (CE), nei pressi della progettanda nuova Stazione Elettrica 380/150 della RTN "Garigliano Patria".

Saranno realizzate strutture di supporto dei moduli, inseguitori solari mono assiali, in acciaio zincato a caldo ed ancorate al terreno tramite infissione diretta ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento/neve. Non saranno utilizzate fondazioni in cemento armato.

Il generatore fotovoltaico è stato progettato e configurato sulla base dei moduli fotovoltaici da 590 Wp cristallini bifacciali.

Rispetto al -consumo di suolo- questi i dati – L'energia rinnovabile generata, sarà utilizzata certamente in ambito Regionale.

Regione Campania	Progetto BUFALA
Ha	%
Superficie Territoriale 1'358'983	0.00006 (sei decimi di decimillesimi)
Superficie Agricola Totale 722'425	0.0001 (un decimillesimo)
Superficie Agricola Utilizzata 549'271	0.0001 (un decimillesimo)

CARATTERISTICHE URBANISTICHE E DESTINAZIONE DEL SITO

L'impianto sarà realizzato su terreni sub pianeggianti situati in località "Bortolotto" e "Seponi" nel comune di Castel Volturno (Ce) ed in parte nel comune di Cannello ed Arnone (Ce).

➤ Parco Fotovoltaico

Latitudine	41° 04' 31,06"N
Longitudine	13° 59' 12,03"E
Altitudine [m.s.l.m.]	4
Zona Climatica	C
Gradi Giorno	1.094

Le aree su cui verrà realizzato l'impianto sono costituite da suolo agricolo avente una superficie complessiva di circa 845.150,41 mq

Tali aree, acquisite con DDS ed ubicate in parte nel comune di Castel Volturno (Ce) ed in parte nel comune di Cannello ed Arnone (Ce), sono identificate dalle particelle indicate di seguito:

➤ Comune di Castel Volturno (Ce)

Foglio	Particelle
1	5010, 5013, 5009, 139, 125, 106
5	50, 70, 71, 72, 73, 74, 108
2	16, 21, 5013, 5020
32	185,36, 61, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 5160,5182

➤ Comune di Canello ed Arnone (Ce)

Foglio	Particelle
7	5078,83, 82, 84, 85, 86, 109, 5130
11	2, 41
12	9

CAMPO	n. moduli	Potenza [Wp]
BUFALA NORD	39.760	23.458.400
BUFALA SUD	10.976	6.475.840
BUFALA EST	11.816	6.971.440
BUFALA CANCELLO	15.344	9.052960
BUFALA SEPONI	17.808	10.506.720

Tabella 2: n° moduli e potenza sottocampi

I siti di impianto localizzati a sud sono raggiungibili dal centro comunale di Canello ed Arnone attraverso la S.P.18, la S.P. 333 e la S.P. 190. I campi fotovoltaici localizzati più a nord invece, sono facilmente raggiungibili dal comune di Canello ed Arnone attraverso le strade provinciali S.P. 161.

Parte dell'area sulla quale insite l'impianto è attraversata dall'elettrodotto 150kV della RTN 380 "Garigliano Patria" per la quale è stato considerato un buffer di rispetto di 50 m. Inoltre, i siti di impianto si trovano ad una distanza minima di circa 0,8 Km a sud dell'Area SIC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" in riferimento al campo "Bufala Seponi" e 1,30 Km m a nord, in riferimento al campo "Bufala Canello", mentre per i restanti campi le distanze risultano ampiamente maggiori.

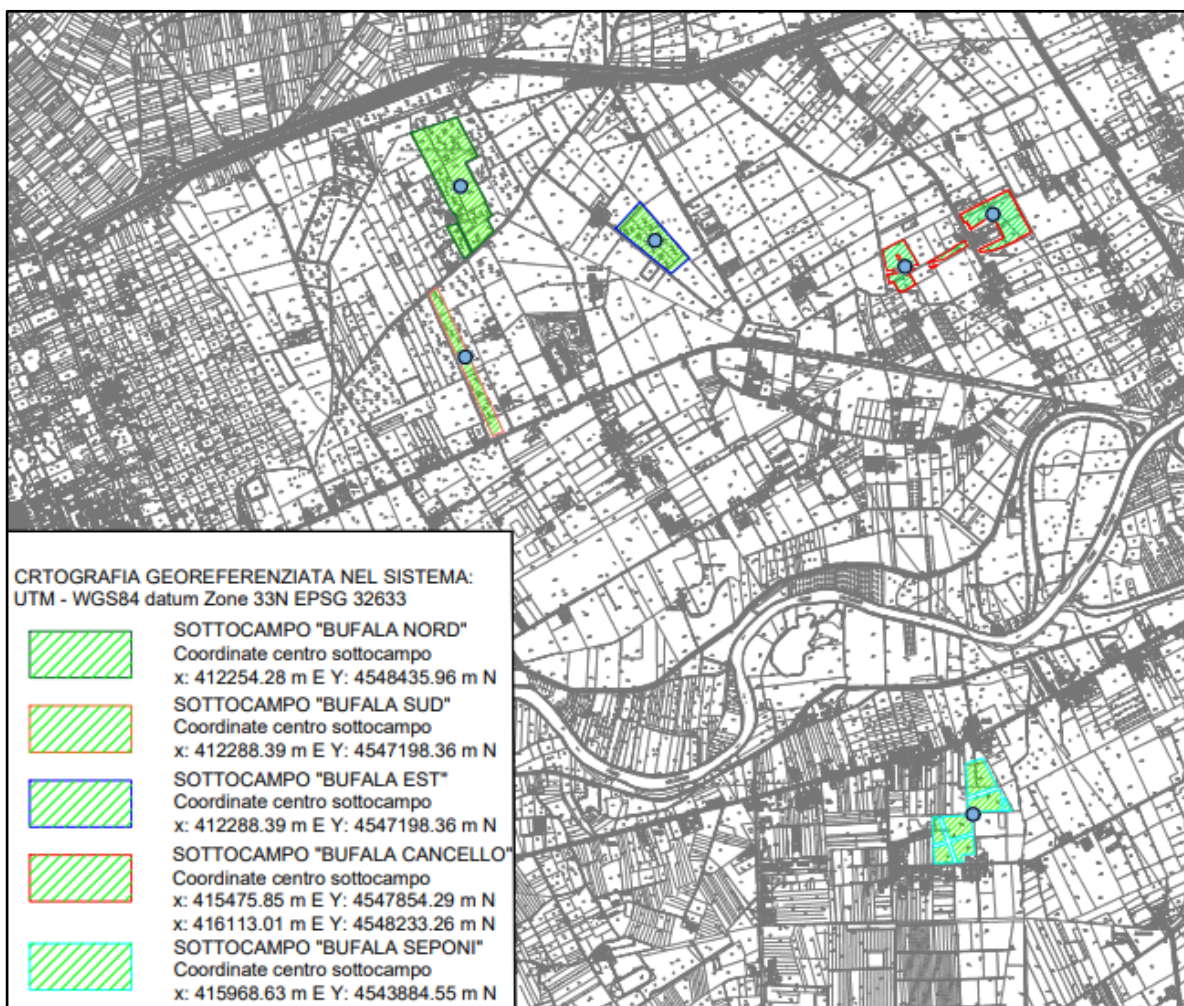


Tavola 1: Layout Impianto su base CTR.

CARATTERISTICHE GENERALI DEL PARCO FOTOVOLTAICO

La centrale fotovoltaica in oggetto avrà una potenza di picco pari a circa 56,48 MWp – 57 MVA, per cui è prevista oltre all’installazione di strutture fotovoltaiche, la realizzazione di opere ed infrastrutture connesse alla sua messa in esercizio (costruzione SSE di trasformazione AT/MT, installazione di cabine di vettoriamento di sottocampo MT, trafi interni ai sottocampi BT/MT, rete elettrica interrata, strade, recinzione, impianto di video controllo, tele gestione, illuminazione ecc.).

L’inseguitore solare mono assiale, (tracker) è il piano inclinato di appoggio di moduli fotovoltaici bifacciali, (generatore elementare, composto da celle di materiale semiconduttore che grazie all’effetto fotovoltaico trasformano l’energia luminosa dei fotoni in tensione elettrica continua che applicata ad un carico elettrico genera una corrente elettrica continua). L’energia in corrente continua viene poi trasformata in corrente alternata che viene consegnata poi alla rete elettrica preesistente, nel caso specifico in risalita sulla RTN 380 “Garigliano Patria”.

Occorre poi tenere in conto che, nel sito, bisogna:

- lasciare adeguati spazi di manovra lateralmente ai filari, per le esigenze di manutenzione e movimentazione di materiali e persone nella fase di costruzione ed esercizio;
- prevedere delle aree libere lungo i confini dell'impianto;
- prevedere adeguati spazi per i locali del gruppo di conversione dell'energia e per la cabina di consegna \ raccolta.
- I moduli fotovoltaici, montati sugli inseguitori, e le componenti visibili dell'impianto (cabine prefabbricate per componenti elettrici, apparecchiature ausiliarie, ecc.) avranno un'altezza massima rispetto al piano di campagna che si aggirerà intorno ai 2,5 – 3 m. I componenti principali dell'impianto fotovoltaico denominato "Bufala" sono:
 - Moduli contenenti le celle di materiale semiconduttore ed i relativi inseguitori solari;
 - Gli inverter, dispositivi la cui funzione è trasformare la corrente elettrica continua generata dai moduli in corrente alternata;
 - I quadri elettrici e i cavi elettrici di collegamento;
 - I contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall' impianto, uno o più contatori per la misura degli auto-consumi di centrale e un contatore per la misura dell'energia ceduta alla rete;
 - Un trasformatore BT/MT per ogni power station e i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
 - Cavidotti in media tensione MT ed Alta Tensione AT;
 - Cabine elettriche di sottocampo, di vettoriamento, sottostazione elettrica MT/AT di consegna.

I cavi elettrici saranno in parte esterni (cavi in aria graffettati alle strutture di supporto per la corrente continua, cavi in tubo interrato per la sezione in corrente continua) e in parte interni alle cabine (cavi in tubo in aria per la sezione in corrente alternata a bassa tensione e a media tensione) ed in parte interrati.

Sarà realizzato un impianto di terra per la protezione dai contatti indiretti e le fulminazioni al quale saranno collegate tutte le strutture metalliche di sostegno e le armature dei prefabbricati oltre che tutte le masse dei componenti di classe I.

Da un punto di vista elettrico, più moduli fotovoltaici vengono collegati a formare una serie chiamata stringa (su un unico inseguitore/tracker); più stringhe verranno collegate in parallelo nei quadri di parallelo stringhe e da questi all'inverter / power station ed al trasformatore BT/MT ed alla cabina di vettoriamento, fino alla Sotto Stazione Elettrica (SSE), di consegna con trafo AT/MT, 150/30, in adiacenza alla Stazione Elettrica (SE)

di consegna.

L'intera centrale di produzione sarà connessa in Alta Tensione (AT), come da richiesta alla Rete Elettrica Nazionale TERNA spa, attraverso un cavo di vettoriamento in MT, interrato, dal campo di produzione fino alla nuova sottostazione elettrica (SSE) AT/MT (150/30 kV), in zona di Cancellò ed Arnone, (Ce) ove nascerà la nuova infrastruttura progettanda di connessione Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV.

L'impianto con i tracker, avendo un maggior irraggiamento sui moduli già dalle prime ore del mattino fino alle ore pomeridiane, avrà una produzione maggiore rispetto ad un impianto a struttura fisse ed anche una produzione istantanea più costante.

La maggior produzione degli inseguitori rispetto alle strutture fisse varia mediamente da un + 20% ad un +25-28% (dedotti già i consumi dei motori), in funzione delle caratteristiche, climatiche, morfologiche e topografiche del sito dove viene installato l'impianto. Si riporta di seguito il grafico giornaliero di confronto della produzione tra i due tipi di impianti (fisso e ad inseguitore).

MODULI FOTOVOLTAICI

Il parco fotovoltaico è stato progettato e configurato sulla base dei moduli fotovoltaici da 590 Wp, cristallini, bifacciali, gli stessi sono stati sottoposti a rigorosi test per garantire l'affidabilità a lungo termine e sono stati certificati per soddisfare i più recenti standard di sicurezza.

E' inclusa una scatola di giunzione IP67 con un diodo di bypass che garantisce una protezione efficace per evitare il surriscaldamento delle celle prodotto dall'ombreggiamento parziale e la scatola di giunzione sarà dotata di cavi di uscita personalizzati da 1,2 m da 4 mm²

L'uscita prevede due Multi - Contact con connettori da 4/6 mm. I valori nominali delle principali caratteristiche del modulo solare selezionato in condizioni di funzionamento standard (irraggiamento 1.000 W / m², massa d'aria 1,5 e temperatura cella 25 ° C) sono quelli riportati nella scheda tecnica del modulo prescelto (*Figure 3 e 4*).

STRUTTURE DI SUPPORTO: tipologia Materiali / forma

Le strutture a supporto dei moduli (trackers) saranno in acciaio zincato a caldo ed ancorata al terreno tramite infissione diretta nel terreno ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento / neve. Le strutture saranno del tipo inseguitori mono assiali con distanza minima da terra pari a 10 cm e raggiungono altezza massima di 450 cm circa (altezza massima dello spigolo più alto del modulo fotovoltaico nelle ore mattutine e/o serali). L'asse di rotazione è situato a circa 2,27 m dal suolo. La configurazione fornita è con 1 stringa per ogni struttura

Tracker (inseguitore) che è composta da 2P (2 Portrait) x 28 moduli con disposizione asse rotazione Nord/Sud.

Questa soluzione riduce al minimo le perdite di ombreggiamento e garantisce un rapporto di copertura del suolo ottimale dell'area favorendo una minima incidenza possibile in ragione della massima producibilità ottenibile.

Ogni stringa è collegata tramite cavi solari ad una cassetta di stringa DC che ha fino a 28 ingressi, positivi e negativi, protetti al massimo da fusibili da 15A. Per garantire una potenza sufficiente per ogni inverter, è stato adottato un numero di stringhe specifiche per ogni subfile.

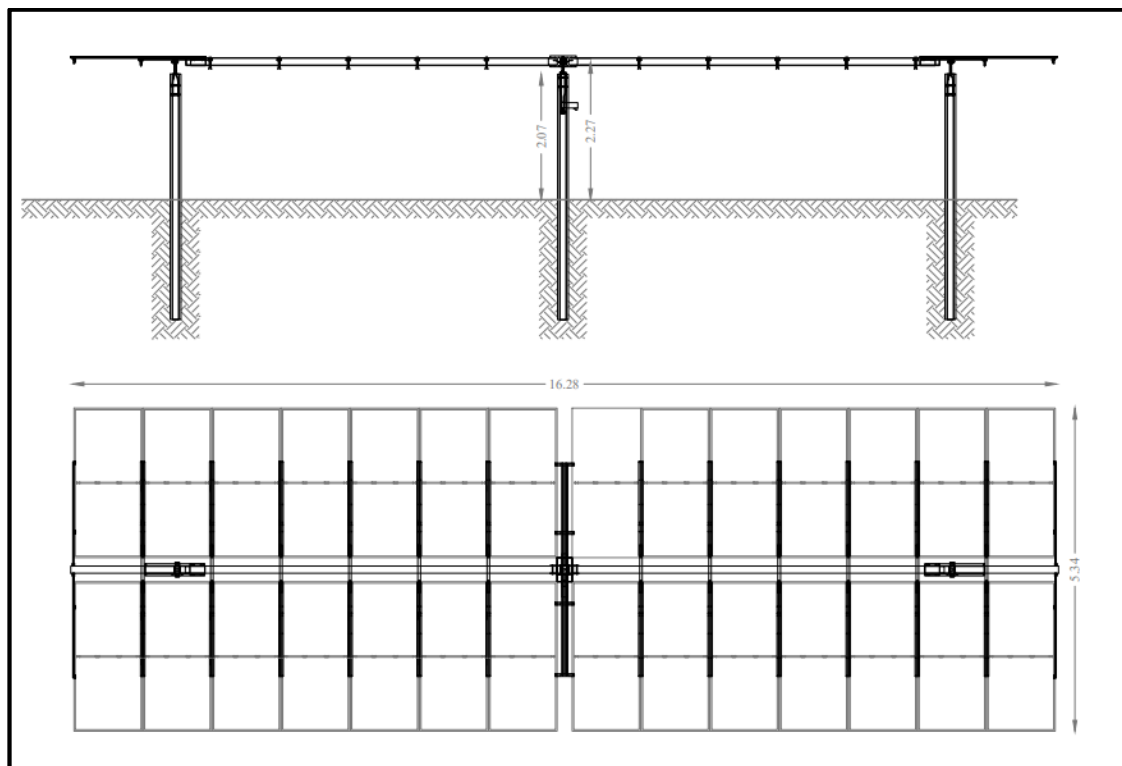


Tavola 2: Struttura di Supporto – inseguitori mono assiali per i moduli fotovoltaici.

CAVI DI COLLEGAMENTO

I cavi saranno posati all'interno di cavidotti in PEAD posati a quota $-50 \div -70$ cm e raccordati tra loro mediante pozzetti di ispezione.

I cavi BT di collegamento tra cassette di stringa in parallelo e i quadri di campo saranno di sezione minima calcolata tenendo conto di una caduta di tensione massima ammissibile $<1\%$.

Nel caso in cui le stringhe provenienti da una fila si dovranno attestare in una cassetta di stringa presente nella fila successiva o precedente, i cavi di tipo FG21M21 dovranno essere posati entro tubo corrugato di tipo pesante aventi caratteristiche meccaniche DN450 \varnothing 200mm.

SOTTO STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA /TRASFORMAZIONE (SSE)

Come anticipato in precedenza, l'intera centrale di produzione sarà connessa in Alta Tensione (AT), come da richiesta alla Rete Elettrica Nazionale TERNA spa, in una SSE di nuova realizzazione da ubicarsi nel Comune di Canello ed Arnone (Ce). La STMG rilasciata al produttore (Pratica n.202002568) prevede che il parco fotovoltaico venga collegato in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica a 380/150 kV della RTN da collegare in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Garigliano ST – Patria” mediante la realizzazione delle seguenti opere:

- a) Realizzazione di una nuova stazione di trasformazione (Stazione Elettrica) 380/150kV da collegare in entra-esce sulla linea 380 kV “Garigliano-Patria” a doppio sistema di sbarre e parallelo lato 150kV e 380kV.
- b) Raccordi aerei a 380 kV della nuova stazione di trasformazione alla esistente linea 380 kV “Garigliano- Patria”.
- c) Realizzazione di una stazione di condivisione/trasformazione con isolamento in aria a singolo sistema di sbarre a 5 stalli 150kV.
- d) Realizzazione di cavidotti MT, a 18-30 kV, di collegamento tra il parco fotovoltaico e la nuova stazione trasformazione.
- e) I Cavidotti MT interrati di connessione saranno posizionati in trincea, nelle modalità e prescrizione operative di posa secondo la normativa vigente (TERNA) attraverso la viabilità preesistente. Infatti, i cavidotti attraverseranno la S.P. 161, la S.P.18 e la S.P. 190 sino al punto in cui è ubicata la stazione di conversione/trasformazione per una lunghezza totale di circa 11,4 Km.

➤ Sotto Stazione Elettrica di Trasformazione ed Utenza

Latitudine	41° 2' 24,66" N
Longitudine	14° 1' 49,35" E
Altitudine [m.s.l.m.m.]	3
Zona Climatica	C
Gradi Giorno	1.082

L'area su cui insisterà la stazione di trasformazione e quella di utenza, nel comune di Canello ed Arnone (Ce), è sulle particelle come di seguito indicate:

Foglio	Particelle
39	5019, 5024, 5079, 5081, 5083, 5085, 53, 52, 202,131 e 132

La stazione elettrica di utenza completa di relative apparecchiature ausiliarie (quadri, sistemi di controllo e protezione, trasformatore ausiliario);

L'energia prodotta prima di essere immessa in rete (RTN) viene elevata alla tensione di 380 kV mediante un trasformatore trifase di potenza MT/AT 150/20 kV; P_n = 65 MVA.

Il quadro all'aperto della S.E. AT/MT è composto da:

- stallo AT;
- trasformatore AT/MT;
- un edificio quadri comandi e servizi ausiliari.

La posizione dell'edificio quadri consente di agevolare l'ingresso dei cavi MT nella stazione e sarà di dimensione adeguate nel rispetto delle leggi vigenti e rispettive regole tecniche.

STRADE DI ACCESSO E VIABILITA' DI SERVIZIO

La vicinanza con le strade rende il sito facilmente accessibile da tali vie di comunicazione. Per quanto riguarda la viabilità interna, saranno predisposte opportune strade di accesso ai sottocampi, per facilitare l'accesso ai mezzi di lavoro e manutenzione. L'eventuale realizzazione di strade sarà ottenuta, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzando strade bianche non asfaltate o cementate per minimizzare l'impatto ambientale.

SEZIONE TIPO

La sezione tipologica richiesta dalle specifiche prevede una larghezza netta di 5,00 m, oltre, ove necessario, le due cunette laterali da 0,50 m.

L'area interessata dall'impianto è servita da una strada sterrata di dimensioni non adeguate al transito dei mezzi, che pertanto necessita di un adeguamento delle dimensioni (dimensioni riportate nel capoverso precedente), inoltre dovranno essere realizzate alcune strade interne per poter accedere alle varie cabine interne all'impianto fotovoltaico e per la futura manutenzione dell'impianto stesso.

