

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex D. Lgs 152/2006

PROGETTO DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

HUB ENERGETICO **AGNES ROMAGNA 1&2** UBICATO NEL TRATTO DI MARE ANTISTANTE LA COSTA EMILIANO-ROMAGNOLA E NEL COMUNE DI RAVENNA

Titolo:

DOCUMENTO DI VERIFICA PREVENTIVA DI INTERESSE ARCHEOLOGICO

Codice identificativo:

AGNROM_SIA-R_VPIA

Proponente:



Agnes S.r.l.
P. IVA: 02637320397



Autore del documento:

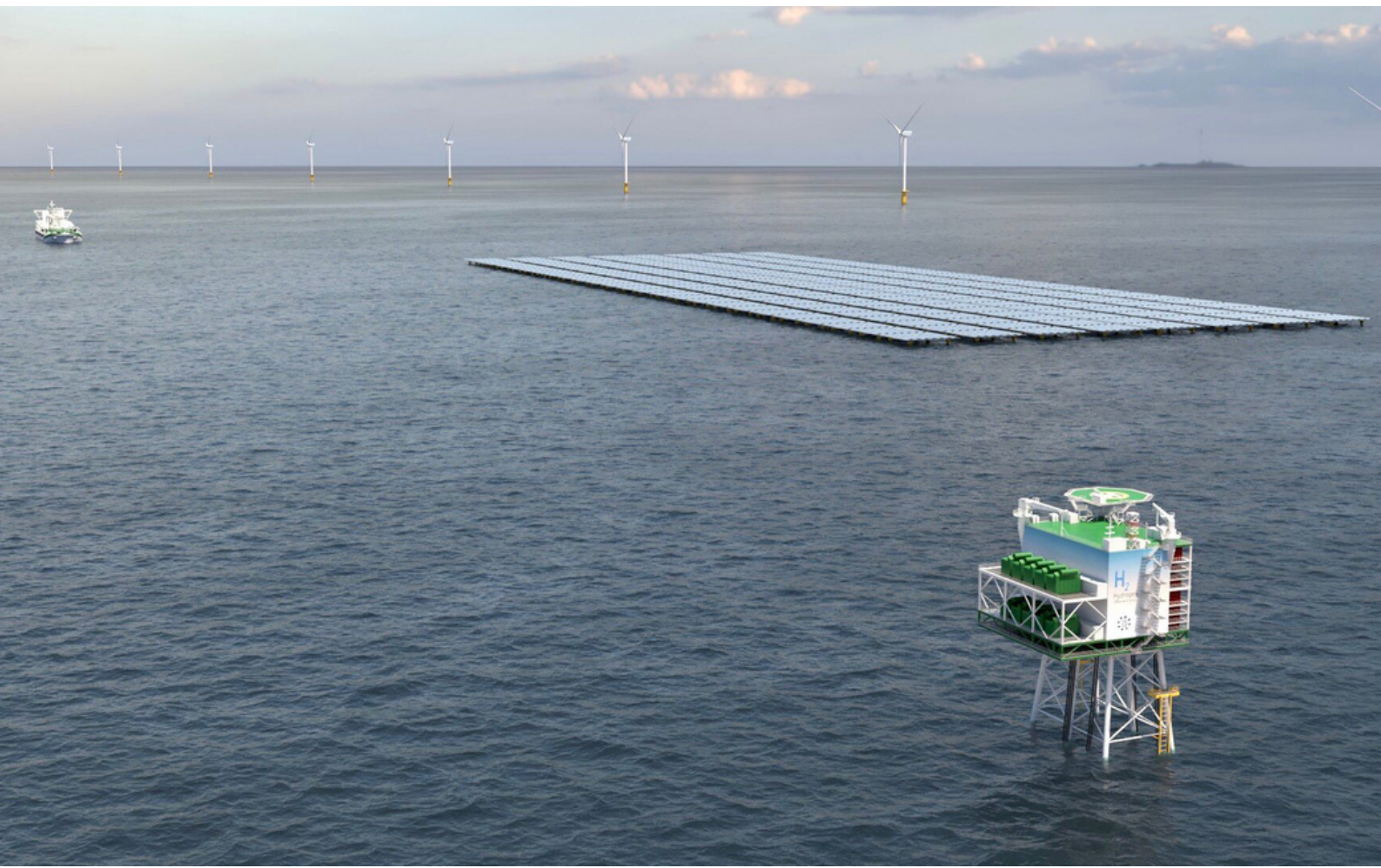


GOLDER

WSP Italia S.r.l.
P. IVA: 3674811011



ASPS Servizi Archeologici s.n.c.
P. IVA: 02559150988



DETTAGLI DEL DOCUMENTO

Titolo documento	Documento di Verifica Preventiva di Interesse Archeologico
Codice documento	AGNROM_SIA-R_VPIA
Titolo progetto	Hub energetico Agnes Romagna 1&2
Codice progetto	AGNROM
Data	15/01/2023
Versione	1.0
Autore/i	F. Tiboni
Tipologia elaborato	Relazione
Cartella	VIA_3
Sezione	Studio d'Impatto Ambientale
Formato	A4

VERSIONI

1.0	00	F. Tiboni	L. Sanna	AGNES	Emissione finale
Ver.	Rev.	Redazione	Controllo	Emissione	Commenti

FIRME DIGITALI



Agnes S.r.l.

Via Del Fringuello 28, 48124 Ravenna (IT)

Questo documento è di proprietà di Agnes S.r.l.
Qualunque riproduzione, anche parziale, è vietata senza la sua preventiva autorizzazione.
Ogni violazione sarà perseguita a termini di legge.



Sommario

INTRODUZIONE	4
SCOPO DEL DOCUMENTO	5
1. AREA MARINA	6
1.1 AREA DI INTERVENTO	6
1.1.1 SINTESI DEGLI INTERVENTI A PROGETTO	6
1.1.2 BATI-MORFOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO	8
1.2 SITI ARCHEOLOGICI E RINVENIMENTI SUBACQUEI NOTI NELL'AREA DI PROGETTO	10
1.3 INDAGINI STRUMENTALI	15
1.3.1 RILIEVI MULTI BEAM ECHO SOUNDER	21
1.3.2 TARGETS SIDE SCAN SONAR	27
1.3.3 INDAGINI REMOTELY OPERATED VEHICLE	28
1.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO DEL TRACCIATO MARINO	34
2. AREA TERRESTRE	38
2.1 AREA DI INTERVENTO	38
2.1.1 SINTESI DEGLI INTERVENTI A PROGETTO	39
2.1.2 GEOMORFOLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO	40
2.1.3 EVOLUZIONE DEL TERRITORIO	42
2.2 RICOGNIZIONE SUL CAMPO	58
2.3 QUADRO STORICO-ARCHEOLOGICO DELL'AREA	67
2.3.1 VINCOLI E BENI TUTELATI NELL'AREA DI PROGETTO	73
2.3.2 SITI DI INTERESSE	80
2.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO	88
3. TAVOLE	93
BIBLIOGRAFIA	95



Indice delle figure

FIGURA 1.1: LA PARTE MARINA DEL PROGETTO AGNES.....	6
FIGURA 1.2: INDIVIDUAZIONE DELLE AREE A MARE DI ROMAGNA 1 E 2	8
FIGURA 1.3: LE OPERE DI PROGETTO IN RELAZIONE ALLA BATIMETRIA.....	9
FIGURA 1.4: CARTA GEOLOGICA DEI MARI ITALIANI (FG NL 33-10 RAVENNA) – CARTA SUPERFICIALE – SEZIONE CC' (MARINA DI RAVENNA)	10
FIGURA 1.5: LA NAVE ROMANA DI COMACCHIO	11
FIGURA 1.6: BARCA DEL PARCO DI TEODORICO A RAVENNA	12
FIGURA 1.7: IL RECUPERO DELL'ANCORA DI PUNTA MARINA NEL 2006	13
FIGURA 1.8: RELITTI E SITI DI AFFONDAMENTO SEGNALATI NELL'AREA VASTA DI RAVENNA.....	14
FIGURA 1.9: IL MERCANTILE PAROS	15
FIGURA 1.10: UBICAZIONE DEI TARGETS RILEVATI STRUMENTALMENTE	18
FIGURA 1.11: I TARGETS RINVENUTI NELL'AREA DEL PARCO ROMAGNA 1	19
FIGURA 1.12: I TARGETS RINVENUTI NELL'AREA DEL PARCO ROMAGNA 2	20
FIGURA 1.13: I TARGETS RINVENUTI LUNGO IL TRACCIATO DEL CAVIDOTTO.....	21
FIGURA 1.14: IL SISTEMA ROV UTILIZZATO PER LE ISPEZIONI	28
FIGURA 1.15. LA POSTAZIONE DI GUIDA E CONTROLLO DEL ROV	28
FIGURA 1.16. LA ROTTA DI ISPEZIONE ROV	29
FIGURA 1.17. IL TARGET INDIVIDUATO DURANTE L'ISPEZIONE ROV.....	30
FIGURA 1.18. PARTICOLARE DELLO SCAFO CON PORTELLO DI ACCESSO ALLA COPERTA.....	30
FIGURA 1.19. PARTICOLARE DI UNA DELLE RETI DA PESCA CHE AVVOLGONO I RESTI DELLO SCAFO	31
FIGURA 1.20. LA ROTTA DI ISPEZIONE ROV	32
FIGURA 1.21. PARTICOLARE DI ALCUNI TUBI E ELEMENTI METALLICI.....	33
FIGURA 1.22. UNA DELLE LAMIERE COPERTA DA UNA RETE DA PESCA.....	33
FIGURA 1.23. CAVO DI RETE DA PESCA ABBANDONATO ANCORA TESO A MEZZ'ACQUA	34
FIGURA 1.24. CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELLE OPERE OFF-SHORE.....	36
FIGURA 1.25. CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO RELATIVO ALLE OPERE DEL PROGETTO OFF-SHORE.....	37
FIGURA 2.1: LO SVILUPPO DELLE OPERE A TERRA. L'ELETTRODOTTO (ROSSO), LA STAZIONE ONSHORE (GIALLO) E LA CENTRALE TERNA LA CANALA (BLU)	38
FIGURA 2.2: I PUNTI CHIAVE DELLE STRUTTURE A TERRA SU CARTOGRAFIA SATELLITARE	39
FIGURA 2.3: GEOLOGIA DELL'AREA DI PROGETTO (CARTOGRAFIA GEOLOGICA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA)	41
FIGURA 2.4: LA FERRARENSIS DITIO DI EGNAZIO DANTI DEL 1583	44
FIGURA 2.5: DETTAGLIO DI RAVENNA NELLA FERRARENSIS DITIO DI EGNAZIO DANTI DEL 1583	45
FIGURA 2.6: TAVOLA DELL'ATLANTE D'ITALIA DI GIOVANNI ANTONIO MAGINI (1620).....	46
FIGURA 2.7: PARTICOLARE DELLA TAVOLA DELL'ATLANTE D'ITALIA DI GIOVANNI ANTONIO MAGINI (1620)	47
FIGURA 2.8: PARTICOLARE DELLA Pianta dimostrativa della cinta di Ravenna e dei fiumi che la circondano della seconda metà del XVII secolo (da Fabbri 2000: 267).....	48
FIGURA 2.9: PARTICOLARE DI RAVENNE – VILLE ANTIQUE DE L'ETAT DE L'EGLISE (1680) (da Fabbri 2000: 273)	48
FIGURA 2.10: CARTA MURALE DEL CORONELLI (1688-1692) (da Fabbri 2000: 273)	49
FIGURA 2.11: G. C. MORIGI "RAVENNA FELIX" (1783) (da Fabbri 2000: 277)	50
FIGURA 2.12: CARTA STORICA DEL 1853 (da Geoportale Regione Emilia-Romagna).....	51
FIGURA 2.13: PARTICOLARE DELLA CARTA STORICA DEL 1853, SI NOTANO I NOMI DI GUARDIA E PORTO CORSINI (da Geoportale Regione Emilia-Romagna)	
51	
FIGURA 2.14: CARTA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE (RUE COMUNE DI RAVENNA)	53
FIGURA 2.15: VOLO IGM 1931-1937 SU CARTOGRAFIA DI PROGETTO (EL. ASPS DA GEOPORTALE REGIONE EMILIA-ROMAGNA)	54
FIGURA 2.16: VOLO GAI 1951-1954 SU CARTOGRAFIA DI PROGETTO (EL. ASPS DA GEOPORTALE REGIONE EMILIA-ROMAGNA)	55
FIGURA 2.17: ORTOFOTO 1988 SU CARTOGRAFIA DI PROGETTO (EL. ASPS DA GEOPORTALE NAZIONALE)	56
FIGURA 2.18: ORTOFOTO 1994 SU CARTOGRAFIA DI PROGETTO (EL. ASPS DA GEOPORTALE NAZIONALE)	57
FIGURA 2.19: ORTOFOTO 2006 SU CARTOGRAFIA DI PROGETTO (EL. ASPS DA GEOPORTALE NAZIONALE)	58
FIGURA 2.20: USO DEL SUOLO RILEVATO DURANTE LA SURVEY. IN ROSSO LE AREE URBANE, IN GIALLE LE AREE AGRICOLE.....	59



FIGURA 2.21: CARTA DELLA VISIBILITÀ ARCHEOLOGICA.....	60
FIGURA 2.22: UNO DEI PONTI IN MATTONI PER IL SUPERAMENTO DEI CANALI CHE DIVIDONO LE AREE AGRICOLE	61
FIGURA 2.23: POZZO MODERNO IN MATTONI MOLTO COMPROMESSO.....	62
FIGURA 2.24: EDICOLA SACRA PRESSO IL PARCO DELLE RIMEMBRANZE	62
FIGURA 2.25: FRAMMENTI CERAMICI RINVENUTI DURANTE IL SURVEY.....	63
FIGURA 2.26: ESITO DEL SURVEY ARCHEOLOGICO: IN ROSSO LE AREE POSITIVE, IN VERDE LE AREE NEGATIVE	64
FIGURA 2.27: CARTA DELLA CONCENTRAZIONE DEI RINVENIMENTI.....	65
FIGURA 2.28: CARTA DELLA CONCENTRAZIONE DEI RINVENIMENTI - DETTAGLIO DELL'AREA A NORD DI RAVENNA	66
FIGURA 2.29: CONCENTRAZIONE DI FRAMMENTI CERAMICI (CERCHI GIALLI) E LATERIZI (CERCHI ROSSI).....	67
FIGURA 2.30: IL BRONZETTO DI LEYDEN O MARTE DI RAVENNA (DA MAGNANI 2001: 30).....	68
FIGURA 2.31: IL PERCORSO DELLA VIA POPILIA IN CORRISPONDENZA DI RAVENNA	70
FIGURA 2.32: SCHEMA DELLA CENTURIAZIONE A SUD DI RAVENNA IN ETÀ ROMANA.....	71
FIGURA 2.33: IL PERCORSO DEI CAVIDOTTI A TERRA RISPETTO ALL'AREA URBANA DI RAVENNA	74
FIGURA 2.34: PARTICOLARE DELL'AREA A NORD DI RAVENNA IN CUI IL PERCORSO DELL'ELETTRODOTTO POTREBBE INTERCETTARE LA VIABILITÀ ANTICA	75
FIGURA 2.35: I BENI ARCHITETTONICI DAL DATABASE MINISTERIALE VIR. IL RIQUADRO ROSSO INDICA L'AREA IN CUI SONO PRESENTI I BENI ARCHITETTONICI PIÙ PROSSIMI AL TRACCIATO.....	76
FIGURA 2.36: I BENI ARCHITETTONICI DAL DATABASE MINISTERIALE VIR: DETTAGLIO DELL'AREA CON EVIDENZE A MENO DI 1 KM DAL PERCORSO DELL'ELETTRODOTTO	77
FIGURA 2.37: LE OPERE A PROGETTO INSERITE NELLA ZONIZZAZIONE DELLE AREE DI TUTELA DELLE POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICHE PREVISTA DAL PUE DEL COMUNE DI RAVENNA (EL. ASPS DA PUE COMUNE DI RAVENNA).	80
FIGURA 2.38: UBICAZIONE DEI SITI DI INTERESSE.....	81
FIGURA 2.39: CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO DELLE AREE A TERRA	89
FIGURA 2.40: CARTA DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO DELLE AREE A TERRA	92

Indice delle tabelle

TABELLA 1.1: TARGETS RILEVATI STRUMENTALMENTE	17
TABELLA 1.2: TARGETS MBES	27
TABELLA 1.3: TARGETS SSS	27
TABELLA 2.1: ZONE DI TUTELA DELLA POTENZIALITÀ ARCHEOLOGICA CON REGOLAMENTO COME DA RUE DEL COMUNE DI RAVENNA	79
TABELLA 2.2: SITI DI INTERESSE	88
TABELLA 3.1: SCHEMA DELLE TAVOLE IN ALLEGATO IN FORMATO A0	94



INTRODUZIONE

Il Progetto Romagna 1&2 è relativo alla installazione e messa in esercizio di un hub energetico localizzato in parte nel tratto di mare antistante la costa emiliano-romagnola e in parte nell'area del Comune di Ravenna. Agnes S.r.l. è la società ideatrice e proponente del progetto, con sede a Ravenna (RA).

