



**Tauw**



**TIRRENO  
POWER**

**Tirreno Power  
Progetto di realizzazione di una nuova  
unità a ciclo combinato nella Centrale  
Termoelettrica Torrevaldaliga Sud**

**Studio di Impatto Ambientale**

**Allegato G: Relazione Archeologica  
preventiva**

**28 ottobre 2020**



## Riferimenti

<b>Titolo</b>	Progetto di realizzazione di una nuova unità a ciclo combinato nella Centrale Termoelettrica Torrevaldaliga Sud Studio di Impatto Ambientale Allegato G: Relazione Archeologica preventiva
<b>Cliente</b>	Tirreno Power S.p.A.
<b>Redatto</b>	Gloriana Pace
<b>Verificato</b>	Paolo Picozzi
<b>Approvato</b>	Omar Retini
<b>Numero di progetto</b>	1667728
<b>Numero di pagine</b>	48
<b>Data</b>	28 ottobre 2020
<b>Firma</b>	

## Colophon

Tauw Italia S.r.l.  
Piazza Leonardo da Vinci 7  
20133 Milano  
T +39 02 26 62 61 1  
E info@tauw.com

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. Tauw Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da Tauw Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo la norma

**UNI EN ISO 9001:2015.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su [www.tauw.it](http://www.tauw.it).



## Gruppo di lavoro

Consulente	Attività	Firma
Ing. Omar Retini	Direzione e coordinamento dello SIA, Revisione generale	  Ing. OMAR MARCO RETINI ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA N° 2234 Sezione A INGEGNERI CIVILE E AMBIENTALE INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE
Arch. Paolo Picozzi	Project Management, Supervisione, Revisione Relazione Archeologica Preventiva	 
Dott. Gloriana Pace	Archeologa, redazione della Relazione Archeologica Preventiva	<b>Dott.ssa Gloriana Pace</b> ARCHEOLOGA Via Carlo Cassini, 13 - 56033 CAPANNOLE (PISA) Cell. 349 4076088 - Tel./Fax 0587 607539 e-mail: gloriana.pace@virgilio.it C.F. PCA GRN 77146 14180 - P. IVA 01945110503 
Dott. Laura Gagliardi	Elaborati grafici	



## Indice

Gruppo di lavoro .....	3
1 Introduzione.....	5
2 Caratteristiche degli interventi in progetto .....	7
2.1 Descrizione della Centrale Termoelettrica autorizzata.....	7
2.1.1 Bilancio energetico.....	8
2.1.2 Uso di risorse .....	9
2.1.3 Interferenze con l'ambiente.....	10
2.2 Descrizione della Centrale nella configurazione di progetto .....	11
2.2.1 Bilancio energetico.....	13
2.2.2 Uso di risorse .....	13
2.2.3 Interferenze con l'ambiente.....	14
2.3 Fase di cantiere.....	16
2.3.1 Dismissione del gruppo TV4 .....	16
2.3.2 Costruzione del nuovo gruppo TV7.....	18
2.4 Dismissione dell'impianto a fine vita .....	20
3 Metodologia di indagine.....	21
4 La ricerca bibliografica.....	22
5 Inquadramento geologico e geomorfologico .....	23
6 I ritrovamenti archeologici.....	25
7 Le Unità Topografiche note da bibliografia.....	37
8 Conclusioni.....	46
9 Bibliografia breve.....	48



## 1 Introduzione

La presente Relazione Archeologica Preventiva costituisce l'Allegato G allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del "Progetto di realizzazione di una nuova unità a ciclo combinato nella Centrale Termoelettrica Torrevaldaliga Sud". La Centrale Termoelettrica (di seguito CTE) oggetto degli interventi, di proprietà Tirreno Power SpA, è ubicata sulla via Aurelia Nord al numero 32, nel comune di Civitavecchia, nel territorio della Città Metropolitana di Roma.

Il progetto oggetto della presente relazione, in sintesi, prevede:

- l'installazione nell'area della Centrale Torrevaldaliga Sud di un nuovo ciclo combinato (CCGT) di ultima generazione, denominato TV7, da 900 MWe (potenza elettrica lorda rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%), alimentato a gas naturale, composto da un turbogas classe "H" da circa 600 MWe (TG), un generatore di vapore a recupero (GVR) dotato di sistema catalitico di abbattimento degli NOx (sistema SCR), una turbina a vapore (TV) da circa 300 MWe e un condensatore raffreddato ad acqua mare; al carico nominale la potenza termica di combustione del nuovo ciclo combinato sarà di 1.425 MWt (rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%). La realizzazione del nuovo gruppo interesserà l'area attualmente occupata dal dismesso gruppo TV4 che sarà preventivamente demolito;
- il mantenimento in esercizio senza modifiche dei gruppi termoelettrici a ciclo combinato esistenti, denominati rispettivamente TV5 e TV6:
  - il gruppo TV5 è costituito da 2 turbine a gas, alimentate a gas naturale, e 2 generatori di vapore a recupero, che alimentano un'unica turbina a vapore, della potenza complessiva di 760 MWe (potenza elettrica lorda rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%), e un condensatore raffreddato ad acqua mare; al carico nominale la potenza termica di combustione del gruppo TV5 è di 1.472 MWt (rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%);
  - il gruppo TV6 è costituito da una turbina a gas, alimentata a gas naturale, e un generatore di vapore a recupero, che alimenta una turbina a vapore, della potenza complessiva di 380 MWe (potenza elettrica lorda rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%), e un condensatore raffreddato ad acqua mare; al carico nominale la potenza termica di combustione del gruppo TV6 è di 750 MWt (rif. condizioni ISO temperatura ambiente 15°C, umidità relativa 60%).



Per l'installazione del nuovo gruppo TV7 Terna ha in corso una verifica in merito all'adeguatezza della connessione esistente, è invece in corso di definizione l'intervento di adeguamento della linea di approvvigionamento del gas naturale da parte di Snam, Saranno inoltre utilizzati i sistemi ausiliari già presenti in Centrale, adeguati, ove necessario, alle nuove necessità.

La CTE esistente è attualmente autorizzata all'esercizio con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto DVA-DEC-2011-0000140 del 05/04/2011.

**Figura 1a** Localizzazione Centrale Torrevaldaliga Sud su immagine satellitare (Scala 1:5.000)



**LEGENDA**

-  CTE Torrevaldaliga Sud
-  Aree di Intervento

Nella configurazione autorizzata la Centrale è costituita sostanzialmente da 2 gruppi di generazione di energia elettrica, alimentati a gas naturale, aventi una potenza termica di combustione di 2.222 MWt e una potenza elettrica nominale lorda di 1.077,7 MWe (rif. Condizioni ISO 15°C, 60% UR).

La Figura 1a mostra la localizzazione della Centrale Torrevaldaliga Sud ed evidenzia in rosso le aree di intervento.

Si precisa che il progetto prevede limitatissimi scavi, stimati in circa 4.000 m<sup>3</sup>.

Tale quantitativo risulta così limitato in virtù del fatto che l'intervento in progetto è realizzato su un'area in precedenza già occupata dall'ex unità TV4 che sarà preventivamente demolita e dunque saranno necessari limitati interventi di adeguamento per la realizzazione delle fondazioni del nuovo gruppo TV7.

Tali interventi di adeguamento riguarderanno la realizzazione di scavi a sezione obbligata mediante la locale demolizione della platea esistente, la realizzazione dove necessario di opere di sottofondazione, ad esempio micropali o pali trivellati senza estrazione di materiale di scavo, la posa in opera di travi di irrigidimento della platea nei punti di posa di apparecchiature (p.e. gruppo turbogas e generatore di vapore a recupero, alternatori, trasformatori), la realizzazione dei plinti delle strutture edili di contenimento delle apparecchiature.



## 2 Caratteristiche degli interventi in progetto

Nel presente Capitolo viene descritta la Centrale Termoelettrica Torrevaldaliga Sud di proprietà della società Tirreno Power SpA, sita nel Comune di Civitavecchia (Roma), dal punto di vista impiantistico e delle prestazioni ambientali, nella configurazione attuale autorizzata ed in quella di progetto.

La configurazione attuale autorizzata della Centrale Termoelettrica Torrevaldaliga Sud è quella attualmente autorizzata all'esercizio dal provvedimento di AIA DVA-DEC-2011-0000140 del 05/04/2011, successivamente modificato ed aggiornato.

Per "stato futuro" o "configurazione di progetto" della Centrale si intende l'assetto derivante dall'attuazione del progetto descritto al successivo §2.2.

### 2.1 Descrizione della Centrale Termoelettrica autorizzata

L'impianto è attualmente costituito da 3 turbine a gas in ciclo combinato raggruppate in 2 gruppi realizzati nel 2005 che comprendono due unità produttive denominate TV5, avente una capacità produttiva di 760 MWe, e TV6, con una capacità produttiva di 380 MWe.

L'unico combustibile utilizzato dalla Centrale è il gas naturale approvvigionato dalla rete nazionale di distribuzione di proprietà SNAM attraverso una stazione d'impianto.

L'acqua di raffreddamento è prelevata dal Mar Tirreno attraverso due opere di presa e restituita a mare attraverso due canali di scarico.

Nella Figura 2.1a è riportato il layout della Centrale Torrevaldaliga Sud nella configurazione attuale.

Lo schema del ciclo combinato delle sezioni TV5 e TV6 prevede l'utilizzo di tre gruppi turbogas, di cui due (TV5A e TV5B) per la sezione TV5 e uno (TV6C) per la sezione TV6.

Il calore contenuto nei gas di scarico del turbogas è utilizzato in un apposito generatore di vapore a recupero (GVR) per produrre vapore a tre livelli di pressione. Il vapore prodotto è inviato alle turbine a vapore (1 per ciascun gruppo, rispettivamente da 260 e 130 MWe).

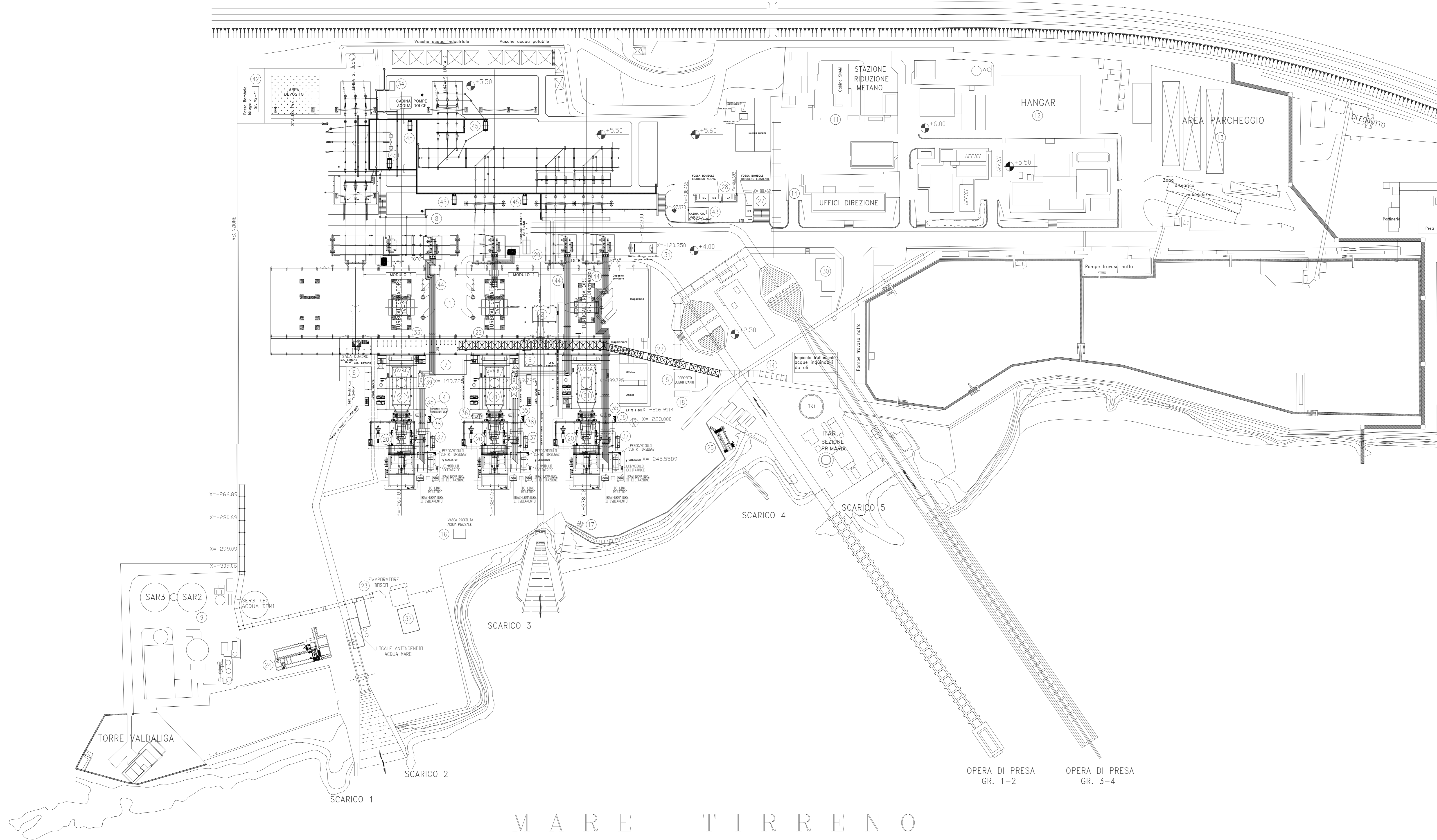
Il vapore esausto in uscita dalle turbine a vapore è inviato in condensatori in ciclo aperto raffreddati ad acqua mare e il condensato è rinviato ai GVR, per mezzo delle rispettive pompe alimento.

Il circuito dell'acqua di mare è utilizzato sia per la condensazione del vapore di scarico della turbina, sia come acqua di refrigerazione del sistema di raffreddamento in ciclo chiuso degli ausiliari di macchina (attraverso i relativi gruppi refrigeranti).



LEGENDA

POS.	DESCRIZIONE
1	SALA MACCHINE
2	LOCALE COMPRESSORI (NUOVO)
3	CAMINO
4	SERBATOIO RISERVA CONDENSATO
5	DEPOSITO LUBRIFICANTI
6	EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI, SALA MANOVRA
7	CALDAIA AUSILIARIA
8	STAZIONE ELETTRICA
9	AREA NUOVO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE
10	AREA SERBATOI OLIO COMBUSTIBILE
11	STAZIONE RIDUZIONE METANO
12	HANGAR
13	AREA PARCHEGGIO
14	PIPE RACK ESISTENTE
15	VASCA DI RACCOLTA DA RETE FOGNANTE S3
16	VASCA DI RACCOLTA S5
17	TORRE FARO
18	VASCA DI RACCOLTA DA RETE FOGNANTE S19
19	DEGASATORE GRUPPO 4
20	EDIFICIO TURBOGAS - ALTERNATORE
21	(GVR) GENERATORE VAPORE A RECUPERO
22	NUOVO PIPE RACK
23	IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA DEMI
24	PRIMA VASCA DI ACQUA PIOVANA
25	SECONDA VASCA DI ACQUA PIOVANA
26	FABBRICATO TRL
27	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GR. TV1 (ESISTENTE)
28	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GR. TGA-B-C (NUOVA)
29	STOCCAGGIO REAGENTI LETTI MISTI
30	EDIFICIO SCHIUMOGENO
31	VASCA RACCOLTA ACQUE OLEOSE DI STAZIONE (NUOVA)
32	IMPIANTO DEMI OSMOSI INVERSA
33	SLEEPER WAY
34	LOCALE QUADRI OMM STALLO 4" GRUPPO
35	SKID ANTINCENDIO -CO2
36	SKID ACQUA DI LAVAGGIO
37	VASCA ACIDA (NUOVA)
38	FILTRO METANO
39	IMPIANTO ADDITIVAZIONE CHIMICA
40	STOCCAGGIO REAGENTI LETTI MISTI (4" GRUPPO2" MODULO)
41	CABINA BOMBOLE -CO2- GRUPPI TV2-4" (ESISTENTE)
42	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GRUPPI TV2-4" (ESISTENTE)
43	CABINA BOMBOLE -CO2- GRUPPI TV1-TGA-B-C (ESISTENTE)
44	CONDOTTI SBARRE
45	CHIOSCHI STAZIONE AT



**Tauw**

Tauw Italia S.r.l.  
Galleria Giovan  
Battista Gerace, 14  
56124 Pisa  
T 050 54 27 80  
F 050 57 80 93  
E info@tauw.com  
www.tauw.it

CLIENTE:  
**TIRRENO POWER S.p.A.**



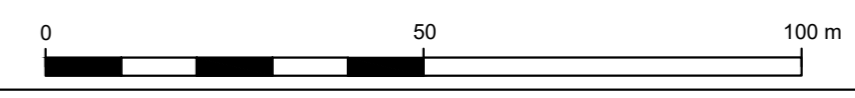
PROGETTO:  
**Tirreno Power**  
**Progetto di realizzazione di una**  
**nuova unità a ciclo combinato nella Centrale**  
**Termoelettrica Torvaldiga Sud**

Studio di Impatto Ambientale  
Allegato G: Relazione Archeologica preventiva  
Ns.ref. R012 1667728PPI V00\_2020\_Alt\_G\_Archeo TV5

REV.	DATA	DESCRIZIONE	TAUW	TIRRENO POWER	TIRRENO POWER
0	OTT 2020	PRIMA EMISSIONE	TAUW	TIRRENO POWER	TIRRENO POWER
			ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO

TITOLO:  
**Layout della Centrale Torvaldiga Sud**  
**nell'Assetto attuale**

CONVENZIONI	FORMATO	SCALA	FIGURA	REV.	N° FOGLIO
	A0	1:1.000	Figura 2.1a	0	1/1



NOTA GENERALE:  
IL PRESENTE ELABORATO È DI PROPRIETÀ DI TIRRENO POWER S.P.A. È FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, DIVIETO DI COPIARE, A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER SCRITTO DA TIRRENO POWER S.P.A.