Per la sovrastruttura è stata prevista la messa in opera di due strati previa stesura di geotessuto, ove necessario, come elemento di separazione avente grammatura pari a 200 g/mq:

- **fondazione, realizzata con misto frantumato di cava con pezzature comprese tra i 0,2 e 20 cm ed uno spessore minimo di 30 cm. Tale spessore sarà funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno sottostante e realizzato soprattutto in funzione dei carichi transitabili lungo la viabilità;**
- **superficiale di "usura", costituita da misto granulare stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm.**

Di seguito e nella tavola CE10 – Viabilità interna impianto fotovoltaico - si riportano le sezioni tipo della pavimentazione stradale necessarie nei tratti di strade da realizzare e ove fosse necessario da adeguare, all'interno dell'area d'impianto:

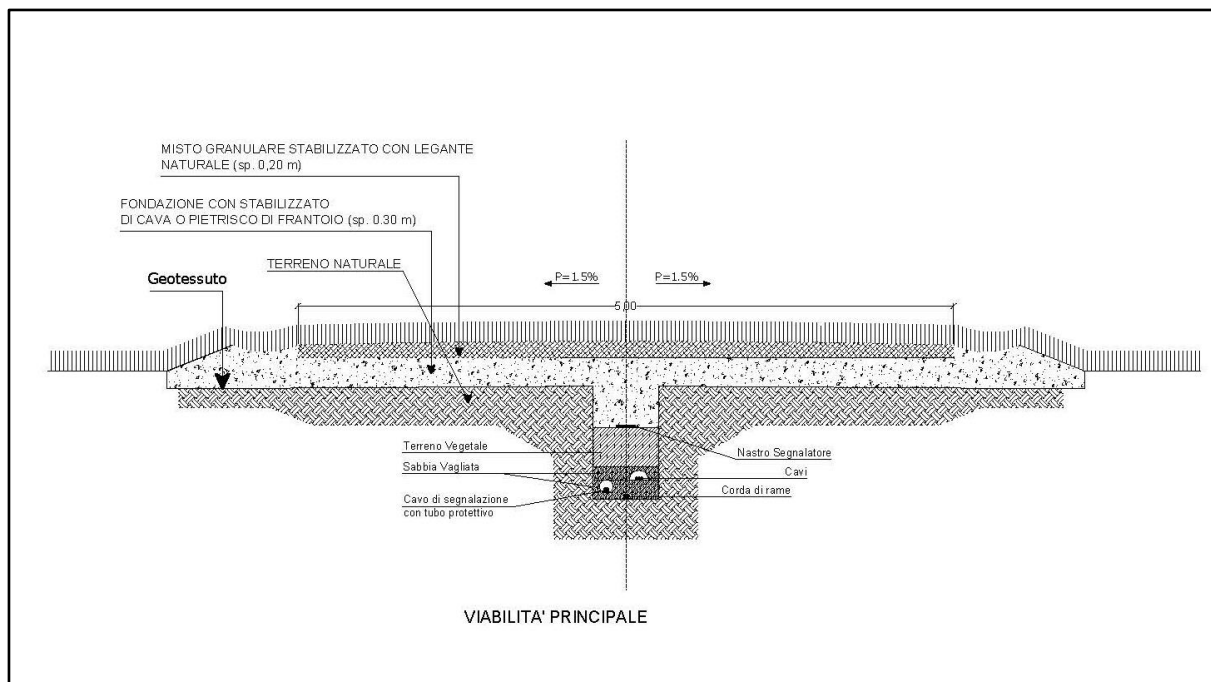


Tavola 3: sezione stradale tipo.

Per evitare interferenze con il sistema idrico superficiale, sarà messo in opera un opportuno sistema di drenaggio delle acque. Ove necessario le acque verranno convogliate in apposite canalizzazioni, in particolare nei tratti in maggiore pendenza mediante canalette (deviatori) trasversalmente alla sede stradale e fossi di guardia a protezione del corpo stradale.

In ogni caso i volumi e/o gli spazi residui, a opera eseguita, saranno rinterrati con i materiali provenienti dagli scavi e profilati in modo tale da favorire il naturale deflusso superficiale delle acque.

Operativamente le fasi esecutive saranno le seguenti:

- **scavo di sbancamento per ampliamento stradina esistente, e apertura di nuovi tratti, per la formazione del cassonetto previa l'eventuale rimozione di ceppaie e la regolarizzazione del fondo. Essendo il terreno interessato dall'impianto quasi pianeggiante gli scavi per la realizzazione della viabilità di servizio saranno minimi e volti alla sola realizzazione del cassonetto;**
- **compattazione del fondo degli scavi ai fini della realizzazione della sovrastruttura stradale;**
- **posa in opera di geo tessuto con funzione di separazione;**
- **costituzione del cassonetto con idonee materie appartenenti alle classi A1 ed A3 (sarà redatto apposito piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo), per strati di spessore di 30 cm circa, rullati e compattati.**

CAVIDOTTI INTERNI ALL'IMPIANTO

Canalizzazioni

Gli scavi per alloggiare le linee elettriche in corrente continua avranno dimensioni minime 0,40 x 1,20 m, all'interno degli scavi saranno alloggiati tubi in polietilene a doppia parete corrugati e di colore esterno rosso, con pareti interne lisce, le tubazioni saranno corredate di filo di guida resistente ed avranno un diametro esterno variabile.

Nel fondo dello scavo e per tutta la sua estensione sarà collocato uno strato di sabbia di uno spessore pari a 5 cm sulla quale saranno appoggiati i tubi. Le tubazioni saranno ricoperte da un ulteriore strato di sabbia di spessore 10 cm. Lo scavo sarà quindi riempito dalla terra di risulta dello scavo stesso.

La parte superiore dei tubi sarà ad una distanza minima di 80 cm dal livello del terreno.

L'unione dei tubi che costituiscono la canalizzazione sarà realizzata mediante appositi connettori. Inoltre, nello stesso scavo sarà installato il cavo per la rete di terra.

Pozzetti

Si installeranno pozzetti prefabbricati in ciascuna derivazione, cambio di direzione ed ogni 30-40 m di percorso. Le misure di questi pozzetti dipenderanno dal numero dei tubi della canalizzazione, in generale le dimensioni esterne saranno 80 x 80 cm. Saranno costruiti in modo da garantire in modo corretto l'accoppiamento del marco e il tappo di chiusura. La profondità di detti pozzetti sarà minimo di 80cm.

Saranno installati direttamente lungo gli scavi ed il fondo dei pozzetti sarà direttamente il terreno, perfettamente pulito, in modo da facilitare l'evacuazione delle acque. La parte superiore sarà rifinita con manto di cemento.

All'interno dei pozzetti si identificheranno i cavi transitanti con appositi morsetti numerati.

L'entrata e l'uscita dei conduttori dalle tubazioni all'interno dei pozzetti sarà sigillata con schiuma di poliuretano espanso o similare in modo da evitare l'ingresso di animali roditori. Il numero di pozzetti sarà stabilito in modo che sia facilmente possibile la sostituzione e/o l'installazione di eventuali linee.

OPERE IDRAULICHE

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche, occorre premettere che la natura delle opere sopra descritte, da un lato, e le condizioni geologiche generali del sito, dall'altro, non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque piovane. Nell'esercizio dell'impianto, in condizioni di normale piovosità non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata sia per il fatto che tutte le aree rese permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio in corrispondenza delle cabine)

non sono asfaltate sia perché l'area interessata dall'impianto è relativamente pianeggiante.

Inoltre, a protezione delle stesse infrastrutture sono previste delle semplici cunette di guardia in corrispondenza degli impluvi, e verrà realizzato un tombino di attraversamento in corrispondenza dell'accesso all'impianto dalla strada comunale in modo da permettere il regolare deflusso delle acque nell'impluvio attraversato. Nel progetto esecutivo sarà dettagliata l'ubicazione e descritta con maggior dettaglio la tipologia delle opere idrauliche da realizzare i cui tipici sono di seguito riportati.

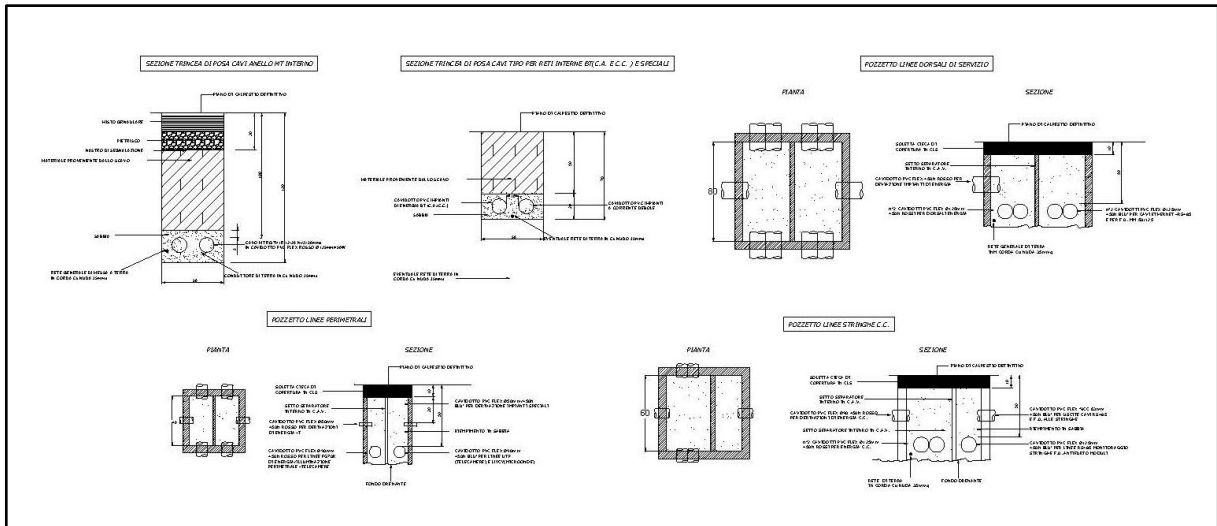


Tavola 4: sezione degli scavi.

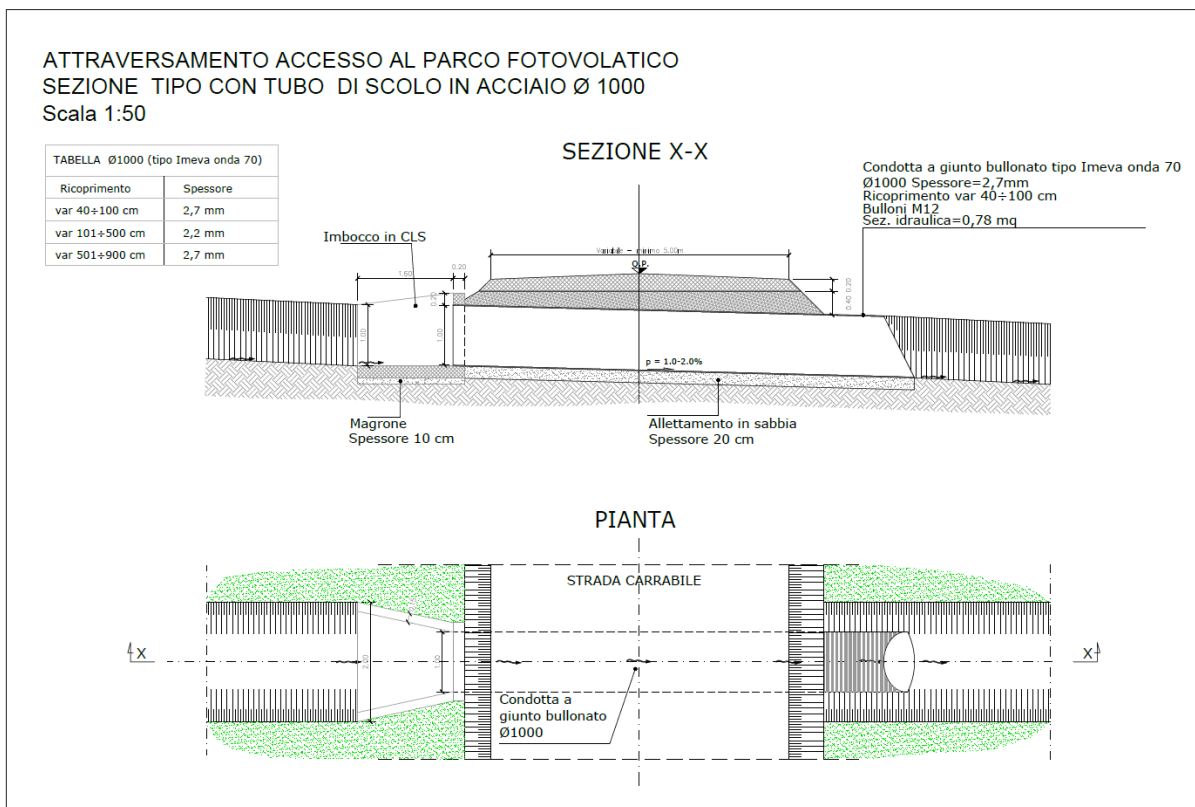


Tavola 5: sezione tipo attraversamento canale.

RECINZIONI

Il parco fotovoltaico è suddiviso in cinque campi, ciascuna delimitata da recinzioni metalliche integrate da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà realizzata lungo il confine del lotto, ad eccezione della parte lungo la strada in cui saranno rispettate le fasce di rispetto per pubblica utilità. Sarà costituita da elementi modulari rigidi (pannelli) in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che le conferiscono una particolare resistenza e solidità. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza ed avrà un'altezza totale da terra di circa $h = 2,50$ m, lasciando uno spazio libero tra il piano campagna e la recinzione di almeno 20 cm per facilitare la migrazione della fauna selvatica di piccolo taglio originaria della zona casertana, i pali saranno fissati ad intervalli di 2,00 m circa l'uno dall'altro. Per mitigare l'impatto visivo, lungo tutto il perimetro saranno prescelte piantumazioni autoctone reperibile presso i vivai naturali della Regione Campania (si pensi a quello di Baia e Latina "Pino Amato" oppure a quello di Celiole "Domitiana" o su altri presenti sul territorio) mediante essenze del tipo Thuja, pianta facente parte della famiglia delle Cupressaceae, scelta in virtù delle buone qualità di adattamento al clima mediterraneo e della rapidità di crescita oppure Laurus nobilis (Alloro) oppure ancora Viburnum tinus (Viburno) o altre che meglio si adattano al clima della zona territoriale in accordo con gli esperti vivaistici.

Alle varie zone l'accesso sarà previsto lungo la viabilità principale esistente mediante la realizzazione di piazzole di accesso indipendenti, sarà inoltre previsto un cancello in metallo ad apertura manuale e/o automatica per l'accesso carrabile ed uno di dimensioni ridotte per l'accesso pedonale, collocato in posizione arretrata dal ciglio stradale ad una distanza sufficiente a consentire condizioni di sicurezza e buona visibilità ai veicoli in entrata/uscita nell'area.

I mezzi che accederanno a tale area oltre alle auto, saranno i mezzi per la normale manutenzione dell'impianto

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione è previsto su tutto il perimetro dei lotti interessati e sarà realizzato con pali tra loro distanti circa 50 m e di altezza adatta ad illuminare il perimetro dell'area. Essi saranno dotati di lampade idonee alla pubblica illuminazione.

3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO



Fig. 1. Castel Volturno: foto area relativa al settore territoriale dislocato tra la Pineta e la costa.

«A Castelvolturno il paesaggio è ancora immutato: sulle dune del litorale macchie di arbusti, pascoli e mandre di pecore; una “Balilla” abbandonata sul ciglio della strada e un cacciatore guardingo con le canne del fucile abbassate entro un folto di ginepri; qualche gora d’acqua e un branchetto di bufale piccolo immoto, punti neri sul prato risecco dal vento strinato che soffia curvando più in là la languine verde dei solchi. C’è salime nell’aria e nei solchi, un che di arenoso che incenerisce il filo tenero del grano, mentre svetta dalla zolla cretosa e rabbrivisce come un volastro al primo colpo d’ala. Al di là della strada è tutto coltivato, rasato fino alle dune del mare: un verde ancora pallido e stento, a chiazze, come di terra selvaggia, non doma, che non sente ancora letizia nel suo ventre ricolmo.

....Del gran ponte domizianéo, gettato con romano ardimento nella zona acquitrinosa della foce, e che, dalle vestigia delle *pilae* che si susseguono per un lungo tratto sull’opposta sponda, par che dovesse mutarsi in lungo viadotto a traverso la laguna, non restano che la spalla e il troncone di un’arcata alla ripa sinistra: il resto, investito di fianco dal mutamento dell’alveo, ruinò e fu sepolto nel limo profondo o travolto a far siepe sulla foce. E la caduta del ponte e l’abbandono della *Domitiana* arrestò ogni traccia di vita lungo il litorale; scompariva poco dopo sotto le alluvioni del Savo la *Via Appia*, e la terra che aveva visto i grandi occhi di Virgilio aprirsi stupiti sulle biade alte, fu una terra febbricosa di pastura e d’incursioni.

E il fiume che Stazio cantò vinto e docile al giogo impostogli dalla volontà imperiale, riprese intero il suo dominio: e ancor oggi a Castelvoturno quando è *turbinus* e *minax*, esso tollera appena che una malsicura zattera traghetti qualche raro viandante dall'una all'altra sponda.

Ma quel tanto che avanza dell'antico ponte sulla riva sinistra del fiume, fu la sola difesa dell'uomo contro la forza nemica delle acque: su quell'arcata superstite crebbe e s'innalzò come un torrione il mastio del castello medievale, e a riparo di quell'arcata, come un porticciuolo, si ancorò la *scafe*, lo zatterone per il traghetto, e si svolse per secoli il commercio fra le due sponde; ed esso difende ancora come un baluardo contro l'assalto delle acque l'umile abitato di Castelvoturno...»

[Amedeo Maiuri, *Passeggiate Campane* 1938]

Il comune di Castel Volturno si colloca nella pianura interna casertana in corrispondenza della parte terminale occidentale del fiume Volturno.

Il territorio, dislocato su una superficie di 72,23 kmq, ad una quota variabile tra 6 e -2 metri s.l.m, è delimitato a nord dal canale Regia Agnena, ad ovest dalla linea di costa, a sud dai Regi Lagni ed è attraversato dal fiume Volturno. Articolato nelle frazioni di Bagnara, Baia Verde, Destra Volturno, Ischitella, Seponi, Villaggio Coppola, Pinetamare, Vilaggio del Sole e Mazza farro, il comune confina con i territori di Cannello ed Arnone, Giugliano in Campania, Mondragone e Villa Literno.

L'area indagata risulta paesisticamente di forte impatto per la traversata della fertile piana del Volturno che divide in due settori il comune, per l'ampia costa che lo delimita per tutto il versante occidentale e per la lunga distesa della Pineta che fiancheggia il litorale.

Siamo in piena terra dei Mazzoni, che comprende anche i vicini comuni di Cannello ed Arnone, Grazzanise e Santa Maria La Fossa: l'abitato principale si colloca nelle immediate vicinanze dell'area costiera ed è concentrato prevalentemente lungo il lato ovest del territorio, gli altri settori si caratterizzano per la presenza di un'ampia pianura completamente bonificata, occupata in prevalenza da aziende agricole dedite all'allevamento dei bufali, principale peculiarità del luogo, che ben si adatta all'ambiente semipalustre che caratterizza questi settori.

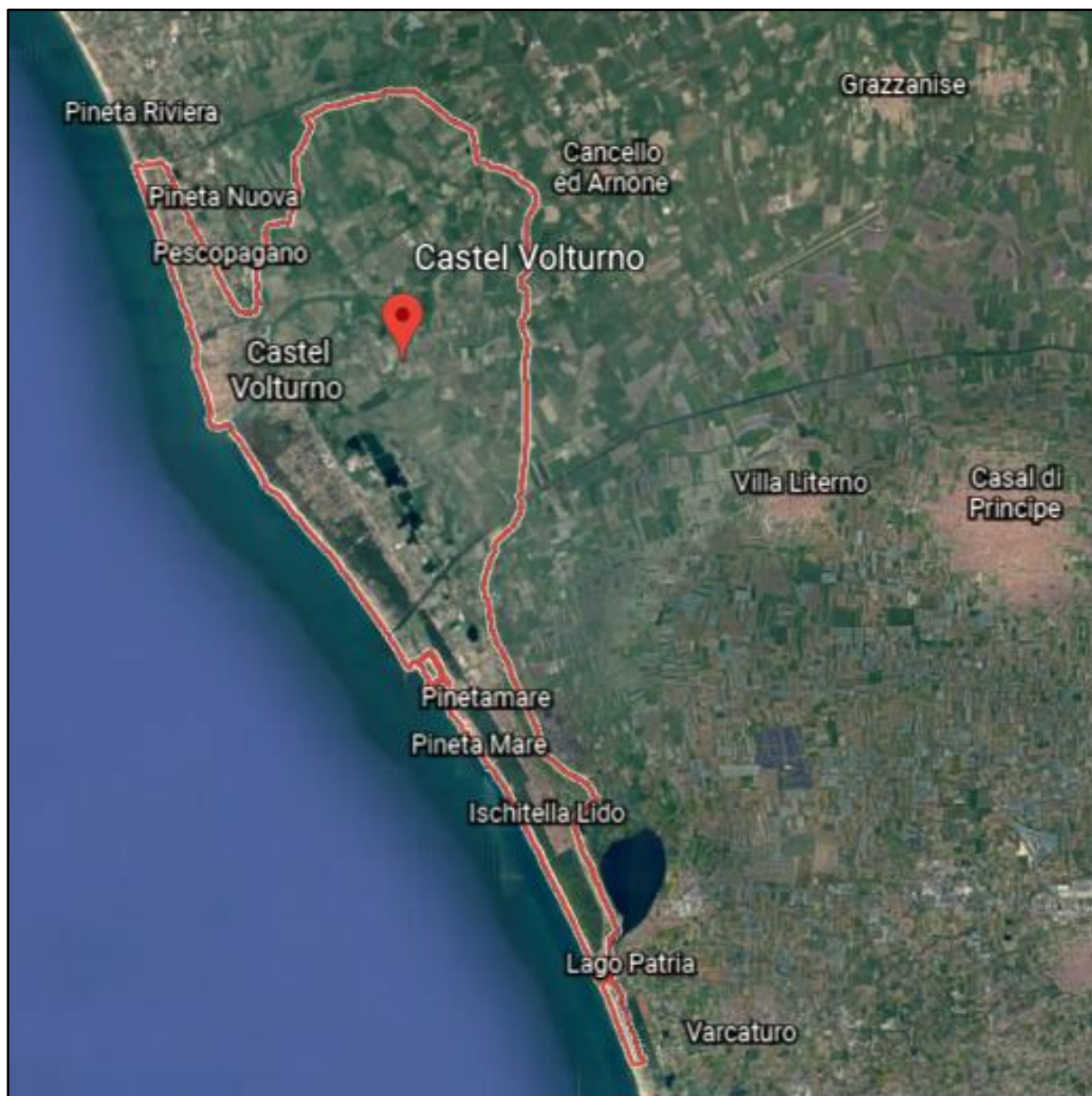


Fig. 2. Castel Volturno. Scena satellitare da Google Earth con limiti amministrativi in evidenza (in rosso).