L'hub presenta caratteristiche altamente innovative, in primis l'integrazione di impianti a mare di produzione di energia da fonte solare ed eolica, la cui elettricità viene trasmessa a terra per tre diverse finalità tra loro non mutualmente esclusive:

1. immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale;
2. stoccaggio in sistemi di immagazzinamento con batterie agli ioni di litio;
3. produzione di idrogeno verde per mezzo del processo di elettrolisi.

Agnes S.r.l., nell'espletamento dei servizi sopra indicati, intende perseguire i seguenti obiettivi generali:

- assicurare che il servizio sia erogato con carattere di sicurezza, affidabilità e continuità nel breve, medio e lungo periodo, secondo le condizioni previste nella suddetta concessione e nel rispetto degli atti di indirizzo emanati dal Ministero e delle direttive impartite dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas;
- concorrere a promuovere, nell'ambito delle sue competenze e responsabilità, la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti.

Le opere del Progetto sono nello specifico:

- un impianto eolico off-shore composto da 25 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 200 MWe ("Romagna 1");
- un impianto eolico off-shore composto da 50 aerogeneratori da 8 MWp cadauno, per una capacità complessiva di 400 MWe ("Romagna 2");
- un impianto fotovoltaico da 100 MWe di tipologia galleggiante;

ed opere di connessione costituite da:

- due stazioni elettriche di trasformazione 66/220 kV off-shore;
- una stazione elettrica di trasformazione 380/220/30/0,4 kV on-shore (SSE Agnes Ravenna Porto) con opere connesse tra cui un impianto di accumulo di energia di capacità fino a 50 MWe ed un impianto di produzione idrogeno per mezzo di elettrolizzatori;
- elettrodotti marini di inter-array da 66 kV ed export da 220kV, una buca giunti terra-mare per cavi export da 220 kV, cavi export terrestri a 220 kV per la trasmissione dell'energia generata dagli impianti eolici e fotovoltaico alla SSE Agnes Ravenna Porto e da questa, mediante cavi export terrestri a 380 kV alla Stazione Elettrica Terna "La Canala", individuata come punto di connessione alla RTN.

La società proponente ha iniziato a svolgere analisi di fattibilità tecnico-economiche dal 2017 e da allora sono stati compiuti notevoli sforzi di progettazione per gestire le complessità dettate dalle innovazioni



tecnologiche proprie degli impianti e maturare le scelte tecniche in base alle esigenze e gli input degli stakeholder.

Nel gennaio del 2021 Agnes ha avviato ufficialmente l'iter di autorizzazione del Progetto, ai sensi dell'art. 12 del D.lgs 387/2003 e secondo quanto disposto dalla circolare n. 40/2012 del MIT (ora MIMS). È stato superato con esito positivo la prima fase del complesso iter, ovvero l'istruttoria di Concessione Demaniale Marittima ai sensi dell'art. 36 del Codice Della Navigazione, in cui hanno espresso parere circa 30 enti, nessuno dei quali è risultato negativo o ostativo.

La società ha quindi proceduto con l'avanzamento dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale (D. Lgs 152/2006), basata sullo Studio d'Impatto Ambientale e del Progetto con livello di approfondimento Definitivo, dei quali questo documento risulta parte.

Scopo del documento

Lo scopo del presente documento è la verifica preventiva di interesse archeologico effettuata sia per le opere a mare che a terra del progetto di hub energetico "Agnes Romagna 1&2".



1. AREA MARINA

1.1 Area di intervento

La sezione marina del progetto AGNES prevede l'installazione di due parchi eolici off-shore, denominati Romagna 1 e Romagna 2, tra loro interconnessi da un cavidotto sottomarino con sviluppo nord-sud, collegati a terra mediante un cavidotto ad andamento prevalente nord-est sud-ovest (Figura 1.1).

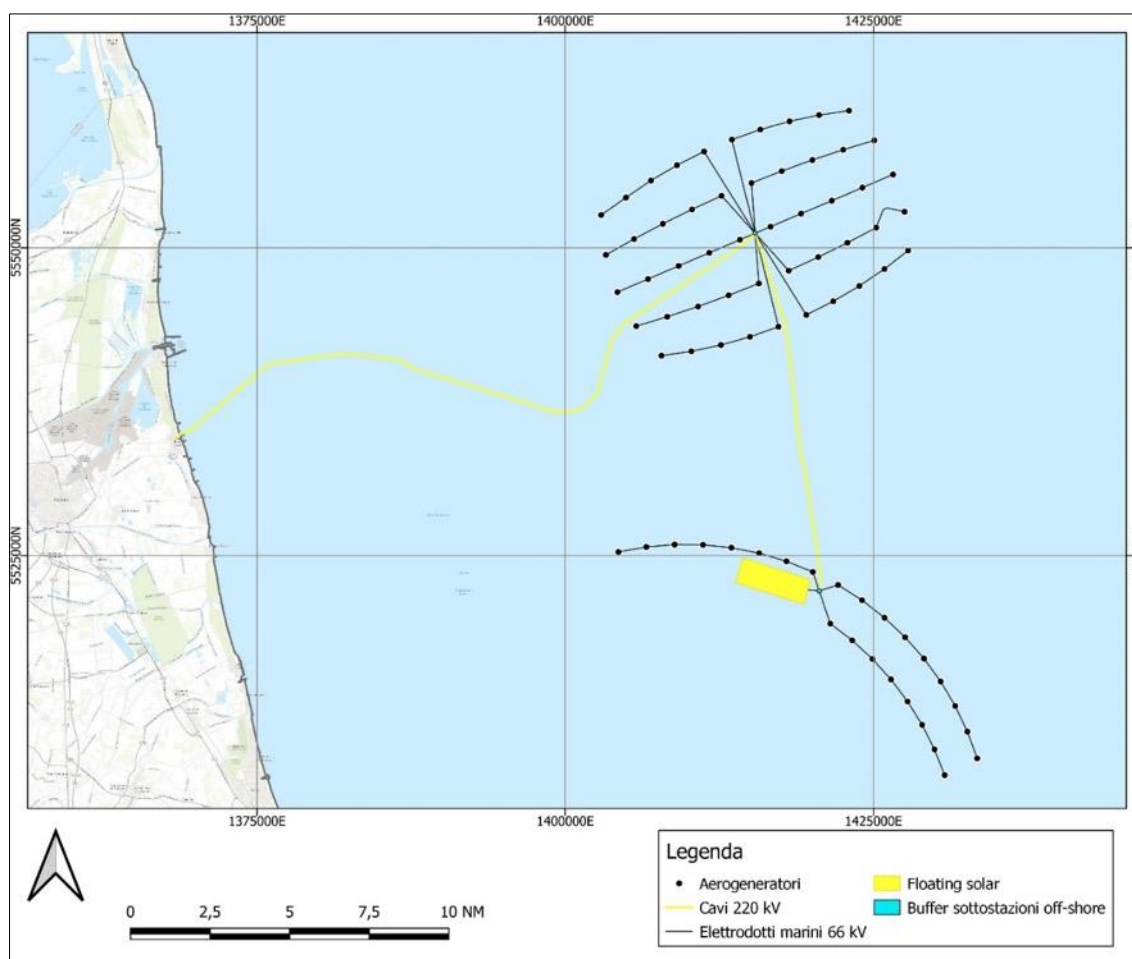


Figura 1.1: La parte marina del Progetto AGNES

Le due aree si trovano ad una distanza dall'attuale linea di costa dell'Emilia-Romagna compresa tra 13 e 23 miglia nautiche, e si estendono interamente nello specchio di mare Adriatico compreso tra i centri di Ravenna, a nord, e Cervia, a sud.

1.1.1 Sintesi degli interventi a progetto

Per quanto concerne le strutture a mare, "Agnes Romagna" prevede la realizzazione, in due aree distinte, di:



- un impianto eolico offshore di n. 25 aerogeneratori da 8 MWp cada uno, per una capacità complessiva di 200-225 MWp, e un impianto fotovoltaico da 100 MWp di tipologia galleggiante in corrispondenza del parco "Romagna 1";
- un impianto eolico offshore di n. 50 aerogeneratori da 8 MWp cada uno, per una capacità complessiva di 450 MWp, in corrispondenza del parco "Romagna 2".

Dal punto di vista tecnico, i due parchi a progetto saranno composti da un totale di 75 aerogeneratori da 8 MW per una capacità complessiva di 600 MW, con fondazioni di tipologia monopalo/tripode, altezza hub fino a 170 metri e dimensioni del rotore fino a 260 metri.

Questa tipologia di aerogeneratori possiede caratteristiche fisiche e tecnologiche nominali, che non fanno riferimento ad una macchina selezionata ed attualmente in commercio, ma si basano su dimensioni/grandezze limite e su potenze installate che trovano un riscontro concreto su alcune tipologie di aerogeneratori che saranno commercializzate e sui futuri sviluppi di macchine applicabili in siti con medio-bassa ventosità media e con eventi meteomarini estremi in linea con l'area di Progetto.

L'impianto fotovoltaico, che occupa la porzione più a sud del parco eolico Romagna 1, sarà realizzato mediante strutture galleggianti con ormezzi ancorati al fondale, e sarà costituito da elementi modulari collegati tra loro in serie, per una potenza totale di 100MW.

Gli aerogeneratori e l'impianto fotovoltaico galleggiante saranno a loro volta collegati in serie mediante elettrodotti marini da 66 kV, posati direttamente sul fondo marino, ed in grado di trasmettere l'energia dagli impianti di produzione alle due sottostazioni di trasformazione offshore.

Le due sottostazioni di conversione elettrica offshore avranno la funzione di innalzare la tensione dell'energia trasmessa da 66 kV a 220 kV tramite trasformatori: uno posizionato nella sottostazione di "Romagna 1" e due nella sottostazione di "Romagna 2". Saranno corredate da reattori per la compensazione di potenza reattiva, sistemi GIS, apparecchiature ausiliarie, quadri elettrici, quadri strumentali, quadri di controllo e stanze adibite all'accoglienza del personale.

Sarà quindi installata una seconda serie di elettrodotti export da 220 kV, sia nel corridoio di collegamento tra le sottostazioni di "Romagna 1" e "Romagna 2", sia in corrispondenza del corridoio principale che connette la sottostazione di "Romagna 2" alla buca giunti di transizione terra-mare, in corrispondenza dell'area di approdo sulla costa ravennate. Come per i precedenti, anche in questo caso i cavidotti saranno posati direttamente sul fondo marino, con la parte finale di trasmissione elettrica export realizzata in modalità "trenchless", senza l'utilizzo di scavi a cielo aperto ma tramite HDD (*Horizontal Directional Drilling*).

Nel dettaglio (Figura 1.2), il parco "Romagna 1", che corrisponde allo specchio acqueo più a sud, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 323990 - Long. 4912671 (WGS84 UTM 33N), ospiterà 25 aerogeneratori, l'impianto fotovoltaico galleggiante e una sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.



“Romagna 2”, coincidente con lo specchio acqueo più a nord, con baricentro indicativo avente coordinate Lat. 318158 - Long. 4935837 (WGS84 UTM 33N), ospiterà 50 aerogeneratori e una sottostazione elettrica di trasformazione da 66/220 kV.

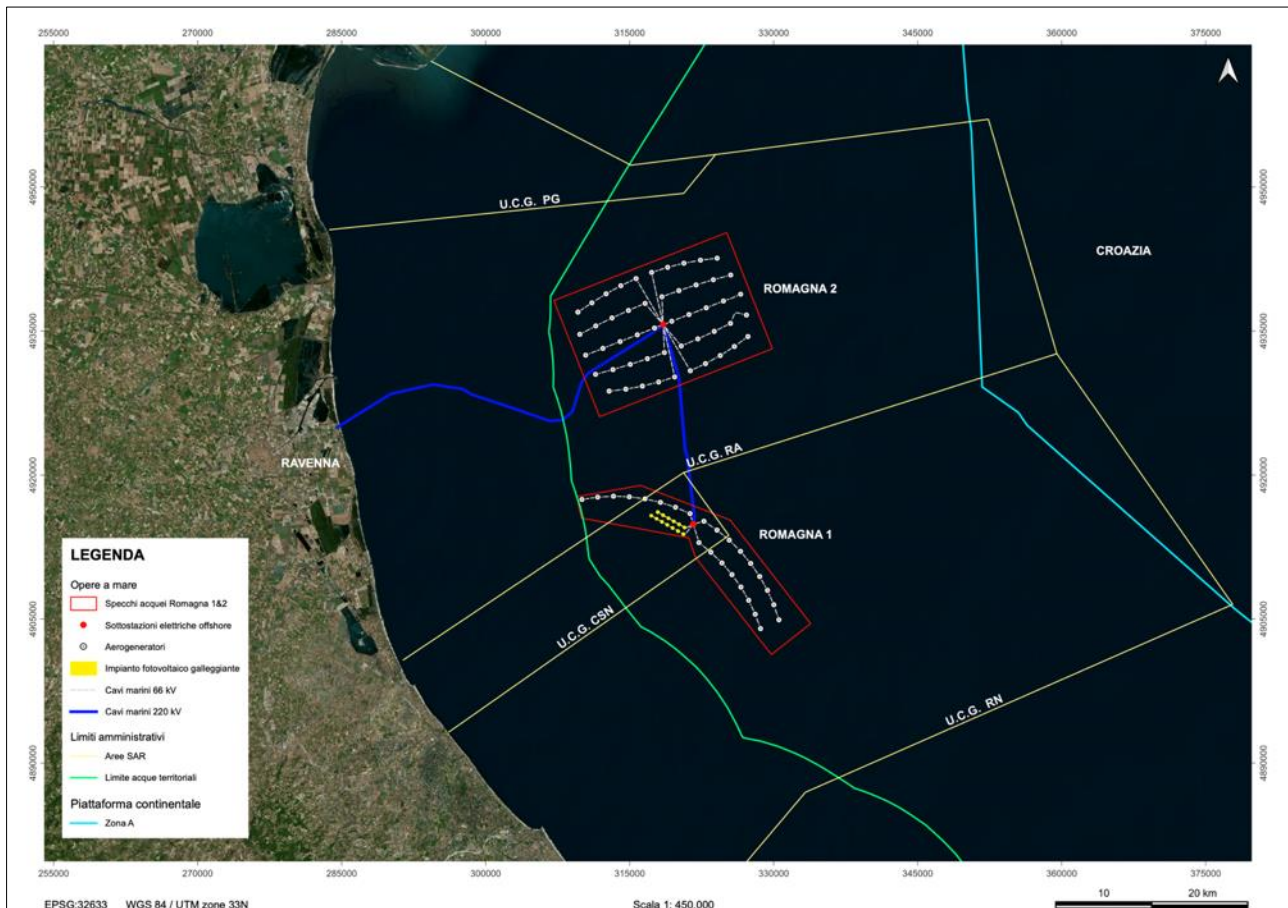


Figura 1.2: Individuazione delle aree a mare di Romagna 1 e 2

1.1.2 Bati-morfologia dell'area di intervento

Dal punto di vista bati-morfologico, l'area interessata dalle lavorazioni (Figura 1.3) è compresa tra la linea di costa della cittadina ravennate, in corrispondenza di Punta Marina, circa 5 km a sud di Porto Corsini, e la linea delle acque contigue italiane, situata a circa 24 miglia nautiche dalla costa.