Le opere di presa prelevano l'acqua di mare a circa 200 m dalla riva, i canali di uscita restituiscono l'acqua circolata a mare tramite due opere di scarico a canale.

L'esercizio della Centrale è controllato da sistemi di automazione, coordinati da un sistema centrale (DCS), che consentono la gestione dell'impianto secondo le modalità di esercizio prefissate.

La Centrale è completata da sistemi ausiliari che comprendono:

- Il Sistema elettrico, che comprende i montanti di macchina, la stazione d'utenza a 380 kV isolata in aria, i trasformatori, la distribuzione di Centrale;
- Il Sistema di Trattamento Gas Naturale, connesso al metanodotto della rete SNAM dove è operata la filtrazione e la misura fiscale del gas e quindi sono derivate le linee di alimentazione dei tre turbogas;
- Il Sistema Antincendio, che comprende una riserva d'acqua industriale e una rete di distribuzione che copre l'intera isola produttiva, e una rete alimentata da acqua mare;
- L'Impianto aria compressa, servizi e strumenti;
- L'Impianto produzione e stoccaggio acqua demineralizzata, realizzata mediante due impianti ad osmosi inversa, alimentati ad acqua di mare, e da un impianto chimico a elettrodeionizzazione (EDI);
- Il Sistema Acqua Industriale, approvvigionato recuperando le acque reflue della Centrale ed integrando le necessità con il prelievo da 3 pozzi; in caso di estrema necessità è possibile utilizzare anche l'acquedotto comunale;
- Il Sistema Acqua Potabile, che è approvvigionata mediante acquedotto comunale;
- Il Sistema idrogeno e azoto, il primo utilizzato per il raffreddamento dei generatori elettrici e il secondo per la bonifica delle tubazioni e delle apparecchiature contenenti gas naturale;
- L'Impianto Trattamento Acque Reflue (ITAR), dotato di sistemi dedicati al trattamento delle tipologie di reflui (acque oleose, acide e/o alcaline e sanitarie) provenienti dalle reti fognarie separate di Centrale. Le acque trattate possono essere recuperate o scaricate a mare nel rispetto dei limiti previsti dall'attuale normativa.

### 2.1.1 Bilancio energetico

Nella tabella 2.1.1a si riporta il bilancio energetico riferito alla capacità produttiva dei gruppi TV5, TV6 e quello globale della Centrale.

Tabella 2.1.1a Bilancio Energetico della Centrale Torrevaldaliga Sud alla capacità produttiva

Gruppi	Entrate		Produzione		Rendimento	
	Potenza termica immessa	Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta	Elettrico Netto	Elettrico Lordo	
	A	B	C	C/A	B/A	
	[MWth]	[MWe]	[MWe]	[MWe]	[%]	
TV5	1.472	760	750	50,95%	51,63%	
TV6	750	380	375	50,00%	50,67%	



Gruppi	Entrate		Produzione		Rendimento	
	Potenza termica immessa		Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta	Elettrico Netto	Elettrico Lordo
	A		B	C	C/A	B/A
	[MWth]		[MWe]	[MWe]	[MWe]	[%]
<b>Totale</b>	<b>2.222</b>	<b>1.140</b>	<b>1.125</b>	---	---	

## 2.1.2 Uso di risorse

### 2.1.2.1 Materie prime ausiliarie

Le materie prime ausiliarie, solide e liquide, utilizzate in Centrale sono suddivise in due categorie:

- additivi di processo, essenzialmente costituiti da acido cloridrico, idrossido di sodio, ipoclorito di sodio, calce, cloruro ferrico, additivi per il condizionamento delle caldaie;
- sostanze ausiliarie per la manutenzione, essenzialmente costituite da oli e grassi, sgrassanti, solventi, antigrippanti, liquidi penetranti, adesivi, collanti e resine epossidiche.

Gli stoccaggi delle materie prime ausiliarie sono realizzati fuori terra in appositi silos, serbatoi, piazzali e depositi, tutti dotati di vasche di contenimento o sentine o collocati in aree intercettate da reti di raccolta di acque reflue destinate al trattamento.

### 2.1.2.2 Combustibili

La Centrale è collegata alla rete nazionale del gas tramite un gasdotto, di proprietà della Snam Rete Gas. Da tale gasdotto viene prelevato il gas naturale con cui sono alimentate le unità a ciclo combinato.

Inoltre, per l'alimentazione dei Gruppi Elettrogeni e di altri motori a combustione interna, viene utilizzato gasolio da autotrazione approvvigionato tramite autobotti.

Il consumo annuo di gas naturale alla capacità produttiva della Centrale è pari a 1.961.326.976 Sm<sup>3</sup>.

### 2.1.2.3 Prelievi idrici

L'acqua industriale necessaria all'impianto è approvvigionata innanzitutto recuperando le acque reflue della Centrale trattate dall'ITAR ed integrando le necessità con il prelievo da 3 pozzi artesiani; in caso di estrema necessità è possibile utilizzare anche l'acquedotto comunale. L'emungimento annuo dai pozzi alla capacità produttiva è pari a 57.000 m<sup>3</sup>.

La produzione di acqua demineralizzata avviene mediante osmosi inversa a partire da acqua mare: il prelievo annuo, comprensivo della quota relativa al sistema antincendio, è pari a circa 3.000.000 m<sup>3</sup>.

Per il raffreddamento del ciclo termico e degli ausiliari la Centrale utilizza acqua mare per un quantitativo annuo alla capacità produttiva di 983.923.200 m<sup>3</sup>.



Per usi igienico la Centrale si approvvigiona di acqua dolce potabile dall'acquedotto comunale.

### 2.1.3 Interferenze con l'ambiente

#### 2.1.3.1 Emissioni in atmosfera

La Centrale Torvaldaliga Sud è dotata di tre camini installati sui GVR dei gruppi turbogas, denominati rispettivamente A, B e C, ciascuno dell'altezza di 90 m.

In forza al Decreto AIA vigente (DVA-DEC-2011-0000140 del 05/04/2011), la Centrale è autorizzata alle emissioni riportate nella seguente tabella.

Figura 2.1.4.1a Emissioni Autorizzate della Centrale Torvaldaliga Sud

Camino	Provenienza	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Inquinante	Limite di emissione (mg/Nm <sup>3</sup> )	Tasso di Ossigeno (%)
A	TV5 – TG5A	1.900.000	NOx	40	15
			CO	50	
B	TV5 – TG5A	1.900.000	NOx	40	15
			CO	50	
C	TV6 – TG6C	1.900.000	NOx	40	15
			CO	50	

I camini A, B e C sono dotati di SME che misura i seguenti parametri: NOx e CO temperatura, ossigeno, pressione, vapore acqueo e portata fumi.

Nella Centrale sono inoltre presenti ulteriori punti di emissione cosiddetti secondari, quali ad esempio 2 gruppi elettrogeni di emergenza e 3 motopompe antincendio, nonché gli sfiati di alcuni depositi di prodotti chimici.

#### 2.1.3.2 Effluenti liquidi

Gli scarichi idrici prodotti dalla *Centrale* sono costituiti essenzialmente dalle acque provenienti dall'impianto di trattamento dei reflui industriali (ITAR) non riutilizzate come acque industriali e dalle acque di raffreddamento (scarico termico). Tali acque vengono scaricate da cinque punti recapitanti nel Mar Tirreno.

Il controllo condotto dalla Centrale dei valori limiti di legge della perturbazione termica in mare dovuta agli scarichi termici garantisce il rispetto della normativa vigente e in particolare per quanto riguarda la temperatura massima di 35°C al punto di scarico e l'incremento termico nell'arco dei 1.000 metri dal punto di scarico, che deve essere inferiore a 3°C.

#### 2.1.3.3 Rifiuti

La Centrale produce diverse tipologie di rifiuti, alcuni con sistematicità, altri occasionalmente, ad esempio durante le manutenzioni straordinarie.



Allo scopo di contenere gli impatti ambientali dovuti alla produzione dei rifiuti, in Centrale è massimizzata la raccolta differenziata, inoltre particolare attenzione è volta al recupero dei rifiuti.

#### **2.1.3.4 Rumore**

Le principali sorgenti sonore della Centrale sono costituite dagli impianti relativi all'unità a ciclo combinato, composta da tre turbogas alimentati a gas naturale, dai generatori di vapore a recupero e dalle due turbine a vapore.

I risultati delle campagne periodiche di monitoraggio eseguite hanno evidenziato che il rumore prodotto dall'impianto è del tutto trascurabile e confrontabile con il rumore di fondo.

## **2.2 Descrizione della Centrale nella configurazione di progetto**

Il nuovo gruppo di generazione, denominato TV7, verrà realizzato all'interno della Centrale tenendo in conto la disposizione delle apparecchiature e dei sistemi esistenti.

L'area prescelta è quella in corrispondenza della dismessa sezione TV4, a fianco del gruppo TV6, che sarà preliminarmente demolita.

Il nuovo impianto utilizzerà in maniera estensiva i sistemi esistenti in Centrale, in quanto provvisti di sufficiente ridondanza e capacità, evitando il consumo di nuovo suolo. La disponibilità di utenze essenziali attive, quali la stazione di riduzione per la connessione del gas naturale con la rete SNAM e la stazione elettrica e relativa linea di interconnessione alla RTN ed i servizi comuni, evitano la necessità di realizzazione di nuove opere in quanto, se necessario, sarà sufficiente modificare le esistenti.

L'attività di demolizione del vecchio gruppo TV4 e di costruzione del nuovo impianto non interferirà con il funzionamento dei gruppi esistenti.

In figura 2.2a è riportato il nuovo layout della Centrale.

Il nuovo gruppo di generazione TV7 è costituito da un impianto a ciclo combinato in configurazione 1+1 (1 turbina a gas ed 1 turbina a vapore, con i rispettivi generatori elettrici) della potenzialità di circa 900 MW elettrici.

La turbina a gas è del tipo heavy-duty della potenza di circa 600 MWe, alimentata esclusivamente a gas naturale e dotata di sistema di combustione del tipo Dry Low NOx (DLN).

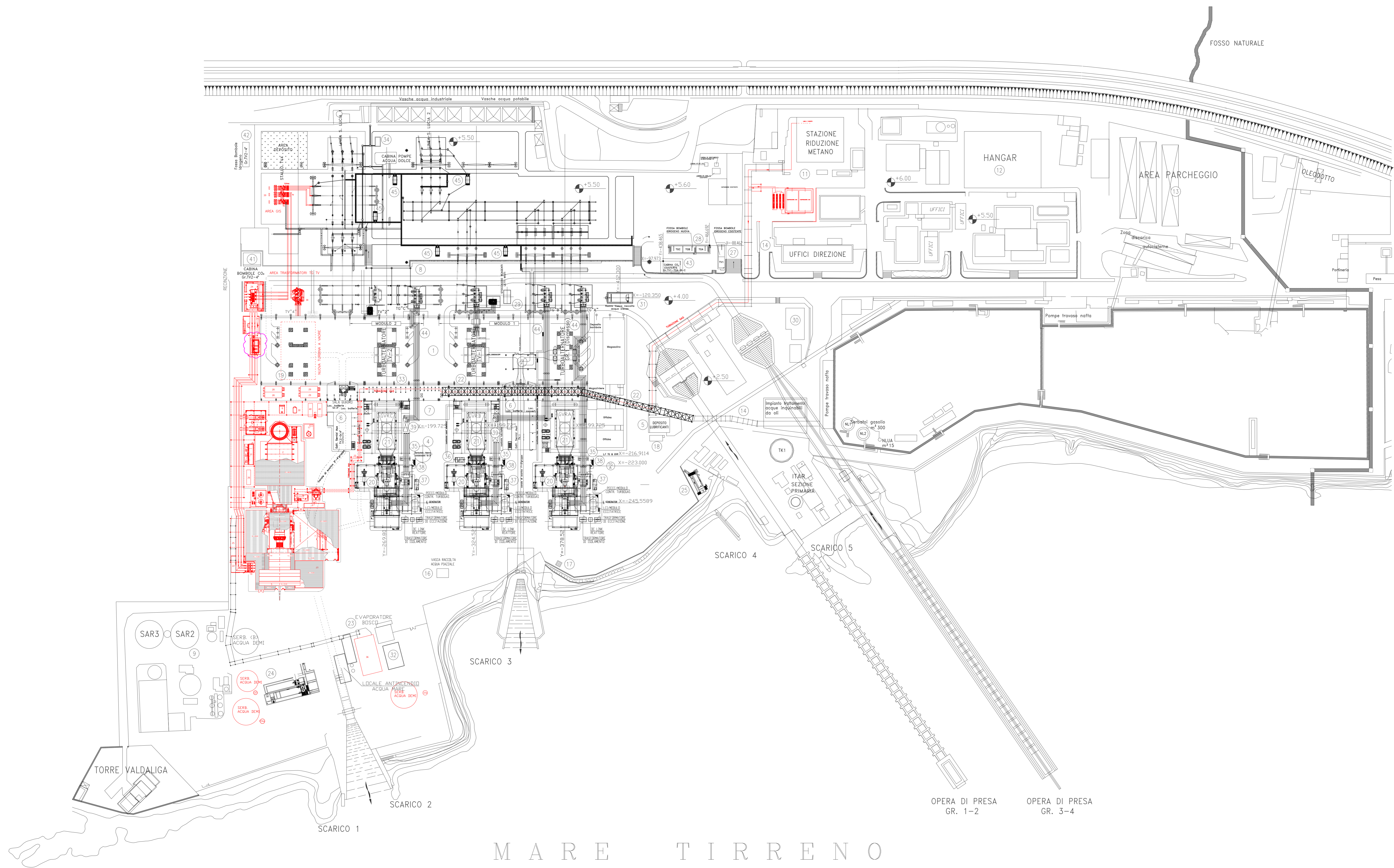
I fumi di scarico della TG vanno ad alimentare un GVR che produce vapore a tre diversi livelli di pressione (AP, MP e BP) con risurriscaldamento, le cui linee vanno ad alimentare la Turbina a Vapore della potenza di circa 300 MWe.