Il territorio, compreso nelle Tavole topografiche IGM in scala 1:25.000: n. 14 Mondragone (CE) quadrante 171 – II, n. 15 Grazzanise (CE) quadrante 172 – III, n. 22 Lago Patria quadrante 184 – IV (1984), è ubicato in un'area pianeggiante in piena piana alluvionale della parte terminale del Volturno, ad una latitudine compresa fra 40° 53' 56" e 41° 05' 24" direzione S-N, e longitudine compresa fra 14° 00' 26" e 13° 54' 10" in direzione E-O.

Dal punto di vista geologico l'area di forma poligonale allungata in senso SSE-NNW, presenta una morfologia subpianeggiante, determinata dalla storia tettonica recente e dalla messa in posto (della serie ignimbrica flegrea) di materiale di deposizione

alluvionale nonché dall'evoluzione della linea di costa. L'unica area, leggermente "in rilievo (3÷9 m s.l.m.), è quella parallela alla linea di costa, relativa al cordone dunare. I morfotipi caratterizzanti il territorio sono rappresentati essenzialmente da: quelli tipici della morfologia costiera; quelli legati alla dinamica fluviale; quelli di origine antropica.

«Per quanto attiene alla morfogenesi della costa in oggetto è acclarato che il settore di Piana attraversata dal F. Volturno, grazie ad una generale tendenza alla subsidenza, ha conosciuto ambienti marini estesi fin sotto le pendici dei monti di Caserta sino a circa 130.000 anni fa. Successivamente si realizzarono condizioni favorevoli alla sua crescita come area emersa. I ritmi della subsidenza tettonica si ridussero sin quasi ad azzerarsi e l'area venne investita dai prodotti piroclastici da flusso e da caduta di provenienza flegrea e p.p. vesuviana.

Nel settore della Piana Campana di precipuo interesse gli elementi che maggiormente, ed in tempi più recenti, hanno improntato la morfologia dell'area sono stati: a) l'arrivo della potente coltre ignimbritica del Tufo Grigio Campano e b) l'azione deposizionale esercitata del F. Volturno.

Il Fiume Volturno penetra nella Piana Campana attraverso la stretta di Triflisco (a nord-est di Capua) e prima che le attività antropiche intervenissero significativamente sul suo corso, il fiume trascinava elevate quantità di materiale solido; si trattava però di elementi dalle dimensioni assai ridotte in quanto quelli più grossolani (sabbie e sabbie grosse) si erano già depositati nella piana di M.te Verna a est di Triflisco (BIGGIERO et alii, 1994).

I sedimenti trascinati dalla corrente idrica e scaricati a mare hanno determinato imponenti fenomeni di protrazione della foce. Negli ultimi 150 anni questa ultima ha però subito una progressiva regressione, per fattori legati (BIGGIERO et alii, 1994):

- alla realizzazione di dighe lungo il corso del fiume (che di fatto trattengono pressochè totalmente il trasporto solido)
- al prelievo di inerti dal letto fluviale (attività durate dalla fine degli anni '50 al 1974).

Durante la fase di protrazione della foce si verificavano anche formazioni di barre dunari e, talvolta, l'occlusione degli sbocchi a mare delle acque superficiali nelle aree in sinistra e in destra rispetto al dosso del Volturno. Si segnala altresì che gran parte della costa risulta in arretramento ed in particolare quasi tutta la porzione posta a meridione della foce del Volturno, escludendo l'area immediatamente in destra e sinistra della foce dei Regi Lagni ove si evidenzia un avanzamento della linea di costa. Da aggiungere che lì dove sono state realizzate opere di difesa litoranee (siano esse

longitudinali che trasversali) il fenomeno è stato contrastato e si evidenzia un avanzamento. Continuando verso meridione e fino ai limiti comunali si segnala un tratto litoraneo ancora in arretramento.

Attualmente negli ambienti costieri ora descritti troviamo i morfotipi caratteristici cioè quelli di duna (con la tipica deposizione sabbiosa) e interdunali lagunari che si conservano in pochi tratti, ovviamente a ridosso della linea di costa ed in larga parte nella porzione Sud Est del territorio. A tal proposito va segnalato (così come riscontrato sia dalla cartografia storica consultata che da evidenze topografiche) come fossero presenti, in tempi relativamente recenti, altri sistemi dunali e retrodunali oramai cancellati dall'inurbamento diffuso in zona.

Riguardo i morfotipi legati alla dinamica fluviale si riconoscono: aree golenali, cuspidi deltizia e meandri abbandonati.



Fig. 3. Meandri abbandonati al confine tra i territori comunali di Castel Volturno e Cancellorosso Arnone.

Ovviamente le aree golenali sono presenti nelle immediate vicinanze del Volturno, mentre per i Regi Lagni e Canale Agnena il corso è rettilineo e nel primo caso risulta ampiamente cementificato sulle sponde. Si rilevano, all'interno dell'area golenale (quindi ovviamente nei dintorni del Volturno) vari meandri abbandonati che in alcuni casi presentano specchi d'acqua (lago di meandro anche dell'ordine di un ettaro di

superficie) ed in altri fanno oramai parte integrante del paesaggio agricolo predominante.

Per quanto riguarda la bonifica operata nella piana (sistema di canali) è noto come l'area in questione, e più in generale intere porzioni della Piana Campana, da sempre sia stata interessata da vasti impaludamenti: una situazione già presente in età romana. La Piana Campana è stata dominio della palude e della malaria fino ad un centinaio e, in qualche area, fino ad una sessantina di anni fa. Gli interventi più decisivi furono avviati dai Borboni quando, soprattutto per l'impegno del Corpo degli Ingegneri di Ponti e Strade, si individuarono (intorno al 1855) i criteri fondamentali di intervento:

- inalveazione delle acque alte (cioè affluenti dai rilievi) per evitare che esondassero nella piana;
 - reti di colatori di pianura;
 - colmata di aree basse (impiegando le torbide dei corsi d'acqua);
 - sistemazione delle foci a mare per evitare interrimenti e conseguenti esondazioni a Monte;
 - realizzazione di una rete viaria per lo sviluppo economico e sociale della piana.
- Queste attività, sia pur condotte tra difficoltà tecniche ed economiche, elevarono in modo sostanziale il livello di abitabilità e produttività della Piana.

Con la costituzione del Regno d'Italia l'attività di bonifica fu presa in gestione dal Ministero dei Lavori Pubblici ma con scarsa efficacia soprattutto nei primi anni. Un nuovo impulso alla bonifica si ebbe con il D.R. del 1923 che rispondeva ad una visione più ampia del problema e finalizzata non solo alla soluzione dei problemi idraulici ma anche alla promozione dello sviluppo socio-economico dell'area. Per tali finalità si puntò:

- a ridurre il rischio di inondazione dei terreni della piana mediante un sistema continuo di arginature del Volturno da Capua al mare;
- al drenaggio delle zone acquitrinose mediante una nuova rete di colatori e, lungo le fasce costiere depresse, al prosciugamento meccanico mediante idrovore.

Ulteriori passi in avanti nella valorizzazione dei terreni che la sistemazione idraulica aveva bonificato si ebbero infine con il programma di trasformazione irrigua fortemente sostenuto dal Consorzio Generale del Bacino Inferiore del Volturno costituitosi nel 1952.

Altro massiccio intervento antropico è quello relativo alle opere realizzate come difesa

per la mitigazione del rischio idrogeologico costituito essenzialmente da argini in terra in molti casi rivestiti in calcestruzzo , come nel caso del Volturno, o alvei ampiamente cementificati, come nel caso dei Regi Lagni.

Sempre esaminando forme antropiche che insistono sul territorio si segnalano una miriade di stagni, anche di grandi dimensioni (in taluni casi con superficie anche di oltre due ettari), concentrati tra il fiume Volturno ed i Regi Lagni a valle della strada a scorrimento veloce posta a monte del centro di Castel Volturno, di fatto in area urbana, creatisi per affioramento della falda in seguito all'intensa attività di escavazione per la realizzazione, in passato, di una serie di cave a fossa per lo sfruttamento, essenzialmente, di litotipi sabbiosi.

Oltre a questi appena descritti si annoverano stagni di dimensioni notevolmente più ridotte (al massimo 600-700 m²) ubicati in modo sparso sul territorio, ma sempre nelle zone più interne, e di supporto alle attività agricole o di agli allevamento zootecnici. Relativamente all'inquadramento geologico come è noto l'area in oggetto è ubicata all'interno della Piana Campana. Essa è una vasta area pianeggiante, delimitata a Nord dal M.te Massico, a Nord-Est dai M.ti di Caserta, a Est dai M.ti di Sarno, a Sud dai M.ti Lattari e dalla Piana del Sarno e ad Ovest dal Mar Tirreno.

Essa rappresenta una zona di grande importanza per gli insediamenti urbani, la densità di popolazione, le attività produttive, le infrastrutture e le risorse naturali esistenti.

Questa è una zona dove, in epoca storica e durante il Quaternario recente, si sono avuti importanti fenomeni vulcanici che hanno contribuito sensibilmente a definire l'assetto morfologico attuale.

È di notevole interesse, quindi, la conoscenza delle caratteristiche stratigrafico-strutturali di quest'area, al fine di valutare preventivamente gli eventuali rischi geologici e di utilizzare correttamente le risorse geoambientali esistenti. La Piana Campana rappresenta un grande graben, individuatosi probabilmente nel Pliocene superiore, soggetto ad un pronunciato sprofondamento durante il Quaternario.

Le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto l'abbassamento sono ben riconoscibili ai bordi della pianura, dove si osservano faglie orientate NE-SW e NW-SE, che determinano il graduale sprofondamento delle rocce carbonatiche, appartenenti a due distinte unità tettoniche sovrapposte, affioranti tutto intorno al graben al di sotto di notevoli spessori di depositi alluvionali e vulcanici quaternari.

In superficie, quindi, sono ben osservabili le strutture marginali del graben. Le strutture

recenti principali sono rappresentate da faglie normali orientate NE-SW e NW-SE, che in almeno due fasi del Quaternario hanno determinato rigetti verticali dell'ordine di qualche migliaia di metri.

Le strutture mioceniche, osservabili ai margini della Piana, sono connesse ai fenomeni di sovrascorrimento che hanno interessato la copertura sedimentaria triassico-miocenica e non sono legate alle deformazioni attuali del basamento cristallino.

ultime hanno orientamento W-E e sono costituite da una serie di monoclinali immergenti a Nord e delimitate a Sud da faglie normali, aventi rigetti verticali fino a mille metri e che tendono ad estinguersi, verso il basso, sulle superfici di sovrascorrimento.

Le faglie recenti, cui sono connessi anche i fenomeni vulcanici del graben della Piana Campana, sono evidenti, con gli stessi orientamenti e sempre con notevoli rigetti verticali, in tutto l'Appennino Campano-Lucano.

Le aree vulcaniche marine, antistanti la Piana Campana (Isole Pontine, Ischia), sono da mettere in relazione principalmente con strutture recenti ed antiche parallele alla catena, lungo una fascia in cui, in profondità al di sotto dei depositi del Miocene superiore, Pliocene e Quaternario, si ha il probabile contatto tra la crosta assottigliata del tipo tirrenico e quella deformata ed ispessita sottostante la catena.

Lungo tale fascia, si potrebbe avere la sovrapposizione della crosta del bordo orientale tirrenico sulle unità sedimentarie ricoprenti la crosta deformata del margine continentale africano. Le strutture principali recenti che hanno controllato il vulcanismo di questa fascia, quindi, sarebbero da collegare principalmente all'assetto strutturale profondo determinatosi dal Pliocene al Quaternario.

I fenomeni vulcanici dell'area Flegrea, del Roccamonfina e del Vesuvio sono connessi a strutture recenti che interessano anche la crosta, deformatasi probabilmente per fenomeni compressivi fino al Messiniano, sostenente le unità sedimentarie della catena.

Queste zone vulcaniche sono ubicate in corrispondenza dei graben delimitati da faglie orientate NE-SW e NW-SE, là dove si individuano le zone di massimo sprofondamento.

La struttura profonda della Piana Campana è stata indagata sia con prospezioni geofisiche che con pozzi profondi. I pozzi (profondi sino ad alcune migliaia di metri) però non hanno mai raggiunto, nella parte centrale del graben, il substrato carbonatico sottostante i potenti depositi alluvionali detritici e vulcanici quaternari. Le strutture

profonde quindi risultano ancora oggi di difficile e controversa interpretazione per gli oggettivi limiti delle indagini finora condotte.

I dati pubblicati in letteratura (CELICO, 1983; CIVITA et Alti, 1973; CORNIELLO et Alti, 1990; ORTOLANI & APRILE, 1978; 1985)(dE RISO, 1990) indicano, un sottosuolo così articolato, dall'alto:

- terreni prevalentemente sabbiosi, dunari e di spiaggia e depositi limo-argillosi di interduna,

affioranti in una fascia larga circa 1-2 km prospiciente il mare;

- depositi limo-sabbiosi fluvio-palustri associati a depositi torbosi, che affiorano nella maggior parte dell'area in esame e raggiungono i massimi spessori (30 m) in prossimità del corso del Volturno;

- tufo grigio campano, spesso sormontato da piroclastiti sciolte, affiorante nel settore a nord del T. Savone; il banco di tufo si approfondisce e si assottiglia via via che ci si approssima al corso del Volturno; infatti lo spessore complessivo varia dai 40÷45 m alle pendici del M.te

Massico ai 2÷3 m in prossimità del F. Volturno dove sovente il tufo ha consistenza "terrosa" ed a luoghi è assente per locali fenomeni erosivi.

- terreni sabbioso-limoso-ghiaiosi di ambiente marino, rinvenuti in perforazione alla base del tufo, che talora passano lateralmente o poggiano (in destra Volturno) su terreni granulometricamente affini ma di origine piroclastica; lo spessore è di 50÷60 m;

- terreni a granulometria fine (da limo-sabbiosi a limo-argillosi), anch'essi di probabile ambiente marino, con spessori di qualche centinaio di metri;

- depositi vulcanici antichi (tufi e lave andesitiche e basaltiche attribuibili ad attività preflegrea) con spessori notevoli;

- depositi clastici di età mio-pliocenica (profondità 3÷5 km) affioranti localmente sul versante meridionale del M. Massico;

- terreni carbonatici di piattaforma, affioranti al M.te Massico e mai raggiunti dalle perforazioni profonde eseguite nel settore baricentrico della Piana Campana poichè ribassati da "ripide" gradonate di faglia»².

² Testo estratto parzialmente dalla *Relazione Geologica* allegata al PUC di Castel Volturno a cura del Geologo G. Doronzo.

INDAGINI GEOLOGICHE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO³

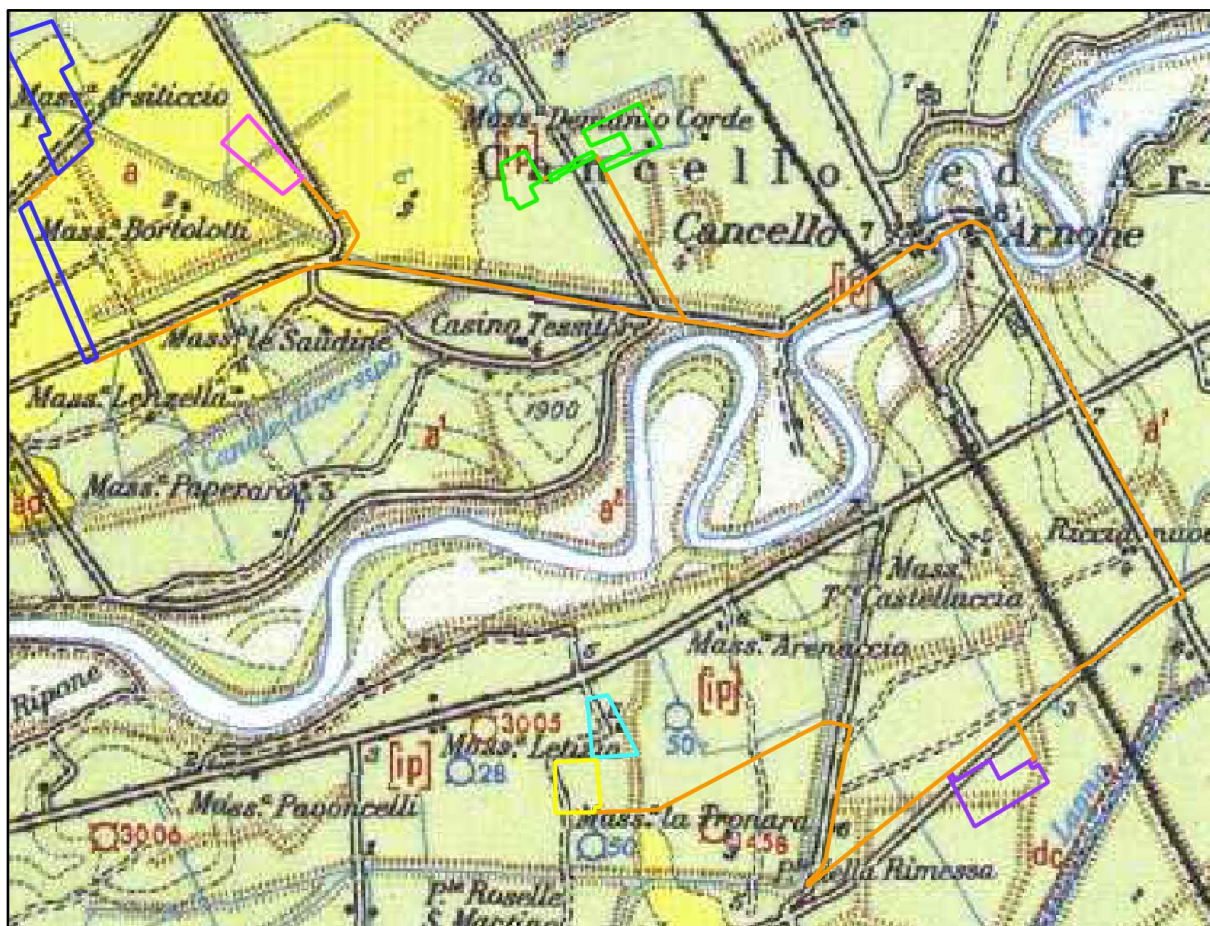


Fig. 4. Carta Geologica d'Italia, Foglio 172 Caserta: stralcio della zona oggetto di studio con aree interessate dal progetto in evidenza.

Il campo fotovoltaico che Stardue srl intende realizzare tra Castel Volturno e Cancellorosso Arnone di 56,48 MWp è costituito da 4 distinte porzioni differenti, distanti l'una dall'altra anche 5km e dislocate in località Mazzoni, nei dintorni della piana alluvionale del Fiume Volturno, collegate alla stazione elettrica di località "Basso Pantano della Riccia" da un cavidotto lungo circa 20km.

Nello specifico è possibile distinguere, prendendo a riferimento l'asta fluviale del Fiume Volturno e i comuni di Cancellorosso Arnone a Nord e Villa Literno a Sud (fig. 4 a).

- 1) Sottocampo "Petrella" – 38ha
- 2) Sottocampo Diana Saverio – 12ha
- 3) Sottocampo Diana Guido – 19ha
- 4) Sottocampo Seponi – 20ha

³ Testo estratto parzialmente dalla *Relazione Geologica* allegata al presente progetto.