Il cavodotto interrato che collega la stazione a terra e gli impianti offshore, segue, assecondandolo, il fondale locale, caratterizzato da una lenta progressione della batimetria in direzione ovest-est (Figura 1.3), e da una pendenza nell'ordine dello 0,5% nella parte costiera-balneabile e di circa lo 0,1% di pendenza a partire dalla batimetria dei -10 metri s.l.m.m.; arrivando a profondità massime di circa -34 metri s.l.m.m..

La zona di realizzazione delle infrastrutture off-shore, invece, si sviluppa a profondità comprese tra -28 e -42 metri, anche in questo caso in zone caratterizzate da un lento e progressivo incremento del tirante d'acqua in direzione ovest-est.



Questa scarsa pendenza e la mancanza di canyon, salti di quota e irregolarità morfologiche, unita al progressivo apporto di sedimenti fini da parte della rete fluviale, ha determinato e continua a determinare un progressivo interrimento del fondo del mare, con apporto di limi che rendono spesso anche la visibilità in immersione limitata.

Dal punto di vista archeologico, questi elementi ambientali concorrono a rendere molto problematica la possibile individuazione di siti e relitti che, qualora presenti, potrebbero al momento attuale risultare obliterati e sepolti dalla coltre di sedimenti accumulatasi nel corso dei secoli.

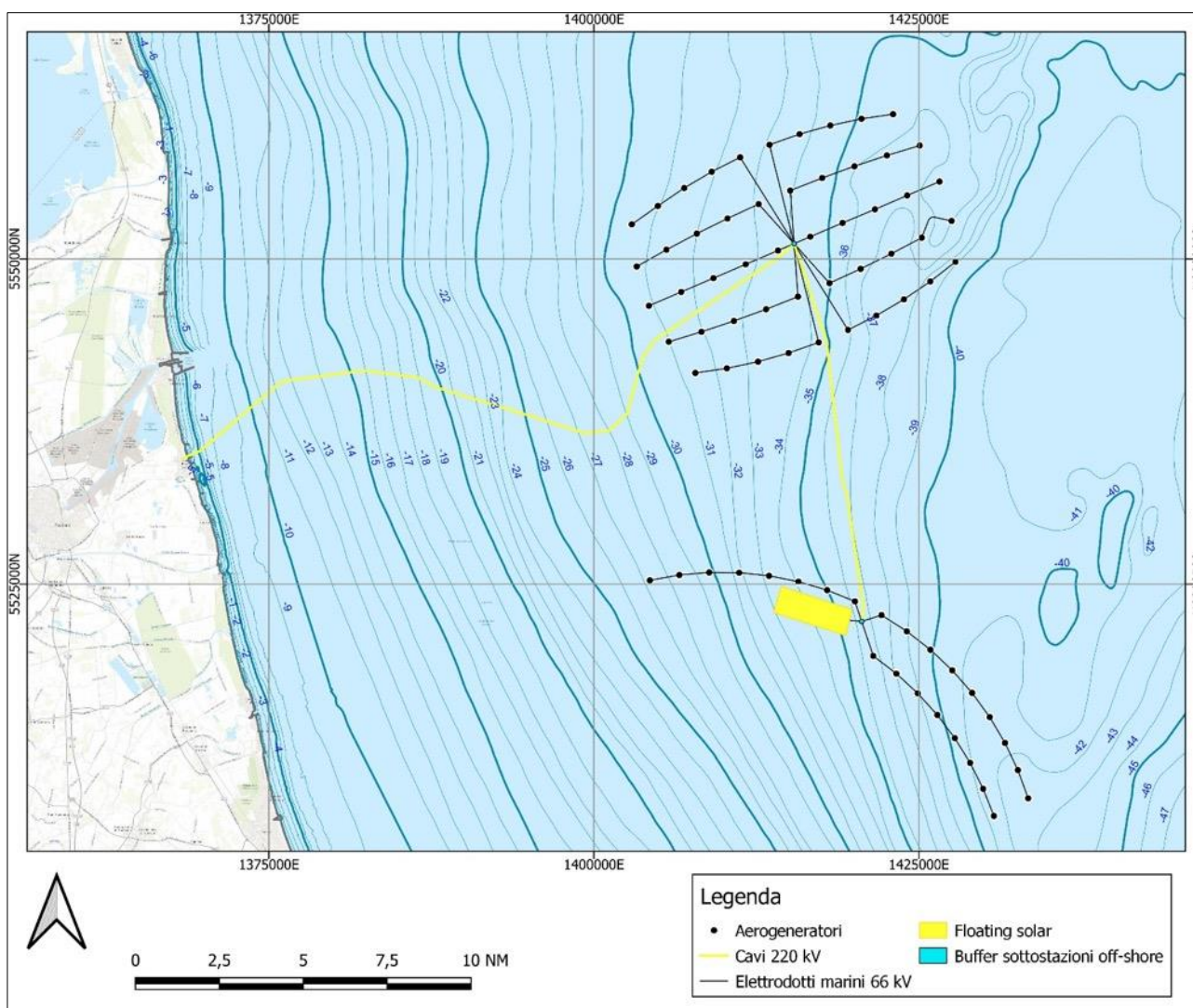


Figura 1.3: Le opere di progetto in relazione alla batimetria

Del resto, come si evince dalla lettura della carta Geologica dei Mari d'Italia (Figura 1.4), al foglio NL 33-10 Ravenna, il fondo marino in corrispondenza dell'area di progetto è caratterizzato da una successione piuttosto lineare di sistemi di deposizione che si sovrappongono con accumulo che digrada verso il largo.

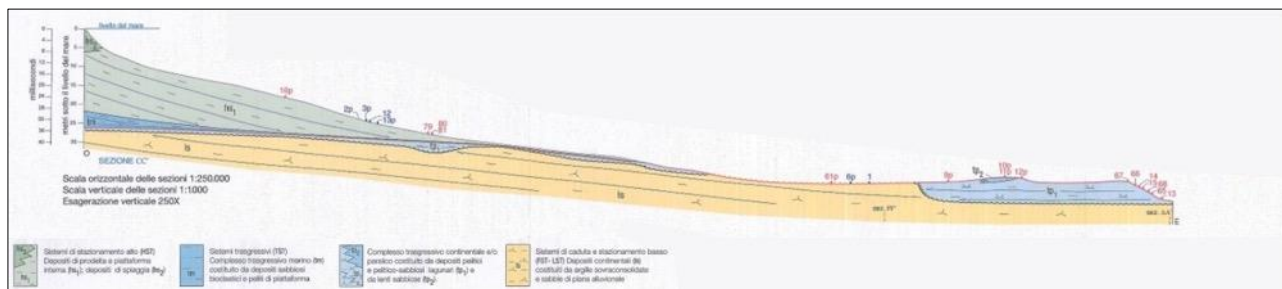


Figura 1.4: Carta Geologica dei Mari Italiani (Fg NL 33-10 Ravenna) – Carta Superficiale – Sezione CC' (Marina di Ravenna)

La sezione C-C' della Carta Superficiale (Figura 1.5), infatti, realizzata sulla direttrice di Marina di Ravenna, mostra una successione di sistemi che vede nella parte sommitale i cosiddetti *Sistemi di stazionamento Alto*, costituiti per lo più da un complesso pelitico di prodelta-piattaforma interna ad argille e silt argillosi che verso la costa subisce l'influenza del sistema deposizionale di spiaggia.

Questi Sistemi di stazionamento alto, uno di spiaggia e l'altro più propriamente marino, raggiungono, in corrispondenza della costa, i 25 metri di potenza e coprono due diversi sistemi Trasgressivi, uno paralico e l'altro marino, il primo dei quali affiora in quest'area in corrispondenza delle batimetriche dei -25m. Al di sotto di questi sistemi trasgressivi, depositi alluvionali di argille sovraconsolidate e sabbie formano il substrato di questo tratto di mare, affiorando a batimetriche superiori ai -30 metri e solo per brevi aree (figura 1.5).

1.2 Siti archeologici e rinvenimenti subacquei noti nell'area di progetto

Sebbene diversi indicatori storici e documentali consentano di affermare che la porzione di mare Adriatico antistante la costa romagnola e ravennate sia stata frequentata sin dall'età protostorica, le evidenze dirette relative all'utilizzo delle vie marittime da parte delle popolazioni locali e non, appaiono fortemente sottodimensionate.

Le principali attestazioni delle attività di commercio e navigazione ad oggi note per l'alto Adriatico, infatti, si concentrano per lo più lungo i litorali della Croazia (Radic Rossi 2006), da cui provengono resti di imbarcazioni databili almeno a partire dal X secolo a.C., o in area veneta e friulana, dove, specie a partire dall'età romana, si assiste ad un notevole incremento dei rinvenimenti.

Lungo le coste del ravennate, invece, nonostante l'importanza della città soprattutto a partire dalla tarda antichità e dall'età Bizantina, l'assenza di contesti noti di interesse archeologico sommersi, almeno per quanto attiene all'età antica, sembra essere legata innanzitutto alla morfologia dei fondali, che potrebbe aver favorito il progressivo insabbiamento di eventuali resti antichi al di sotto dell'attuale tetto topografico del fondo, come peraltro rilevato in diverse aree dell'Adriatico italiano centro-settentrionale (Profumo, Medas, Del Bianco 2001).

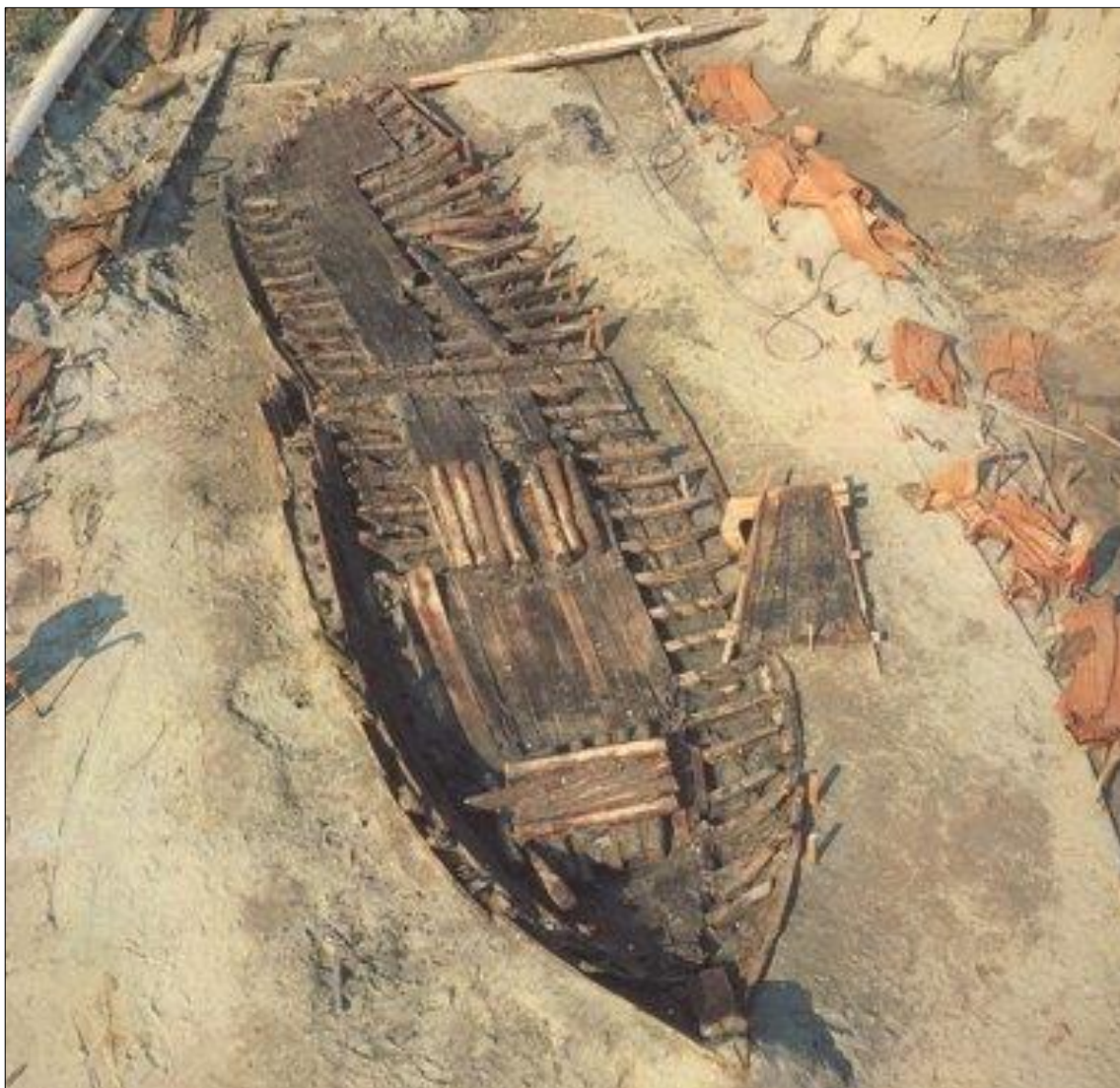


Figura 1.5: La nave romana di Comacchio

I rinvenimenti dei relitti di Comacchio (Berti 1990), in area ferrarese (Figura 1.5), e del Parco di Teodorico (Medas 2000) a Ravenna (Figura 1.6), effettuati tra la terra ferma ed i canali interni, confermano comunque l'importanza dell'area del ravennate come zona di commercio e scambio marittimo nell'antichità. In particolare, se la nave di Comacchio, rinvenuta negli anni '80 del secolo scorso e scavata tra 1986 e 1987, che si conserva per una lunghezza di circa 20 metri e che ha messo in luce un carico anforeo databile al I secolo a.C., può essere considerata un testimone diretto del commercio romano di età imperiale, la barca del parco di Teodorico, messa in luce nel 1998 ad un centinaio di metri di distanza dal mausoleo dell'imperatore, con una lunghezza conservata di circa 7 metri, rappresenta forse la prova di una navigazione locale a scopo di pesca databile al V sec. d.C., a riprova della ormai riconosciuta millenaria tradizione navale e marittima locale (Bonino 1990).



Figura 1.6: Barca del Parco di Teodorico a Ravenna

Nonostante la presenza di questi due importantissimi relitti in terraferma, come detto, per quanto attiene alle fasi più antiche, i rinvenimenti a disposizione per tracciare un profilo dell'utilizzo delle acque del ravennate da parte dell'uomo appaiono in numero ridotto. Gli unici elementi di interesse sembrano infatti essere i reperti individuati all'interno del porto militare romano di Classe, datati tra V e VI sec. d.C., e le erme marmoree, queste ultime datate al II secolo d.C., rinvenute lungo la costa a nord di Ravenna, tra Casalborsetti e Porto Corsini (Gargiullo & Okely, 1993).