LEGENDA

POS.	DESCRIZIONE
1	SALA MACCHINE
2	LOCALE COMPRESSORI (NUOVO)
3	CAMINO
4	SERBATOIO RISERVA CONDENSATO
5	DEPOSITO LUBRIFICANTI
6	EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI, SALA MANOVRA
7	CALDAIA AUSILIARIA
8	STAZIONE ELETTRICA
9	AREA NUOVO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE
10	AREA SERBATOI OLIO COMBUSTIBILE
11	STAZIONE RIDUZIONE METANO
12	HANGAR
13	AREA PARCHEGGIO
14	PIPE RACK ESISTENTE
15	VASCA DI RACCOLTA DA RETE FOGNANTE S3
16	VASCA DI RACCOLTA S5
17	TORRE FARO
18	VASCA DI RACCOLTA DA RETE FOGNANTE S19
19	DEGASATORE GRUPPO 4
20	EDIFICIO TURBOGAS - ALTERNATORE
21	(GVR) GENERATORE VAPORE A RECUPERO
22	NUOVO PIPE RACK
23	IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA DEMI
24	PRIMA VASCA DI ACQUA PIOVANA
25	SECONDA VASCA DI ACQUA PIOVANA
26	FABBRICATO TRL
27	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GR.TV1 (ESISTENTE)
28	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GR.TGA-B-C (NUOVA)
29	STOCCAGGIO REAGENTI LETTI MISTI
30	EDIFICIO SCHUMOGENO
31	VASCA RACCOLTA ACQUE OLEOSE DI STAZIONE (NUOVA)
32	IMPIANTO DEMI OSMOSI INVERSA
33	SLEEPER WAY
34	LOCALE QUADRI OMM STALLO 4" GRUPPO
35	SKID ANTICENDIO -CO2
36	SKID ACQUA DI LAVAGGIO
37	VASCA ACIDA (NUOVA)
38	FILTRO METANO
39	IMPIANTO ADDITIVAZIONE CHIMICA
40	STOCCAGGIO REAGENTI LETTI MISTI (4" GRUPPO2" MODULO)
41	CABINA BOMBOLE -CO2 - GRUPPI TV2-4" (ESISTENTE)
42	FOSSA BOMBOLE IDROGENO GRUPPI TV2-4" (ESISTENTE)
43	CABINA BOMBOLE -CO2 - GRUPPI TV1-TGA-B-C (ESISTENTE)
44	CONDOTTI SBARRE
45	CHIOSCHI STAZIONE AT

POS.	DESCRIZIONE
1	TURBINA A GAS
2	CALDAIA A RECUPERO E CAMINO
3	POMPE ALIMENTO AF
4	GENERATORE TURBINA A GAS
5	CAMERA FILTRI
6	POMPE RICIRCOLO GVR
7	CARRIOPONTE TURBOGAS E AREA DI MANUTENZIONE
8	SKID AUSILIARI TG
9	SKID BOMBOLE CO2
10	FILTRI GAS
11	UNITA' TENUTE OLIO
12	ESTRAZ. VAPORE TENUTE OLIO
13	MODULO AUSILIARI
14	SKID TEST GAS
15	H2-CO2 SKID
16	SKID CONTROLLO GAS COMBUSTIBILE
17	SERBATOIO SPURSI INTERMITTENTI GVR
18	CONDOTTO SBARRE A FASI ISOLATE
19	INTERRUTTORE DI MACCHINA
20	EDIFICIO ELETTRICO TG
21	POMPA EMERGENZA TENUTE OLIO
22	TRASFORMATORE DI AVVIAMENTO
23	TRASFORMATORE DI ECCITAZIONE
24	TRASFORMATORE ELEVATORE TG
25	PIPE RACK
26	BANCO DI CAMPIONAMENTO
27	EBV & EGV SKID
28	VED POMPE ALIMENTO
29	CABINATO QUADRI ELETTRICI GVR
30	CABINA ANALISI FUMI GVR
31	SISTEMA DI INIEZIONE CHIMICA
32	IMPIANTO STOCCAGGIO AMMONIACA
33	SKID LAVAGGIO TG
34	TRASFORMATORE DI UNITA'
35	LIFT
36	EDIFICIO NUOVA LINEA DEMI
37	SERBATOIO DEMI 1000 M3
37a	SERBATOI DEMI 2000 M3 CIASCUNO
38	TRASFORMATORE ELEVATORE TV
39	GIS
40	DIESEL DI EMERGENZA
41	SERBATOIO GASOLIO

— NUOVO GRUPPO



**Tauw**  
 Tauw Italia S.r.l.  
 Galleria Giovan  
 Battista Gerace, 14  
 56124 Pisa  
 T 050 54 27 80  
 F 050 57 80 93  
 E info@tauw.com  
 www.tauw.it

CLIENTE:  
**TIRRENO POWER S.p.A.**

**TIRRENO POWER**

PROGETTO:  
**Tirreno Power**  
**Progetto di realizzazione di una nuova unità a ciclo combinato nella Centrale Termoelettrica Torvaldaliga Sud**  
 Studio di Impatto Ambientale  
 Allegato G: Relazione Archeologica preventiva  
 Ns.ref. R012 1667728PPI V00\_2020\_AIG\_Archeo TV5

REV.	DATA	DESCRIZIONE	TAWW	TIRRENO POWER	TIRRENO POWER
0	OTT 2020	PRIMA EMISSIONE			

TITOLO:  
**Nuovo layout della Centrale Torvaldaliga Sud - Planimetria -**

CONVENZIONI	FORMATO	SCALA	FIGURA	REV.	N° FOGLIO
	A0	1:1.000	Figura 2.2a	0	1/1

NOTA GENERALE:  
 IL PRESENTE ELABORATO È DI PROPRIETÀ DI TIRRENO POWER S.P.A. È FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, DIVIETO DI COPIARE A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER SCRITTO DA TIRRENO POWER S.P.A.



Lo scarico della turbina viene infine inviato a un condensatore raffreddato ad acqua mare. Il condensato si raccoglie nel pozzo caldo dal quale viene rilanciato verso il generatore di vapore a recupero.

La potenza termica nominale del nuovo gruppo TV7 è di 1.425 MWt.

L'esercizio della Centrale verrà operato attraverso un nuovo sistema di supervisione e controllo per la nuova unità gestito tramite un Sistema di Controllo Distribuito (DCS).

L'installazione del nuovo gruppo comporta i seguenti adeguamenti ai sistemi ausiliari della Centrale:

- Sistema gas combustibile: a valle della stazione esistente di Centrale si diparte la nuova condotta di alimentazione del TV7. A fianco della stazione gas esistente verranno installati dei nuovi compressori gas, posizionati all'interno di un edificio;
- Sistema acqua demineralizzata: si prevede di incrementare la attuale produzione mediante due nuovi impianti ad osmosi inversa, alimentati ad acqua di mare, a servizio del nuovo gruppo, completati da due nuovi serbatoi di accumulo di acqua demineralizzata;
- Sistema approvvigionamento e distribuzione acqua industriale: si prevede la sola installazione di tubazioni, valvole e strumentazione di supervisione per distribuire l'acqua industriale alle nuove utenze.
- Sistema a ciclo aperto di raffreddamento: il nuovo gruppo TV7 utilizzerà il sistema di raffreddamento in ciclo aperto ad acqua di mare della unità ex TV4 per condensare il vapore di scarico della turbina e raffreddare le utenze del ciclo chiuso di raffreddamento. Il condensatore esistente verrà sostituito da una nuova apparecchiatura collocata negli stessi spazi mantenendo le connessioni con l'acqua di circolazione;
- Sistema produzione e distribuzione aria compressa: il nuovo gruppo sarà allacciato all'esistente sistema, provvisto di sufficiente ridondanza e capacità;
- Configurazione della rete elettrica: il nuovo gruppo sarà allacciato al sistema elettrico di Centrale mediante 2 nuovi montanti di macchina (uno per l'unità TG, uno per l'unità TV) con relativa distribuzione in media e bassa tensione e 2 trasformatori elevatori verso la stazione GIS 380 kV connessa alla Stazione d'Utenza esistente di Tirreno Power;
- Sistema antincendio è sufficiente a far fronte alle esigenze del nuovo impianto e, con i necessari adeguamenti, assicurerà protezione ai centri di pericolo
- Edifici e cabinati: La turbina a gas, inserito in un cabinato, e l'alternatore saranno collocati in un edificio in struttura metallica tamponata con pannelli di tipo sandwich, il GVR sarà all'interno di una "boiler house", con funzione di protezione dagli agenti atmosferici e di insonorizzazione, la nuova turbina a vapore e il relativo alternatore, collocata sul cavalletto del gruppo TV4 opportunamente adeguato, saranno all'interno della sala macchine esistente;
- Sistema raccolta acque reflue: le acque reflue della nuova unità verranno raccolte e trattate negli impianti di trattamento esistenti.



## 2.2.1 Bilancio energetico

Nella tabella 2.2.1a si riporta il bilancio energetico della Centrale Torrevadalinga Sud a seguito dell'installazione del nuovo gruppo TV7.

Tabella 2.2.1a Bilancio Energetico del gruppo della Centrale Torrevadalinga Sud nell'assetto di progetto

Gruppi	Entrate		Produzione		Rendimento	
	Potenza termica immessa	Potenza elettrica lorda	Potenza elettrica netta	Elettrico Netto	Elettrico Lordo	
	A	B	C	C/A	B/A	
	[MWth]	[MWe]	[MWe]	[%]	[%]	
TV5	1.472	760	750	50,95%	51,63%	
TV6	750	380	375	50,00%	50,67%	
TV7	1.425	900	880	61,75%	63,16%	
<b>Totale</b>	<b>3.647</b>	<b>2.040</b>	<b>2.005</b>	---	---	

## 2.2.2 Uso di risorse

### 2.2.2.1 Materie prime ausiliarie

Rispetto la situazione attuale il progetto di realizzazione del nuovo gruppo TV7 prevede l'introduzione di una sola materia prima ausiliaria non già utilizzata in Centrale: l'ammoniaca in soluzione acquosa al 25% necessaria al processo di riduzione catalitica degli ossidi di azoto (SCR). Tutte le altre materie prime ausiliarie utilizzate dalla Centrale nell'assetto di progetto non subiranno modifiche, se non quantitative, rispetto allo scenario attuale.

### 2.2.2.2 Combustibili

Il nuovo gruppo TV7 sarà alimentato esclusivamente a gas naturale.

Il consumo di gas naturale previsto, alla capacità produttiva, per il nuovo gruppo TV7 è di circa 158.400 Sm<sup>3</sup>/h, pari a circa 1.387.584.000 Sm<sup>3</sup>/anno.

Il consumo complessivo della Centrale, alla capacità produttiva, ammonterà a 3.348.910.976 Sm<sup>3</sup>/anno.

### 2.2.2.3 Prelievi idrici

Il sistema di approvvigionamento idrico della Centrale non subirà modifiche.

L'emungimento annuo dai pozzi per uso industriale è pari a 57.000 m<sup>3</sup> m<sup>3</sup>/anno.

La produzione di acqua demineralizzata per il nuovo gruppo richiederà l'installazione di due nuovi impianti ad osmosi inversa, alimentati ad acqua di mare, per una produzione complessiva aggiuntiva di 50 m<sup>3</sup>/h: il prelievo annuo di acqua mare a tale scopo passerà dagli attuali circa 3.000.000 m<sup>3</sup> ai previsti 4.000.000 m<sup>3</sup>/h.

Per il raffreddamento del ciclo termico e degli ausiliari il nuovo gruppo TV7 verrà utilizzato il circuito acqua mare esistente già utilizzato dal gruppo TV4, con un prelievo di acqua mare pari a





15,05 m<sup>3</sup>/s, portando l'utilizzo complessivo annuo di acqua di circolazione della Centrale alla capacità produttiva a 1.467.300.000 m<sup>3</sup>.

Per usi igienico la Centrale continuerà ad approvvigionarsi di acqua dolce potabile dall'acquedotto comunale.

#### 2.2.2.4 Suolo

Dato che il nuovo gruppo sorgerà all'interno della Centrale esistente nel sito un tempo occupato dell'ex gruppo TV4, preliminarmente demolito, la realizzazione del nuovo gruppo non determina consumo di nuovo suolo.

#### 2.2.3 Interferenze con l'ambiente

##### 2.2.3.1 Emissioni in atmosfera

I fumi provenienti dal nuovo gruppo TV7 sono emessi in atmosfera attraverso il camino dei GVR dell'altezza di 90 m, identificato come punto di emissione L.

La minimizzazione delle emissioni di NOx dai camini del ciclo combinato TV7 è garantita dall'impiego di un sistema di controllo avanzato della combustione, da bruciatori a basse emissioni di NOx, di tipo DLN (Dry Low NOx) e dall'installazione nel GVR di un sistema SCR ad ammoniacca.

L'installazione dell'impianto SCR comporta la presenza di una ridotta concentrazione di ammoniacca nei fumi che tuttavia è minimizzata dal sistema di automazione che controlla il dosaggio del reagente.

Si fa presente che la Centrale rispetterà i livelli di emissioni in atmosfera associati alle migliori tecniche disponibili per turbine a ciclo combinato (CCGT) nuove, riportati al Capitolo 4.1 delle Conclusioni sulle BAT per i grandi impianti di combustione (*"Decisione di esecuzione (UE) 2017/1442 della Commissione del 31 luglio 2017 che stabilisce le Conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, per i grandi impianti di combustione [notificata con il numero C(2017) 5225]"*) pubblicate in data 17/08/2017 sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea. Nello specifico per gli NOx è proposto un limite giornaliero più basso del limite inferiore dell'intervallo dei BAT-AEL (15-40).

La seguente Tabella 2.2.4.1a riporta le caratteristiche emissive alla capacità produttiva del nuovo gruppo TV7.

Tabella 2.2.4.1a Caratteristiche del camino L

Punto di emissione	L
Altezza camino	90 m
Diametro camino	8,5 m
Portata volumetrica dei fumi secchi al 15% di O <sub>2</sub>	4.300.000 Nm <sup>3</sup> /h



Punto di emissione	L
Temperatura	75 °C
Concentrazione di NOx <sup>(1)</sup>	10 mg/Nm <sup>3</sup>
Concentrazione di CO <sup>(1)</sup>	30 mg/Nm <sup>3</sup>
Concentrazione di NH <sub>3</sub> <sup>(1)</sup>	5 mg/Nm <sup>3</sup>
Flusso di massa annuale di NOx <sup>(2)</sup>	376,68 t/anno
Flusso di massa annuale di CO <sup>(2)</sup>	1130,04 t/anno
Flusso di massa annuale di NH <sub>3</sub> <sup>(2)</sup>	188,34 t/anno

**Note**

(1) Valore limite medio giornaliero, rif. fumi secchi al 15% O<sub>2</sub>.

(2) Emissioni alla capacità produttiva per 24 ore/giorno, 7 giorni/settimana e 365 giorni/anno.

Sul camino L è installato un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) per il monitoraggio in continuo degli inquinanti NOx, CO e NH<sub>3</sub>, oltre ad ossigeno residuo, temperatura, umidità e portata fumi.

Nella Centrale sono inoltre presenti ulteriori fonti di emissione cosiddetti secondari, quali ad esempio 2 gruppi elettrogeni di emergenza, a cui ne aggiungeranno 2 nuovi a servizio del gruppo TV7, e 3 motopompe antincendio, nonché gli sfiati di alcuni depositi di prodotti chimici.

### 2.2.3.2 Effluenti liquidi

Le acque reflue prodotte dal nuovo impianto saranno collettate alle reti fognarie già presenti nella Centrale Torrealvaldiga Sud, che saranno adeguate o estese, laddove non presenti. Le modalità di gestione delle acque reflue saranno le stesse di quelle attuali. I punti di scarico nella configurazione di progetto saranno gli stessi della configurazione attuale.

L'unica variazione riguarderà la portata dell'acqua di circolazione scaricata nel punto SF2, dove confluirà, oltre allo scarico termico del gruppo TV6 e lo scarico industriale, anche lo scarico del nuovo gruppo TV7, portando la portata annua scaricata, alla capacità produttiva, dagli attuali 499.832.986 m<sup>3</sup>/anno ai previsti 974.449.786 m<sup>3</sup>/anno, a cui si aggiungono i 491.961.600 m<sup>3</sup>/anno scaricati dallo scarico SF3, che non subirà modifiche.

### 2.2.3.3 Rifiuti

Nell'assetto futuro i rifiuti continueranno ad essere gestiti secondo le modalità attualmente in essere, nel rispetto delle procedure che garantiscono la corretta applicazione della normativa vigente; le quantità prodotte continueranno ad essere conferite in modo differenziato e puntualmente registrate con strumenti informatici dedicati.

Tutte tipologie di rifiuti continueranno ad essere gestite in regime di deposito temporaneo e avviate a recupero o smaltimento con cadenza almeno trimestrale.



#### **2.2.3.4 Rumore**

Le emissioni sonore correlate all'esercizio del nuovo impianto non modificheranno significativamente le potenze sonore dell'attuale impianto, infatti il progetto prevede tecniche di contenimento alla fonte del rumore e di isolamento acustico. Le apparecchiature principali, come la turbina a gas e relativo generatore, il GVR e la parte bassa del camino, le pompe alimento, la stazione di compressione gas, saranno poste all'interno di edifici dedicati e la turbina a vapore e relativo alternatore sono collocati all'interno dell'attuale sala macchine.

Il nuovo impianto sarà realizzato al fine di rispettare limiti vigenti.

#### **2.2.3.5 Terre e rocce da scavo**

In fase di demolizione non sono previsti scavi se non di modica entità per liberare strutture metalliche fondate su basamenti interrati in cls.

Come stimato dal progetto preliminare, il quantitativo di terreno scavato in fase di costruzione ammonta a circa 4.000 m<sup>3</sup>.