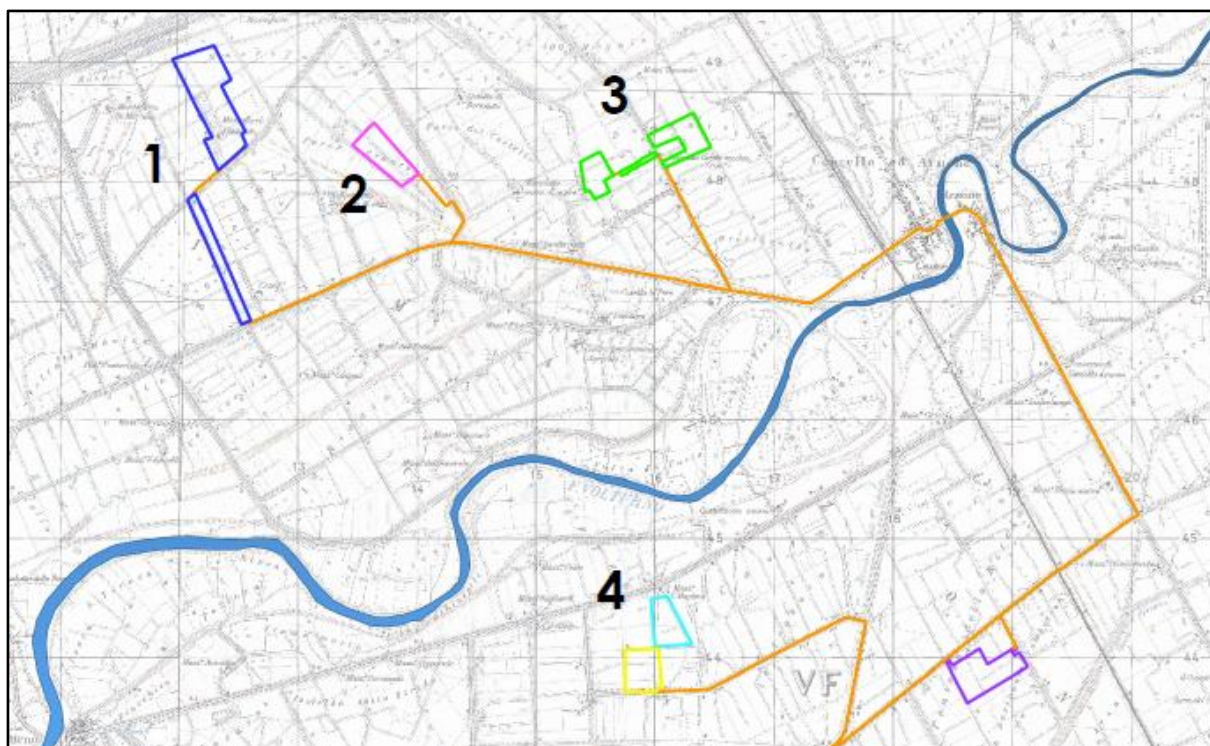


Fig. 4 a.

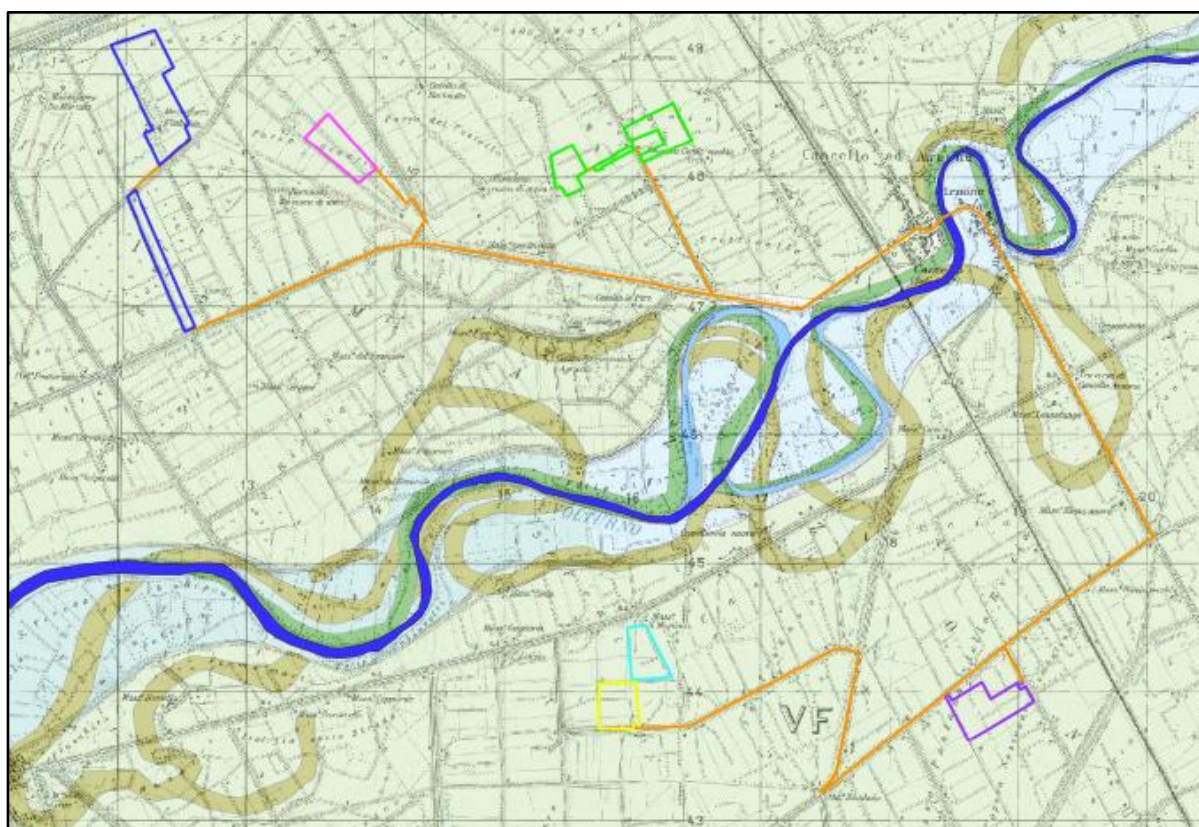


Fig. 4 b. Carta Geomorfologica del territorio oggetto di indagine geol. V. E. Iervolino.

Nella carta geomorfologica prodotta (fig. 4 b) viene cartografata l'ampia piana alluvionale del fiume Volturno, distinguendo l'area distale a pendenza trascurabile dove si collocano i 4 distinti sottocampi di studio, priva di forme morfologiche degne di

note, dall'area prossimale del corso d'acqua del Fiume Volturno, che ha subito già solo negli ultimi 65 anni notevoli modifiche al suo corso verso il mare.

In dettaglio è stato cartografato l'attuale andamento fluviale, tramite fotointerpretazione di ortofoto satellitari dalla traccia dello stesso prima da Carta Topografica IGM 1:25.000 (1957) e poi da Carta Geologica del Servizio Geologico Nazionale (1961). Nella cartografia allegata maggiori dettagli alle varie forme morfologiche cartografate.

Prendendo a riferimento la Carta Geologica d'Italia 1:100.000 Foglio 172 "Caserta", in stralcio nella figura che segue, l'area di studio (in viola) rientra nel settore centrale della Piana Campana, in cui affiorano terreni umiferi scuri e di colmata del basso Volturno ascrivibili a terreni limosi ed argillo-limosi grigio e verdognoli con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba, lenti arenitiche, terre nere ed alluvioni recenti (fig. 4).

Nei dintorni della zona di studio, in un rudere abbandonato, sono stati recuperati i resti di un sondaggio geognostico spinto fino a 25m di profondità dal piano campagna: cassette catalogatrici in ottimo stato di conservazione che hanno permesso di descrivere con estremo dettaglio la seguente successione stratigrafica:

- 0 – 7m limi argillosi grigiastri, ricchi di concrezioni calcaree e figure di ossidoriduzione a testimoniare ristagni idrici a vari livelli.
- 7m – 11 sabbia finissima omogenea grigio verdastra con abbondanti screziature rossastre.
- 11 – 18m alternanza di sabbie fini e limi debolmente sabbiosi grigio verdastri
- 18 – 25m livello torboso nero-rossastro.

Segue colonna stratigrafica di dettaglio realizzata dal geol.V. E. Iervolino in data 12/03/2021.

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 104 Pagina 1/1

Riferimento: Campo Fotovoltaico Bosco Cammino	Sondaggio: S1
Località: Santa Maria la Fossa - Grazzanise	Quota: 8m
Impresa esecutrice:	Data: imprecisato
Coordinate: 425120 4544976	Redattore: geol. V.E. Iervolino
Perforazione:	

o mm	R v	A f	Pz s	metri batt	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	
				1											Argilla limosa grigia ricca di concrezioni calcaree e concentrazioni di Fe-Mn
				2											
				3											
				4											
				5											
				6											
				7										7.0	
				8											Sabbia finissima omogenea grigio-verdastra con abbondanti screziature arancioni.
				9											
				10											
				11											Sabbia limosa
				12											
				13											
				14											
				15											
				16											Alternanza di sabbia fine omogenea e limo grigio verdastro
				17											
				18										18.0	
				19											Torba, nerastra rossastra
				20											
				21											
				22											
				23											
				24											
				25										25.0	

Alla luce di tutte le indagini geognostiche disponibili e realizzate (meglio dettagliate nel capitolo successivo) è stata realizzata la carta geolitologica, in stralcio nella figura che

segue e allegata come tavola cartografica in formato A1, che evidenzia per la zona di studio la presenza di terreni argillosi e argillosi limosi (fig. 4 c).

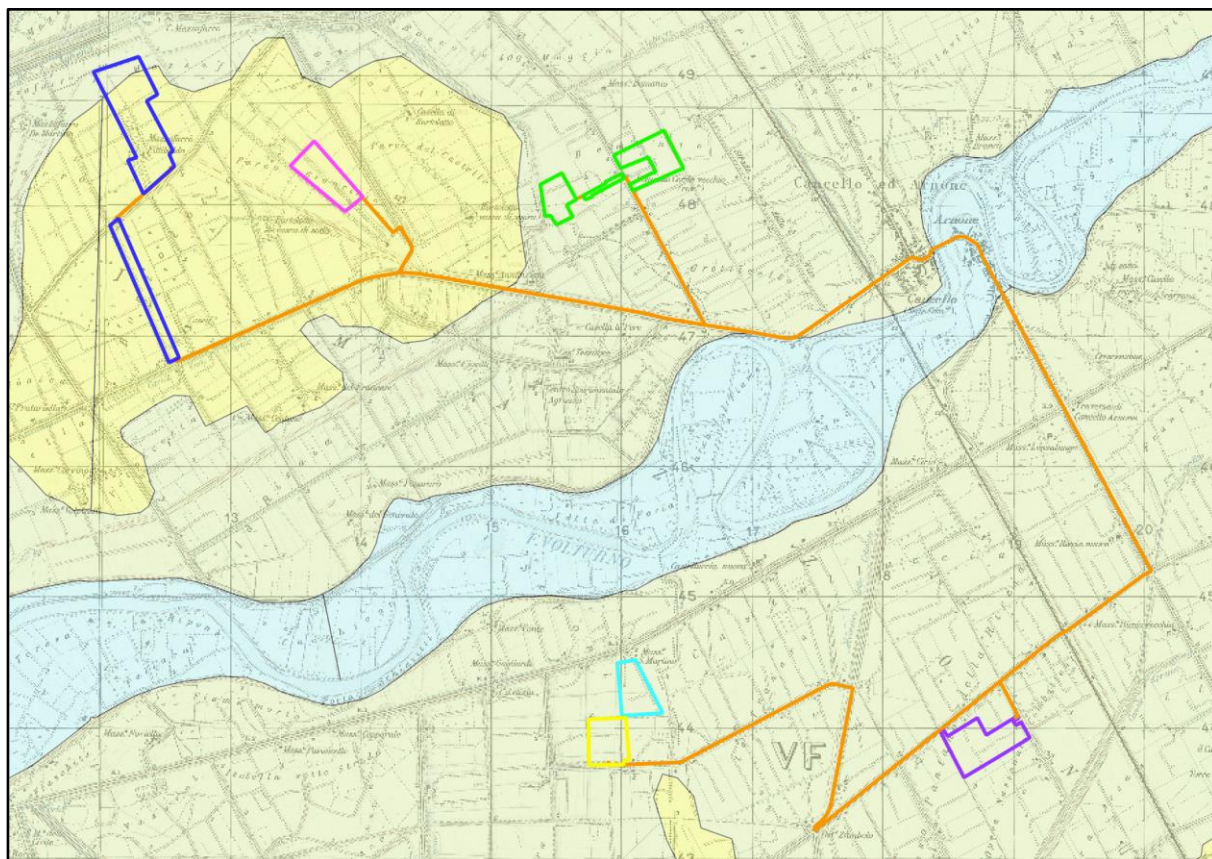


Fig. 4 c: Stralcio Carta Geologica prodotta ed allegata come Tavola Cartografica.

4. INQUADRAMENTO STORICO – ARCHEOLOGICO DEL TERRITORIO

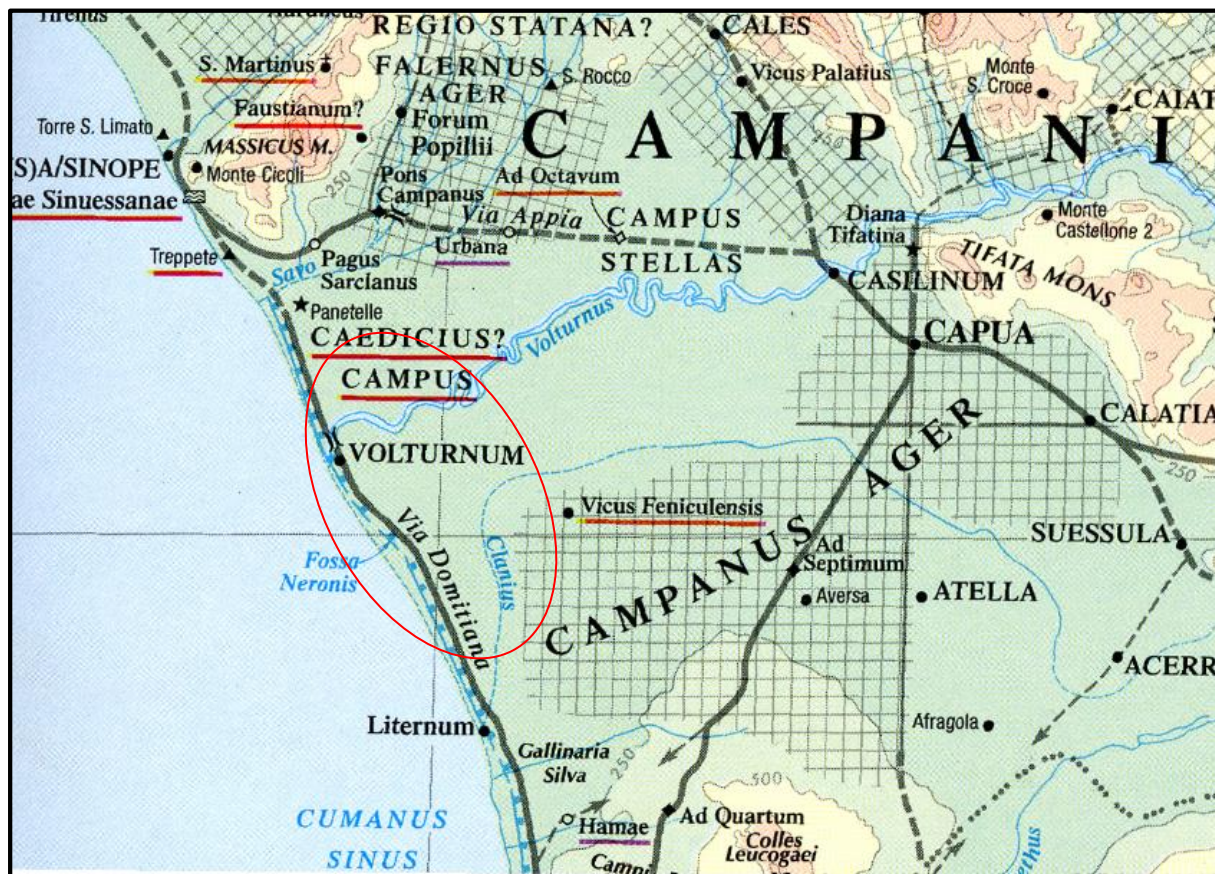


Fig. 5. Inquadramento dell'area oggetto di studio nel contesto topografico antico: cerchiata in rosso (da: *Barrington Atlas of the Greek and Roman World*).

La presenza antropica tra l'area del Garigliano e del basso Volturno risulta attestata sin dall'epoca preistorica: si tratta in prevalenza di dati archeologici, documentati da rinvenimenti sporadici, quali pugnali e punte di frecce in selce, provenienti principalmente dal territorio di *Sinuessa* e databili tra Neolitico ed Eneolitico⁴. Ulteriori dati derivano dal settore nord-orientale della zona di Falciano del Massico dove, in corrispondenza di una grotta distrutta da una cava, fu individuato un deposito musteriano, ascrivibile al Paleolitico⁵.

I dati archeologici relativi alla facies preistorica si sono arricchiti negli ultimi anni anche a seguito di ricerche di superficie condotte nelle area a sud del Massico, contigua al settore di nostro interesse: le indagini hanno portato all'individuazione di insediamenti in grotta e all'aperto, tra i quali il sito in località Arivito, riferibile ad un

⁴ PAGANO 1982.

⁵ CRIMACO 1991, p. 17.

vasto insediamento dell'Aurignaziano (34.000-27.000 anni fa), che rappresenta una straordinaria testimonianza delle più antiche facies del Paleolitico Superiore in Europa occidentale⁶. Il sito ha restituito circa 3000 manufatti in selce e oltre 2000 pezzi di ossidiana e punte di freccia, riferibili al Neolitico ed Eneolitico. Ulteriori insediamenti risultano documentati in località Incaldana (Roccia S. Sebastiano) da una grotta/riparo, associata a resti di industria litica e fauna riferibili all'Epigravettiano finale e da manufatti in selce del Neolitico, individuati in località Strarza-Torone⁷.

Le fasi dell'Eneolitico e del Bronzo sono inoltre attestate da siti posti in posizione strategica alle pendici del massiccio del Massico, nelle località S. Anna e Monte Pizzuto⁸.

Pochissimi i dati provenienti dal settore pianeggiante dislocato a sud del corso del fiume Savone, dove indagini topografiche hanno permesso, tuttavia di individuare materiali ceramici che attestano una frequentazione della zona tra il Neolitico e la prima Età del Ferro.

La frequentazione del territorio nelle epoche successive è nota principalmente nell'area di Monte Petrino, a nord dell'attuale centro di Mondragone: le ricerche hanno portato all'individuazione di un vasto villaggio protostorico posto in corrispondenza della pianuretta apicale del rilievo⁹. L'insediamento, attivo tra X e VI secolo a.C., risultava costituito da almeno 80 unità abitative, un complesso funzionale alla produzione di ceramica di impasto e una serie di recinti atti al ricovero degli animali. La tipologia di villaggio di Monte Petrino, collocato in un comparto territoriale ritenuto di "cultura aurunca", doveva far parte di una rete di villaggi e nuclei di capanne dislocati nell'area territoriale compresa tra costa ed entroterra.

Piuttosto complessa la ricostruzione dell'occupazione territoriale a partire dal VII sec. a.C.: i dati conosciuti interessano principalmente la costa settentrionale della Campania, che risulta caratterizzata da una cultura materiale composta principalmente dal cd. "buccherò rosso", presente nei corredi funerari dell'area¹⁰; le evidenze note sul versante sud-orientale del massiccio del Massico documentano la presenza di ceramica tipica della "civiltà del Liri", indicatori di un substrato culturale di matrice

⁶ BELLUOMINI ET ALII 2002.

⁷ PIPERNO 2006.

⁸ ARTHUR 1991.

⁹ CRIMACO, MONTUORO 2007; CRIMACO 2009

¹⁰ JOHANNOWSKY 1983, pp. 34-35; GILOTTA, PASSARO 2012, pp. 165-167.

ausone¹¹. Quasi del tutto assente il bucchero, fanno eccezione pochi contesti nel territorio di *Sinuessa*¹² e sporadici frammenti ceramici provenienti dal santuario di Marica sul Garigliano¹³.

A partire dal VII secolo abitati stabili sono documentati in località Pertica nella zona che in epoca romana verrà occupata dalla colonia di *Sinuessa*¹⁴ e nell'area calena¹⁵: al di sotto delle strutture in opera quadrata, riferibili all'epoca delle deduzioni delle due colonie, sono state individuate tracce di abitati arcaici. L'occupazione del territorio esterno ai centri protourbani, sebbene siano pochi i dati noti, si può immaginare secondo una tipologia per piccoli insediamenti dediti ad agricoltura e pastorizia, organizzati verosimilmente in capanne e dei quali resterebbe traccia solo attraverso le relative necropoli.

Tale fase viene ricondotta dalla tradizione storica alle popolazioni degli Ausoni-Aurunci¹⁶: a questo periodo è da riferire la nascita del santuario di Panetelle a Teano. Il santuario, ubicato alla foce del Savone e avente funzione federale tra le diverse comunità dislocate in zona, fu eretto allo scopo di demarcare i confini del territorio ausone-aurunco e a controllo della via fluviale che risultava strategica nella comunicazione tra le rotte costiere e i centri più interni come *Cales* e l'area sidicina.

Dopo la fondazione di Capua, la cui origine viene attribuita secondo le fonti¹⁷ agli Etruschi che le diedero il nome di *Volturnum*, la valle del Volturno entrò nell'orbita della città. Nel periodo arcaico Capua assunse quindi il controllo della vasta regione compresa tra il Massico a nord e la foce del Volturno ad ovest, i monti del Sannio ad est ed il Clanis a sud a confine con la città greca di Cuma.

La vicinanza con Cuma condusse nel 525 a.C. al primo scontro tra le due potenze che portò alla sconfitta di Capua; nel 505 a.C. i Capuani subirono un nuovo attacco anche da parte dei Latini alleati dei Cumani e nel 474 a.C., in seguito ad un'ulteriore disfatta da parte delle flotte cumane e siracusane alleate, Capua perse definitivamente anche il controllo delle coste tirreniche. Dopo questi avvenimenti cominciò a delinearsi il declino etrusco sulla città e sul territorio a vantaggio delle popolazioni sannitiche che,

¹¹ COARELLI 1993.

¹² ARTHUR 1991, p. 29.

¹³ MINGAZZINI 1938, 867-868; TALAMO 1987, p. 92.