Spostandoci invece verso il largo, alcuni ritrovamenti, seppur non bene localizzati, sono stati segnalati lungo costa nell'area di Casalborsetti, della Foce del Reno (Emilia-Romagna) e nella zona a Nord-Est di Ancona, individuati durante le operazioni di bonifica degli ordigni bellici rilasciati durante le guerre nei Balcani. In quest'ultimo caso si tratta per lo più di anfore appartenenti a possibili relitti di età romana, localizzati ad una profondità di circa 60-70 m, il cui carico apparirebbe prevalentemente composto da anfore, tipo Dressel e Baldacci, di cui mancano purtroppo notizie precise.

Con il passaggio all'età moderna, le testimonianze materiali sommerse nell'area vasta dell'Adriatico settentrionale sembrano numericamente aumentare, soprattutto in funzione del ruolo che il centro di Venezia ha giocato, almeno a partire dal medioevo, nel campo del commercio navale e della navigazione, proseguendo fino a tutta l'età contemporanea. I numerosi relitti storici noti in queste acque rimandano infatti ad un sistema di commerci e scambi navali tra la penisola italiana ed il resto del Mediterraneo, con connotazioni spesso di carattere militare. Non è un caso che, ancora nel XIX e XX secolo, le acque dell'Alto Adriatico siano state teatro di importanti scontri navali, soprattutto in occasione delle guerre di indipendenza italiana e del primo conflitto mondiale.



Forse anche per una lacuna nelle ricerche sistematiche, rese difficoltose dalla natura prevalentemente sabbiosa del fondale, per quanto concerne l'area di progetto non sembra possibile ad oggi identificare siti noti di interesse archeologico neppure nell'ambito del periodo medievale e post-medievale.

L'elemento di maggior interesse dal punto di vista storico è del resto rappresentato da un'ancora in ferro con ceppo in legno di età moderna (Figura 1.7 e 1.8 in rosso), rinvenuta ad una distanza di circa 300 metri dalla linea di costa, in corrispondenza di Punta Marina, e recuperata nel 2006 grazie all'intervento della Soprintendenza Archeologica dell'Emilia-Romagna e del Gruppo Archeologico Ravennate.

Cronologicamente collocabile tra il XVI ed il XVIII secolo, l'ancora presenta un corpo in ferro con diamante stondato e patte a profilo apparentemente fogliato, elemento che suggerisce una produzione iberica.



Figura 1.7: Il recupero dell'ancora di Punta Marina nel 2006

Per quanto concerne, invece, la presenza di relitti di età contemporanea (Figura 1.8 in blu), la cartografia nautica pubblicata dai diversi enti riporta almeno cinque siti di affondamento noti, uno dei quali ubicato in corrispondenza delle strutture a mare del parco "Romagna 2" e quattro posizionati a breve distanza dal corridoio di posa del cavidotto di connessione tra il parco "Romagna 2" e la costa di Ravenna.

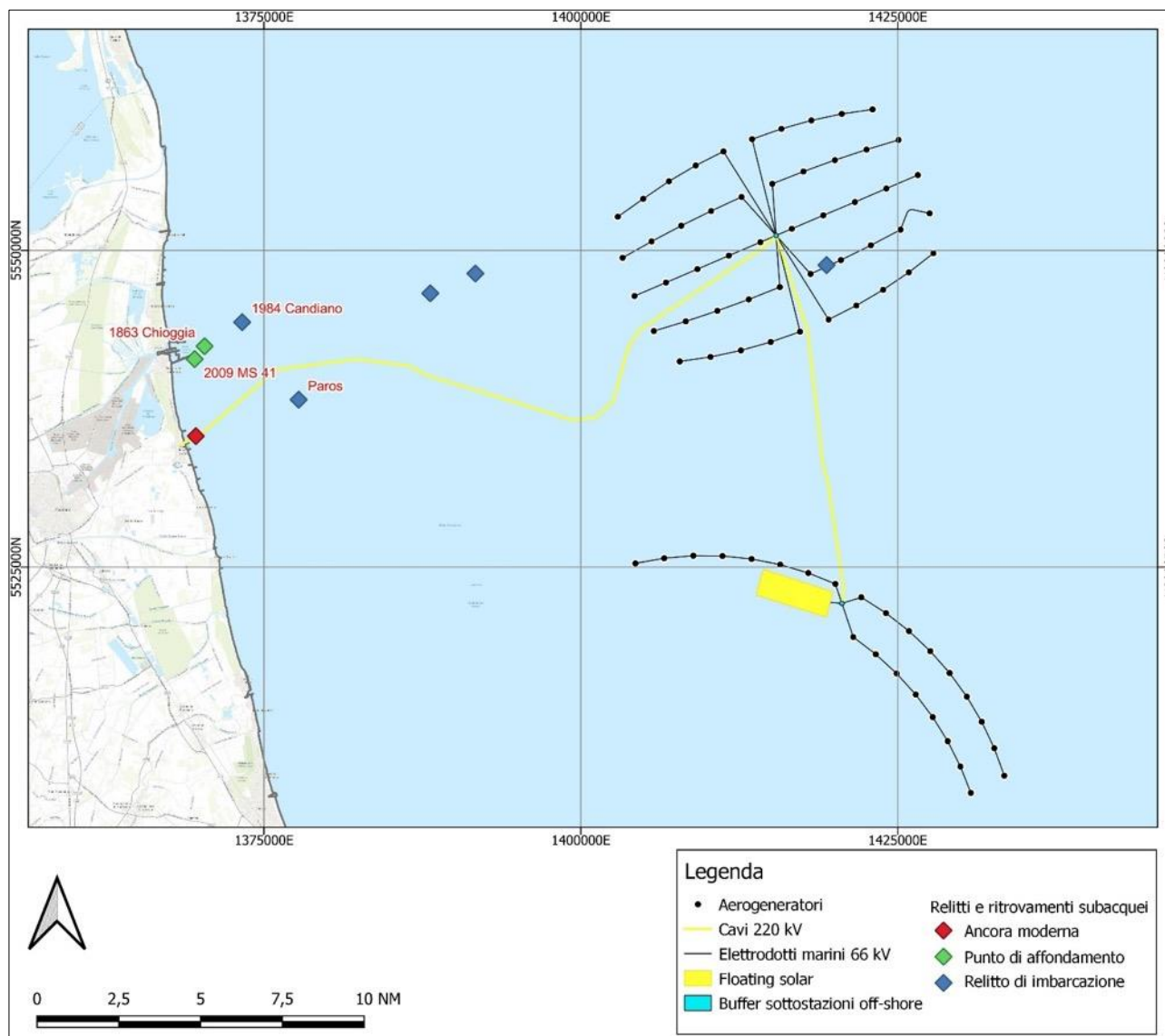


Figura 1.8: Relitti e siti di affondamento segnalati nell'area vasta di Ravenna

Se per quanto attiene al relitto posto in corrispondenza del parco "Romagna 2" e i due relitti al largo, non disponiamo di notizie certe in merito alla loro identificazione; grazie all'analisi dei database e della letteratura di settore è invece stato possibile identificare i due relitti posizionati nell'area compresa tra Porto Corsini e Punta Marina, ovvero nella zona più prossima al punto di approdo del cavidotto.

Le due imbarcazioni, entrambe ascrivibili all'età contemporanea, risultano infatti affondate nel secolo scorso e possono essere identificate con la nave mercantile Paros (Figura 1.8) e il Candiano 1984.



Figura 1.9: Il mercantile Paros

Costruita in Inghilterra e battente bandiera greca, la nave mercantile *Paros* (Figura 1.9) è colata a picco, a seguito di una collisione con il rimorchiatore *Tilde*, il 10 novembre del 1973 a 3 miglia di distanza dalla costa di Ravenna mentre sostava all'ancora. Per quanto concerne il *Candiano 1984*, invece, non si conoscono dettagli relativi all'affondamento.

Degli altri due affondamenti (Figura 1.9 in verde), identificati rispettivamente come *1863 Chioggia* e *2009 Ms 41*, non rimangono tracce in acqua; le uniche notizie di cui disponiamo rimandano infatti ad incidenti recenti, avvenuti all'interno dell'ambito portuale. A questi è possibile aggiungere, seppure non posizionato sulle mappe ad oggi a disposizione, il natante affondato nel dicembre 2014 a seguito di una collisione avvenuta "al largo di Ravenna".

1.3 Indagini strumentali

Al fine di ottenere dati utili alla progettazione delle infrastrutture a mare ed alla caratterizzazione fisica, geologica e biologica dei fondali, tra giugno e agosto 2022 sono state realizzate indagini strumentali all'interno di tutte le aree a mare interessate dalla progettazione.

Le attività hanno previsto la mappatura dei fondali mediante sistemi *Multi Beam Echo Sounder* e *Side Scan Sonar*, attraverso i quali è stato possibile ottenere dati utili alla corretta valutazione della struttura del tetto topografico del fondo marino ed all'individuazione di possibili interferenze di origine naturale e antropica, oltre che all'identificazione di eventuali ostacoli.

I dati ottenuti mediante i sistemi MBES e SSS sono quindi stati analizzati dagli archeologi della scrivente società per una valutazione dell'eventuale presenza di targets di possibile interesse archeologico e culturale che, esposti o semi-affioranti dalla superficie di fondo, possano in qualche modo essere interferiti dalle attività di progetto.

In particolare, l'analisi si è concentrata sulla localizzazione di possibili resti strutturali relativi ad imbarcazioni affondate e sull'individuazione di singoli targets di dimensioni ridotte che potessero rappresentare reperti isolati perduti in mare, utilizzando le tecniche di analisi ed indagine dei sonogrammi acustici acquisite e



sviluppate nel corso dei diversi progetti ministeriali di ricerca marina e delle attività di valutazione di impatto archeologico per opere a mare, condotte dagli scriventi negli ultimi 18 anni.

L'esame dei sonogrammi ha permesso di localizzare complessivamente 35 possibili anomalie (Tabella 1.1; Figura 1.10), per la maggior parte identificabili come tracce di attività antropica di età contemporanea (solchi di pesca, rifiuti abbandonati e cavi) o anomalie morfologiche naturali del fondo (cambi di sedimento), mentre solo in due casi è stato possibile identificare potenziali targets di interesse culturale.

ID Target	Coordinate WGS 84 UTM/UPS 33 N		Profondità [m]
	Est	Nord	
1	296576,60	4928346,60	-24,92
2	316550,80	4934868,70	-8,37
3	319899,40	4939131,50	-7,91
4	323579,70	4940326,10	-5,33
5	311614,50	4938236,70	-9,37
6	313561,60	4939480,80	-10,07
7	313964,30	4939698,20	-9,50
8	321505,00	4942239,80	-7,42
9	320793,90	4936545,80	-5,92
10	322219,00	4937124,50	-4,83
11	322710,10	4937989,10	-5,82
12	325476,80	4938422,50	-5,81
13	315703,70	4931697,00	-8,43
14	315027,40	4931557,70	-9,03
15	314439,00	4931299,70	-9,39
16	326731,10	4934037,30	-1,33



17	321094,90	4921172,50	-3,39
18	321410,90	4918795,20	-3,95
19	321698,90	4916401,10	-3,84
20	321679,80	4916025,80	-4,29
21	321704,70	4915132,00	-4,65
22	324770,10	4910728,90	-1,92
23	325752,00	4909522,10	-0,66
24	326436,80	4908515,40	-0,48
25	327646,40	4906447,20	-0,25
26	318056,90	4917141,90	-9,46
27	321605,30	4915851,60	-4,90
28	321886,80	4915711,30	-4,29
29	324958,80	4913520,60	-0,55
30	326667,50	4911993,00	-0,96
31	327878,20	4910466,20	-1,17
32	322204,50	4915045,10	-3,19
33	321444,80	4915579,10	-4,61
34	322607,60	4937939,78	-14,29
35	325588,14	4938453,34	-14,97

Tabella 1.1: Targets rilevati strumentalmente

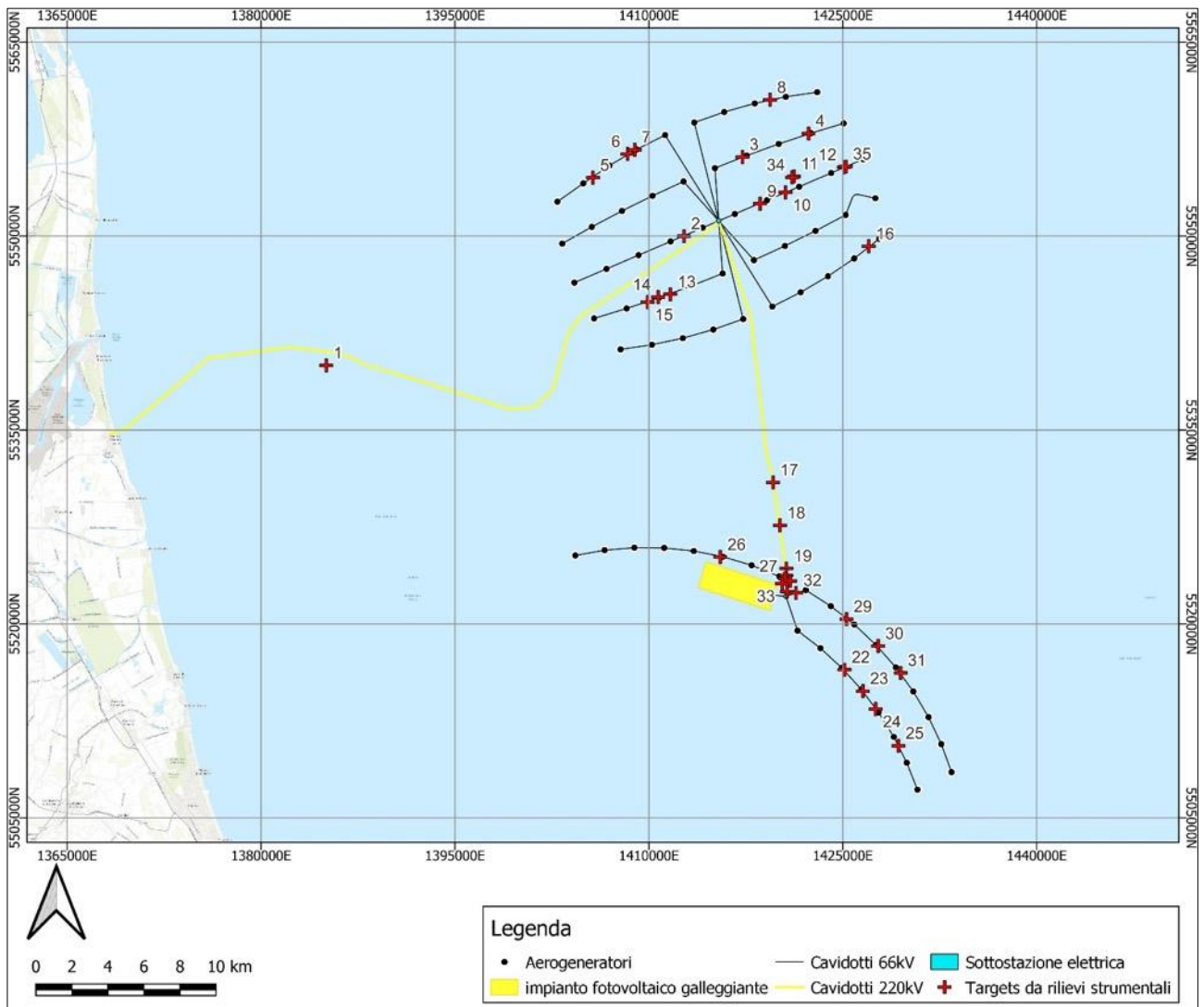


Figura 1.10: Ubicazione dei targets rilevati strumentalmente

Dal punto di vista della distribuzione spaziale (Figura 1.10), la maggior parte delle anomalie identificate si collocano in corrispondenza delle aree dei parchi Romagna 1 (Figura 1.11) e Romagna 2 (Figura 1.12), mentre un unico contatto strumentale risulta ubicato lungo il cavidotto di connessione a terra (Figura 1.13).