Trattandosi per lo più di macerie derivanti dalla demolizione di opere in calcestruzzo, queste saranno smaltite come rifiuti presso centri autorizzati.

### **2.3 Fase di cantiere**

La fase di cantiere sarà composta da 2 sottofasi:

- Demolizione dell'ex gruppo TV4, dismesso, per liberare le aree necessarie alla costruzione del nuovo gruppo TV7;
- Costruzione del nuovo gruppo TV7.

La durata complessiva della fase di cantiere è di 48 mesi, di cui 15 mesi per le attività di demolizione dell'ex gruppo TV4 e 36 per la costruzione del nuovo gruppo TV7.

#### **2.3.1 Dismissione del gruppo TV4**

Le attività di dismissione possono essere raggruppate nelle seguenti macro-fasi di lavoro:

- messa in sicurezza;
- decontaminazione, che comprende la bonifica degli impianti dai materiali e fluidi pericolosi eventualmente presenti nelle apparecchiature;
- smantellamento e demolizione delle apparecchiature;
- smantellamento e demolizione delle strutture;
- recupero o smaltimento dei materiali di risulta;
- monitoraggio delle attività;
- sgombero e pulizia delle aree di lavoro e di servizio.

Le aree di intervento sono evidenziate nella seguente immagine.

Figura 2.3.1a Aree soggette a dismissione



La gli interventi si svilupperanno secondo il seguente programma:

- Area Operativa AO1 "Sala Macchine": si procederà a smontaggio, demolizione e smaltimento dell'impiantistica presente all'interno della zona della sala macchine del gruppo TV4;
- Area Operativa AO2 "Area Trasformatori": sarà demolito parte del collegamento alla sottostazione;
- Area Operativa AO3 "Precipitatori elettrostatici": saranno demoliti la struttura e i componenti, i condotti di evacuazione delle ceneri, i compressori aria e i relativi condotti, i condotti fumo;
- Area Operativa AO4 "Caldaia, Ciminiera, Heater Bay" comprende le seguenti attività:
  - Caldaia;
  - Ciminiera in cemento armato alta 120 m;
- Area Operativa AO5 "Edificio Servizi Elettrico" prevede la demolizione di: parti elettriche;
- Area Operativa AO6 "Edifici Servizi dismessi".

L'organizzazione del cantiere prevede la recinzione delle aree di attività e delle aree di servizio limitrofe ad esse.

Per la demolizione delle apparecchiature si farà di preferenza uso di tecniche a freddo e dunque di cesoie idrauliche montate su escavatori.

All'interno delle aree di lavoro saranno organizzate aree di deposito temporaneo dei rifiuti separate per tipologia e coperte.



Tutte le operazioni di demolizione di calcestruzzi, così come di movimentazione e stoccaggio di macerie polverulenti, saranno operate sotto bagnatura in modo da prevenire il risollevarsi di polveri. Si realizzeranno impianti idrici di distribuzione capaci di assicurare una sufficiente quantità d'acqua industriale alle bagnature.

In particolare le lavorazioni di demolizione della ciminiera, per contenere il più possibile l'emissione di polveri, verranno utilizzati specifici sistemi di bagnatura delle superfici.

L'approvvigionamento di acqua industriale avverrà dai sistemi di Centrale e sarà finalizzato al funzionamento dell'impianto di irrigazione delle aree di scarico/deposito/carico dei detriti (aree a maggiore polverosità) e delle operazioni di demolizione dei calcestruzzi e della ciminiera.

Verrà anche garantito l'approvvigionamento di acqua potabile finalizzato al funzionamento dei servizi igienici dei baraccamenti provvisori delle maestranze.

Le attività verranno svolte su terreno pavimentato o asfaltato, in caso di utilizzo di aree non pavimentate verrà prevista, ove necessario, la sistemazione di teli impermeabili a protezione del suolo e sottosuolo.

Le acque reflue generate saranno raccolte e convogliate mediante raccordi alle reti fognarie della Centrale e quindi all'ITAR. Nel caso di produzione di acque reflue non compatibili, per esempio le acque di lavaggio preliminare delle apparecchiature da demolire, queste saranno raccolte in serbatoi dedicati e quindi inviati a centri esterni di smaltimento autorizzati.

Per contenere le emissioni acustiche del cantiere di dismissione, si avrà cura di utilizzare attrezzature caratterizzate da un basso livello di emissione sonora, correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante.

Il traffico indotto dalle attività di smantellamento dell'impianto TV7 sarà principalmente costituito da mezzi pesanti in entrata e in uscita dall'impianto.

Ipotizzando di movimentare il materiale in un arco temporale di 15 mesi è possibile ipotizzare la movimentazione complessiva di circa 1.800 camion e quindi prevedere un traffico pesante indotto medio attorno a circa 6 camion/giorno.

### **2.3.2 Costruzione del nuovo gruppo TV7**

Ad inizio lavori il sito sarà libero da impianti e strutture come esito delle attività precedenti.

Le prime attività da eseguirsi saranno quelle relative alla preparazione delle aree di lavoro per l'installazione delle infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, officine, etc.) e le demolizioni di parti d'impianto che risultano interferenti con il layout del nuovo impianto.



Si procederà quindi con:

- demolizioni fondazioni esistenti nell'area per permettere l'inizio dei lavori di fondazione del nuovo turbogruppo e del GVR;
- demolizione parziale/controllata del cavalletto turbina vapore dell'ex gruppo TV4;
- adeguamento cavalletto TV dell'ex gruppo TV4;
- fondazioni turbogruppo TG;
- fondazioni GVR e camino;
- fondazioni edificio TG e fondazioni varie ed interrati isola produttiva;
- fondazione e vasca trasformatore;
- montaggio GVR;
- montaggio TG;
- montaggio TV e condensatore;
- montaggio alternatori TG e TV;
- montaggio trasformatori TG e TV;
- realizzazione edificio elettrico ed edifici vari isola produttiva, montaggio rack;
- montaggio edificio TG;
- montaggi elettrici e BOP;
- montaggio stazione compressione gas;
- collegamenti/adeguamenti ai vari sistemi esistenti che potranno richiedere eventuali fermate Gruppi TV5 e TV6.

Le principali tipologie di attività di costruzione saranno prevalentemente concentrate nei seguenti periodi:

- Opere civili: mesi 3 – 30;
- Montaggi meccanici: mesi 16 – 30;
- Montaggi elettrostrumentali; mesi 19 – 33;
- Messa in servizio: mesi 30 – 36.

Tali periodi si riferiscono a quelli di massima concentrazione delle attività che potranno prevedere comunque a monte alcune modeste attività preparatorie e a valle attività di completamento e finitura, che potranno avere anche una certa rilevanza.

Il picco di risorse in cantiere è stimato, fra i mesi 20 – 30, in circa 500 unità, con una presenza media di circa 190 persone /giorno.

I mezzi utilizzati per la costruzione saranno indicativamente i seguenti, anche se la loro tipologia esatta verrà scelta dall'appaltatore che si aggiudicherà i contratti di montaggio e realizzazione:

- escavatori gommati e cingolati con benna e/o martello demolitore, pale e grader;
- vibrofinitrici e rulli compattatori;
- betoniere e pompe carrate per calcestruzzo;
- sollevatori telescopici;
- piattaforme telescopiche;
- autocarri e autoarticolati per trasporto materiali e attrezzature



- autogru carrate e cingolate;
- gru a torre.

L'area che si rende necessaria per le attività di costruzione di un CCGT da circa 900 MW è stimabile in circa 40.000 m<sup>2</sup> e sarà interamente reperita all'interno della Centrale Torrealvaliga Sud.

L'approvvigionamento idrico di acqua potabile durante la fase di realizzazione dell'impianto verrà garantito dalla rete esistente di Centrale allacciata all'acquedotto comunale, in corrispondenza del pozzetto più vicino alla zona di cantiere. Si può stimare una necessità di 2 m<sup>3</sup>/h, discontinua.

## **2.4 Dismissione dell'impianto a fine vita**

Nello Studio di Impatto Ambientale è stata fornita una descrizione sintetica delle attività necessarie per la dismissione del nuovo gruppo TV7 alla fine delle attività di produzione di energia sul sito di Centrale.

Il progetto di dettaglio relativo alla dismissione sarà presentato, con congruo anticipo rispetto alla data effettiva, agli Enti competenti al fine di ottenere le necessarie autorizzazioni.

Lo scenario ipotizzato, a dismissione avvenuta, è volto a rendere disponibile il sito ad una futura utilizzazione industriale.



## 3 Metodologia di indagine

Il presente lavoro, condotto in maniera conforme alla prassi dell'indagine archeologica preventiva, ha avuto come scopo la raccolta delle fonti disponibili e il loro studio al fine della valutazione della potenzialità archeologica del territorio in esame.

Tale studio archeologico rientra nelle attività di "Verifica preventiva dell'interesse archeologico" (come previsto dall'art.25 del D.Lgs. n. 50/2016), ed è finalizzato ad una definizione quanto più precisa possibile delle conoscenze archeologiche del territorio, in modo da poter prevedere, per quanto sia possibile, l'impatto dell'opera sulla relativa componente archeologica.

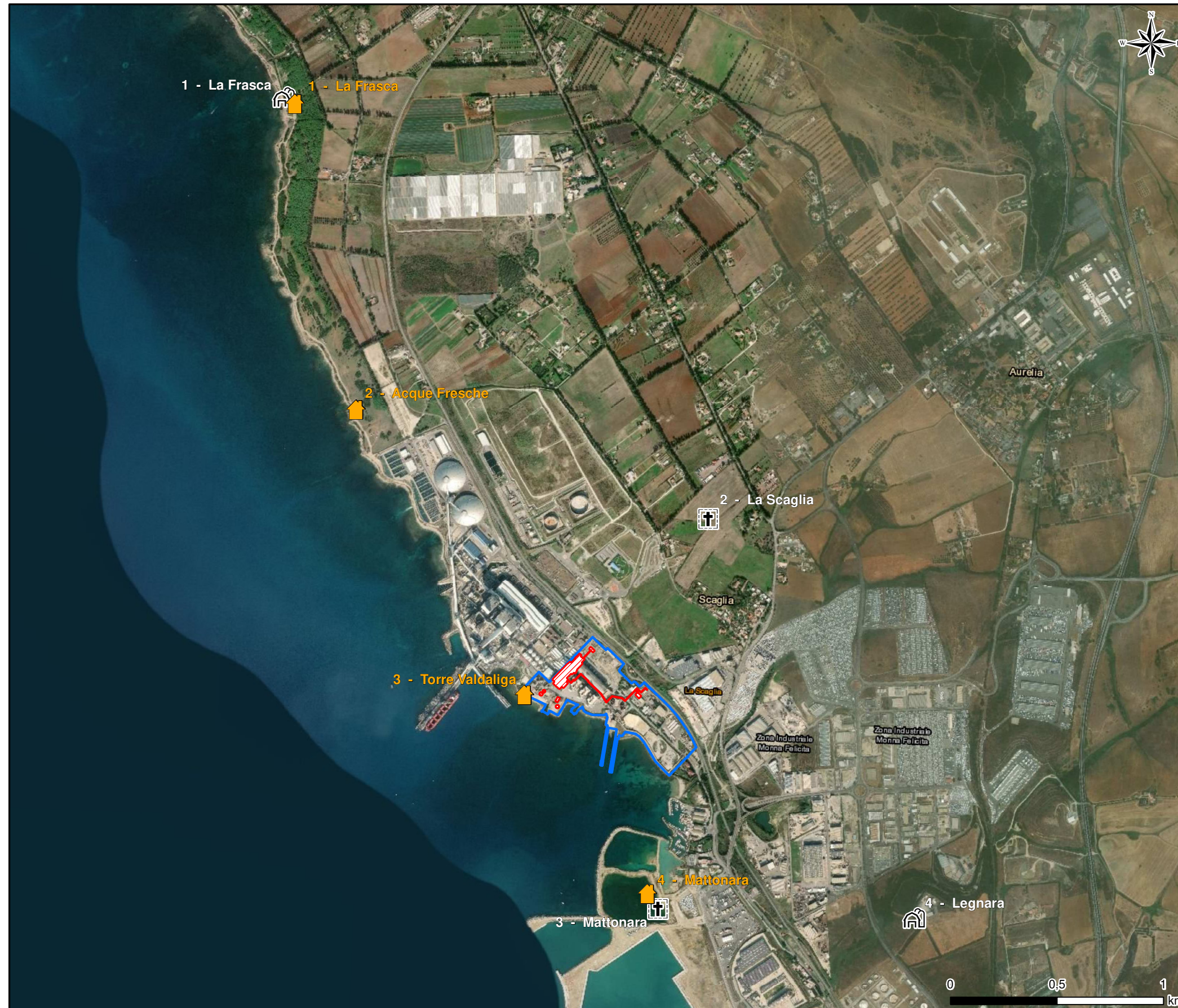
Trattandosi di un sito industriale attivo dagli anni '70 del secolo scorso, non è stata effettuata la ricognizione dell'area; si è proceduto alla disamina delle conoscenze pregresse, attraverso la raccolta e l'analisi dei dati bibliografici relativi all'area in esame; è stata inoltre verificata la documentazione relativa alla pianificazione paesaggistica regionale della Regione Lazio.

Sulla base dei dati raccolti, sono state realizzate due figure relative alle evidenze archeologiche note da bibliografia e una tavola con i vincoli archeologici che insistono nei pressi dell'area oggetto di intervento:

- Figura 3.1a: Evidenze archeologiche di età preistorica e protostorica;
- Figura 3.1b: Evidenze archeologiche di età etrusca e romana;
- Figura 3.1c: Vincoli archeologici



**Figura 3.1a** Evidenze archeologiche di età preistorica e protostorica



**LEGENDA**

- CTE Torrevaldaliga Sud
- Aree di Intervento

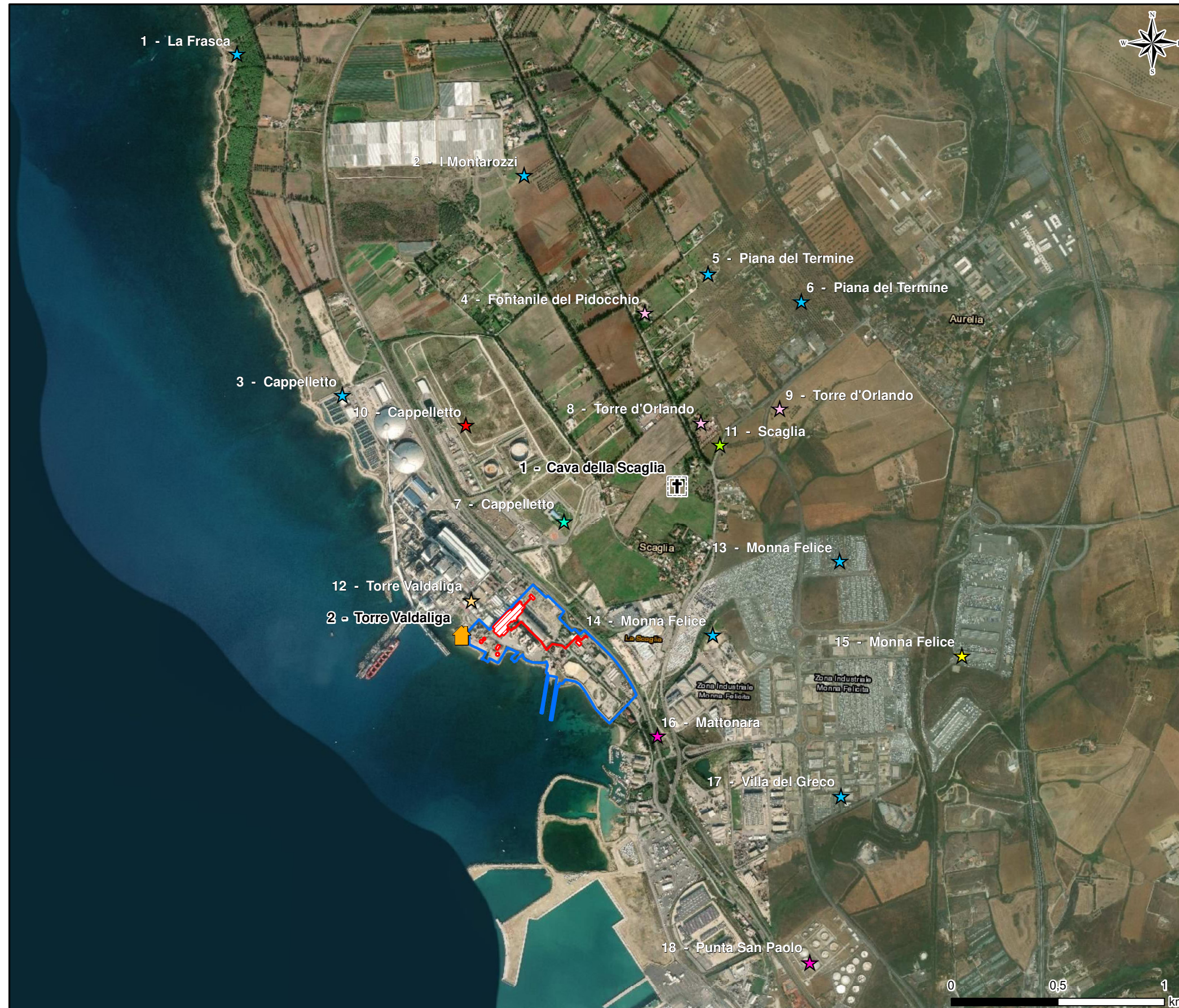
Evidenze di età preistorica

- ID Industria litica
- ID Tomba

Evidenze di età protostorica

- ID Abitato

**Figura 3.1b Evidenze archeologiche di età etrusca e romana**



**LEGENDA**

- CTE Torrevaldaliga Sud
- Aree di Intervento

Evidenze di età etrusca

- ★<sup>ID</sup> Abitato
- †<sup>ID</sup> Tomba

Evidenze di età romana

- ★<sup>ID</sup> Abitato
- ★<sup>ID</sup> Area interessata da testimonianze archeologiche
- ★<sup>ID</sup> Cisterna
- ★<sup>ID</sup> Frammenti di ceramica e metallo da ricognizione
- ★<sup>ID</sup> Materiale ceramico e/o edilizio sparso
- ★<sup>ID</sup> Presenza abitativa
- ★<sup>ID</sup> Presenza di villa
- ★<sup>ID</sup> Presunta villa