¹⁴ CRIMACO, GASPERETTI 1993.

¹⁵ CHIOSI 1991; PASSARO, CRIMACO, PROIETTI 1993.

¹⁶ PUGLIESE CARRATELLI 1991, pp. 25-67.

¹⁷ Liv. IV, 37.

a partire dal 423 a.C., dominarono la regione fino al successivo arrivo dei romani nel 340 a.C.

L'assenza di contesti archeologici noti nel settore meridionale (Castel Volturno – Canello ed Arnone) dal periodo preistorico all'epoca arcaica, in considerazione delle peculiarità topografiche analoghe dei luoghi, quale la vicinanza alle vie di comunicazione fluviali e marittime, si deve probabilmente alle caratteristiche geomorfologiche dei luoghi: la presenza di depositi alluviali e colluvionali dovuti all'attività dei fiumi e al relativo impaludamento delle aree limitrofe, potrebbe pertanto aver prodotto la cancellazione e copertura dei siti antichi.

Tale ipotesi troverebbe infatti confronto dati emersi dagli scavi stratigrafici nel vicino territorio della contemporanea Capua. In riferimento a queste scoperte si rileva infatti che un grande abitato neolitico, posto a sud del fiume Agnena, è stato individuato in seguito al rinvenimento di resti ceramici e di fibre vegetali ed arboree all'interno di uno strato posto a circa 2 metri dall'attuale piano di calpestio¹⁸.

Questo dato risulta di notevole importanza in quanto attesta che i livelli archeologici preistorici e protostorici giacciono quindi al di sotto di uno spesso strato argilloso che li ha sigillati e che, pertanto, tali evidenze non risulterebbero registrabili durante le attività di ricognizione topografica¹⁹.

Le indagini topografiche condotte nel territorio di Castel Volturno hanno evidenziato che in epoca preromana questo comparto territoriale fu organizzato secondo un modello insediativo di tipo "paganico-vicano", tipico delle popolazioni sannitiche²⁰: si tratta di complessi insediativi preurbani di modesta entità, organizzati all'interno di un unico ambito amministrativo (*pagus*) costituito da villaggi/agggregazioni di unità abitative (*vici*), che facevano riferimento a centri fortificati d'altura con funzione di *arx* o *oppidum*.

L'assetto insediativo del territorio cambiò radicalmente nel corso del IV sec. a.C. in concomitanza con gli eventi politici e militari che segnarono l'espansione romana in Campania. L'area compresa tra il Volturno ed il Garigliano fu infatti teatro della cosiddetta Guerra Latina (340-338 a.C.) che vide Romani e Sanniti alleati contro Aurunci, Campani e Sidicini, per la conquista della Campania settentrionale. A seguito

¹⁸ MINOJA, RAPOSSO 2001, pp. 54-60; GUANDALINI 2004, pp. 24-25.

¹⁹ ALBORE LIVADIE 2007, pp. 231-240.

²⁰ Liv., IX, 13, 7; Strabo, V, 4, 12.

della vittoria dei Romani gli Aurunci si sottomisero consentendo dunque l'inizio dell'occupazione romana nei territori di loro pertinenza, che si concretizzò con l'acquisizione nel 340 a.C. del territorio a nord del Volturno che divenne quindi *ager Falernus*.

Nel 335 a.C. i Romani espugnarono la città aurunca di *Cales*, ubicata in una posizione strategica idonea all'occupazione dei territori sidicini ancora da conquistare. I conflitti bellici si conclusero definitivamente con la battaglia di *Veseris* nei pressi del vulcano di Roccamonfina che determinò l'annientamento totale delle forze aurunche.

Nelle principali città aurunche conquistate vennero dedotte colonie di diritto latino e distribuite le relative terre ai veterani di guerra: nel 335 a.C. furono inviati a *Cales* 2500 uomini (Liv. VIII, 16, 14) e nel 313 a.C. a *Suessa Aurunca* si insediarono 6000 unità (Liv. IX, 24, 4); successivamente, nel 296 a.C., furono dedotte le due colonie di *Minturnae* e *Sinuessa*.

Anche Capua cadde sotto il controllo romano: gli *equites* del centro campano ricevettero la *civitas* romana e la successiva costruzione della via Appia, nel 312 a.C., venne a sancire l'annessione di questi territori a Roma (fig. 5).

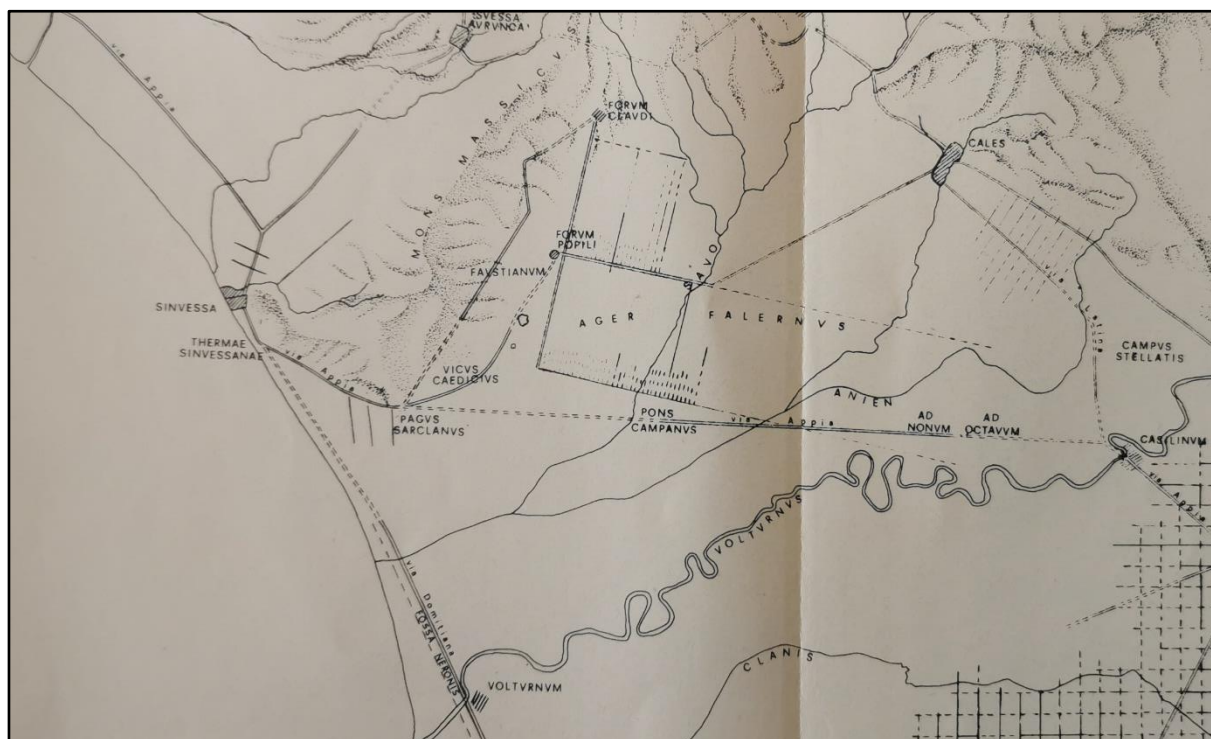


Fig. 6. Viabilità e centuriazione tra Sinuessa e Casilinum (da: JOHANNOWSKY 1976).

Nella città di Capua poco dopo si venne a creare una spaccatura tra gli *equites* e *populus*, in quanto i primi ricevettero la cittadinanza romana, mentre i secondi furono

costretti a pagare a Roma pesanti tributi²¹.

Nonostante i legami di clientela che legavano le due città, le tensioni interne portarono alla fine del III secolo a pesanti scontri: la città di Capua, durante la seconda guerra punica, insieme a Calatia ed Atella passò dalla parte di Annibale. Le conseguenze furono piuttosto dure: Capua fu riconquistata nel 211 a.C. e privata di ogni istituzione ed autonomia politica, scelta che condusse alla dispersione della classe dirigente capuana e la città divenne ricovero di mercato per i contadini. Il territorio capuano confiscato divenne *ager publicus* e da questo momento l'*ager Campanus* verrà amministrato direttamente dai Romani.

Nel 194 a.C. il territorio di Capua fu smembrato ulteriormente a vantaggio delle nuove fondazioni coloniali di *Volturnum*, *Liternum* e *Puteoli*²², che ebbero scopo principalmente militare, funzionale alla difesa delle coste tirreniche e al controllo dei traffici marittimi verso il Lazio (fig. 6).

Il territorio della Campania settentrionale fu sfruttato per coltivazioni agricole specializzate quali quelle vinicole dell'*ager Falernus* e quelle cerealicole dell'*ager Campanus*. Il territorio venne organizzato secondo un sistema insediativo per ville e fattorie che videro un largo impiego della manodopera schiavistica impegnata nelle attività produttive, quali il grano e il vino Falerno esportato nelle anfore Dressel 1 e 2/4.

Sebbene la guerra sociale non produsse danni in questo settore della Campania, ingenti danni si verificarono durante la guerra tra Augusto e Sesto Pompeo con l'attacco dei liberti di quest'ultimo alla regione: «nel 38 a.C., i porti delle città di *Volturnum*, *Puteoli*, *Ischia*, *Minturnae*, *Ponza* e *Formia* furono devastati con un attacco dal mare»²³.

²¹ MUSTI 1988, p. 530.

²² Liv. XXVII, 3, 1.

²³ Dio. Cass. XL VIII 46-1; CRIMACO 1991, p. 19.

DATI ARCHEOLOGICI

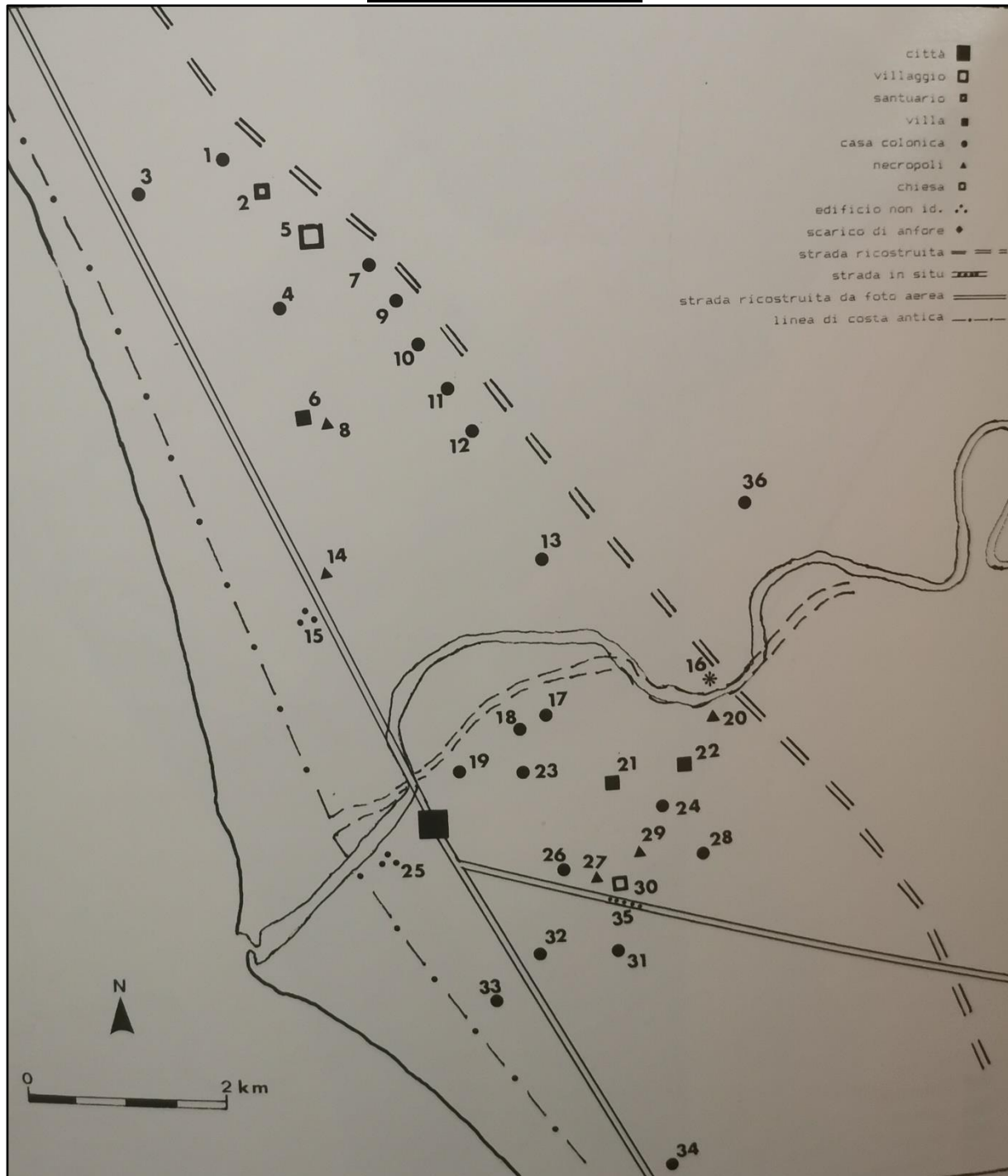


Fig. 7. Carta archeologica del territorio di *Volturnum* (da: CRIMACO 1991).

Le indagini topografiche condotte nel territorio dell'antica *Volturnum* hanno arricchito notevolmente il quadro degli insediamenti noti²⁴. La più antica attestazione, databile al IV sec. a.C., è stata localizzata in località Porto Schiavetti, nel territorio della futura colonia di *Volturnum*. Si tratta di un insediamento rurale (sito 20) del quale è

²⁴ CRIMACO 1991.

nota principalmente la necropoli, costituita da tombe a camera in tufo, che fu scoperta a seguito di scavi clandestini²⁵. Il sito, ubicato nelle immediate vicinanze dell'antico alveo del fiume Volturno, lungo una strada in terra battuta, probabilmente era parte di un *vicus* sannitico, forse collegato a Capua.

A circa 3 km di distanza da questo sito, in località Pineta Nuova, sono stati individuati un villaggio (sito 5) ed un santuario (sito 2), collocati lungo lo stesso asse viario, con fasi di vita a partire dal IV fino al II secolo a.C. Il santuario di Pineta Nuova doveva dunque costituire un luogo di aggregazione tra le genti che abitavano nei *vici* sparsi nella zona.

Piuttosto numerose le attestazioni riferibili all'epoca romana: in località Pineta Nuova sono stati intercettati numerosi siti databili tra la fine del IV e il III sec. a.C.; si tratta di tre fattorie (siti 7, 9, 24), una villa (sito 22), un santuario (sito 2) ed un piccolo villaggio rurale (sito 5) disposti lungo un percorso stradale in terra battuta.

Risale al 194 a.C. la fondazione di *Volturnum* con l'invio di 300 uomini: la colonia, ubicata alla foce del fiume di cui porta il nome, fu realizzata verosimilmente su un sito già fortificato dai Romani nel 312 a.C. attraverso la costruzione di un forte che doveva essere funzionale al controllo dello sbocco del corso fluviale a mare.

L'abitato, a pianta rettangolare e identificabile con l'attuale località Santa Maria delle Civite, si sviluppava sul lato sud del fiume su una platea di circa sette ettari e mezzo, compresa tra l'attuale traversa I San Rocco a nord, via Civita ad est, via San Rocco ad ovest e via I Fiumetello a sud.

Sebbene il sito della colonia sia piuttosto certo, meno chiari appaiono i limiti dell'impianto, che sono tuttavia ipotizzabili attraverso la presenza delle necropoli collocate fuori la cinta muraria della città, localizzate nel settore settentrionale di *Volturnum* in corrispondenza di una traversa di via Civita (siti 46-47) e a sud lungo la traversa I Fiumetello.

I principali dati stratigrafici noti provengono dallo scavo di una *domus* urbana (sito 61) indagata nella Traversa I Fiumetello: della struttura, caratterizzata da ambienti in *opus incertum* realizzata con scapoli di tufo trachitico provenienti dalle cave mondragonesi e altri ambienti in *opus reticulatum* con *cubilia* in tufo giallo trachitico proveniente dai Campi Flegrei, sono note almeno tre fasi edilizie inquadrabili dall'epoca della fondazione della colonia fino al V sec. d.C.

²⁵ CRIMACO 1991, p. 21.

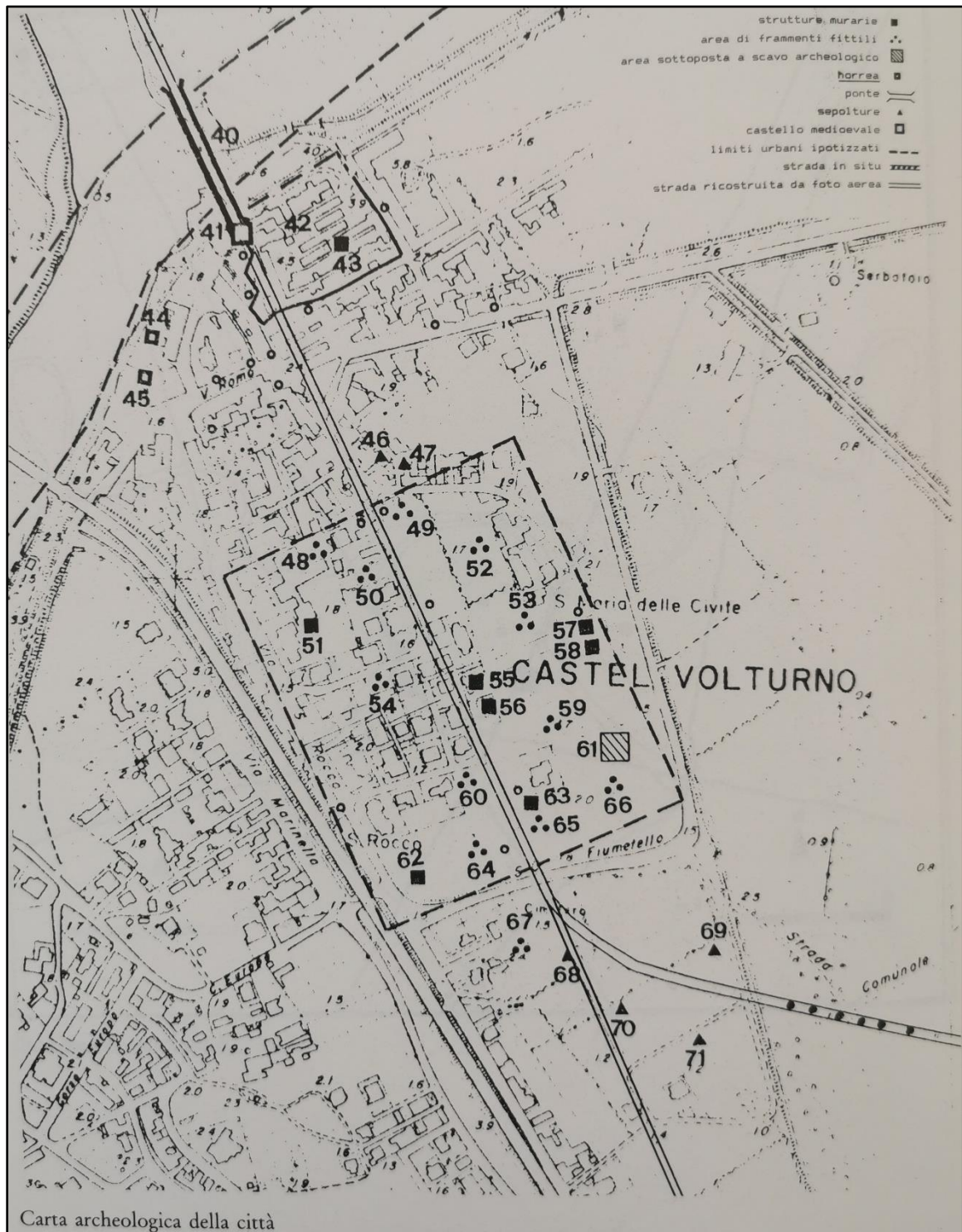


Fig. 7 b. Carta archeologica di *Volturnum* (da: CRIMACO 1991).

L'ubicazione del porto della città sarebbe invece indiziata dal rinvenimento di strutture murarie, riferibili a banchine di attracco e *horrea* (siti 44-45), individuati in corrispondenza dell'attuale Piazza Annunziata, a circa 200 metri a nord della città antica.

In concomitanza con la fondazione della colonia nel territorio di *Volturnum*, tra il II e I sec. a.C., vennero impiantate la maggior parte delle fattorie (siti 1, 3, 4, 7, 9, 10, 11,

12, 13, 18, 19, 23,24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36) e ville rinvenute nella zona (siti 6, 21, 22); tali siti, costruiti lungo il corso del fiume, continuarono a sopravvivere fino al VI secolo d.C.

La città fece parte, insieme ad altri centri campani, della cosiddetta “decapoli” coinvolta nella giurisdizione romana della *praefectura Capuam-Cumas* e nel 38 a.C., nel corso delle guerre civili che seguirono alla morte di Cesare, *Volturnum* subì con altre città costiere della Campania, la devastazione del suo porto ad opera del liberto *Menekrates*, inviato in Italia da *Sextus Pompeius* (Dio Cass. XLVIII,46).

In età augustea il sito accolse un'altra fondazione coloniale²⁶ che si limitò a restare una piccola entità locale, definita *oppidum* da Varrone, Plinio e Pomponio Mela e ricordata da Strabone solo per la continuità con il fiume omonimo.

La costruzione della via *Domitiana* con il relativo ponte nel 95 d.C., il cui tracciato raccordandosi al precedente sistema viario e attraversando il centro venne a costituire il decumano massimo dell'impianto urbano, comportò una rifioritura della città in quanto influì sul dirottamento dei flussi commerciali verso la zona costiera, determinando quindi l'inserimento anche di *Volturnum* nel traffico commerciale tra Roma e *Puteoli*.