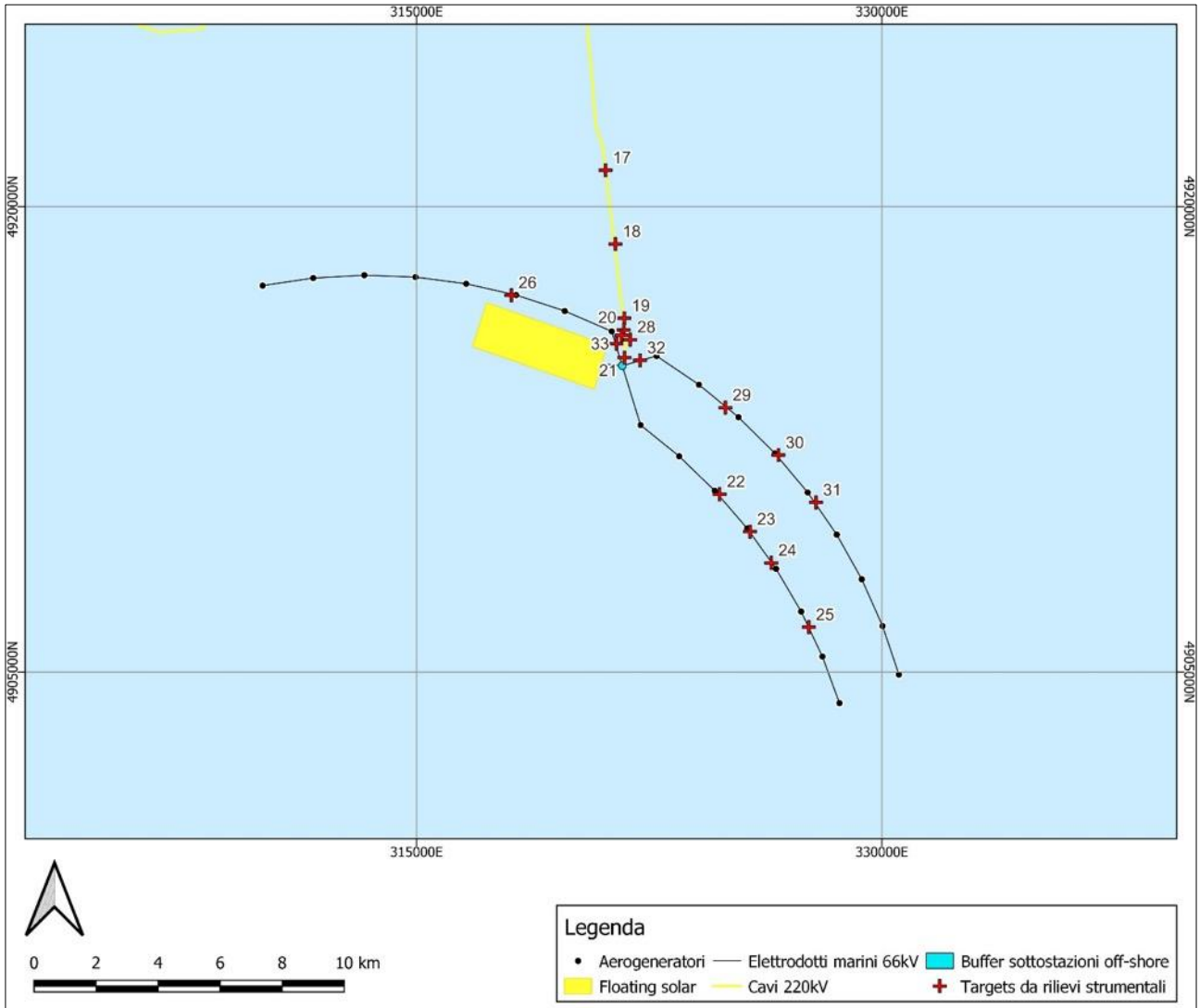


Figura 1.11: I targets rinvenuti nell'area del parco Romagna 1

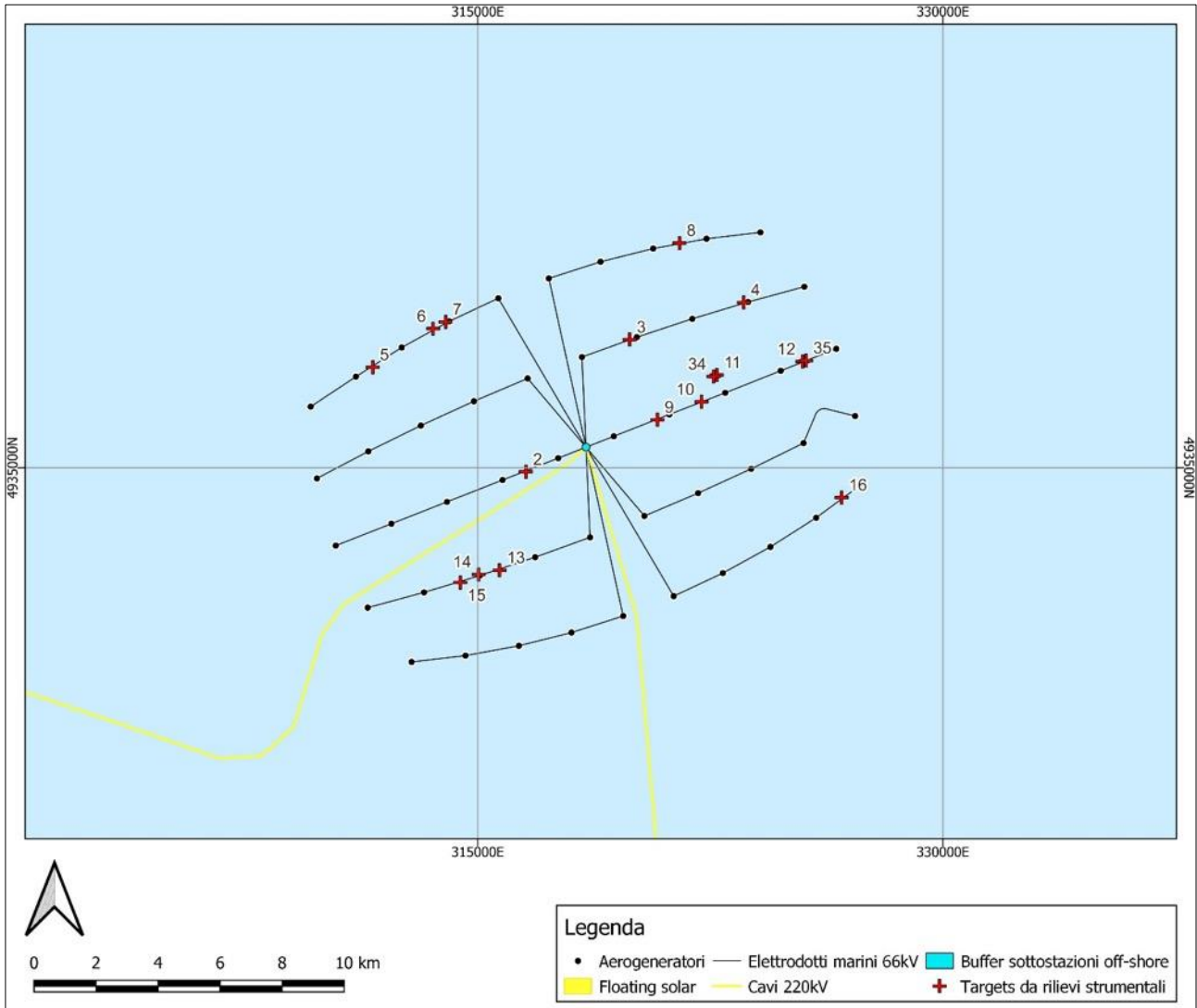


Figura 1.12: I targets rinvenuti nell'area del parco Romagna 2

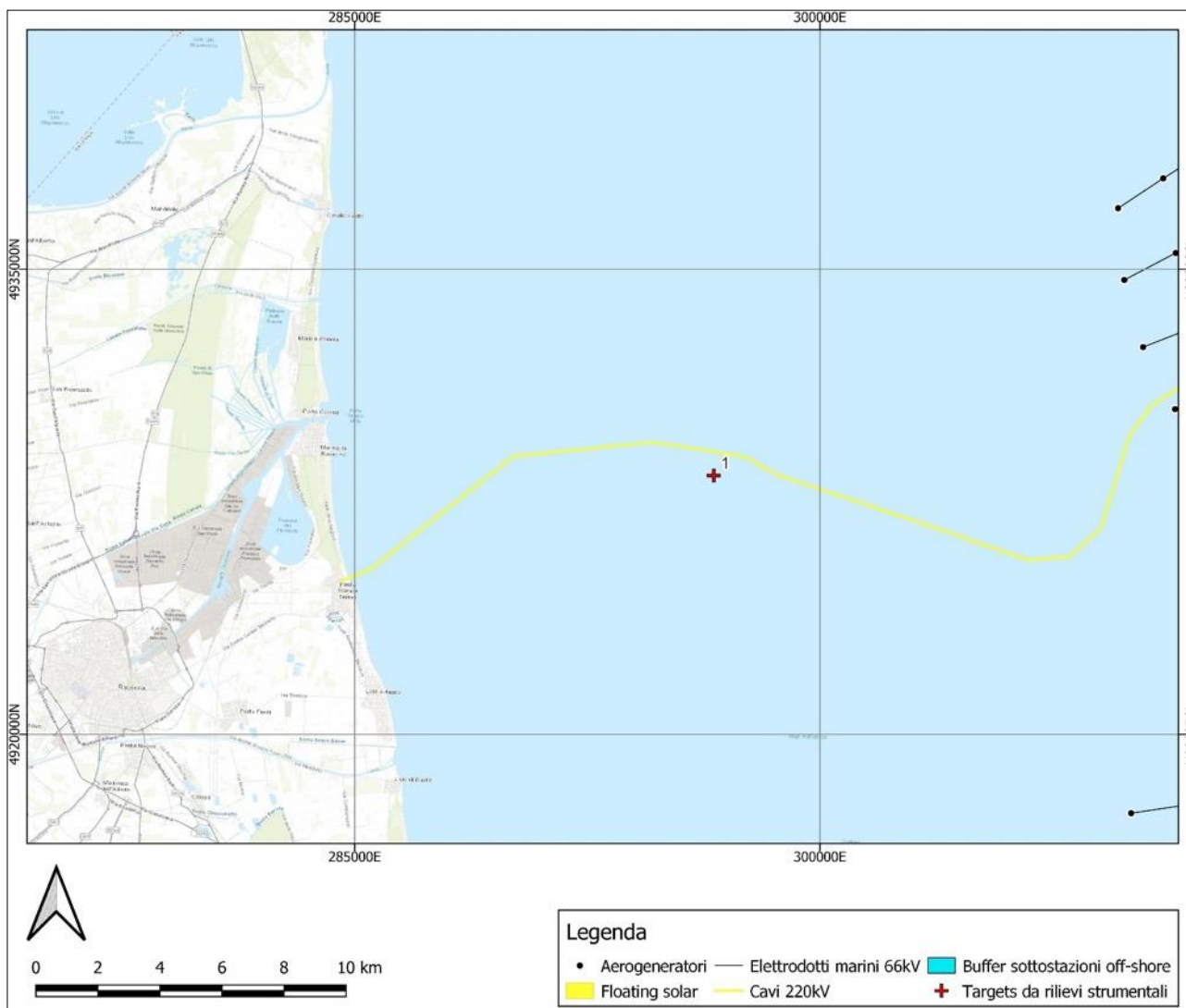


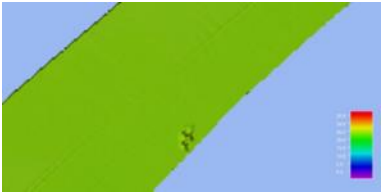





Figura 1.13: I targets rinvenuti lungo il tracciato del cavidotto

A completamento dell'indagine, pertanto, nel corso del mese di agosto 2022 si è provveduto all'ispezione visiva in immersione diretta mediante sistema *Remotely Operated Vehicle* dei due targets di possibile interesse culturale e di alcune anomalie a campione, al fine di confermare l'interpretazione e di ottenere elementi utili per una corretta valutazione dei rinvenimenti dal punto di vista dell'eventuale impatto archeologico.



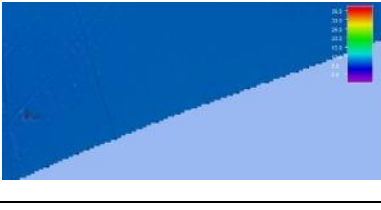


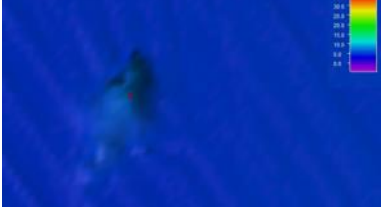

1.3.1 Rilievi Multi Beam Echo Sounder

L'esame del rilievo eseguito mediante sistema MBES ha portato alla localizzazione di 33 targets (Tabella 1.2) identificabili per lo più come anomalie morfologiche del fondale, solchi lasciati sul fondo dai divergenti per le reti a strascico e rifiuti di età contemporanea, quali cavi o reti.

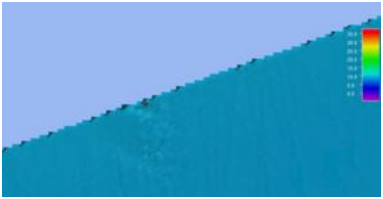
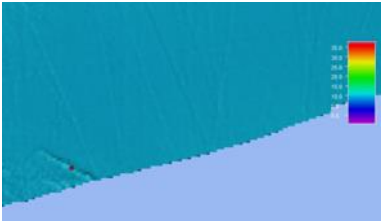






IMMAGINE	ID Target	Coordinate WGS 84 UTM/UPS 33 N		Profondità	Interpretazione
		Est	Nord		
	1	296576,60	4928346,60	-24,92	Rifiuti dispersi
	2	316550,80	4934868,70	-8,37	Cavi e reti
	3	319899,40	4939131,50	-7,91	Anomalia morfologica
	4	323579,70	4940326,10	-5,33	Rifiuti dispersi
	5	311614,50	4938236,70	-9,37	Rifiuti dispersi
	6	313561,60	4939480,80	-10,07	Anomalia morfologica


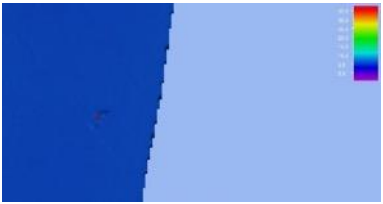







	7	313964,30	4939698,20	-9,50	Rifiuti dispersi
	8	321505,00	4942239,80	-7,42	Rifiuti dispersi
	9	320793,90	4936545,80	-5,92	Rifiuti dispersi
	10	322219,00	4937124,50	-4,83	Rifiuti dispersi
	11	322710,10	4937989,10	-5,82	Anomalia morfologica
	12	325476,80	4938422,50	-5,81	Anomalia morfologica
	13	315703,70	4931697,00	-8,43	Rifiuti dispersi


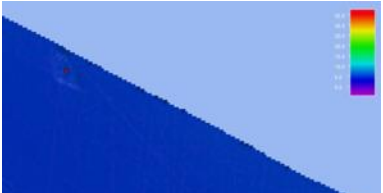






	14	315027,40	4931557,70	-9,03	Cavi e reti
	15	314439,00	4931299,70	-9,39	Cavi e reti
	16	326731,10	4934037,30	-1,33	Rifiuti dispersi
	17	321094,90	4921172,50	-3,39	Rifiuti dispersi
	18	321410,90	4918795,20	-3,95	Rifiuti dispersi
	19	321698,90	4916401,10	-3,84	Rifiuti dispersi



	20	321679,80	4916025,80	-4,29	Anomalia morfologica
	21	321704,70	4915132,00	-4,65	Anomalia morfologica
	22	324770,10	4910728,90	-1,92	Rifiuti dispersi
	23	325752,00	4909522,10	-0,66	Cavi e reti
	24	326436,80	4908515,40	-0,48	Segni di pesca
	25	327646,40	4906447,20	-0,25	Segni di pesca
	26	318056,90	4917141,90	-9,46	Rifiuti dispersi



	27	321605,30	4915851,60	-4,90	Anomalia morfologica
	28	321886,80	4915711,30	-4,29	Anomalia morfologica
	29	324958,80	4913520,60	-0,55	Rifiuti dispersi
	30	326667,50	4911993,00	-0,96	Rifiuti dispersi
	31	327878,20	4910466,20	-1,17	Segni di pesca
	32	322204,50	4915045,10	-3,19	Segni di pesca



	33				Segni di pesca
		321444,80	4915579,10	-4,61	

Tabella 1.2: Targets MBES

L'analisi dei targets MBES ha pertanto escluso la presenza di possibili elementi di interesse culturale nell'area oggetto di indagine.