**Figura 3.1c Vincoli archeologici**



**LEGENDA**

- CTE Torrealvaldiga Sud
- Aree di Intervento

Vincoli archeologici

- ✱ ID Necropoli etrusca di Scaglia
- ✱ ID Resti di villa rustica romana
- ✱ ID Terreno con avanzi di edificio
- ✱ ID Terreno con resti romani
- ✱ ID Tombe etrusche a camera scavate nella roccia
- ✱ ID Vincolo architettonico alla Torre



## 4 La ricerca bibliografica

La ricerca bibliografica, a causa dell'emergenza sanitaria Covid-19 che ha determinato la chiusura di tutte le biblioteche e degli archivi pubblici, è stata svolta consultando le risorse on line e la bibliografia raccolta per relazioni pregresse effettuate nell'area dalla scrivente. È stata inoltre consultata la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Roma, la provincia di Viterbo e l'Etruria meridionale nella persona della funzionaria incarica per il territorio di Civitavecchia, dott.ssa R. Zaccagnini, per verificare l'esistenza di eventuale documentazione aggiuntiva.

Sono state consultate inoltre le seguenti risorse on line:

- <http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login>
- <http://www.cartadelrischio.it>
- <http://www.fastionline.org>

È stata infine consultata anche la documentazione relativa al Piano Paesaggistico Territoriale regionale della Regione Lazio.



## 5 Inquadramento geologico e geomorfologico

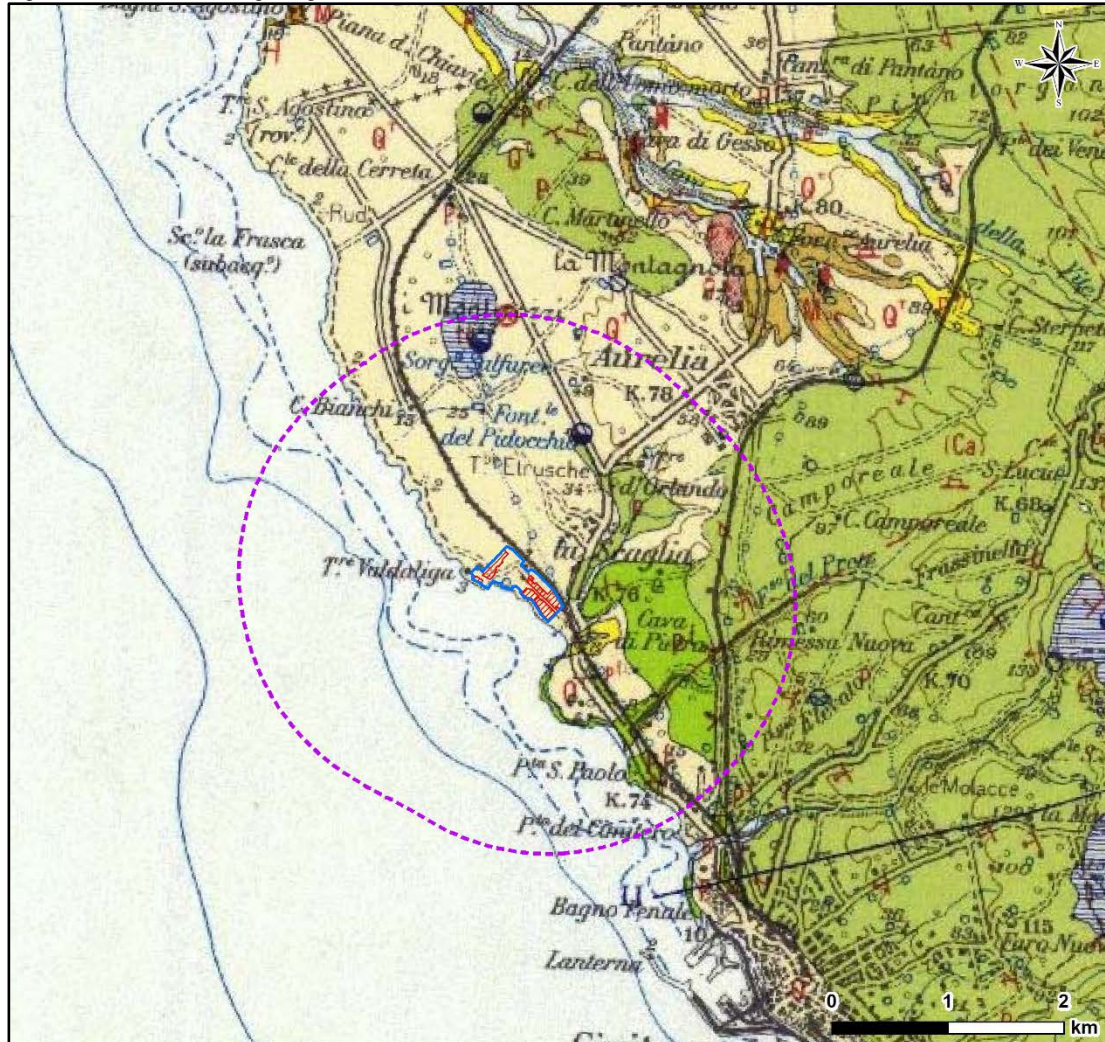
Il territorio in oggetto, affacciato sul Mar Tirreno, è compreso tra il centro di Civitavecchia, a Sud, il fiume Mignone a Nord, e i Monti della Tolfa a Est. Questi monti, di natura calcarea, digradano verso la costa formando una piana costiera nella zona di Civitavecchia.











Dal punto di vista geomorfologico, l'area in oggetto ricade nella piana costiera rocciosa caratterizzata da una serie di poggetti, delimitati da scarpate, all'interno delle quali scorrono i Fossi della Fiumaretta, delle Cave di Gesso e della Vite.

I terreni affioranti sono costituiti essenzialmente da panchina, un calcare sabbioso di origine pleistocenica, e da arenaria tipo pietraforte; quest'ultima lungo la costa tra Civitavecchia e S. Severa forma degli speroni che si allungano verso il mare (Punta San Paolo, Punta del Pecoraro, Torre del Marangone, Capo Linaro, Castello degli Odescalchi e i Grottini), su cui in età romana furono edificate delle ricche ville marittime.

Il reticolo idrografico risulta molto scarso.

Figura 4.1a Carta geologica


**LEGENDA**

- |   |   |   |                              |
|---|---|---|------------------------------|
|  | CTE Torvaldaliga Sud  |  | Area di studio (buffer 2 km) |
|  | Aree di intervento  |   |                              |
|  | tr - Depositi di travertini antichi, recenti e attuali        |  | Sorgenti minerali            |
|  | Q <sup>T</sup> - Sabbie, marne e argille                      |   |                              |
|  | P <sup>2-1</sup> - Marne e argille grigio-azzurre fossilifere |   |                              |
|  | M <sup>6</sup> - Marne e argille più o meno sabbiose          |   |                              |
|  | p - "Serie comprensiva" argilloso-calcareo-arenacea           |   |                              |
|  | p <sup>f</sup> - Formazione della "Pietraforte"               |   |                              |



## 6 I ritrovamenti archeologici

Il territorio di Civitavecchia ha restituito tracce di frequentazione antropica fin dalla Preistoria, come documentato dai materiali presenti nel Museo archeologico di Civitavecchia; presenze importanti del Paleolitico Medio provengono dai Monti della Tolfa, dalla Valle del Mignone e dalla zona della Ficoncella.

Tra la fine dell'età del Rame e gli inizi dell'età del Bronzo si datano i rinvenimenti di alcuni strumenti usati per le attività di estrazione, provenienti dalla zona dei Monti della Tolfa, a testimonianza delle attività minerarie.

Durante l'età del Bronzo alle pendici della Tolfa si registrano insediamenti stabili: nell'alta valle del Mignone sono documentati gli insediamenti di Luni sul Mignone e San Giovenale a Blera; un terzo insediamento è attestato a Monte Rovello.

### **Paleolitico e Mesolitico**

Le presenze delle fasi pleistoceni e oloceni sono costituite da industria litica sporadica o da affioramenti di materiale, assegnabile al Paleolitico medio o superiore.

### **Neolitico**

Le presenze risultano ancora circoscritte a siti di limitata estensione, in cui l'elemento indicatore è costituito dall'ossidiana.

### **Eneolitico**

Questa fase, scarsamente documentata per gli abitati, presenta per quanto riguarda le necropoli attestazioni facies rinaldoniana; è ancora incerto il puntuale inquadramento cronologico delle tombe della Mattonara (ID 3 siti preistorici - figura 3.1a) e della Scaglia (ID 2 siti preistorici - figura 3.1a), di forma ipogea.

### **La Protostoria**

Si riferiscono al Bronzo Antico sei complessi archeologici; al Bronzo Medio sono una decina di complessi, che scendono a 6 nel Bronzo Recente. Le testimonianze del Bronzo Finale sono nettamente le più numerose, e una delle spiegazioni è certamente da trovare nella presenza del bacino minerario di Allumiere e del notevole sviluppo dell'attività metallurgica.

Le ricognizioni condotte nella prima metà del '900 da S. Bastianelli e poi da F. Barbaranelli, lungo il litorale di Civitavecchia hanno permesso di identificare i resti di alcuni abitati protostorici posti in stretta relazione con il mare, in particolare in corrispondenza delle scarpate marine, e soggette quindi a progressivo dilavamento.

Gli scavi condotti alla Mattonara e a Torre Valdaliga (ID 3 e ID 4 - siti protostorici - figura 3.1a) misero in luce strutture abitative (capanne di forma ovale o circolare), accompagnate quasi sempre da pozzetti di varie forme e dimensioni ricavati nella roccia naturale, riferibili a fasi di



occupazione della prima età del ferro (primi decenni del IX sec. a.C. fino alla prima metà dell'VIII sec. a.C.).

Le tipologie ceramiche e le caratteristiche decorative dei reperti rientrano nel tipico repertorio dei contesti residenziali villanoviani.

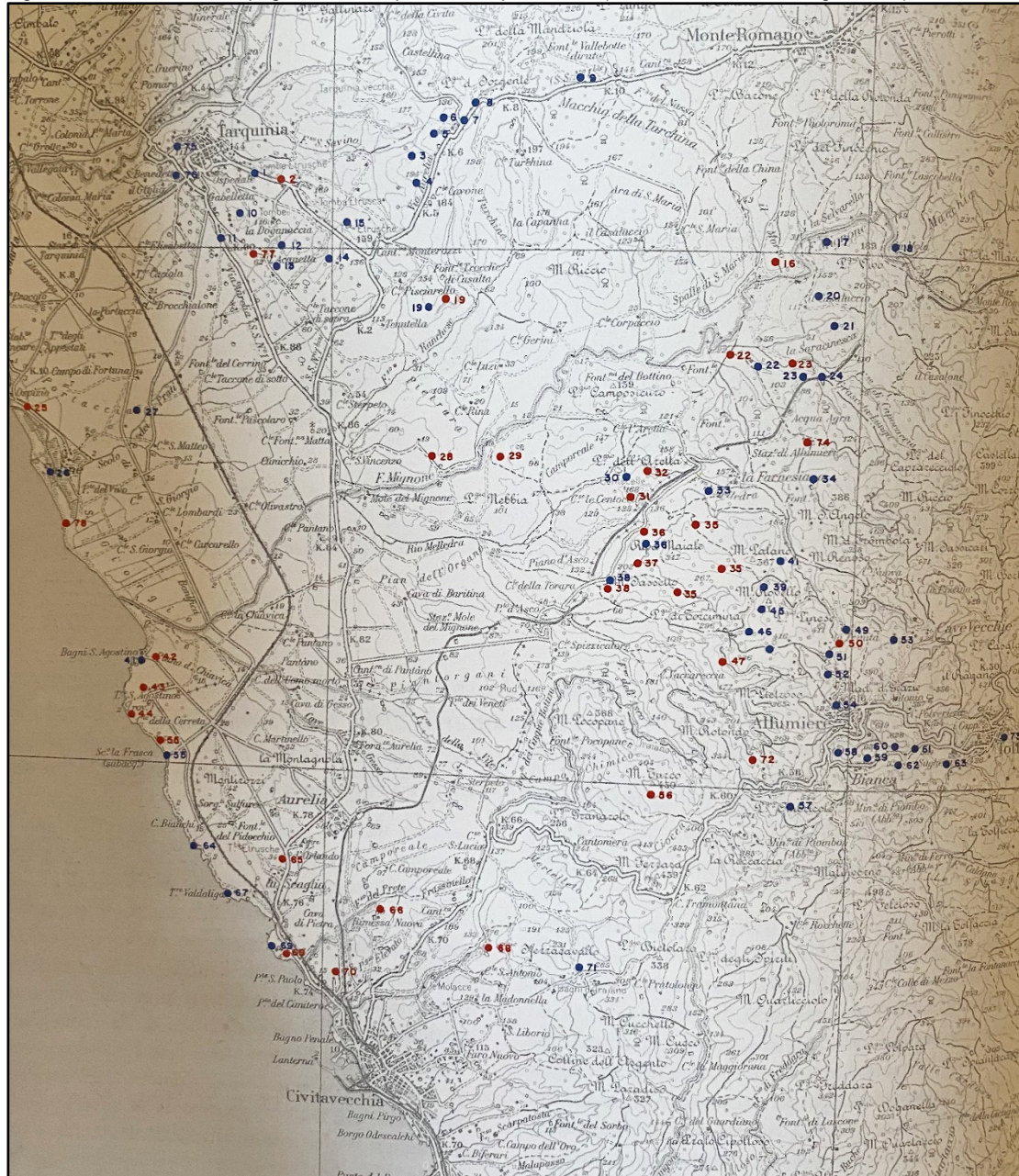
Il massiccio popolamento che interessa nella prima età del Ferro l'intero tratto di costa è testimoniato dalle numerose stratificazioni antropiche che si sviluppano per decine di metri lungo le scarpate marine; molti dei siti individuati restituirono anche tracce relative a occupazioni precedenti, della media e tarda età del Bronzo, e tra questi anche Torre Valdaliga.

I nuclei abitati, disposti su tutta la fascia costiera a intervalli regolari, sicuramente legati politicamente e culturalmente a Tarquinia, presentano una disposizione topografica tale da suggerire una funzionalità legata al controllo degli approdi naturali e alla tutela della navigazione sottocosta, anche in relazione al bacino minerario della Tolfa.

Il dissolvimento del popolamento costiero e il lento processo di abbandono dei siti avrà il suo culmine nel periodo orientalizzante.



Figura 6.1a Carta topografica dei siti preistorici e protostorici (da: Ermini Pani, Del Lungo - 1999)



Durante la prima età del Ferro il comprensorio di Civitavecchia vede fiorire insediamenti su terrazzi e pianure costiere, in particolare nel territorio compreso tra il Mignone e il Rio Fiume Verde, dove sono noti i seguenti siti in questa fase: La Mattonara (ID 4 siti protostorici - figura 3.1a), Torrevaldaliga (ID 3 siti protostorici - figura 3.1a), Acque Fresche (ID 2 siti protostorici - figura 3.1a), in continuità con la fase precedente, e La Frasca (ID 1 siti protostorici - figura 3.1a).