Volturnum fu sede episcopale tra il V e VI secolo sotto i pontificati di papa Simmaco e papa Gregorio Magno, fino alla fine del VI sec. d.C. Il progressivo abbandono di queste aree della pianura dislocate ai lati del Volturno e dei settori più prossimi alla costa si registrò tra il VI e gli inizi del VII secolo: si tratta di un periodo nel quale gli sconvolgimenti politici, sociali ed economici, associati alle calamità naturali, peggiorarono notevolmente le condizioni di queste zone, soggette a continui stati di insicurezza causate dalle epidemie e più tardi, tra VIII e IX secolo, dalle continue scorrerie dei Saraceni²⁷.

In età medievale (VIII-IX secolo) la città fu protetta da una cinta muraria fatta erigere dal vescovo Radiperto e in epoca longobarda fu interessata dalla costruzione del castello che inglobò i resti del ponte della *Domitiana*. La diocesi di *Volturnum* cessò definitivamente di esistere nel 1067 quando la chiesa di *Volturnum* fu ceduta dal papa Alessandro II alla chiesa di Capua.

²⁶ (*Lib. col. 1* Lach. 239,4: «*Volturnum muro ductum colonia iussu imperatoris Caesaris est deducta. Iter populo debetur*», p. XX),

²⁷ CRIMACO 1991, p. 19; SERRAGLIO 2002, p. 99.

5. ELENCO SITI DA BIBLIOGRAFIA

Avvertenze: I siti riportati di seguito corrispondono per tipologia e numerazione a quelli riportati sulla Carta Archeologica VOLTURNUM (L. CRIMACO, 1991)

<u>N. SITO</u>	<u>TIPOLOGIA</u>	<u>LOCALITÀ</u>	<u>DATAZIONE</u>
1	Fattoria	Località Pineta Nuova	II a.C.- I d.C.
2	Santuario	Località Pineta Nuova	fine IV - III a.C.
3	Fattoria	Località Pescopagano	II d.C.
4	Fattoria	Località Pineta Nuova	II a.C. - II d.C.
5	Vicus/villaggio	Località Pineta Nuova	III - II a.C.
6	Villa	Località Pineta Nuova	I-VI d.C.
7	Fattoria	Località Pineta Nuova	IV a.C. - III d.C.
8	Necropoli tombe a cappuccina	Località Pineta Nuova	I d.C. - V d.C.
9	Fattoria	Località Pineta Nuova	III a.C. - II d.C.
10	Fattoria	Località Pineta Nuova	II a.C.- II d.C.
11	Fattoria	Località Pineta Nuova	II a.C.- I d.C.
12	Fattoria	Località Pineta Nuova	II a.C.- II d.C.
13	Fattoria – strutture murarie	Località Volpicella	età repubblicana?
14	Necropoli -c/o - tombe a cappuccina	SS Domitiana- Località Treppetiello	età romana
15	Edificio	Località Stagno Lavapiatti- 50 mt: W Domitiana	età romana?
16	Attracco fluviale scarico di anfore DR. 1/B e 2/4- banchina d'attracco o magazzino. Probabile esistenza di un ponte sulla direttrice Sinuessa- Cuma	Località Cacchione- sponda Dx Volturno	età romana
17	Fattoria	Località Fiume Morto	II a.C. - III d.C.
18	Fattoria	Fiume Morto	-II a.C. - IV d.C.

19	Fattoria	Località Fraschita	I a.C. - VI d.C.
20	Necropoli tombe a cassa di tufo e a cappuccina) (tombe a camera)	Località Porto Schiavetti	IV a.C.
21	Villa	Località Isolella Sotto Strada	II a.C. – IV d.C.
22	Villa	Località Isolella Sotto Strada c/o Masseria Cepparule	-III a.C. - VI d.C.
23	Fattoria	Località Ripone Pallara a ca. 700 mt. E dal centro di Castel Volturno	II a.C. - IV d.C.
24	Villa (connessa alla villa n. 22)	Località Isolella Sotto Strada	III a.C. - VI d.C.
25	Area frammenti	Via Marinella, Castel Volturno	età romana - imperiale
26	Fattoria	Località Fossa Piena, Strada Fiumetello II, (strada romana Volturnum -Atella)-	II a.C. - II d.C.
27	Necropoli	Località Fossapiena	VI-VII d.C.
28	Fattoria	Località Nazaret	II a.C.-II d.C.
29	Necropoli	Località Nazaret	epoca alto- medievale?
30	Chiesa necropoli	Località Fossapiena	VI-VII d.C.
31	Fattoria	Località Fossapiena	I a.C.- II d.C.
32	Fattoria	Località Fossapiena	I a.C.-II d.C.
33	Fattoria	Località Scatozza (50 mt. N Fosso Bocone?)	II a.C.- II d.C.
34	Fattoria	Località La Piana	II a.C.- II d.C.
35	Strada basolata	via Fiumetello II	Età romana
36	Fattoria	Località La Risaia / Masseria Papararo	II a.C.-II d.C.
40	Ponte	Centro storico Castel Volturno	età domiziana
41	Castello	Centro storico Castel Volturno	epoca medievale
42	Città medievale	Centro storico Castel Volturno	epoca medievale
43	Edificio	Traversa via Portella	?
44	Horreum	Via Regina Margherita	Età romana

45	Banchina d'attracco	Lato nord Piazza Annunziata- Ampliamento Municipio Castel Volturno	Età romana?
46	Sepolture- Tombe alla cappuccina	Traversa via Civita (a 50 m da sito 47)	Età augustea – IV d.C.
47	Sepolture	Traversa via Civita	Età romana
48	Edificio	Via San Rocco (giardino scuola media G. Garibaldi)	Età tardo repubblicana – prima metà VI d.C.
49	Edificio	Via Civita	II a.C. – VI d.C.
50	Edificio	Traversa via Civita	194 a.C. - V d.C.
51	Edificio	Via San Rocco – ad est scuola elementare	Età romana
52	Edificio	Via Civita	194 a.C. - VI d.C.
53	Edificio	Località S. Maria delle Civite	II a.C. – V d.C.
54	Edificio	II traversa via San Rocco	II a.C. – metà VI d.C.
55	Ambienti con mosaico	Strada secondaria III traversa via San Rocco	II a.C. – VI d.C.
56	Edificio	Strada secondaria III traversa via San Rocco (a 50 m da sito 55)	Età romana
57	Ambienti (domus ?)	Località S. Maria delle Civite	II a.C. – VI d.C.
58	Ambienti (domus; taberna?)	Via Civita (a 40 m a sud sito 57)	I a.C. – età imperiale
59	Edificio	III traversa via San Rocco	Età repubblicana – metà VI d.C.
60	Edificio	I traversa via San Rocco	Età tardo repubblicana – metà VI d.C.
61	<i>Domus</i>	III traversa via San Rocco	II sec. a.C. – V d.C.
62	Edificio	Località San Rocco – incrocio via San Rocco e via Fiumetello I	Età romana
63	Edificio	Strada secondaria III traversa via San Rocco	II a.C. – VI d.C.
64	Edificio	Via I Fiumetello	II a.C. – VI d.C.
65	Edificio	Strada secondaria III traversa via San Rocco	II a.C. – VI d.C.
66	Edificio	Via I Fiumetello	II a.C. – VI d.C.
67	Edificio	Terreno adiacente cimitero Castel Volturno (lato sud)	II a.C. – V d.C.
68	Sepolture (tombe alla cappuccina)	Terreno dislocato 100 m a sud cimitero Castel Volturno	Età romana
69	Sepolture	Via II Fiumetello	Età romana

	(tombe alla cappuccina)		
70	Sepolture (tombe alla cappuccina; <i>enchytrismòs</i>)	Terreno dislocato a 150 m a sud del cimitero di Castel Volturno	Il sec. d.C.
71	Sepolture (tombe alla cappuccina; <i>enchytrismòs</i>)	Traversa via San Rocco	Il sec. d.C.
72	Via Domitiana	Traversa via Civita	Età domiziana

MATERIALI REIMPIEGATI

N. Scheda	Tipologia	Località	Datazione
CVR. 1	Rocchio di colonna e capitello dorico	Via Roma, n. 6	Età romana
CVR. 2	Rocchio di colonna tortile	Piazza Vittorio Emanuele	Età romana
CVR. 3	Rocchio di colonna	Piazza Vittorio Emanuele	Età romana
CVR. 4	Rocchio di colonna	Via Nuova, casa privata	Età romana
CVR. 5	Blocchi opera quadrata	Via Regina Margherita- parete ovest castello medievale	Età romana
CVR. 6	Basoli stradali	Via Regina Margherita- parete ovest castello medievale	Età romana
CVR. 7	Blocchi opera quadrata	Via Portella – lato est città medievale	Età romana
CVR. 8	Blocchi opera quadrata	Via Pergola	Età romana
CVR. 9	Basoli stradali	Traversa via Portella	Età romana
CVR. 10	Basoli stradali	Via Nuova per Caserta	Età romana
CVR. 11	Rocchio di colonna	Incrocio tra via Portella e via Nuova per Caserta	Età romana
CVR. 12	Rocchio di colonna	Piazza Vittorio Emanuele – pressi imbocco via Civita	Età romana
CVR. 13	Rocchio di colonna	Via Roma – reimpiegato nel portico casa privata	Età romana
CVR. 14	Colonna con capitello dorico	Via Roma - reimpiegato nel portico casa privata	Età romana
CVR. 15	Colonna con capitello dorico	Via Roma - reimpiegato nel terrazzo casa privata	Età romana
CVR. 16	Colonna con capitello dorico	Via Roma - reimpiegato nel terrazzo casa privata	Età romana
CVR. 17	Fusto di colonna	Via Roma – reimpiegato in casa privata	Età romana
CVR. 18	Fusto di colonna	Via San Rocco – lato nord chiesetta omonima	Età romana

6. IL TERRITORIO NELLA DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

«Tra i prodotti dell'umana attività, uno dei più meravigliosi è la carta geografica, non tanto forse a motivo della quantità di notizie e di fatti, che, in ispazio esiguo e in modo chiaro ed evidente coordinati, propone all'occhio dell'osservatore, quanto è più perché essa si presenta come il risultato ultimo di una mirabile coalizione di varii rami dello scibile umano associati ad un fine comune (G. Marinelli 1881)».

La ricerca topografica si avvale di una serie di strumenti funzionali alla ricostruzione dell'assetto del territorio e del tessuto insediativo antico. Tra questi un ruolo fondamentale è rappresentato dalla cartografia storica, che risulta utile come memoria della toponomastica antica, nel riconoscimento di strutture ormai scomparse, ma anche per la ricostruzione della viabilità e l'individuazione di eventuali divisioni agrarie del passato.

Le prime produzioni cartografiche risalgono già al Medioevo, con le opere dei geografi arabi, ma è nel Cinquecento che si raggiuse un grande salto di qualità nelle modalità di rappresentazione. L'interesse per gli studi geografici si fece particolarmente vivo durante il periodo Aragonese, quando la Corte promosse la realizzazione di produzioni cartografiche funzionali ad una migliore conoscenza dello Stato Napoletano. I lavori di questo periodo risultano infatti fortemente segnati dall'ideologia umanistica, evidente sia nelle annotazioni ambientali che negli elementi di carattere storico, tratte direttamente dalle fonti antiquarie che ispirarono quel periodo.

La grossa produzione cartografica si ebbe in particolar modo a partire dal Seicento, periodo nel quale le rappresentazioni raggiusero un progresso enorme. Con l'impegno di personalità come il Magini, il Cartaro e lo Stigliola, vennero realizzate le prime cartografie corografiche caratterizzate da un inquadramento territoriale in cui la definizione dei confini assunse un ruolo fondamentale, portando quindi al riconoscimento delle singole entità territoriali.

Nella seconda metà del Settecento, i lavori cartografici furono interessanti da un'evoluzione di carattere scientifico infatti, in questo periodo, furono intraprese operazioni geodetiche di precisione, che condussero alla produzione delle prime carte su base geodetica, contenenti valori altimetrici sempre più precisi.

In tale fase il Regno di Napoli si dotò di una cartografia ad alta scala del territorio, per la quale venne incaricato il padovano Antonio Rizzi Zannoni. Da questa intesa nacquero varie opere contraddistinte dalla ricchezza delle descrizioni e dalla

precisione del rilevamento, il cui punto di arrivo fu il monumentale Atlante geografico del Regno di Napoli (1812), articolato in 32 fogli realizzati nell'arco di un venticinquennio e basato su nuovi rilevamenti effettuati con le moderne tecniche della cartografia geodetica.

La straordinaria opera di Rizzi Zannoni fu proseguita dal Reale Ufficio Topografico che, istituito nel 1814 con l'arrivo dei francesi, realizzò un rilevamento dell'intero Regno in scala 1:20000, confluito poi nella Carta dei dintorni di Napoli (1819), in scala 1:25000.

Le esperienze dei pionieri della cartografia confluirono successivamente nell'attività dell'Istituto Geografico Militare (IGM) e nelle sue produzioni ottocentesche.



Fig. 8. La zona di Cancelli ed Arnone in uno stralcio da: Willem Janszon Blaeu, *Terra di Lavoro olim Campania Felix* da *Theatrum Orbis Terrarum, sive Atlas Novus in quo Tabulae et Descriptiones Omnium Regionum* Amsterdam (1645 -1665).

La zona oggetto di studio, dislocata nell'attuale comune DI Castel Volturno, fu rappresentata in numerose produzioni cartografiche, soprattutto settecentesche.

Tra le più antiche riproduzioni esaminate è la *Terra di Lavoro olim Campania Felix* di Willem Janszon Blaeu (1645-1665), costituente una rappresentazione molto schematica che privilegia particolarmente il corso del fiume Volturno lungo il quale vediamo collocato "Castello del Voltorno", toponimo dell'epoca del comune (fig. 8).

Risale al 1769 la *Carta Geografica / della Sicilia Prima / o sia / Regno di Napoli / Disegnata da Gio. Ant. Rizzi Zannoni Padovano* riproduzione che, a differenza della precedente, riporta anche la viabilità principale e l'evoluzione del toponimo in "Castello a Mare" (fig. 9).



Fig. 9. Stralcio cartografico.

TITOLO: Carta Geografica / della Sicilia Prima / o sia / Regno di Napoli / Disegnata da Gio. Ant. Rizzi Zannoni Padovano / Accademico di Gottinga e d'Altorf; / e fatta incidere per ordine del Re delle due Sicilie / in Parigi nel 1769.

AUTORE: Giovanni Antonio Rizzi Zannoni

TAVOLA: 1 [Terra di Lavoro, Abruzzo Citra e Ultra, Golfo di Napoli]

SCALA: 1: 410.000 ca

DATAZIONE: 1769

TIPO: incisione su rame

COLLOCAZIONE: Biblioteca dell'Istituto Geografico Militare

BIBLIOGRAFIA: G. Alisio, V. Valerio, Cartografia napoletana dal 1781 al 1889, Prismi, Napoli 1983, p. 120

Qualche anno Antonio Rizzi Zannoni realizzerà la *Carta delle Reali Cacce*, che si contraddistingue dalle precedenti opere per la dovizia di particolari delle descrizioni e un maggior dettaglio della scala cartografica: il fiume Voltorno appare per la prima volta ben delineato nel suo percorso a meandri, si riscontrano la divisione tra l'area de' i *Mazzoni seminatori* e i *Mazzoni Pascolatori*, la "Torre di Castello" dislocata a confine con Lago Patria e la definizione del centro abitato ormai indicato con l'odierno toponimo di "Castel Voltorno" (fig. 10).



Fig. 10. Stralcio cartografico.

TITOLO: *Carta Topografica / delle Reali Cacce / di Terra di Lavoro, e loro adiacenze / disegnate da Giovanni Antonio Rizzi Zannoni / Geografo Regio / dell'Accademia Elettorale di Baviera, di quella / di Gottinga, e di Padova / ed alla Maestà Sua dedicata / nell'anno MDCCLXXXIV*

AUTORE: Giovanni Antonio Rizzi Zannoni

SCALA: 1: 66000 c.

DATAZIONE: 1784

TIPO: manoscritto

COLLOCAZIONE: Biblioteca Nazionale di Napoli

BIBLIOGRAFIA: V. Valerio, *L'Italia nei manoscritti dell'officina topografica conservati nella biblioteca nazionale di Napoli*, Napoli, Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, 1985, p. 64.

Nel 1788 fu redatto il foglio 10 dell'*Atlante Geografico del Regno di Napoli*, nel quale sebbene non siano riportati toponimi ricadenti nella zona in esame, vengono invece rappresentate in maniera piuttosto dettagliata le divisioni particellari e la relativa distinzione del centro abitato di Castel Volturno dal territorio agricolo limitrofo (fig. 10).

La più preziosa testimonianza cartografica, ricca di elementi relativi all'area in esame, è la *Carta topografica ed idrografica dei Contorni di Napoli*, redatta tra il 1817 e il 1819 (fig. 11). La cartografia, oltre a rappresentare in maniera piuttosto dettagliata le divisioni particellari e il centro abitato di Castel Volturno, riporta una serie di interessanti toponimi indicanti le principali località quali "Scafa", "Tarcagnota", "Boccone", "S. Rocco", nonché il Lagno e il Ponticello di Fossa Piena (fig. 12)



Fig. 11. Stralcio cartografico.

TITOLO: Atlante Geografico del Regno di Napoli

AUTORE: Antonio Rizzi Zannoni

DATAZIONE: 1788

TAVOLA: n. 10

TIPO: incisione su rame

COLLOCAZIONE: Biblioteca Nazionale di Napoli

BIBLIOGRAFIA: V. Valerio, *Società Uomini e Istituzioni Cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*, Istituto Geografico Militare, Firenze 1993, p. 198

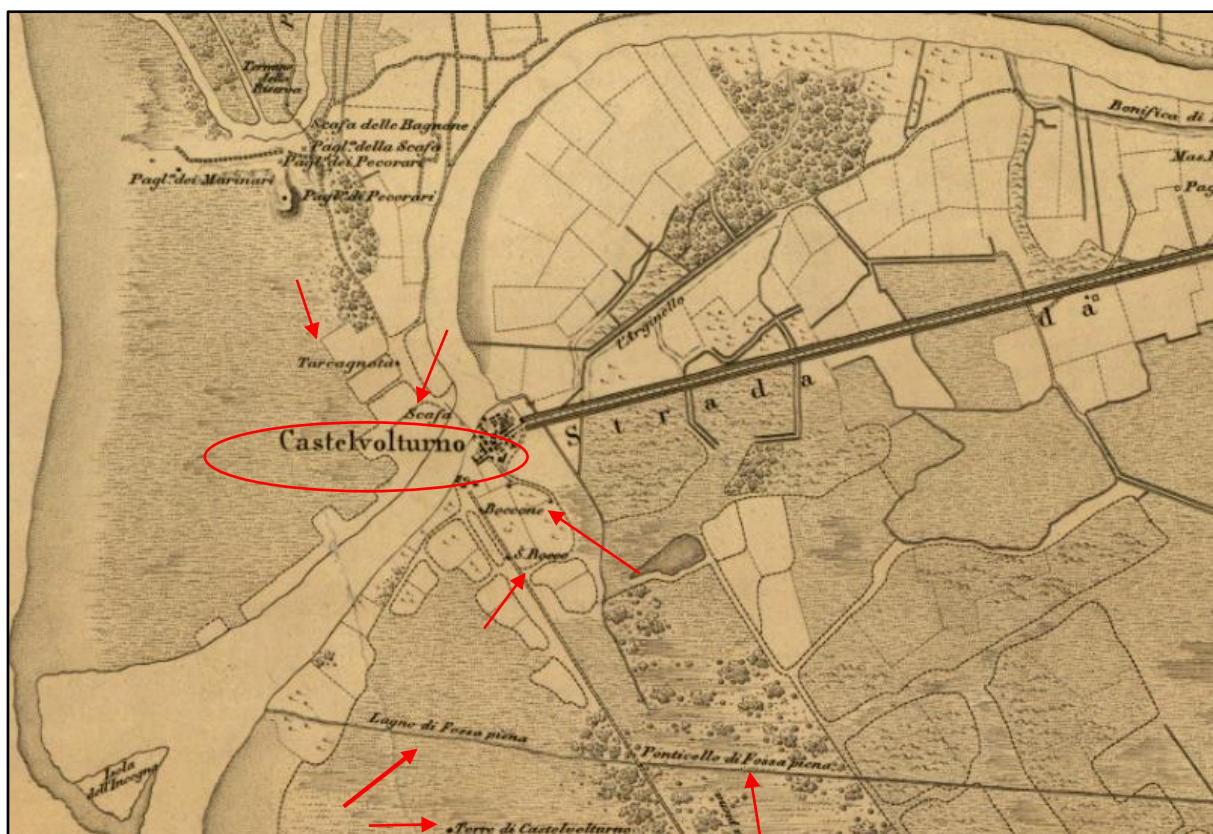


Fig. 12. Stralcio cartografico.

TITOLO: Carta / topografica ed idrografica / dei / contorni di Napoli / levata per ordine di/ S.M. Ferdinandol/ Re del Regno delle Due Sicilie/ dagli ufficiali dello Stato Maggiore e dagli ingegneri topografi/ negli anni 1817.1818.1819
AUTORE: Reale Ufficio Topografico
TAVOLA: n° 1 (fig. 10); n. 2 (fig. 11).
SCALA: 1: 25.000
DATAZIONE: 1817-1819
TIPO: incisione in rame
COLLOCAZIONE: Biblioteca Nazionale di Napoli
BIBLIOGRAFIA: G. Alisio, V. Valerio (a cura di), <i>Cartografia napoletana dal 1781 al 1889 Il Regno, Napoli, la Terra di Bari</i> , Prismi, 1983, pp. 143-145

I significativi cambiamenti storici registrati nella seconda metà dell'Ottocento con l'unificazione dell'Italia, incisero anche nell'ambito della produzione cartografica coeva, grazie alla nascita dell'Istituto Geografico Militare che ebbe il ruolo di cartografare, sulla base di nuovi rilevamenti, l'intero territorio nazionale.