1.3.2 Targets Side Scan Sonar

Attraverso il Sistema *Side Scan Sonar* è stato possibile isolare due soli targets (Tabella 1.3) affioranti dal tetto topografico del fondo che, per forma e dimensioni, apparivano potenzialmente identificabili come elementi di possibile interesse culturale. In particolare, il target 34, ubicato a breve distanza da un potenziale relitto indicato in cartografia nautica, anche in assenza di informazioni puntuali relative al relitto stesso, presentava un profilo di interesse.

IMMAGINE	ID Target	Coordinate WGS 84		Profondità	Interpretazione
		Est UTM/UPS 33 N	Nord		
	34	322607,60	4937939,78	-14,29	Possibile relitto
	35	325588,14	4938453,34	-14,97	Possibile relitto

Tabella 1.3: Targets SSS



Considerata la potenzialità del rinvenimento, per entrambi i targets è stato richiesto un approfondimento di indagine mediante ispezione visiva con ROV.

1.3.3 Indagini Remotely Operated Vehicle

Al fine di verificare le potenzialità archeologiche dei targets 34 e 35 individuati mediante *Side Scan Sonar*, nel corso del mese di agosto 2022 si è provveduto a realizzare l'ispezione diretta visiva in immersione mediante ROV (Figura 1.14) delle due anomalie.



Figura 1.14: Il sistema ROV utilizzato per le ispezioni

Le attività hanno quindi interessato i due targets che, ubicati nell'area del parco Romagna 2, sono stati oggetto di ispezione nel corso della mattinata del 30 agosto 2022. Dal punto di vista operativo, dopo aver raggiunto la zona di immersione, il sistema filoguidato è stato calato in acqua dall'imbarcazione appoggio e guidato sul punto mediante sistema di posizionamento acustico. Tutte le fasi di ispezione sono state controllate in tempo reale dal monitor di bordo (Figura 1.15) direttamente dagli scriventi.



Figura 1.15. La postazione di guida e controllo del ROV



Le ispezioni sono state quindi registrate e ri-analizzate al termine dei lavori, al fine di ottenere informazioni utili alla valutazione delle potenzialità culturali dei due targets.

Per quanto attiene al target 34, le rotte di ispezione eseguite (Figura 1.16) hanno consentito di verificare la presenza di un relitto con scafo molto compromesso (Figura 1.17), probabilmente in vetroresina, con poche porzioni riconoscibili, tra cui un portello di accesso alla coperta (Figura 1.18).

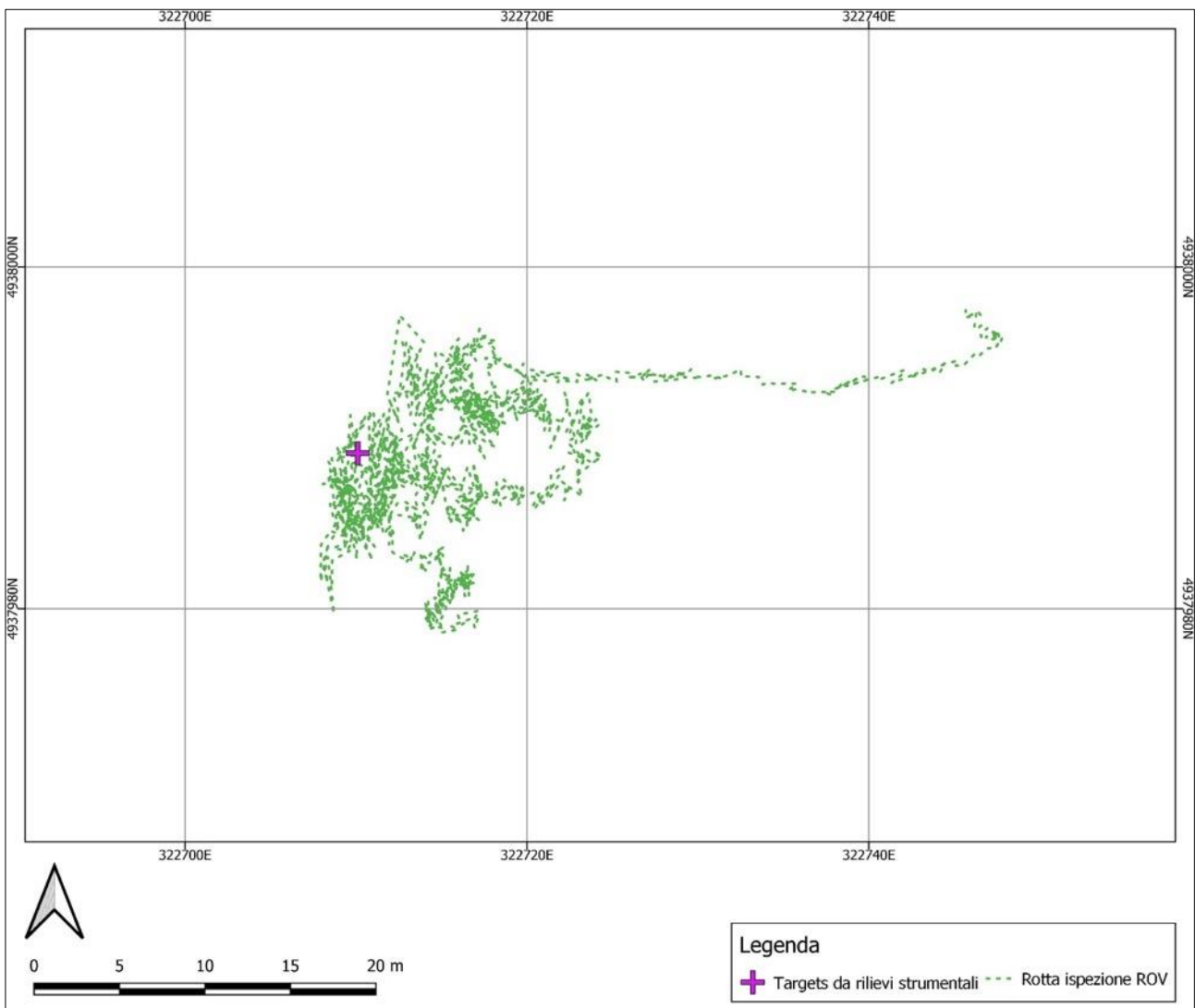


Figura 1.16. La rotta di ispezione ROV

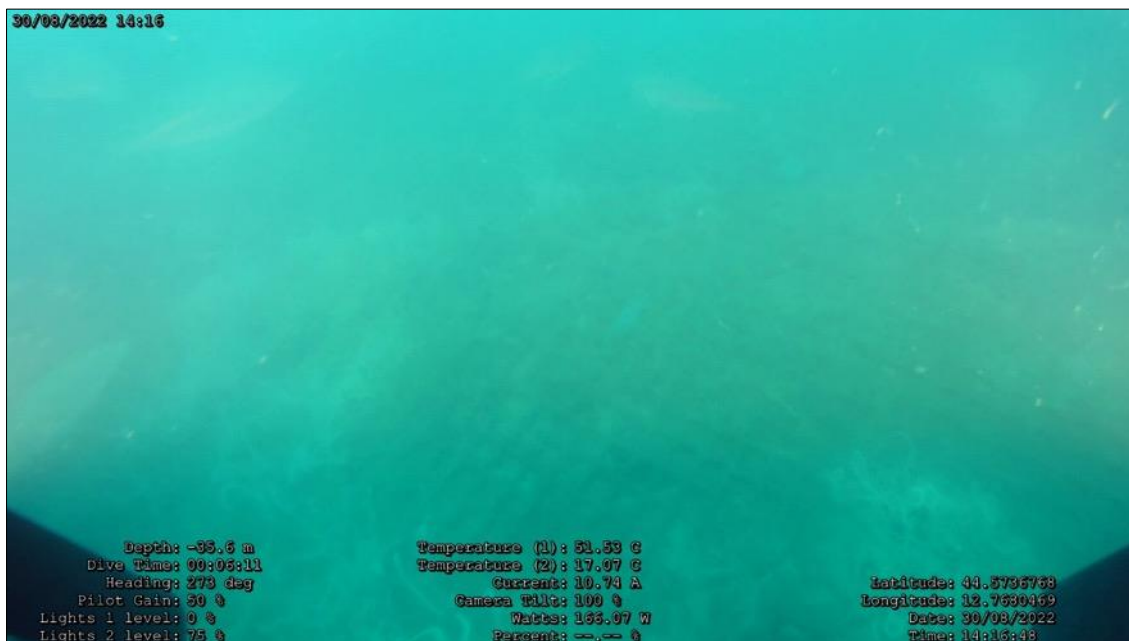


Figura 1.17. Il target individuato durante l'ispezione ROV



Figura 1.18. Particolare dello scafo con portello di accesso alla coperta

La presenza di reti e la scarsa visibilità legata alla natura limosa del fondale, che in questa parte di Adriatico risulta estremamente volatile, hanno reso difficoltosa l'ispezione.

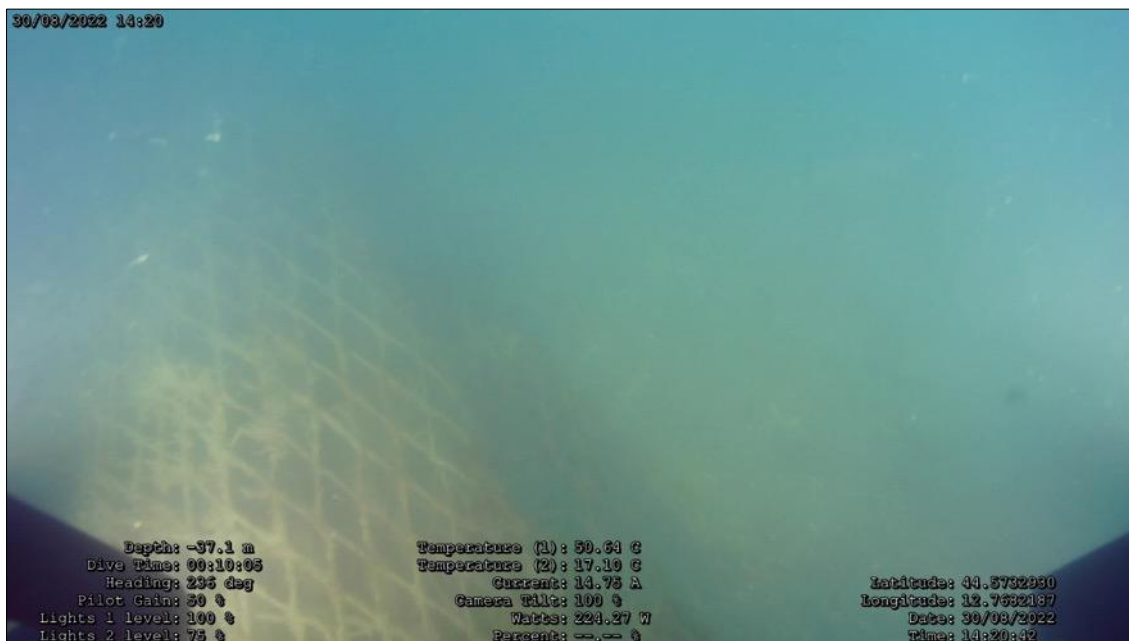


Figura 1.19. Particolare di una delle reti da pesca che avvolgono i resti dello scafo

Tuttavia, le ispezioni hanno permesso di escludere che il relitto possa avere interesse culturale, dal momento che le varie parti di scafo visibili sono attribuibili ad un'imbarcazione moderna commerciale.

Anche in corrispondenza del target 35, le rotte di ispezione ROV effettuate nella mattinata del 30 agosto 2022 (Figura 1.20) hanno permesso di ottenere informazioni utili all'identificazione degli elementi presenti sul tetto topografico del fondo.

L'ispezione ha infatti evidenziato la presenza di numerosi detriti, tra cui parti metalliche molto probabilmente appartenute ad uno scafo moderno affondato (Figura 1.21), coperti da reti (Figura 1.22) e di difficile interpretazione.

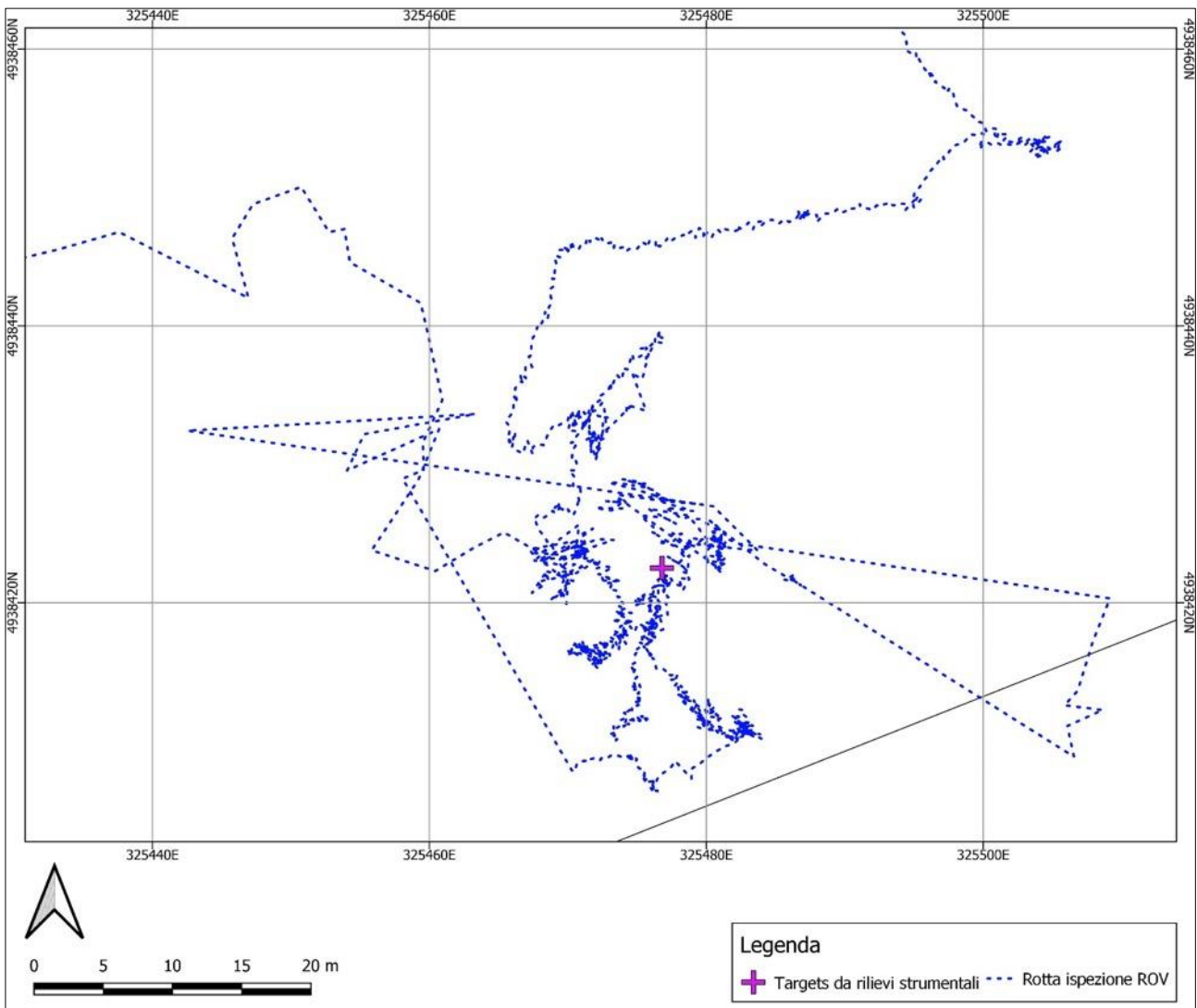


Figura 1.20. La rotta di ispezione ROV

La scarsa visibilità, legata anche in questo caso alle caratteristiche del fondo marino, e la presenza di ostacoli che si elevano dal fondo, tra cui cavi con gavitelli solo parzialmente collassati, hanno reso molto difficoltose le operazioni in immersione.