A La Mattonara (ID 4 siti protostorici - figura 3.1a), così chiamata per la presenza di fornaci da laterizi, sono stati documentati pozzetti, il cui utilizzo non è ancora chiaro (depositi per il sale?) che hanno restituito materiale ceramico villanoviano e un fondo di capanna.

L'insediamento di Torrevaldaliga (ID 3 siti protostorici - figura 3.1a), così chiamato dalla Torre fatta costruire nel XVII sec. da Papa Paolo V, ha restituito quattro capanne, dotate di muretti a secco, e diversi pozzetti, oltre a materiale ceramico villanoviano.

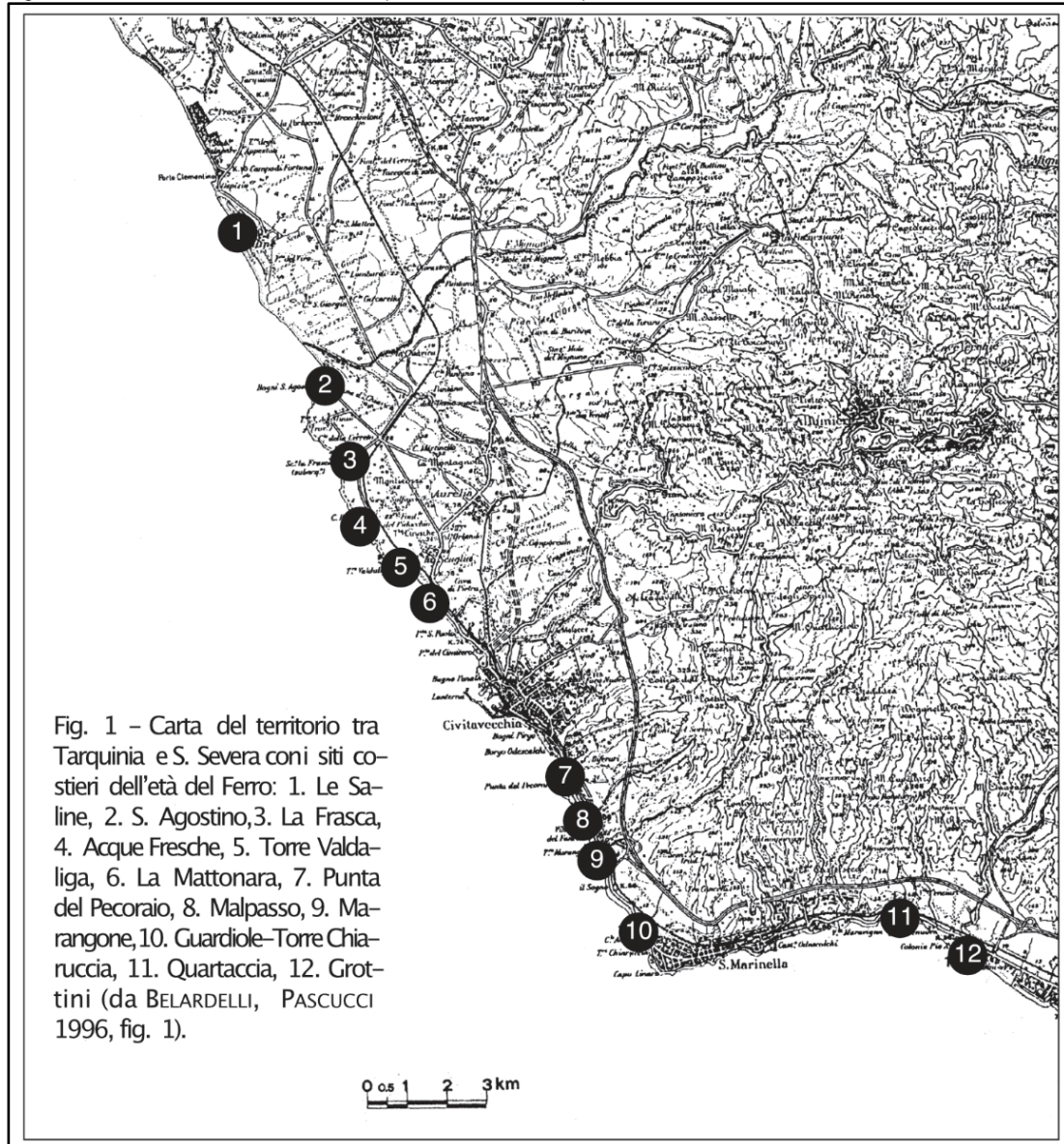
Presso il sito di Acque Fresche è stata indagata una particolare struttura di cui rimaneva uno zoccolo in lastre calcaree, lungo 3,6 m, al cui interno è stato individuato uno strato termotrasformato; sono stati rinvenuti inoltre materiali ceramici databili al Bronzo Finale e alla successiva epoca villanoviana.

L'insediamento de La Frasca (ID 1 siti protostorici - figura 3.1a) ha restituito resti di capanne e pozzetti, oltre che resti di grandi contenitori, che permettono di ipotizzare un villaggio con area abitativa e produttiva.

A Sant'Agostino infine sono stati individuati strati di frequentazione databili all'età del Ferro.

La presenza di attestazioni di vita sulla fascia costiera è certamente legata alle attività produttive, pesca e produzione di sale, oltre che a una funzione di controllo della costa stessa.

Figura 6.1b Siti dell'età del Ferro (da SANTI 2008-2009)



### Età etrusca

Il territorio di Civitavecchia in età orientalizzante è sotto il dominio di Caere-Cerveteri, mentre successivamente, in età arcaica e classica, sotto il controllo di Tarquinia, che gestiva il territorio fino al Marangone e ai Monti della Tolfa, arrivando alle propaggini del lago di Bolsena.

Il territorio era puntellato di piccoli insediamenti agricoli, gruppi di tombe, e santuari campestri fra cui quello di Ripa di Maiale; nell'area costiera si ricordano gli insediamenti di La Frasca e Torrevaldaliga (ID 2 siti etruschi - figura 3.1b), oltre all'imponente necropoli con tombe a camera ipogee de La Scaglia (ID 1 siti etruschi - figura 3.1b), pertinenti all'abitato di Torrevaldaliga.

Un ulteriore abitato etrusco occupava l'area di località Ficoncella, dove sorgerà il centro termale di Aquae Tauri, con relativa necropoli in località Pisciarelli.

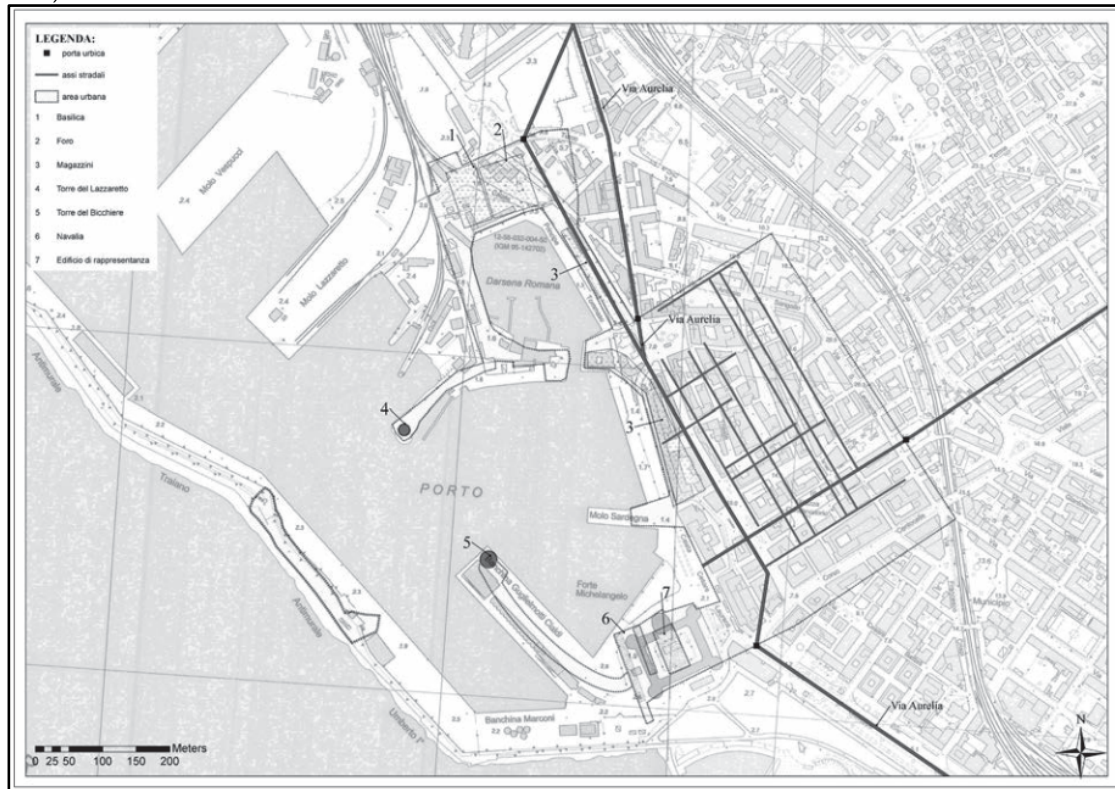
### **Età romana**

Si deve a S. Bastianelli il censimento dei principali monumenti cittadini prima del Secondo Conflitto Mondiale del secolo scorso, quando la città fu ripetutamente bombardata e almeno l'80 % delle strutture portuali distrutto.

Gli edifici dovevano essere orientati sui due assi principali, corrispondenti agli odierni Corso Umberto I e Via Mazzini; gli scavi effettuati nel secondo dopoguerra nei pressi del Muraglione di Urbano VIII, dove si trovavano gli *horrea*, misero in luce resti basolati della via Aurelia e alcuni edifici del II sec. d.C., tra cui un impianto termale. Nel 1970 durante i lavori di sbancamento per la costruzione della chiesa delle SS. Maria e Firmina, venne individuata una gradinata che collegava questo settore della città alla darsena e una serie di ambienti in opera mista (Nardi Combescure 2002, p. 141). All'altezza di piazza Leandra furono anche ritrovati avanzi monumentali che suggerirono a Bastianelli la presenza del Foro.

Il centro era protetto da tre accessi: il primo, a est, nei pressi di Piazza Regina Margherita, è riportato in un disegno di Antonio da Sangallo, dove si vedono due torri che lo fiancheggiavano; la porta settentrionale, Porta Corneto, si trovava all'altezza di via XVI Settembre, mentre a sud l'ingresso venne identificato da Bastianelli con l'odierna via Alessandro Cialdi.

Figura 6.1c Ricostruzione planimetrica di Civitavecchia in epoca romana (da David, Stasolla, Zaccagnini, 2018)



Il porto costituiva sicuramente il più importante degli edifici della città romana, la cui costruzione era stata realizzata in modo del tutto artificiale, gettando le dighe direttamente in mare aperto; la funzionalità di questa costruzione venne sfruttata anche nei secoli successivi e lo studio della sua realizzazione venne commissionato nel corso dei secoli, da parte dei Papi, a Bramante, Leonardo, Michelangelo, Antonio da Sangallo, Carlo Fontana, Vanvitelli.

Le strutture sono sopravvissute fino agli inizi del '900, quando vennero sostituite da nuove, per esigenze legate alla navigazione.

In prossimità del forte di Bramante furono individuati una serie di edifici che dovevano corrispondere alla sede del comando della flotta, alla caserma dei marinai e all'arsenale: a *Centumcellae* infatti erano stanziati i *classarii* delle flotte ravennate e misenate così come confermano le oltre 150 epigrafi, quasi tutte sepolcrali, rinvenute in città. (CIL XI, 3525-3531).

La prima attestazione relativa al toponimo *Centumcellae* è documentata da una lettera che Plinio il Giovane invia al suo amico Corneliano, informandolo della chiamata dell'imperatore Traiano a un *consilium* presso *Centumcellae* (Plinio, Ep., VI, 31), in cui descrive il porto in fase di realizzazione. L'episodio avviene probabilmente verso l'autunno del 107 d.C., al rientro vittorioso di Traiano dalle campagne daciche.



L'origine del nome *Centumcellae* è stata variamente ricondotta dagli studiosi alla presenza di magazzini (*horrea*) alle spalle del porto, agli anfratti numerosi lungo la costa, alle molte stanze della villa di Traiano e infine alla presenza di numerose piccole capanne, simili a *cellae* appunto, poste all'epoca della sua fondazione tra i Monti della Tolfa e il Tirreno in un territorio ricco di acque sorgive e minerali. L'impianto urbanistico doveva essere regolare e il centro, ad esclusione del porto, doveva occupare una superficie di 16 ettari.

Molto poco resta delle strutture riferibili alla città traiana, inglobata nell'impianto attuale; si ricordi inoltre che la città, proprio per la presenza del porto, venne pesantemente bombardata tra il 1943 e 1944. Il centro della città romana doveva occupare la stretta fascia pianeggiante e il versante occidentale del piccolo rilievo alle spalle del porto; il *decumanus*, la strada principale, un diverticolo della via Aurelia, individuata in alcuni tratti al di sotto dell'attuale corso Umberto I, attraversava la città in senso sud-est / nord ovest e si manteneva rettilinea per un lungo tratto; su di essa dovevano aprirsi numerose *tabernae*. Nei pressi del porto dovevano esistere il foro e altri edifici quali il *Capitolium*, la basilica, le terme.

Il complesso originario del porto, viene ricordato da Plinio nella sua epistola; l'impianto, ricostruibile grazie all'esame delle strutture superstiti inglobate nelle costruzioni rinascimentali e moderne, era stato realizzato in maniera tale da evitare l'insabbiamento: due moli ad arco di cerchio di circa 400 m si spingevano in mare dalla riva, delimitando un bacino; il molo di levante era chiamato Molo del Bicchiere; quello di ponente Molo del Lazzaretto, dal nome del Lebbrosario che qui si impiantò nel XVI sec.. Alla testa di ciascuno dei due moli erano delle torri faro: quella di levante venne distrutta durante i bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale; sul molo di ponente invece sono ancora visibili, addossati al fortino cinquecentesco, resti di un edificio in opera reticolata, interpretata come la struttura destinata ad accogliere il presidio di servizio alla torre. Davanti ai moli c'era l'antemurale, un'isola artificiale creata a protezione del bacino dal moto ondoso, di forma curvilinea e con due torri faro alle estremità.

Un braccio pertinente a una statua colossale di Nettuno, recuperato in acqua e oggi ai Musei Vaticani, era probabilmente nei pressi di una di queste strutture. A nord del bacino principale e comunicante con esso era la darsena, scavata nel banco roccioso, di forma trapezoidale, in posizione più riparata per svolgere le operazioni di carico e scarico merci, e usata come base fissa e sicura per le flotte militari ivi distaccate.

Nell'area prossima al forte Michelangelo c'era l'arsenale, i *Navalia*, ormai definitivamente scomparsi; alle spalle del bacino portuale, affacciati lungo la retrostante strada basolata, erano i magazzini (*horrea*), oggi inglobati nelle cantine degli edifici ricostruiti nel dopoguerra. Un arco monumentale doveva collegare il porto con la città; infine, nella zona dietro il porto antico, scavi eseguiti successivamente ai bombardamenti hanno rivelato la presenza di un impianto termale usato forse anche dalla flotta navale di base a *Centumcellae*.



Un acquedotto, intercettato in più punti e proveniente dalle sorgenti nella zona della Cava Vecchia di Allumiere, a circa 34 km di distanza, garantiva acqua potabile alla città.

Per quanto riguarda l'ubicazione della *villa pulcherrima* di Traiano, come la definisce Plinio nella sua epistola, essa è forse da identificarsi con i resti rinvenuti in località Belvedere - De Filippi, pertinenti a strutture termali imponenti, con un *castellum aquae* collegato all'acquedotto traiano, che ben si addicono a una villa imperiale.

Infine, a tre miglia dal centro e dal porto, sorgevano le Terme Taurine, in corrispondenza di una sorgente frequentata fin da epoca preistorica; si trattava di un complesso monumentale di circa 20.000 m<sup>2</sup>, realizzato in età sillana e ampliato in età traiana-adrianea.