Queste cartografie costituiscono un importante documento rappresentando il paesaggio italiano in un momento precedente alle grandi trasformazioni urbanistiche post-guerra.

Risalgono al 1876 la *Carta delle province meridionali, Foglio 52 Capua* (fig. 13) e al 1907 la riproduzione della *Carta Topografica d'Italia* del Foglio 171, II, SE, Castelvolturno (fig. 14), cartografia che, come la successiva rappresentazione del 1936 (fig. 17), documentano la nascita di numerose masserie.

Le trasformazioni del territorio appaiono infine piuttosto evidenti nel Foglio 171, II, SE Castel Volturmo del 1993, ancora oggi usato come base cartografica dei lavori topografici (fig. 15).



Fig. 13. Stralcio cartografico.

TITOLO: <i>Carta delle province meridionali</i>
TAVOLA/FOGLIO: F. 52, Capua
AUTORE/COMMITTENTE: Istituto Geografico Militare
SCALA: 1:50000
DATAZIONE: 1876
TIPO: stampa
COLLOCAZIONE: Archivio Cartografico SUN

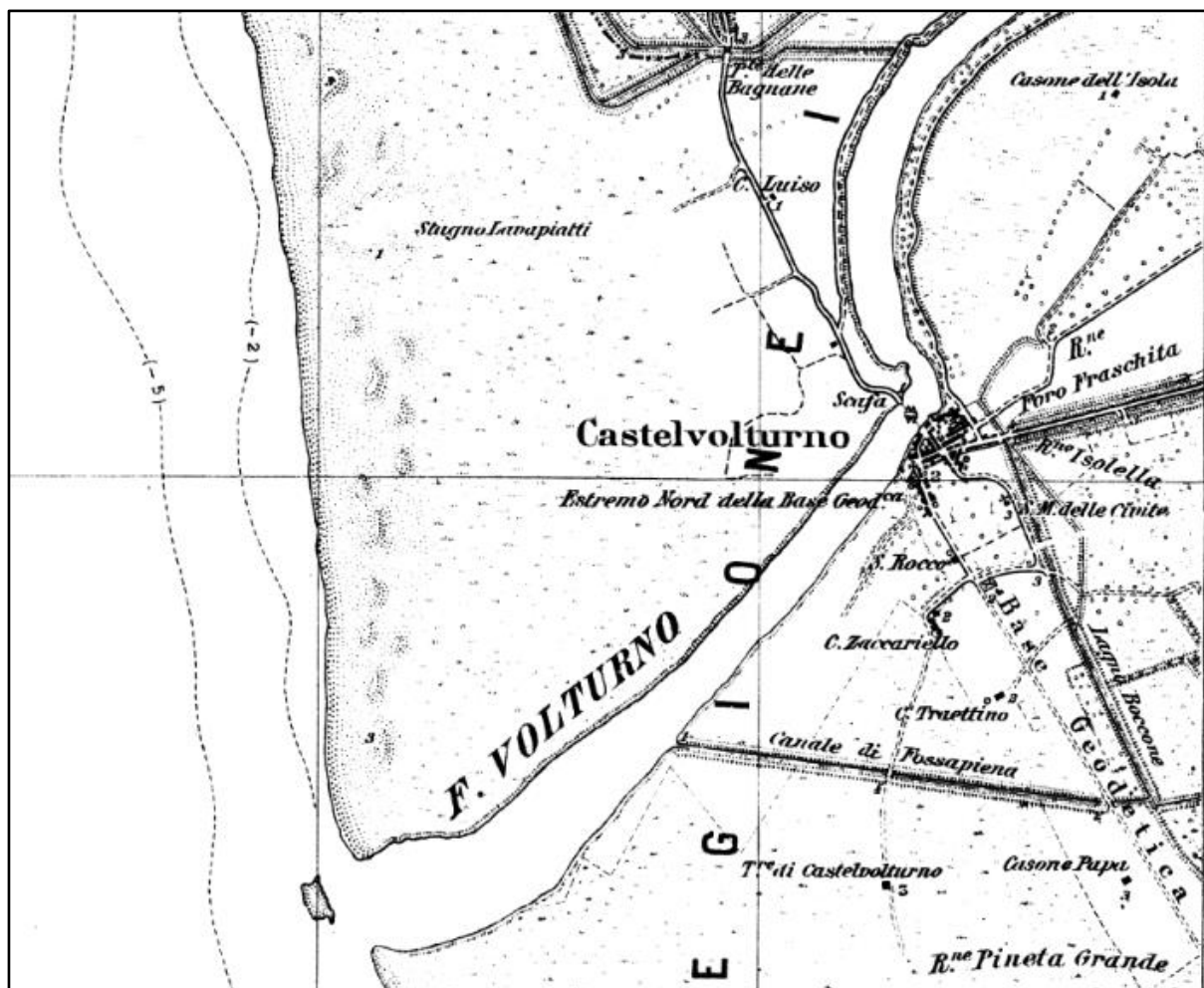


Fig. 14. Stralcio cartografico.

TITOLO: <i>Carta Topografica d'Italia</i>
TAVOLA/FOGLIO: 171, Il S.E. Castelvolturno
AUTORE/COMMITTENTE: Istituto Geografico Militare
SCALA: 1:25.000
DATAZIONE: 1907
TIPO: stampa
COLLOCAZIONE: Archivio Cartografico SUN
BIBLIOGRAFIA: A. Mori, <i>La cartografia ufficiale in Italia e l'Istituto geografico militare; notizie storiche raccolte e ordinate da Attilio Mori</i> , Roma 1922

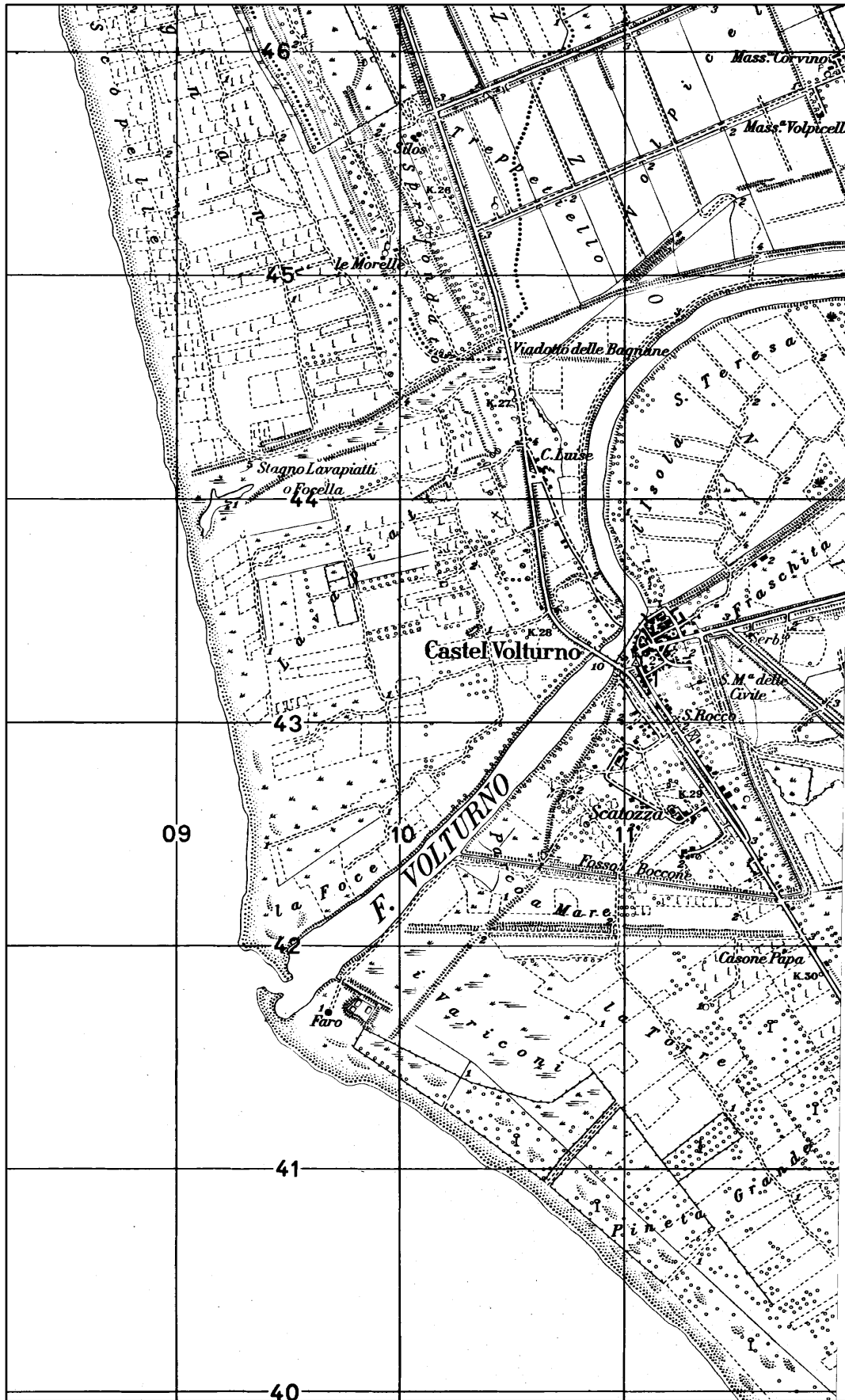





Fig. 15. Tavoleta IGM. Foglio 171, II, SE Castel Volturno (1993).

7. VINCOLI IN RETE

ANTEPRIMA	CODICI	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDA	TIPO BENE	LOCALIZZAZIONE
	112640 15 00263688	Cappella di S.Rocco	Architettura	cappella	Campania Caserta Castel Volturno Via S.Rocco
	112642 15 00262630	Torre dell'orologio	Architettura	torre	Campania Caserta Castel Volturno Via Pergola 4(P)
	155430	CAMPANILE DELL'ANNUNCIATA	Architettura	campanile	Campania Caserta Castel Volturno
	169934	REGI LAGNI	Architettura	canale	Campania Caserta Castel Volturno
	206241	CASTELLO DEL X SECOLO	Architettura	castello	Campania Caserta Castel Volturno
	208770	AREA CON RESTI DI PAVIMENTI- MURATURA- FRAMMENTI CERAMICI	Monumenti archeologici	struttura muraria	Campania Caserta Castel Volturno S. MARIA A CIVITA
	272869	TORRE DI PATRIA	Architettura	torre	Campania Caserta Castel Volturno
	272873	TORRE DI CASTEL VOLTURNO	Architettura	torre	Campania Caserta Castel Volturno
	320771	ABITATO DI VOLTURNUM (RESTI)	Monumenti archeologici	abitazione	Campania Caserta Castel Volturno
	3215006 15 00208195	Chiesa SS. Annunziata	Architettura	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Piazza Annunziata
	3215031 15 00208193	Ex Chiesa di San Castrese	Architettura	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Largo San Castrese

	3215032 15 00261663	Chiesa Santa Maria delle Civite	Architettura	chiesa	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Via Madonna delle Civite
	3215124 15 00208192	Torre del Lago di Patria	Architettura	torre	Campania Caserta Castel Volturno LAGO PATRIA Via Domitiana
	3215125 15 00208194	Castello di Castel Volturno	Architettura	castello	Campania Caserta Castel Volturno CASTEL VOLTURNO Via Fiume

DETTAGLIO D.M. VINCOLI ARCHEOLOGICI

CODICI	DENOMINAZIONE	TIPO SCHEDA	LOCALIZZAZIONE	DECRETO	DATA VINCOLO
208770	AREA CON RESTI DI PAVIMENTI-MURATURA-FRAMMENTI CERAMICI	Monumenti archeologici	Campania Caserta Castel Volturno	L. 1089/1939 art. 1, 4	10-04-1987

CASTELVOLTURNO (CE)

n. 2

1. Torre Lago di Patria

(fg. 50 p.lla 17a) - D.M. 15.10.1962

2. Il Castello

(fg. 52 p.lle 17, 37) - D.M. 23.10.1997

8. BIBLIOGRAFIA E ABBREVIAZIONI

AGER CAMPANUS 2002: *Atti del Convegno Internazionale "La Storia dell'Ager Campanus, I problemi della limitatio e sua lettura attuale"*, San Leucio, Napoli 2002 (a cura di G. FRANCIOSI).

ALBORE LIVADIE 2007: C. ALBORE LIVADIE, «La tarda Età del Bronzo e la prima Età del Ferro nella Campania nord-occidentale», in *Atti XL Riunione Scientifica Istituto Italiano Preistoria e Protostoria*, Firenze 2007, pp. 231-240.

ARTHUR 1991: P. ARTHUR, *Romans in Northern Campania: Settlement and Land use around the Massico and the Garigliano Basis*, Roma 1991, pp. 89-98.

ATTA: *Atlante Tematico di Topografia antica*.

BdA: *Bollettino di archeologia*.

BELLUOMINI ET ALII 2002: G. BELLUOMINI, A. FEDERICO, D. LAVINIO, M. MIRAGLIA, M. PIPERNO, «Recenti scoperte preistoriche nel Comune di Mondragone», in L. CRIMACO, F. SOGLIANI (a cura di), *Culture del Passato. La Campania Settentrionale tra Preistoria e Medioevo*, Napoli 2002, pp. 1-6.

CARELLA 2002: V. CARELLA, «L'Ager Campanus dopo Cesare», in *La romanizzazione della Campania antica*, Napoli 2002, pp. 287-304.

CASTAGNOLI 1956: F. CASTAGNOLI, «I più antichi esempi conservati di divisioni agrarie romane», in *Topografia Antica. Un metodo di studio. II. Italia*, (ried. 1993), Roma 1993, pp. 733-738.

CHIOSI 1993: E. CHIOSI, «I santuari ellenistici in località Panetelle e Pineta Nuova», in L. CRIMACO, G. GASPERETTI (a cura di.), *Prospettive di memoria. Testimonianze archeologiche della città e del territorio di Sinuessa*, Napoli 1993, pp. 101-162.

CHOUQUER ET ALII 1987: G. CHOUQUER, M. CLAVEL LÉVÊQUE, F. FAVORY, J.P. VALLAT, *Structures agraires en Italie centro-méridionale. Cadastres et paysages ruraux*, *ColLEFR* 100, 1987.

CIASCA 1928: R. CIASCA, *Storia delle bonifiche del Regno di Napoli*, Bari 1928.

COARELLI 1993: F.COARELLI, Roma, gli Aurunci e la fondazione di Sinuessa, in L. CRIMACO, G. GASPERETTI (edd.), *Prospettive di memoria. Testimonianze archeologiche della città e del territorio di Sinuessa*, Napoli 1993, pp. 17-28.

COCCO ET ALII 1980: E. COCCO, G. GASTALDO, M. A. DE MAGISTRIS, T. DE PIPPO & A. PERNA, «Dinamica ed evoluzione del litorale campano – laziale: 1. Il tratto a sud del fiume Volturno», in *Atti del IV congresso AIOL*, Livorno 1980, pp. 1 ss.

COCCO ET ALII 1982: E. COCCO, G. GASTALDO, M. A. DE MAGISTRIS, T. DE PIPPO & A. PERNA, «Dinamica ed evoluzione del litorale campano – laziale: 3. Il complesso di foce di fiume Volturno», in *Atti del VI congresso AIOL*, Livorno 1982, pp. 287 e ss.

COCCO ET ALII 1984: E. COCCO, M. A. DE MAGISTRIS, T. DE PIPPO & A. PERNA, «Dinamica ed evoluzione del litorale campano – laziale: 2. Il settore a nord del fiume Volturno», in *Atti del IV congresso AIOL*, Livorno 1985, pp. 1 e ss.

COLIEFR: *Collection de l'École française de Rome.*

CRIMACO 1991: L. CRIMACO, *Volturnum*, Roma 1991.

CRIMACO 2009: L. CRIMACO, «Il Villaggio dei Ciclamini. Ambiente, economia e cultura: nuovi scavi e precisazioni sull'insediamento protostorico di Monte Petrino», in L. CRIMACO, F. SOGLIANI (a cura di), *La Rocca Montis Dragonis nella Terra di Mezzo. La ricerca archeologica nel bacino tra il Garigliano e il Volturno dalla Protostoria al Medioevo*, Caserta 2009, pp. 29-59.

CRIMACO, GASPERETTI 2009: L. CRIMACO, G. GASPERETTI, «Sessa Aurunca (Caserta), Località Perticale. Indagini nell'area urbana e nel territorio dell'antica Sinuessa», in *BdA* 22, 1993, pp. 23-29.

CRIMACO, MONTUORO 2007: L. CRIMACO, V. MONTUORO, «Il Villaggio dei Ciclamini: un insediamento protostorico in località Monte Petrino, Mondragone (CE)», in L. CRIMACO, F. SOGLIANI (a cura di), *Dieci anni di ricerche archeologiche a Mondragone e nel suo territorio (1997-2007)*, Sparanise 2007.

DE CARO 2012: S. DE CARO, *La terra nera degli antichi campani. Guida archeologica della provincia di Caserta*, Napoli 2012, pp. 72-78.

DE ROSA 2010: G. DE ROSA, «Evidenze archeologiche nei territori di Francolise e Grazzanise attraversati dalla via Appia», in *Rassegna storica dei comuni*, vol. 21. Anno 2007, Istituto di studi atellani 2010, pp. 98-104.

FRANCIOSI 2002: G. FRANCIOSI, «La limitatio dell'ager Campanus», in *AGER CAMPANUS* 2002, pp. 229-248.

FREDERIKSEN 1984: M. FREDERIKSEN, *Campania*, London 1984.

GILOTTA, PASSARO 2012: F. GILOTTA, C. PASSARO, *La necropoli del Migliaro di Cales, Materiali di Età Arcaica*, Monumenti Etruschi 11, Pisa 2012.

GIORDANO ET ALII: A. GIORDANO, M. NATALE, A. CAPRIO, *Terra di Lavoro*, Guida Editore, Napoli 2003.

GUADAGNO 1987: G. GUADAGNO, *Storia, economia ed architettura dell'Ager Falernus*, Minturno 1987.

GUANDALINI 2004: F. GUANDALINI, «Il territorio ad ovest di Capua», in *Carta Archeologica e Ricerche in Campania*. Fascicolo 2: *Comuni di Brezza, Capua, San Prisco*, ATTA, suppl. XV/2, 2004, pp. 11-67.

JANNELLI 1878 - 79: D. G. JANNELLI (in FIORELLI), «Castel Volturno», in *Nsc 1878-79*, p. 238.

JANNELLI 1880: D. G. JANNELLI in FIORELLI, «Castel Volturno», in *Nsc 1880*, p. 392.

JACAZZI ET ALII 2007: D. JACAZZI, R. SERRAGLIO, G. PAPPALARDO, R. OMINTO, *Ricerche sull'architettura rurale in Terra di Lavoro*, Napoli 2007, pp. 28-29.

JOHANNOWSKY 1953: W. JOHANNOWSKY, «Contributi alla topografia della Campania antica», in *Rendiconti dell'Accademia di Archeologia Lettere Belle Arti di Napoli*, XXVII (1953), pp. 1-66.

JOHANNOWSKY 1976: W. JOHANNOWSKY, «Problemi archeologici campani», in *Rendiconti dell'Accademia di Archeologia Lettere Belle Arti di Napoli*, 50 (1976), pp. 3-38.

LAUDANDO 2005: M. LAUDANDO, *Cancello ed Arnone: (ossia della terra di Cancia e della terra di Lanio)*, Cancello Arnone 2005.

LEPORE 1989: E. LEPORE, «Il quadro storico della Campania romana», in *Origini e strutture della Campania antica. Saggi di storia etno-sociale*, Bologna 1989.

MANNONI 2000: T. MANNONI, «Dall'Archeologia globale del territorio alla Carta del patrimonio archeologico, architettonico e storico-ambientale», in *Archeologia dei Centri Storici/ analisi, conoscenza e conservazione Atti del seminario di Archeologia dell'Urbanistica Trento, Palazzo Geremia, 14/21 novembre 1998, Trento 2000*, pp. 21-27.

MEFRA: *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité* (dal 1971).

MINGAZZINI 1938: P. MINGAZZINI, «Il santuario della Dea Marica alle foci del Garigliano», in *MAL XXXVII*, 1938.

MINOJA, RAPOSSO 2001: M. MINOJA, E. RAPOSSO, «Località Strepparo e Cento Mogge. Scavi nell'area del CIRA. Rinvenimento di sepolture e strutture dell'età del Bronzo», in *BdA 37-38*, 2001, pp. 54-61.

MONACO 2002: M. MONACO, «Centuriazione e gestione delle acque. Considerazioni in tema di assetti agrari nell'ager Campanus», in *La romanizzazione della Campania antica*, Napoli 2002, pp. 87-124.

OLIVIERO 2002: G.M. OLIVIERO, «La riforma agraria di Cesare e l'Ager Campanus», in *La romanizzazione della Campania antica*, Napoli 2002, pp. 269-286.

PAGANO 1982: M. PAGANO, «Un pugnale eneolitico da Mondragone», in *Studia Suessana* III, 1982, pp. 15-21.