Figura 1.21. Particolare di alcuni tubi e elementi metallici



Figura 1.22. Una delle lamiere coperta da una rete da pesca



Figura 1.23. Cavo di rete da pesca abbandonato ancora teso a mezz'acqua

I dati raccolti consentono senza dubbio di escludere la presenza di elementi di possibile interesse culturale e di identificare il sito come parte di un affondamento di età recente, parzialmente compromesso e distrutto per effetto della pesca con reti a strascico.

1.4 Valutazione del rischio archeologico del tracciato marino

In funzione delle attività di progettazione della parte a mare del progetto AGNES, al largo di Ravenna, che riguarda nel dettaglio la creazione di due parchi per la produzione di energia eolica e solare in ambiente off-shore, denominati Romagna 1 e Romagna 2, oltre alla la posa di cavidotti funzionali al trasporto a terra dell'energia generata, sotto la direzione scientifica della Soprintendenza ABAP per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, nella persona del funzionario responsabile per il territorio la Dott.ssa S. Morsiani, la scrivente società ha realizzato le indagini necessarie per la redazione del presente Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (D.Lgs. 50/2016, art. 25).

Le diverse indagini condotte, tra cui il *survey* strumentale degli specchi acquei interessati dalle opere a progetto, l'analisi dei dati bibliografici e d'archivio, l'esame della cartografia, la lettura geomorfologica dei fondali marini dell'area e l'ispezione visiva dei targets segnalati in fase di analisi dei dati strumentali consentono di esprimere una valutazione del potenziale archeologico delle aree d'intervento e, di conseguenza, del grado di rischio associato alle opere a progetto.

Per quanto concerne il *survey* archeologico, la ricognizione in ambiente subacqueo è stata realizzata mediante sistemi MBES e SSS, con un'appendice di indagine ROV, in modo tale da poter escludere la presenza di elementi di interesse archeologico sepolti, semi affioranti o esposti dal tetto topografico del fondo marino.



Del resto, come noto in letteratura specialistica, l'area dell'Adriatico centro-settentrionale, a causa delle dinamiche di deposizione dei sedimenti e della scarsa profondità del tirante d'acqua non conserva visibili resti storici e rappresenta una zona difficilmente indagabile dal punto di vista archeologico-subacqueo.

Pur nella ricchezza di testimonianze storico-archeologiche che, lungo costa, confermano la millenaria frequentazione di queste acque da parte di navigatori provenienti da diverse zone del Mediterraneo e non solo, infatti, il numero di relitti noti, anche di età recente, nelle cartografie specialistiche risulta assolutamente sottodimensionato.

Alla luce di queste premesse e in considerazione delle metodologie di indagine fin qui impiegate e dei siti certi noti in alcune aree di progetto, nell'impossibilità di escludere con certezza la presenza di elementi archeologici sepolti al di sotto del tetto topografico del fondo, secondo la scala specificata dal MiC¹, nelle zone di intervento a mare è pertanto possibile riconoscere il seguente grado di **potenziale archeologico** (Figura 1.24 e Tavola 1):

Grado 3 – Basso, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il **colore verde**. La circolare ministeriale identifica con questo grado le aree in cui *“Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.”*

¹ Circolare Mibact 1/2016, Allegato 03 “Studi, indagini ed elaborati del Progetto Preliminare indispensabili per la valutazione archeologica” (da www.beniculturali.it). Nella “Carta del potenziale archeologico” (Allegato 3-Tavola 2), allegata al presente Documento, è stata utilizzata, come riferimento per il colore, la “Tavola dei gradi di potenziale archeologico” riportata nella circolare.

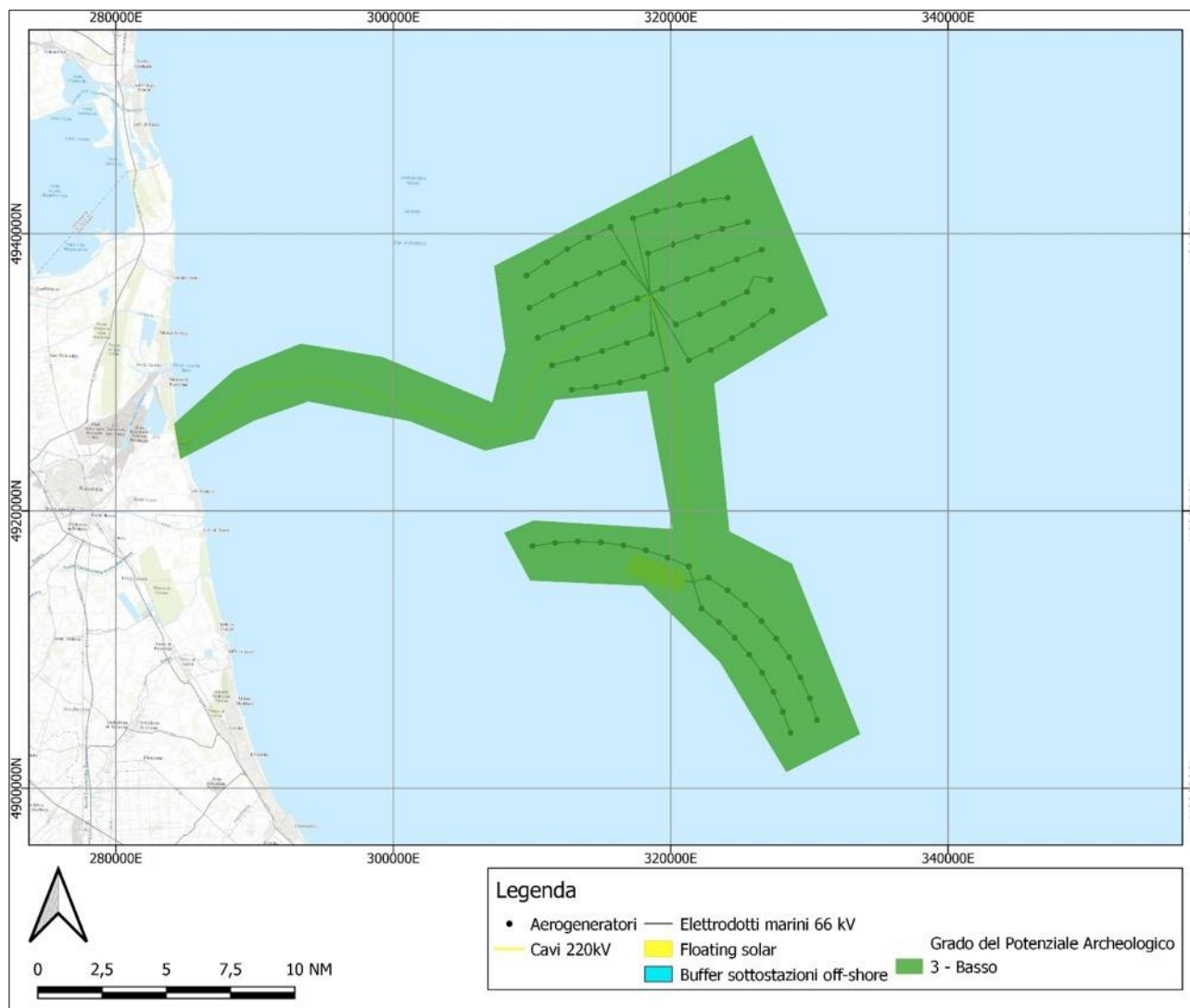


Figura 1.24. Carta del Potenziale Archeologico delle opere off-Shore

Di conseguenza, per le aree a mare, il **grado di rischio assoluto** è a sua volta da considerarsi **basso**, dal momento che le zone indagate non conservano tracce relative a resti riferibili ad una frequentazione antropica di età storica, ma solo relitti metallici e rifiuti di età contemporanea.

Peraltro, in considerazione della tipologia di strutture e delle opere che saranno realizzate a mare, il cui impatto è limitato alle piccole trincee per la posa dei cavi e alla posa di corpi morti e sistemi di ancoraggio puntuali, che non vanno ad intaccare livelli profondi dei depositi di fondo marino, anche il **grado di rischio relativo al progetto per la parte a mare è da considerarsi basso**, segnalato nella tavola con il **retino verde diagonale** (Figura 1.25 e Tavola 2).

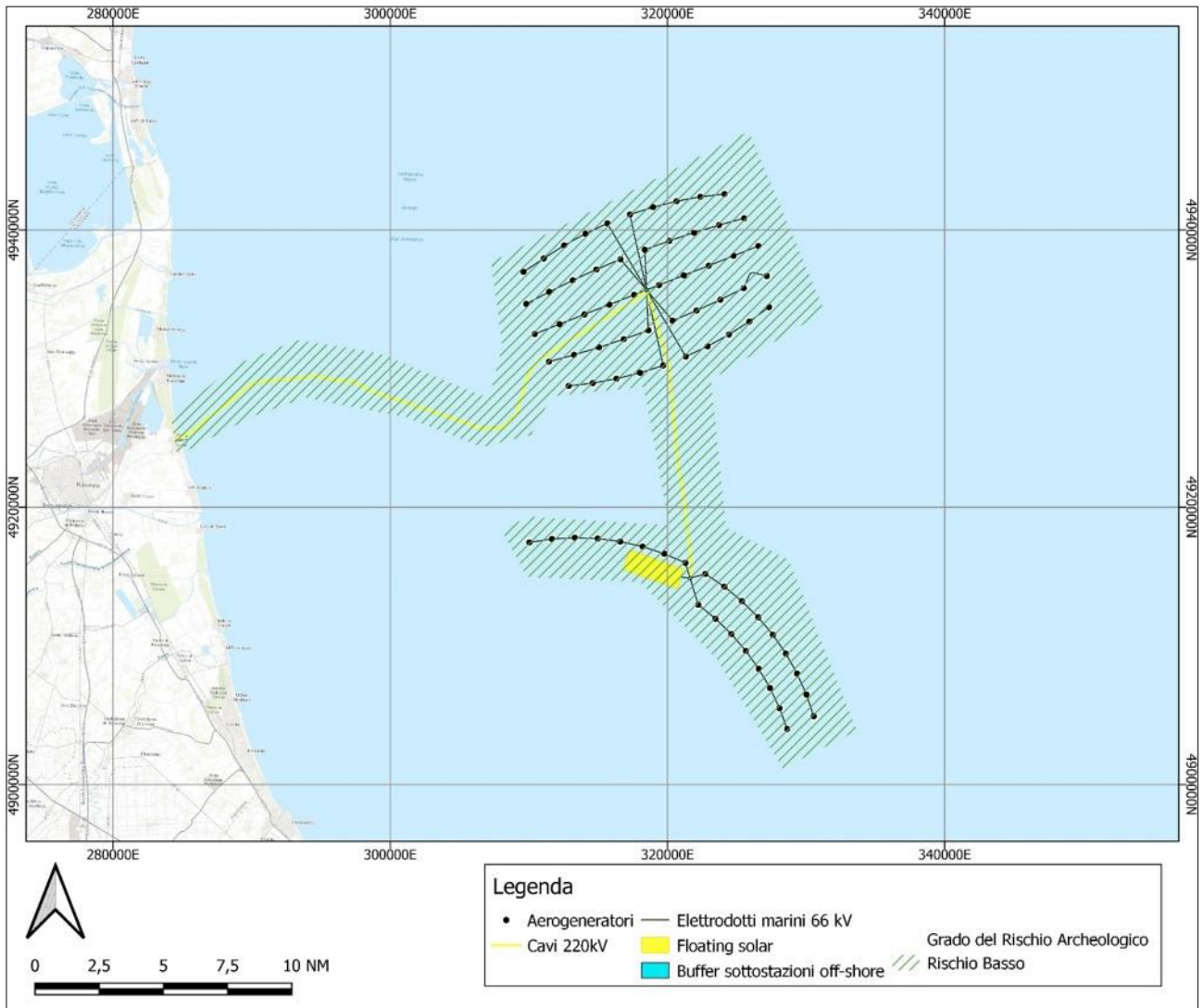


Figura 1.25. Carta del Rischio Archeologico Relativo alle opere del progetto off-Shore



2. AREA TERRESTRE

2.1 Area di intervento

Per quanto attiene alla parte a terra, il percorso dell'elettrodotto in progetto (Figura 2.1) si sviluppa a partire dal punto di approdo in corrispondenza di Punta Marina per poi procedere in direzione est per una lunghezza di circa 1700 metri, verso l'Idrovoro di San Vitale, area in cui si prevede la realizzazione di una prima stazione onshore.