L'area portuale di *Centumcellae* è attiva almeno fino agli inizi del V sec. d.C., quando Rutilio Namaziano, nel suo ritorno in Gallia, descrive come impraticabile la via Aurelia e si muove per mare; in contrasto con il territorio circostante, il porto e la città, a forma di anfiteatri, con moli e due torri di controllo degli accessi, è decisamente attivo. Il porto si conservò sicuramente molto a lungo e persino nell'alto medioevo, nonostante gli attacchi dei Saraceni alla costa di Civitavecchia, che compromisero profondamente l'economia cittadina, le strutture dell'impianto portuale, arrivato in buona parte fino all'età moderna, non vennero intaccate.

Sebbene la ricostruzione archeologica della città si resa difficile dai danni provocati dai bombardamenti del 1943 e dalla immediata ricostruzione post bellica, grazie ai preziosissimi appunti presi da S. Bastianelli nell'immediato dopoguerra e agli scavi di emergenza, si sono recuperati diversi dati anche per la fase medio e tardo imperiale; una necropoli doveva esistere in località Piano del Turco; altre sepolture sono ricordate da Bastianelli in località fabbrica dell'Allume, lungo la via Aurelia; pochissime sono le tracce rimanenti del circuito murario cittadino.

In età tardo-antica inoltre la città affiancava alla funzione portuale quella di controllo sulla via Aurelia che nel periodo delle guerre greco-gotiche, almeno nel tratto *Roma – Centumcellae*, risulta pienamente in uso.

Decisivo per la città e il porto di *Centumcellae* fu il distruttivo saccheggio dei Saraceni agli inizi del IX sec., in seguito al quale l'intera economia della zona decadde, tanto che papa Leone IV decise di spostare la popolazione, le strutture civiche e la sede vescovile in un insediamento di nuova fondazione alle pendici occidentali dei Monti della Tolfa, tra l'853 e l'854. L'abitato fortificato prese il nome di Leopoli, ma lo stretto legame con il centro d'origine fece prevalere l'utilizzo del toponimo *Cencelle*. Con le invasioni barbariche la campagna abbandonata fu invasa dalla malaria; le strutture idrauliche romane caddero in rovina o vennero distrutte.

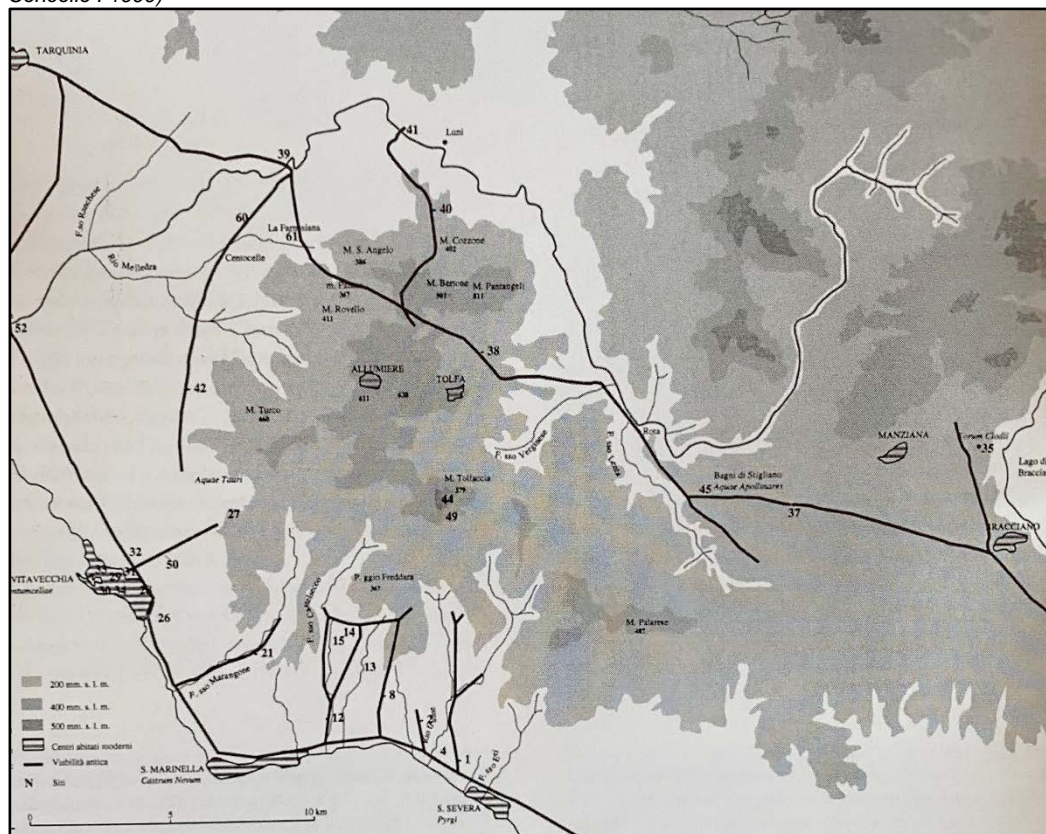
La costruzione di *Centumcellae* si inserì in un paesaggio dove i rapporti tra i siti dell'entroterra e di fondovalle erano assicurati da una rete stradale capillare, impostata sulle principali vie fluviali con andamento est-ovest sin da epoca etrusca; questi tracciati furono poi utilizzati fino all'epoca medievale.

Se l'Aurelia costituiva il principale asse di collegamento costiero, parallela ad essa, nell'entroterra, correva una strada identificata come la via Cornelia, che ricalcava un asse di origine etrusca, noto come la via Cerveteri - Tarquinia; riportata anche nell'*Itinerarium Antonini*, essa attraversava il settore nord occidentale del massiccio tolfaiano e successivamente la media valle del Mignone.

L'importanza strategica di questo tracciato in epoca pre-romana è sottolineata dalla presenza dei siti fortificati di Monte Sant'Angelo e Monte Rovello, che ha addirittura restituito tracce del Bronzo Finale.

A ridosso di questo reticolo stradale agli inizi del II sec. d.C. dovevano trovarsi grosse ville marittime e costiere, il cui impianto risaliva al I sec. a.C., ma che a partire da epoca imperiale furono fornite di strutture per l'allevamento dei pesci, come dimostrano le numerose peschiere ritrovate.

Figura 6.1d Viabilità nel territorio da Tarquinia al Lago di Bracciano fino alla costa tirrenica (da Leopoli - Cencelle I 1999)

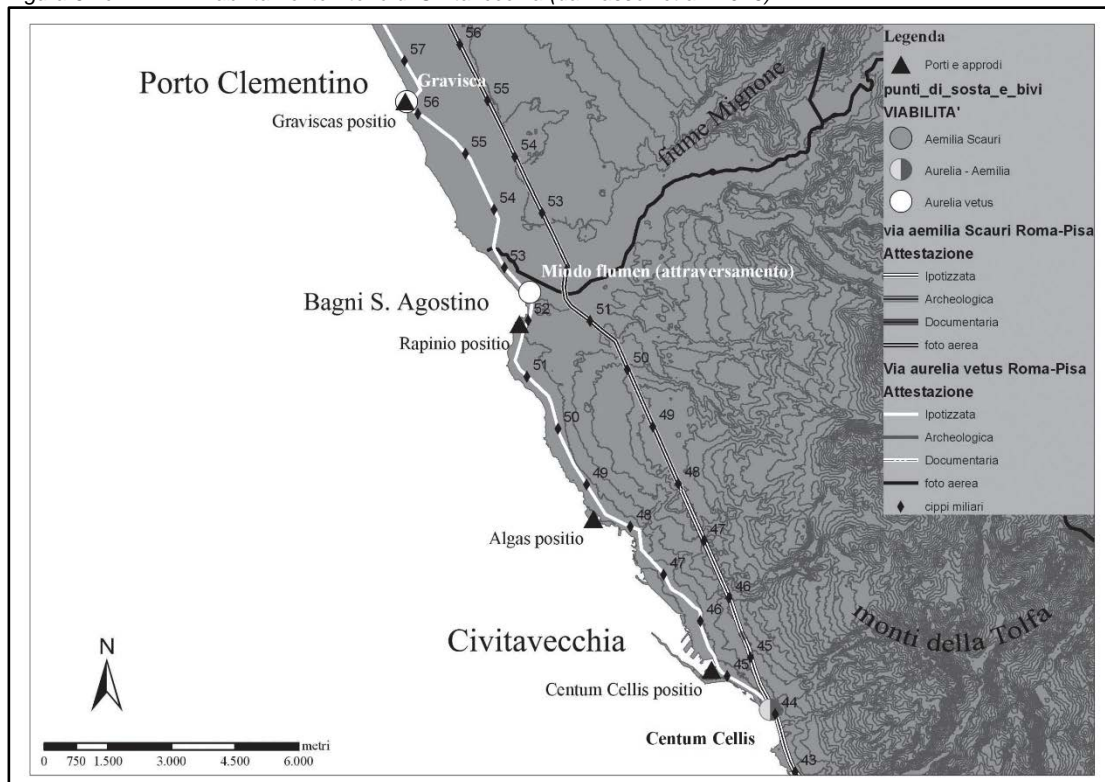


Nel tratto compreso tra *Centumcellae* e *Pyrgi* la quasi totalità dei tracciati era costituita da strade con andamento nord-est che, percorrendo le valli fluviali, si dirigevano verso la media valle del Mignone ricalcando vie di crinale già attestate in epoca etrusca.



Nel II sec. d.C. la fondazione di *Centumcellae* favorì un fenomeno di redistribuzione degli insediamenti a favore della Valle del Mignone e della fascia costiera, dove si trovano le principali arterie di collegamento tra la città e il suo territorio; lo stesso schema insediativo si ritroverà nel V sec. d.C. quando al generale abbandono delle campagne registrato nei territori dell'Etruria meridionale, farà riscontro il caso di *Centumcellae* che costituirà uno dei più importanti centri del Lazio in età tardo-antica; un elemento non marginale è rappresentato dalle necropoli romane distribuite lungo l'Aurelia che a partire dal V sec. d.C. ospitarono i defunti delle prime comunità cristiane.

Figura 6.1e Viabilità nel territorio di Civitavecchia (da Bassoli et alii 2016)



Nella *Tabula Peutingeriana*, documento trascritto nel XIII sec. da un rotolo degli inizi del V sec., *Centumcellae* viene rappresentata come centro ben collegato anche alle località interne e soprattutto nella sua funzione commerciale (la struttura che la rappresenta è una sequenza di magazzini, a sinistra nell'immagine).



Figura 6.1f Tabula Peutingeriana (da romanports.org)





## 7 Le Unità Topografiche note da bibliografia

### Siti di età preistorica

#### (Tavola 3.1a Evidenze archeologiche di età preistorica e protostorica)

##### ID 1

Località: La Frasca

Descrizione: industria litica. Durante una ricognizione effettuata da parte dei membri dell'Associazione Archeologica *Civitas Vetula* in località La Frasca, nell'area identificata con il porto di Rapinio, venne rilevata la presenza in superficie di industria litica riferibile al Paleolitico superiore, associata a resti di epoca romana. Il rinvenimento venne effettuato nei pressi della battigia, in un settore caratterizzato da calcari sabbiosi e marne.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: MANDOLESI 1996, p. 121 n. 55

##### ID 2

Località: Cava della Scaglia

Descrizione: tombe. Una tomba scavata nella roccia e contenente due scheletri rannicchiati senza traccia di corredo, attribuita alla facies rinaldoniana dell'Eneolitico, venne rinvenuta presso l'area della Scaglia.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: MANDOLESI 1996, p. 122 n. 65

##### ID 3

Località: Mattonara

Descrizione: una tomba a cista litica, forse preistorica, contenente uno scheletro rannicchiato presumibilmente senza corredo, venne segnalata nel 1937 nell'area dell'insediamento villanoviano della Mattonara dal Bastianelli. Nella stessa area vennero riconosciute due tombe a nicchia con vestibolo scavate nel fondo roccioso, denominate I e II, assegnate ipoteticamente all'Eneolitico.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: MANDOLESI 1996, p. 123 n. 69

##### ID 4

Località: Legnara, Casale di Cola

Descrizione: industria litica con strumenti genericamente attribuiti al Paleolitico furono segnalati in questa località dall'Associazione archeologica *Centumcellae*.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Mandolesi 1996, p. 124 n. 70



## Età protostorica

### (Figura 3.1a Evidenze archeologiche di età preistorica e protostorica)

#### ID 1

Località: La Frasca (Età protostorica)

Descrizione: abitato. Sempre nella stessa località dove erano presenti resti di industria litica, sotto strati di età romana, ricerche di superficie permisero di identificare, in corrispondenza della bassa scarpata costiera, livelli antropici protostorici, che includevano ceramica di impasto grossolano pertinente a grandi contenitori, decorata con cordoni plastici, e frammenti decorati con motivi villanoviani. Nel 1965 O. Toti condusse uno scavo stratigrafico che permise di identificare nell'area della pineta, una potente stratificazione archeologica relativa alla prima fase di impianto dell'abitato villanoviano; i reperti rinvenuti sono databili alla fase iniziale dell'età del Ferro (IX-inizi VIII sec. a.C.).

Interventi clandestini successivi evidenziarono la presenza di strutture abitative dotate di pozzetti intonacati.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Mandolesi 1996, p. 121 n. 55; Nardi Combescure 2002, p. 148 n. 32

#### ID 2

Località: Acque Fresche

Descrizione: il sito protostorico venne individuato nel corso delle ricerche condotte da F. Barbarenelli lungo la costa di Civitavecchia. L'evidenza archeologica era rappresentata da una sottile stratificazione antropica, divisa in due parti da una incisione marina fortemente deteriorata per il dilavamento. Notevole era la presenza di ceramica decorata a motivi villanoviani, ascrivibili quasi completamente alla prima età del Ferro (IX-inizi VIII sec. a.C.); pochi sono i materiali databili a una fase più tarda, come ad esempio i frammenti di vasi iconici a decorazione dipinta.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: FEI 1996, p. 122 n. 64

#### ID 3

Località: Torre Valdaliga (a Sud della torre)

Descrizione. abitato. Nella prima metà del '900 S. Bastianelli individuò una stratificazione archeologica immediatamente a sud della Torre, in corrispondenza della scarpata marina, dallo spessore variabili da 30 a 120 cm. Gli scavi condotti tra gli anni '40 e '50 del Novecento permisero di evidenziare la presenza di strutture a pianta circolare, incassate in parte nel banco roccioso e rivestite internamente di argilla, identificabili come capanne, databili alla prima età del Ferro (IX sec. a.C.). In seguito a lavoro per l'impianto di alcune strutture nella vicina Centrale ENEL tra il 1969 e il 1972 vennero condotte alcune campagne di scavo da parte dell'Associazione Archeologica Centumcellae che portarono alla luce i resti di strutture abitative e resti di pozzetti domestici scavati nel banco roccioso. La datazione dei materiali ceramici rinvenuti oscilla tra IX e prima metà VIII sec. a.C., alcuni dei quali assegnabili al Bronzo medio iniziale e appenninico.