PASSARO, CRIMACO, PROIETTI 1993: C. PASSARO, L. CRIMACO, L.M. PROIETTI, «Scavi nell'area di parcheggio Cales Nord dell'Autosole. I risultati degli scavi», in *BdA* 22, 1993, pp. 49-54.

PIPERNO 2006: M. PIPERNO (a cura di), *I cacciatori di cavalli di Roccia S. Sebastiano*, Mondragone 2006.

PELUSO 1999: G. PELUSO, *Cancello ed Arnone: brani di storia*, Santa Maria Capua Vetere 1999.

PUGLIESE CARRATELLI 1991: G. PUGLIESE CARRATELLI (ed.), *Storia e Civiltà della Campania Antica, L'Evo Antico*, Napoli 1991, pp. 25-67.

QUILICI, QUILICI GIGLI 2004: L. QUILICI, S. QUILICI GIGLI, «La cartografia di età medioevale e moderna», in *Introduzione alla Topografia antica*, Roma 2004, pp. 39-43.

QUILICI GIGLI 2003: S. QUILICI GIGLI, «Ager Campanus», in *Lo sguardo di Icaro. Le Collezioni dell'Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio*, Roma 2003, pp. 464-468.

RADKE 1968: G. RADKE, «*Volturnum*», in *R.E.*, IX, A 1, 1961, coll. 858 ss.

RUFFO 2010: F. RUFFO, *La Campania antica. Appunti di storia e di topografia*, I, Napoli 2010, pp. 83-86.

SACCHI 2004: O. SACCHI, *L'ager Campanus antiquus: fattori di trasformazione e profili di storia giuridica del territorio dalla mesogeia arcaica alla centuriatio romana*, Napoli 2004.

SAVARESE 1856: G. SAVARESE, *Bonificazione del bacino inferiore del Volturno*, Napoli 1856.

SCARSELLA 1971: F. SCARSELLA, *Note illustrative alla Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100000. Foglio 172, Caserta*, Roma 1971.

SAMPAOLO 2006: D. SAMPAOLO, «Un impianto produttivo dell'*Ager Campanus*», in *Vivere in villa. Le qualità delle residenze agresti in età romana*, Quaderni degli annali dell'Università di Ferrara. Sezione storia, 3, Sesto Fiorentino, p. 88.

VALENTE 2002: R. VALENTE, «Linee guida per la riqualificazione ambientale dell'*ager campanus*. La lettura ambientale del sistema delle acque», in A. GAMBARDELLA (a cura di), *Ager Campanus. Ricerche di Architettura*, Napoli 2002, pp. 546-555.

VALLAT 1979: J.-P. VALLAT, «Le vocabulaire des attributions de terres en Campanie. Analyse spatiale et temporelle», in *MEFRA* 91 (1979), pp. 977-1014.

VALLAT 1980: J. P. VALLAT, «Cadastration et contrôle de la terre en Campanie septentrionale», in *MEFRA* 92 (1980), pp. 387-444.

9. VALUTAZIONE DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

La definizione del grado di potenziale archeologico di un'area territoriale interessata da un'opera progettuale che ne alteri la natura originaria ha il fine di valutare l'impatto che le lavorazioni da effettuare potrebbero avere su contesti antichi preesistenti e quindi l'eventuale interferenza di questi ultimi con le stesse.

La valutazione del potenziale archeologico di un determinato territorio è subordinata alla conoscenza dell'assetto topografico antico dell'area interessata dall'intervento, desumibile attraverso l'acquisizione e lo studio dei dati archeologici derivanti da fonti storiche, archeologiche e bibliografiche, ricerca d'archivio, analisi cartografica e aerofotografica del territorio e, laddove possibile, ricognizioni topografiche. Il grado di potenziale archeologico viene pertanto determinato sulla base dei siti rilevati e dalla loro interferenza con le opere previste.

Il progetto *Impianto Fotovoltaico "Bufala"* ricadente nel comune di Castel Volturno e parzialmente in quello di Canello ed Arnone (fig. 16), prevede la realizzazione di una centrale di produzione di energia da fonte rinnovabile solare, fotovoltaica, con una superficie complessiva di progetto pari a 85 ha circa. L'impianto sarà con moduli bifacciali posizionati su tracker mono assiali orientati nord-sud con sistema intelligente di rotazione al sole, finalizzato alla massimizzazione della efficienza ed alla riduzione dell'utilizzo del suolo. Saranno realizzate strutture di supporto dei moduli in acciaio zincato a caldo ed ancorate al terreno tramite infissione diretta ad una profondità idonea a sostenere l'azione del vento/neve. Non saranno utilizzate fondazioni in cemento armato.

Il generatore fotovoltaico è stato progettato e configurato sulla base dei moduli fotovoltaici da 590 Wp cristallini bifacciali.

La centrale fotovoltaica in oggetto avrà una potenza di picco pari a da 56,48 MWp/ 57 MVA, per cui è prevista oltre all'installazione di strutture fotovoltaiche, la realizzazione di opere ed infrastrutture connesse alla sua messa in esercizio (installazione di cabina di consegna, cabine di sottocampo BT \ MT, rete elettrica interrata, strade, recinzione, impianto di video controllo, tele gestione, illuminazione ecc.).

Le aree su cui verrà realizzato l'impianto sono costituite da suolo agricolo avente una superficie complessiva di 845.150,41 mq.

L'impianto sarà realizzato su terreni sub pianeggianti situati in località "Bortolotto" e "Seponi" nel comune di Castel Volturno (Ce) ed in parte nel comune di Canello ed Arnone (Ce).

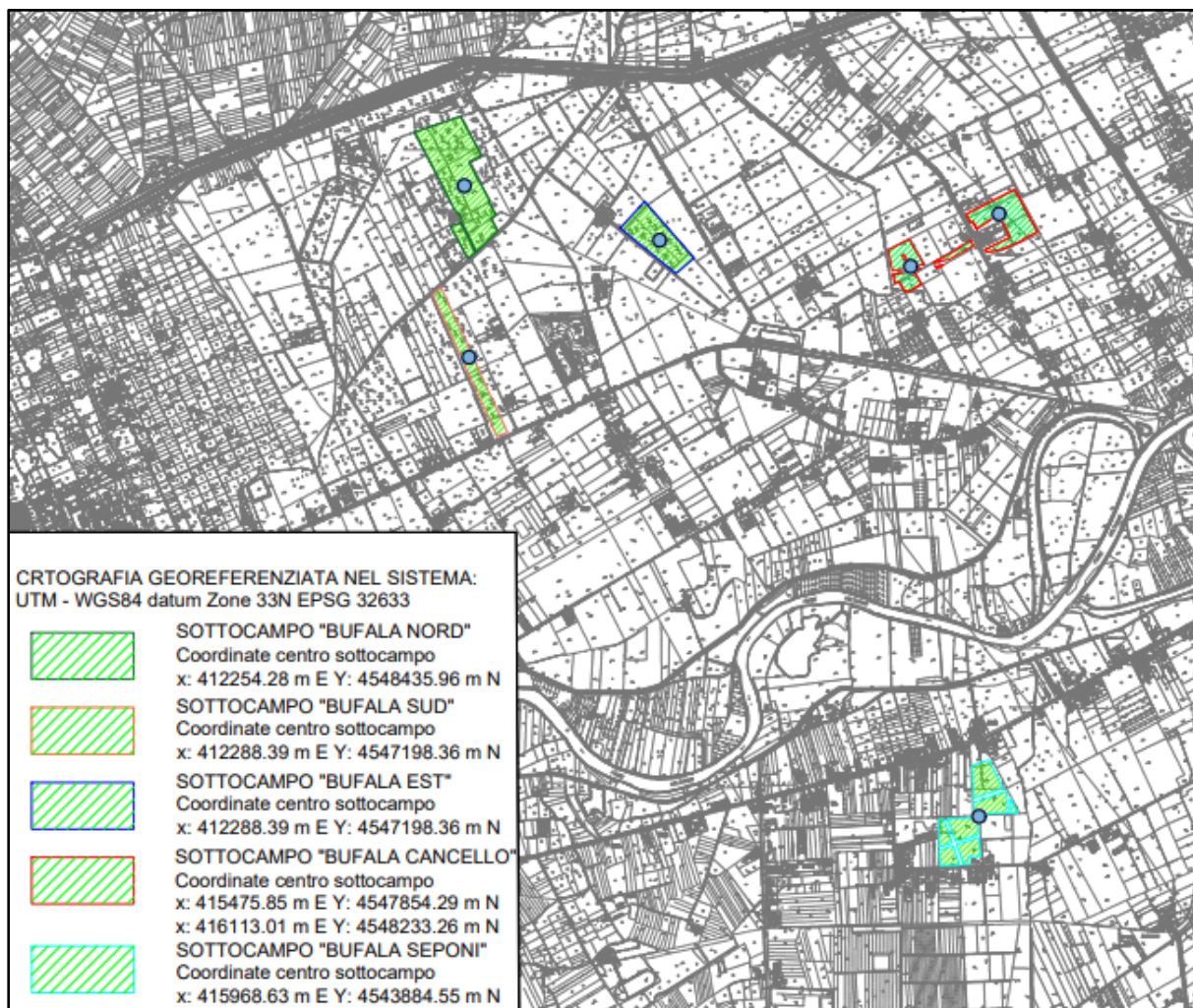


Fig. 16. Castel Volturmo – Cannello ed Arnone, progetto Bufala (CE). Layout Impianto su base catastale.

Le indagini topografiche condotte nel territorio dell'antica *Volturnum* hanno arricchito notevolmente il quadro degli insediamenti noti²⁸. La più antica attestazione, databile al IV sec. a.C., è stata localizzata in località Porto Schiavetti, nel territorio della futura colonia di *Volturnum*. Si tratta di un insediamento rurale (sito 20) del quale è nota principalmente la necropoli, costituita da tombe a camera in tufo, che fu scoperta a seguito di scavi clandestini²⁹. Il sito, ubicato nelle immediate vicinanze dell'antico alveo del fiume Volturmo, lungo una strada in terra battuta, probabilmente era parte di un *vicus* sannitico, forse collegato a Capua.

A circa 3 km di distanza da questo sito, in località Pineta Nuova, sono stati individuati un villaggio (sito 5) ed un santuario (sito 2), collocati lungo lo stesso asse viario, con fasi di vita a partire dal IV fino al II secolo a.C. Il santuario di Pineta Nuova doveva

²⁸ CRIMACO 1991.

²⁹ CRIMACO 1991, p. 21.

probabilmente costituire un luogo di aggregazione tra le genti che abitavano nei *vici* sparsi nella zona.

Piuttosto numerose le attestazioni riferibili all'epoca romana: in località Pineta Nuova sono stati intercettati numerosi siti databili tra la fine del IV e il III sec. a.C.; si tratta di tre fattorie (siti 7, 9, 24), una villa (sito 22), un santuario (sito 2) ed un piccolo villaggio rurale (sito 5) disposti lungo un percorso stradale in terra battuta.

Risale al 194 a.C. la fondazione di *Volturnum* con l'invio di 300 uomini: la colonia, ubicata alla foce del fiume di cui porta il nome, fu realizzata verosimilmente su un sito già fortificato dai Romani nel 312 a.C. attraverso la costruzione di un forte che doveva essere funzionale al controllo dello sbocco del corso fluviale a mare.

L'abitato, a pianta rettangolare e identificabile con l'attuale località Santa Maria delle Civite, si sviluppava sul lato sud del fiume su una platea di circa sette ettari e mezzo, compresa tra l'attuale traversa I San Rocco a nord, via Civita ad est, via San Rocco ad ovest e via I Fiumetello a sud.

Sebbene il sito della colonia sia piuttosto certo, meno chiari appaiono i limiti dell'impianto, che sono tuttavia ipotizzabili attraverso la presenza delle necropoli collocate fuori la cinta muraria della città, localizzate nel settore settentrionale di *Volturnum* in corrispondenza di una traversa di via Civita (siti 46-47) e a sud lungo la traversa I Fiumetello.

I principali dati stratigrafici noti provengono dallo scavo di una *domus* urbana (sito 61) indagata nella Traversa I Fiumetello: della struttura, caratterizzata da ambienti in *opus incertum* realizzata con scapoli di tufo trachitico provenienti dalle cave mondragonesi e altri ambienti in *opus reticulatum* con *cubilia* in tufo giallo trachitico proveniente dai Campi Flegrei, sono note almeno tre fasi edilizie inquadrabili dall'epoca della fondazione della colonia fino al V sec. d.C.

L'ubicazione del porto della città sarebbe invece indiziata dal rinvenimento di strutture murarie, riferibili a banchine di attracco e *horrea* (siti 44-45), individuati in corrispondenza dell'attuale Piazza Annunziata, a circa 200 metri a nord della città antica.

In concomitanza con la fondazione della colonia nel territorio di *Volturnum*, tra il II e I sec. a.C., vennero impiantate la maggior parte delle fattorie (siti 1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36) e ville rinvenute nella zona (siti 6, 21, 22); tali siti, costruiti lungo il corso del fiume, continuarono a sopravvivere fino al VI secolo d.C.

La città fece parte, insieme ad altri centri campani, della cosiddetta “decapoli” coinvolta nella giurisdizione romana della *praefectura Capuam-Cumas* e nel 38 a.C., nel corso delle guerre civili che seguirono alla morte di Cesare, *Volturnum* subì con altre città costiere della Campania, la devastazione del suo porto ad opera del liberto *Menekrates*, inviato in Italia da *Sextus Pompeius* (Dio Cass. XLVIII,46).

In età augustea il sito accolse un'altra fondazione coloniale³⁰ che si limitò a restare una piccola entità locale, definita *oppidum* da Varrone, Plinio e Pomponio Mela e ricordata da Strabone solo per la continuità con il fiume omonimo.

La costruzione della via *Domitiana* con il relativo ponte nel 95 d.C., il cui tracciato raccordandosi al precedente sistema viario e attraversando il centro venne a costituire il decumano massimo dell'impianto urbano, comportò una rifioritura della città in quanto influì sul dirottamento dei flussi commerciali verso la zona costiera, determinando quindi l'inserimento anche di *Volturnum* nel traffico commerciale tra Roma e *Puteoli*.

Volturnum fu sede episcopale tra il V e VI secolo sotto i pontificati di papa Simmaco e papa Gregorio Magno, fino alla fine del VI sec. d.C. Il progressivo abbandono di queste aree della pianura dislocate ai lati del Volturno e dei settori più prossimi alla costa si registrò tra il VI e gli inizi del VII secolo: si tratta di un periodo nel quale gli sconvolgimenti politici, sociali ed economici, associati alle calamità naturali, peggiorarono notevolmente le condizioni di queste zone, soggette a continui stati di insicurezza causate dalle epidemie e più tardi, tra VIII e IX secolo, dalle continue scorrerie dei Saraceni³¹.

In età medievale (VIII-IX secolo) la città fu protetta da una cinta muraria fatta erigere dal vescovo Radiperto e in epoca longobarda fu interessata dalla costruzione del castello che inglobò i resti del ponte della *Domitiana*.

La diocesi di *Volturnum* cessò definitivamente di esistere nel 1067 quando la chiesa di *Volturnum* fu ceduta dal papa Alessandro II alla chiesa di Capua.

³⁰ (*Lib. col. 1* Lach. 239,4: «*Volturnum muro ductum colonia iussu imperatoris Caesaris est deducta. Iter populo debetur*», p. XX),

³¹ CRIMACO 1991, p. 19; SERRAGLIO 2002, p. 99.

I lotti interessati dalle opere in progetto denominate “Bufala Nord”, “Bufala Est”, “Bufala Sud” e “Bufala Cannello” risultano dislocati a poca distanza da un vicus (sito 5) e un santuario (sito 2) di epoca preromana individuati in località Pineta Nuova e nella zona ricadente nel territorio agricolo di *Volturnum*: quest’ultima, dall’epoca della fondazione della colonia fino al V sec. d.C., fu interessata dalla presenza di strutture a carattere rurale, quali fattorie (siti 1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13) e ville (sito 6), nonché dal passaggio della relativa viabilità.

Il settore interessato dal progetto “Bufala Seponi” viene a collocarsi più in prossimità del sito di *Volturnum* e in particolare in una zona limitrofa ad un possibile vicus di epoca preromana del quale è nota principalmente la necropoli (località Porto Schiavetti; sito 20) e in un’area contraddistinta dalla presenza di fattorie (siti 18, 19, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 36) ville (siti 21, 22) e necropoli (siti 20, 27, 29) con viabilità di pertinenza, ascrivibili all’epoca romana.

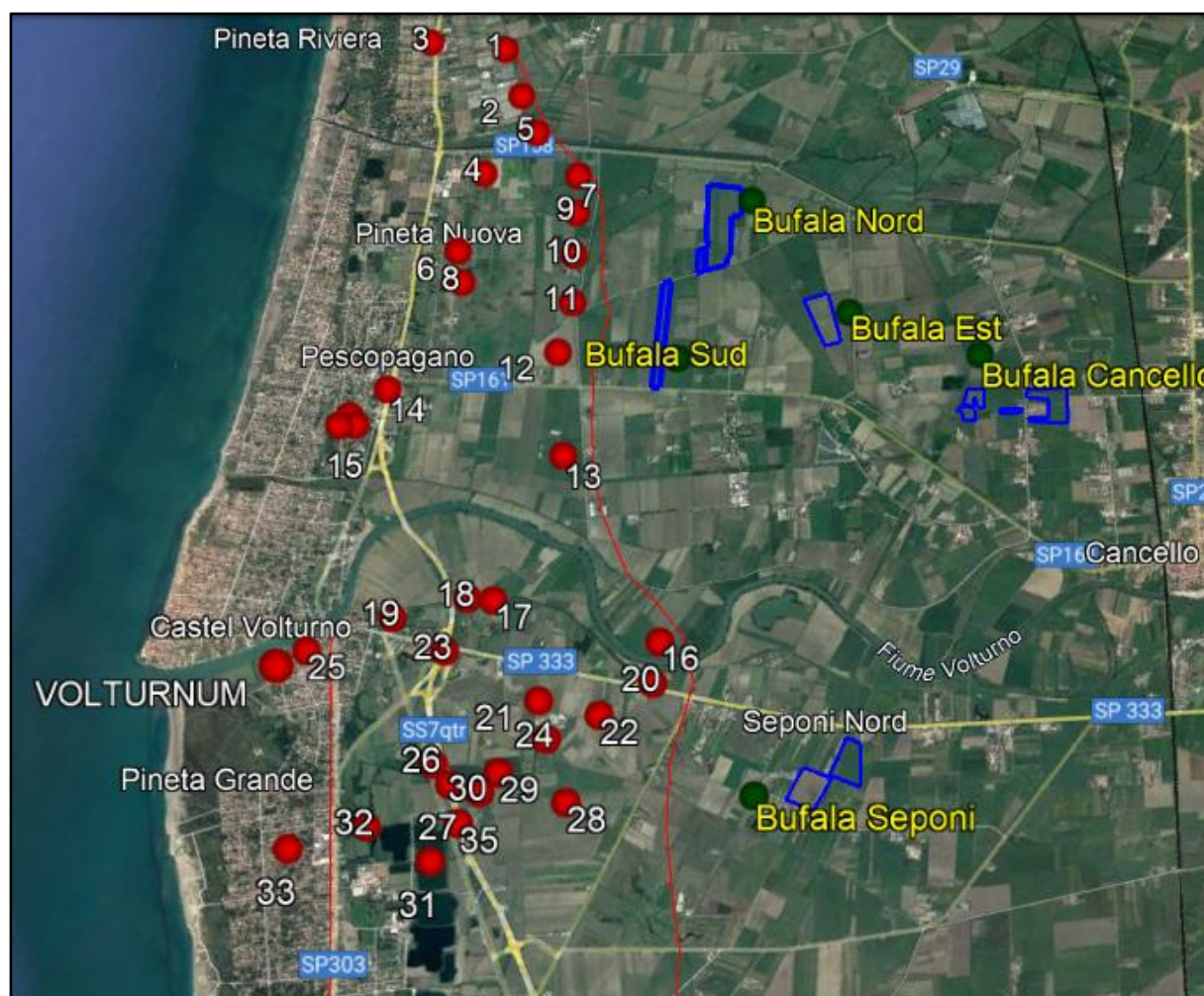


Fig. 17. Castel Volturno - Cannello ed Arnone. Scena satellitare da Google Earth. Le aree delimitate in blu indicano i settori interessati dal progetto. I siti archeologici risultano contraddistinti da pallino rosso e relativa numerazione; la viabilità antica è rappresentata dalle linee in rosso.

In conclusione i dati esaminati permettono di attestare per tutte le aree interessate dal progetto in esame, su base esclusivamente bibliografica, un **potenziale archeologico alto**. La definizione puntuale del grado di potenzialità archeologica, secondo le linee guida d.lgs. 50/2016 art. 25 e l'allegato 3 della Circolare n. 1 del 20/01/2016, verrà stabilita in una fase successiva.

Si precisa pertanto che il suddetto elaborato costituisce una relazione archeologica preliminare alla redazione del Documento di Valutazione Archeologica nel Progetto Preliminare di Opera pubblica ed è funzionale ad una **prima valutazione** delle potenzialità archeologiche dell'area su **base esclusivamente bibliografica**.

In una fase successiva il presente documento verrà integrato con i dati aerotopografici e d'archivio, nonché dai risultati delle ricognizioni di superficie che verranno condotte presso l'area interessata dal progetto in una stagione più idonea alle condizioni di visibilità dei terreni, al fine di ottenere risultati più esaustivi nell'ambito presente ricerca.

Giugliano in Campania, 05/09/2021

Dott.ssa Margherita Di Niola



Archeologa I Fascia Elenco Mibact - Iscrizione N. 3170

Operatore abilitato alla Verifica preventiva dell'Interesse Archeologico ex d.lgs. 50/2016 art. 25