Riferimento cartografico IGM: IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 123 n. 67



ID: 4

Località: Mattonara

Descrizione: abitato. In corrispondenza di una larga propaggine protesa sul mare, oggi coperta da scarichi moderni, denominata La Mattonara, vennero ritrovati dal Bastianelli i resti di un insediamento protostorico, riferibili a capanne di forma circolare e rettangolare e a pozzetti di tipo domestico. I resti ceramici recuperati durante le raccolte di superficie, sono pertinenti a grandi contenitori di impasto rosso-bruno. Nel 1932 lo stesso Bastianelli ritrovò durante lo scavo di una trincea militare inumazioni probabilmente di epoca romana insieme a resti di una struttura domestica protostorica insieme a numerosa ceramica di impasto. Scavi condotti tra il 1946 e il 1950 sempre dal Bastianelli evidenziarono la presenza di almeno 4 pozzetti scavati nella roccia, di cui la funzione è dubbia (a carattere funerario o abitativo?); nel corso di un altro intervento poco distante dai pozzetti venne individuato uno strato antropico contenente ceramica databile agli inizi dell'età del Ferro (IX-inizi VIII sec. a.C.). All'interno di uno di questi pozzetti vennero ritrovati resti di un vaso frammentario di forma biconica decorato a motivi geometrici e dipinto di rosso, databile presumibilmente alla seconda metà dell'VIII sec. a.C. Nel 1962 un sondaggio condotto da O. Toti presso la scarpata marina mise in luce tre pozzetti con pareti interne intonacate da argilla contenenti ceramica di tipo villanoviano. Tra i materiali recuperati si segnalano frammenti di ceramica di Bronzo Medio iniziale e appenninico.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Mandolesi 1996, pp. 123-124

## Età etrusca

### (Figura 3.1b Evidenze archeologiche di età etrusca e romana)

ID 1

Località: Cava della Scaglia

Descrizione: La necropoli, individuata verso il 1829 dall'antiquario di Civitavecchia D. Bucci, prende il nome dalla roccia in cui sono scavate le sepolture, detta localmente scaglia; nel 1913 vi condusse ricerche R. Mengarelli, che individuò 24 sepolture, costituite per lo più da tombe a camera, databili tra VII-VI sec. a.C. e ancora con corredo (vasi in bucchero, anche fine, ceramica etrusca corinzia e di impasto rosso e un frammento di lastrone a scala di tipo tarquiniese; erano tuttavia presenti anche tombe a fossa. In seguito condusse ricerche nella zona anche S. Bastianelli, portando a oltre 40 le sepolture note; il sepolcreto doveva essere di gran lunga più consistente e venne distrutto nel corso del tempo a causa della continua estrazione di arenaria.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Naso 1996, p. 129 n. 40

ID 2

Località: Torre Valdaliga

Descrizione: Abitato? R. Mengarelli fa riferimento alla presenza di segni evidenti di un *pagus*, situati in prossimità della Torre, secondo lui da correlare alla vicina necropoli della Squaglia, sebbene con coerenti cronologicamente. Scavi condotti negli anni '70 del Novecento infatti



permisero di dimostrare che i resti identificati di capanne a pianta circolare, ovale e rettangolare, si riferivano alla fase di abbandono della metà del VII sec. a.C.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Naso 1996, pp. 129-130 n. 42

ID Vincoli in rete (v. sotto): 269500

## Età romana

### (Figura 3.1b Evidenze archeologiche di età etrusca e romana)

#### ID 1

Località: La Frasca

Descrizione: materiali ceramici sparsi ai margini dell'abitato protostorico relativi forse a una villa romana

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 142 n. 224;

#### ID 2

Località: I Montarozzi

Descrizione: nell'area di una zona termale già nota, nel corso di una ricognizione venne rinvenuto materiale ceramico sparso.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 142 n. 230; Nardi Combescure 2002, pp. 154-155 n. 84

#### ID 3

Località: Cappelletto

Descrizione: nei pressi di un abitato di epoca preromana nel corso di una ricognizione vennero rinvenute attestazioni archeologiche riferibili all'epoca romana, tra cui reperti ceramici e un frammento di statuetta in marmo.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 236

#### ID 4

Località: Fontanile del Pidocchio

Descrizione: la presenza di una villa romana è attestata secondo F. Fei solo dalla bibliografia precedente.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 237

#### ID 5

Località: Piana del Termine

Descrizione: il rinvenimento di materiali edilizi e ceramici attesta una presenza abitativa (villa?) di epoca tardo romana (IV-V sec. d.C.).

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO



Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 238; Nardi Combescure 2002, p. 155 n. 90

## ID 6

Località: Piana del Termine

Descrizione: nell'area interessata dal complesso termale sorto ai margini della via Aurelia, nel corso di ricognizioni vennero rinvenuti materiali di rivestimento architettonico, frammenti di piombo, di vetro e di ceramica, oltre a un discreto numero di monete di età imperiale (I-III sec. d.C.)

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 239, Nardi Combescure 2002, p. 155 n. 91

## ID 7

Località: Cappelletto

Descrizione: presenza di frammenti di ceramica di epoca romana e metallo rinvenuti in ricognizione

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 240

## ID 8

Località: Torre d'Orlando

Descrizione: secondo la bibliografia precedente, nella zona attigua alla necropoli etrusca della Scaglia era presente una villa romana.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 241

## ID 9

Località: Torre d'Orlando

Descrizione: secondo la bibliografia precedente, nella porzione di territorio tra la necropoli etrusca della Scaglia e la cosiddetta Torre d'Orlando erano presenti una serie di ville romane.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 242

## ID 10

Località: Cappelletto

Descrizione: ai margini dell'abitato preromano (ID 3) venne rinvenuto materiale ceramico di epoca romana in ricognizione, forse pertinente ad ambito abitativo.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 246

## ID 11

Località: Scaglia

Descrizione: nei pressi della necropoli etrusca si rileva la presenza di una cisterna d'acqua databile all'epoca romana.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO



Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 247

## ID 12

Località: Torre Valdaliga

Descrizione: abitato di epoca preromana con tracce di frequentazione fino all'epoca tardo-antica (IX a.C.- IV d.C.), dove sono stati rinvenuti numerosi frammenti ceramici.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 143 n. 251; Nardi Combescure 2002, p. 156 n. 95

## ID 13

Località: Monna Felice

Descrizione: il sito presenta tracce di frequentazione umana sin dall'età preistorica, con una continuità di vita fino alla costruzione di una villa romana. In quest'area in ricognizione venendo ritrovati resti ceramici e di decorazione architettonica.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, pp. 143-144 n. 252; Nardi Combescure 2002, p. 157 n. 96

## ID 14

Località: Monna Felice

Descrizione: in ricognizione vennero recuperati numerosi frammenti di rivestimento architettonico, metallici, ceramici e vitrei, oltre a una moneta (I-III d.C.)

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 144 n. 255; Nardi Combescure 2002, p. 157 n. 255

## ID 15

Località: Monna Felice

Descrizione: area interessata, secondo la bibliografia precedente, da una fitta concentrazione di testimonianze archeologiche, tra cui forse una villa.

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 144 n. 258

## ID 16

Località: Mattonara

Descrizione: Secondo bibliografia precedente ai margini dell'abitato protostorico (ID...) era segnalata anche una villa romana

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 144 n. 261

## ID 17

Località: Villa del Greco

Descrizione: In ricognizione furono rinvenuti frammenti di rivestimento architettonico, una moneta e un frammento di vetro forse pertinenti a un contesto abitativo (villa?)

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 144 n. 263; Nardi Combescure 2002, p. 158 n. 104





## ID 18

Località: Punta San Paolo

Descrizione: La bibliografia precedente segnalava la presenza di una villa romana

Riferimento cartografico IGM: F° 142 II NO

Bibliografia: Fei 1996, p. 145 n. 269

### **Siti Archeologici da Vincoli in rete (Figura 3.1c Vincoli Archeologici)**

#### ID 1

158485

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato

Comune: Civitavecchia

Località: Piana del Termine

Denominazione: Terreno con avanzi di edificio

Tipo bene: impianto termale

Codice catastale comune: C773

sezione

foglio: 3

particella: 14

#### ID 2

231874

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato

Comune: Civitavecchia

Località: Cava della Scaglia

Denominazione: Tombe etrusche a camera scavate nella roccia

Tipo bene: tomba

Codice catastale comune: C773

sezione

foglio: mancanti

particella: mancante

#### ID 3

132112

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato

Comune: Civitavecchia

Località: Scaglia

Denominazione: Necropoli etrusca di Scaglia

Tipo bene: necropoli

Codice catastale comune: C773



sezione

foglio: 7

particella: 15,73

ID 4

283103

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato

Comune: Civitavecchia

Località: Monna Felice - Torre D'Orlando

Denominazione: resti di villa rustica romana

Tipo bene: villa

Codice catastale comune: C773

sezione

foglio: 7

particella: 929

ID 5

269500

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato (bene architettonico)

Comune: Civitavecchia

Località:

Denominazione: Torre Valdaliga

Tipo bene:

Codice catastale comune: C773

Sezione:

foglio: 7

particella: 29

Denominazione: Torre Valdaliga. La torre venne fatta costruire da Papa Paolo V nel XVII sec., situata sulla scogliera a breve distanza dall'area interessata dai depositi antropici e dai resti archeologici. Con il nome Valle Diliga, da cui Valdaliga, è compresa tutta la zona tra la Scaglia e il mare; in questo punto infatti la linea di costa presenta tracce di un'insenatura che doveva permettere in antico un facile approdo e in esso sia Barbaranelli (1956) che Maffei (1981) hanno voluto riconoscere la *statio* di Alga, collocata secondo l'*Itinerarium Maritimum* 3 miglia a nord del centro di *Centumcellae*. I resti archeologici un tempo in situ, visibili sulla spiaggia e sulla scarpata a mare, furono irrimediabilmente perduti a seguito della costruzione negli anni '70 del secolo scorso della Centrale ENEL.

ID 6

284356

Interesse culturale: Di interesse culturale dichiarato

Comune : Civitavecchia

Località:

Denominazione: Terreno detto Punta di San Paolo con resti di villa romana

Tipo bene: villa



**Tauw**



**TIRRENO  
POWER**

**Ns rif.**

R012 1667728PPI V01\_2020\_SIA TVS - ALL\_G

---

Codice catastale comune: C773

sezione

foglio: 13

particella: 25,26, 3, 5



## 8 Conclusioni

Come si evince anche dalla Tavola B n. 18 foglio 363 del PTPR della Regione Lazio (figura 8a), l'area oggetto di intervento presenta beni di interesse archeologico, di tipo areale e puntuale; tuttavia, i lavori eseguiti a partire dalla seconda metà del secolo scorso per la realizzazione degli impianti Enel e la continua erosione costiera, hanno profondamente intaccato i depositi archeologici.

Si precisa in questa sede che i lavori in progetto interesseranno strati già manomessi delle attività di scavo negli ultimi decenni.

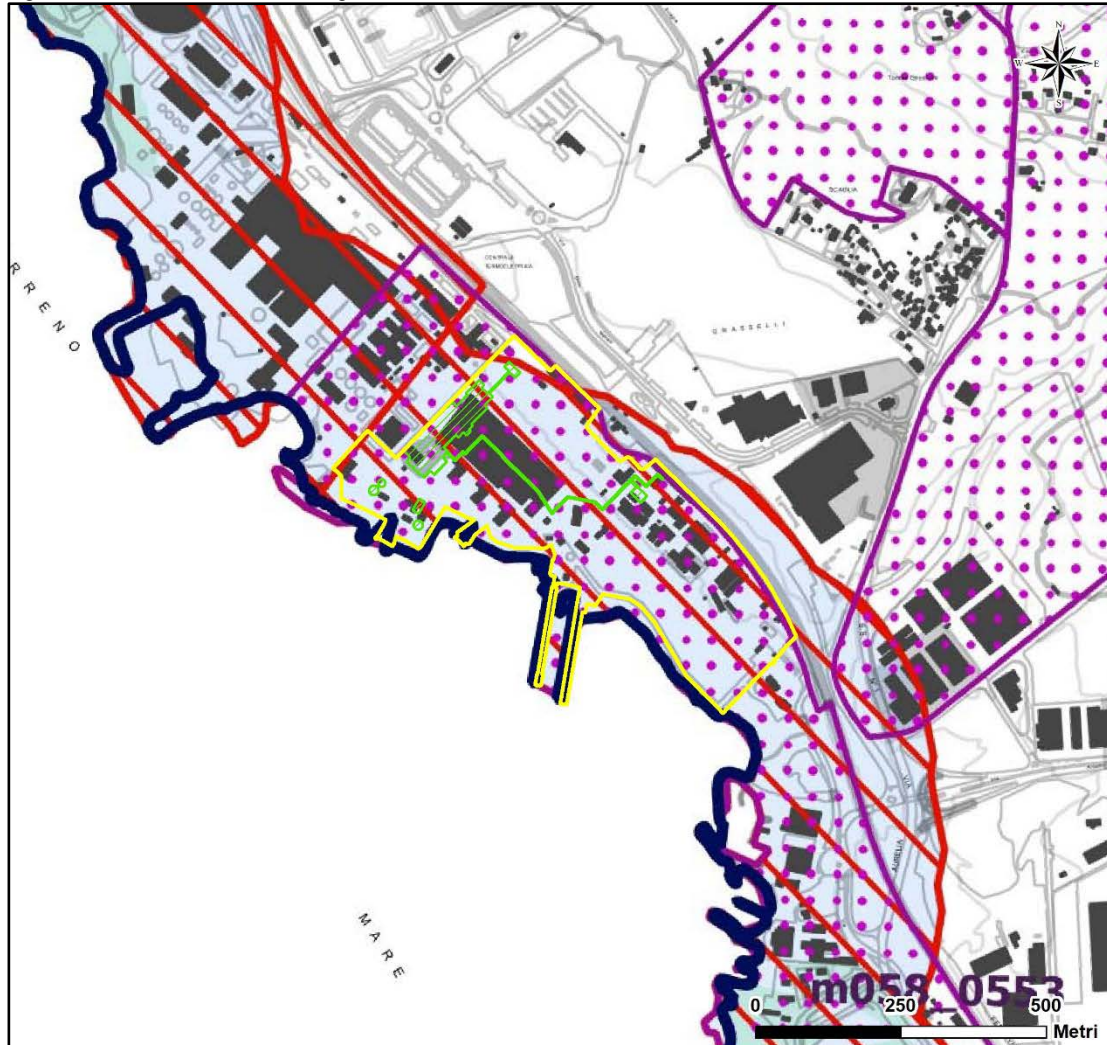
Inoltre il progetto proposto prevede limitatissimi scavi, stimati in circa 4.000 m<sup>3</sup>.

Tale quantitativo risulta così limitato in virtù del fatto che l'intervento in progetto è realizzato su un'area in precedenza già occupata da un gruppo termico da demolire che dunque risulta interessata da ampie platee in calcestruzzo armato e quindi saranno necessari limitati interventi di adeguamento per la realizzazione delle fondazioni del nuovo gruppo TV7.

Pertanto, sebbene l'area possa essere considerata a potenziale archeologico alto, il rischio connesso di intaccare depositi archeologici si può ritenere mediamente basso.



Figura 8a PTPR della Regione Lazio: Estratto Tavola B



**LEGENDA**

CTE Torrevaldaliga Sud

Aree di intervento

**Individuazione degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico**  
L.R.38/1983 - art.14 L.R.24/1998 - art.134 co.1 lett.a e art. 136 D.Lgs.42/2004

Beni dichiarativi

Lett.c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche

**Ricognizione delle aree tutelate per legge**  
art.134 co.1 lett.b) e art.142 co.1 D.Lgs.42/2004

Beni ricognitivi di legge

a) protezione delle fasce costiere marittime m) protezione ambiti di interesse archeologico



## 9 Bibliografia breve

AA.VV., *Leopoli Cencelle - Una città di fondazione papale*, Roma 1996 (Schede dei siti a cura di A. Mandolesi, A. Naso, F. Fei)

BASSOLI C., LEONE T., PAVOLINI C., VILLARI A., *Una probabile mansio marittima in località Columna (Civitavecchia)*, in BASSO P., ZANINI E., a cura di, *Statio Amoena, Sostare e vivere lungo le strade romane*, Archaeopress Oxford 2016, pp. 197-205

BASTIANELLI S., *Le terme, la Castellina e altri racconti, I quaderni di Aquae Tauri II*, Società Storica Civitavecchiese 2002

D'ASCENZO A., *Sorgenti e acquedotti elementi tangibili nella ricostruzione dell'organizzazione del territorio. Il caso di Civitavecchia*, in *Atti 17ª Conferenza nazionale ASITA - Riva del Garda 5-7 Novembre 2013*, pp. 521-528

DAVID M., STASOLLA F. R., ZACCAGNINI R., *Nuove ricerche nel territorio di Civitavecchia. Un progetto per Aquae Tauri*, in *Scienze dell'Antichità 24-2018, Fascicolo 1* Sapienza Università di Roma, pp. 149-174

ERMINI PANI L., DEL LUNGO S., a cura di, *Leopoli-Cencelle Le preesistenze I*, collana Tardoantico e Medioevo Studi e Strumenti di Archeologia, Roma 1999

GRANINO CERERE M. G., RICCI C., *Il porto di Centumcellae (Civitavecchia) e la sua epigrafia*, in *Atti della XVIIª Rencontre sur l'épigraphie du monde romain*, Aquileia 14-16 Ottobre 2010, *Antichità Altoadriatiche LXXIX, L'epigrafia dei porti*, a cura di Claudio Zaccaria, Trieste 2014, pp. 123-136

MAFFEI A., NASTASI A. (a cura di), *Caere e il suo territorio da Agylla a Centumcellae*, Roma 1990

NARDI COMBESCURE S., *Paesaggi d'Etruria meridionale. L'entroterra di Civitavecchia dal II al XV sec. d.C.*, Firenze 2002

PEREGO L. G., *Il territorio tarquiniese. Ricerche di topografia storica*, LED Edizioni Universitarie 2005

F. SANTI, *I villaggi costieri della prima età del Ferro tra Civitavecchia e Tarquinia*, in *Bollettino della Società Tarquiniese d'Arte e Storia*, 2008-2009, 37, pp. 13-30

G. STRACCI, *I Bagni della Ficoncella ovvero Aquae Tauri*, in *Le acque termali di Civitavecchia*, Fondazione Cassa di Risparmio di Civitavecchia, Civitavecchia 2014, pp. 18-28.