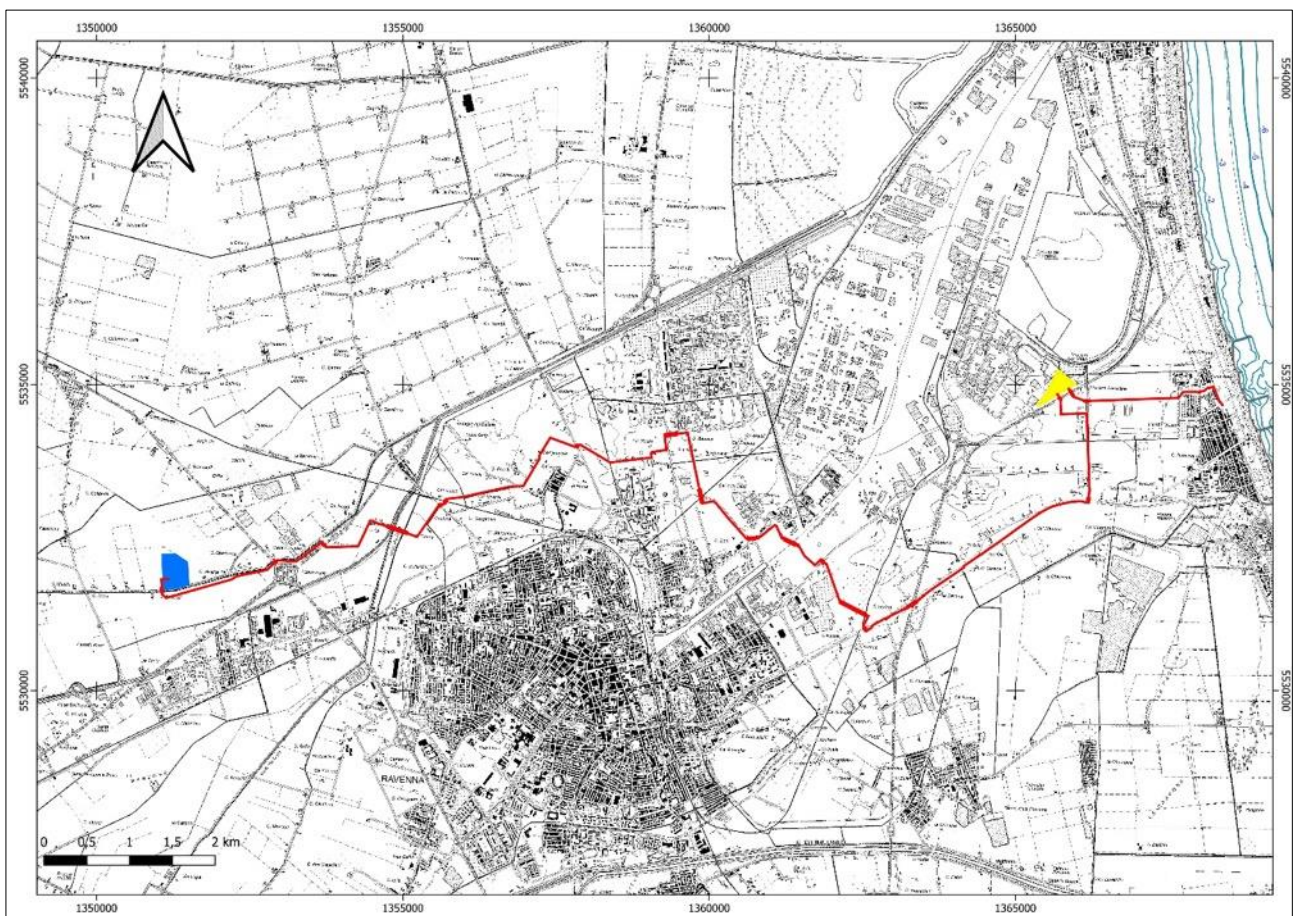


Figura 2.1: Lo sviluppo delle opere a terra. L'elettrodotto (rosso), la stazione onshore (giallo) e la centrale Terna La Canala (blu)

Dalla Valle di San Vitale, quindi, il percorso raggiunge le Case Belluzzi in direzione sud (1300 metri circa) per poi piegare in direzione sud-ovest fino alla località detta l'Ulmaz (2700 metri), dove devia verso nord-ovest per aggirare il centro storico di Ravenna, compiendo un tratto di circa 3000 metri.



Dalla zona di Ca' Rossa il percorso torna su una rotta sud-ovest di circa 6000 metri, con alcune deviazioni per assecondare le sedi stradali, raggiungendo Cascina Armozzi, a nord-ovest di Ravenna, punto in cui si congiunge alla stazione elettrica di Terna La Canala.

2.1.1 Sintesi degli interventi a progetto

Per quanto concerne la parte a terra, il progetto Agnes prevede l'installazione di una serie di impianti e opere di connessione funzionali al trasporto ed utilizzo dell'energia prodotto nei parchi a mare, che, come detto, avverrà interamente nell'ambito dei confini del Comune di Ravenna (RA).

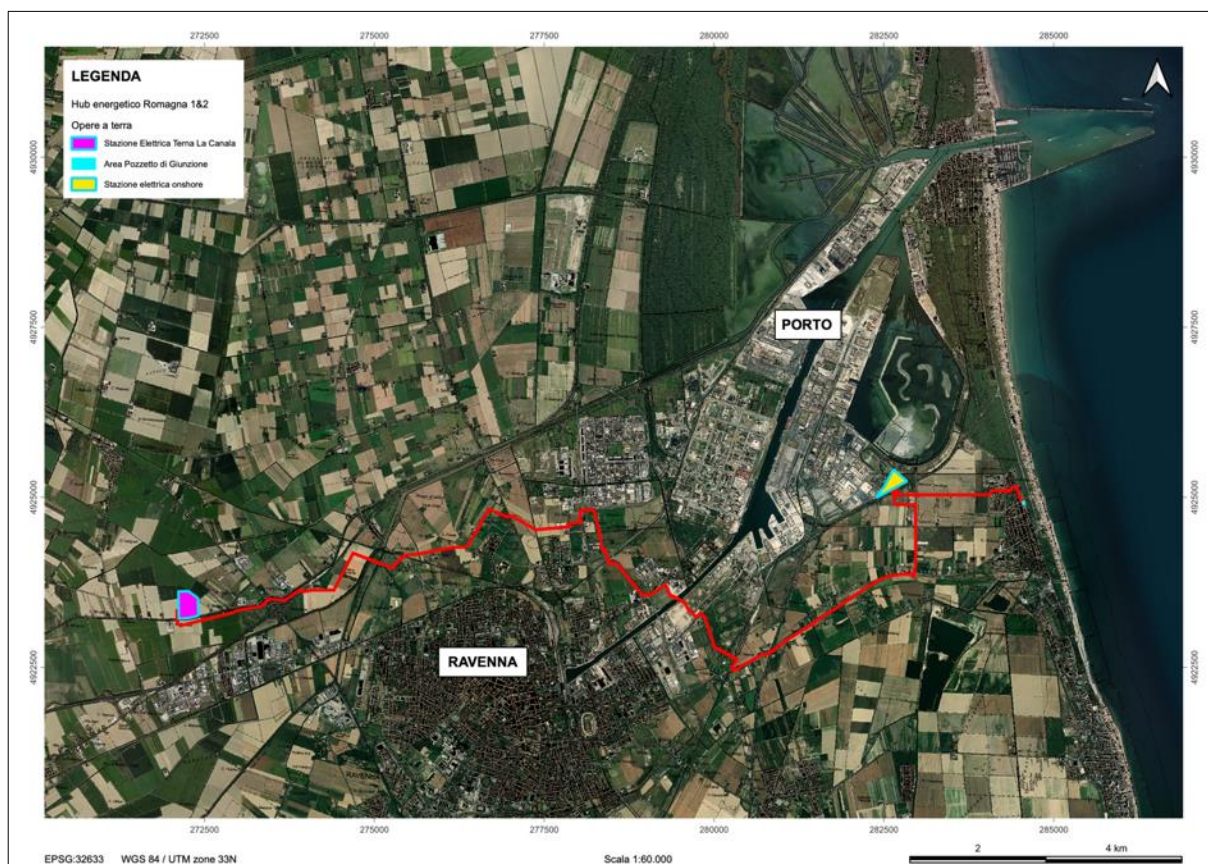


Figura 2.2: I punti chiave delle strutture a terra su cartografia satellitare

Procedendo da est verso ovest, si prevede, innanzitutto, la realizzazione di un pozzetto di giunzione, identificato come "Area di Approdo", ubicato in un parcheggio posto a circa 250 metri della spiaggia di Punta Marina (RA), nei pressi di Viale delle Sirti (Figura 2.2 in azzurro).

Da questo pozzetto, una coppia di cavi terrestri 220 kV giungerà fino alla zona portuale, a sud della Pialassa del Piomboni, in un'area identificata come "Agnes Ravenna Porto", ricompresa fra Via Trieste, Via Piomboni e Via Fiorenzi Francesco (Figura 2.2 in verde).



All'interno dell'area "Agnes Ravenna Porto" si prevede quindi la realizzazione di una sottostazione elettrica di trasformazione 220/380 kV, un impianto di stoccaggio dell'elettricità prodotta mediante un parco batterie da 50MW/200MWh, un impianto di produzione di idrogeno verde, per una potenza di 60 MW, che comprenderà sistemi per la compressione e lo stoccaggio del gas.

L'area "Agnes Ravenna Porto" sarà quindi connessa con la Stazione Elettrica di Terna "Ravenna Canala", ubicata a nord-ovest del centro storico della cittadina, in località Piangipane (Figura 2.2 in fucsia), a mezzo di una linea elettrica interrata a 380 kV che attraverserà i lati Nord e Nord Est del territorio ravennate.

2.1.2 Geomorfologia dell'area di intervento

L'analisi dei dati noti attraverso la *Carta Geomorfologica della Pianura Padana* del 1997 e dei fogli Ravenna e Forlì della *Carta Geologica d'Italia*, editi rispettivamente nel 2002 e 2005, consente, anche alla luce di ricerche effettuate in ambito geo-archeologico e geomorfologico, di ottenere dati utili alla contestualizzazione territoriale dell'opera a progetto dal punto di vista dell'evoluzione del territorio.

Il comprensorio del Comune di Ravenna risulta ubicato in corrispondenza di un tratto di pianura costiera che si sviluppa lungo il litorale adriatico interessato da un forte impatto antropico, oltre che da una naturale evoluzione legata ai diversi attori deposizionali e morfologici presenti nell'area, primo tra tutti il mar Adriatico.

Dal punto di vista della geomorfologia, il comprensorio ravennate può essere suddiviso in due zone distinte e definite rispettivamente occidentale e orientale (Cremaschi 2019).

Nella parte occidentale, caratterizzata dalla presenza delle sezioni terminali dei corsi d'acqua dell'appennino emiliano, tra cui il Lamone, il Solco Fiumicello, il Montone ed il Ronco, sono riconoscibili le porzioni distali dei conoidi alluvionali, con dossi a bassa sinuosità contornati da ventagli che si diramano in direzione nord-est sotto forma di cuspidi deltizie. Ad est di queste sezioni distali dei fiumi si collocano invece alcune aree vallive, in parte bonificate. La situazione si modifica in direzione nord, con morfologia a meandri legata alla presenza del Paleoalveo del Po detto di Primaro, attivo almeno fino al XII secolo. In questa zona, in cui mancano purtroppo elementi geo-archeologici datanti, l'analisi della distribuzione e della cronologia dei siti archeologici sembra suggerire uno sviluppo evolutivo che copre l'orizzonte compreso tra l'età del Ferro ed il periodo romano.

Per quanto concerne, invece, l'area orientale, in cui si sviluppa il progetto (Figura 2.3) la morfologia sepolta evidenzia una serie di cordoni dunari intercalati da paludi costiere che, in alcuni casi, appaiono ancora attive. I cordoni dunari, ben leggibili, sono connessi a nord al sistema deposizionale del Po di Primaro, attivo in età romana e tardoantica, in parte eroso ed in via di erosione per effetto del rimodellamento attuale della linea di costa. Al di sotto di questo cordone, si colloca invece il grande cordone dunare che, secondo recenti studi condotti nell'area nord dell'Adriatico (Cremaschi 2019: 38), si colloca cronologicamente in età etrusca. Il centro storico della città di Ravenna si sviluppa proprio alla convergenza di questi due cordoni, ben leggibili, forse preceduti in direzione ovest da cordoni litorali minori non ben riconoscibili e databili.

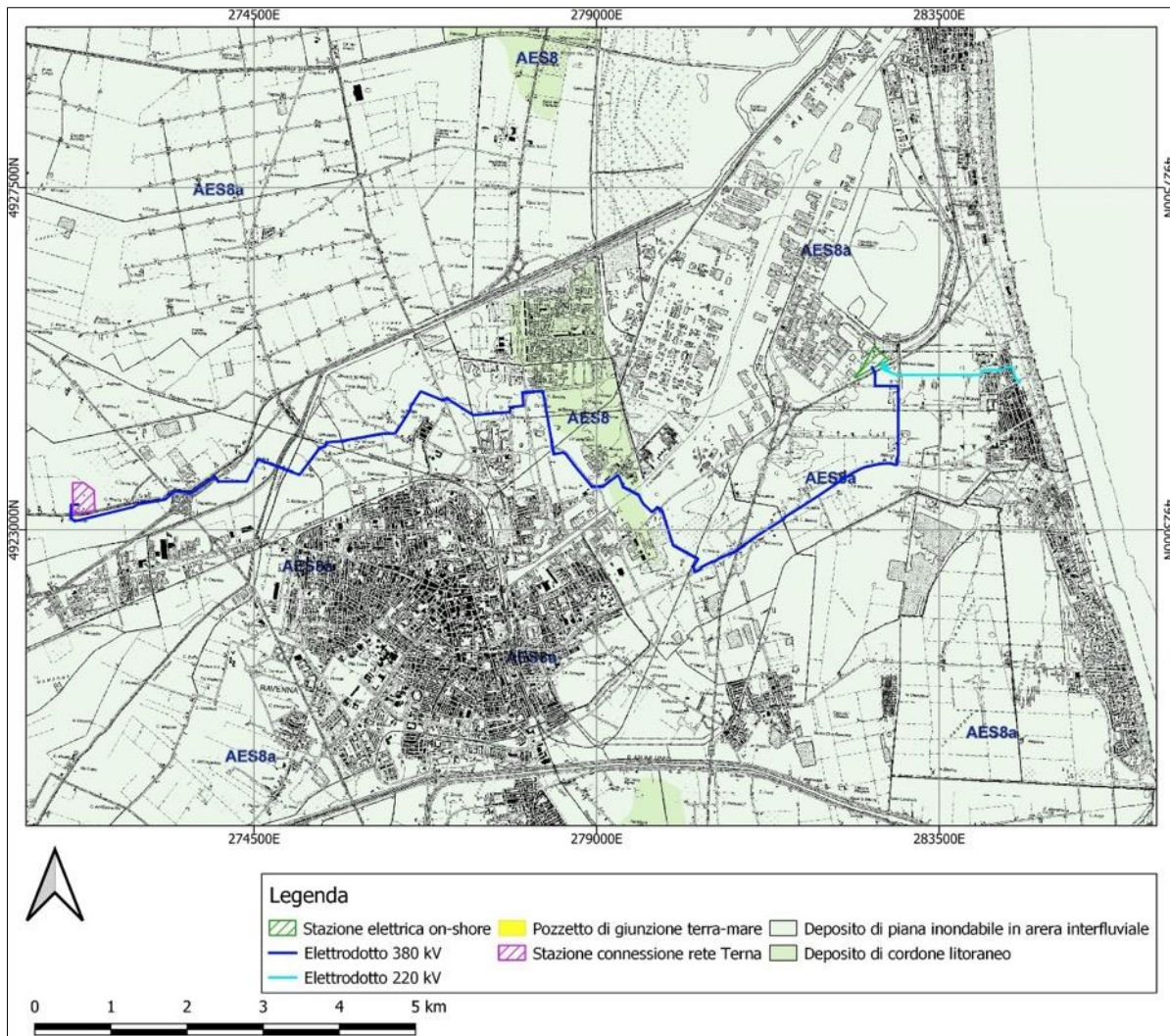


Figura 2.3: Geologia dell'area di progetto (Cartografia Geologica della Regione Emilia-Romagna)

Il territorio ravennate conserva, inoltre, tracce visibili di corsi fluviali, così come di ventagli di esondazioni, databili per lo più ad un periodo compreso tra la metà del XVI e la metà del XIX secolo. Del resto, l'azione dei fiumi nella conformazione del territorio ha giocato, specie in età recente, un ruolo determinante.

La sistemazione del corso del Montone e del Ronco, ad esempio, entrambi deviati nel 1793 in direzione del porto Candiano dando vita alla formazione dei Fiumi Uniti, ha determinato la disattivazione del loro apparato deltizio che, precedentemente attivo, agiva in opposizione alla formazione dei cordoni litoranei, effetto cessato appunto a partire dal XIX secolo.

Un altro elemento di impatto nell'evoluzione geomorfologica del territorio è rappresentato per certo dalle attività di bonifica delle paludi litoranee che, specie nella zona orientale, hanno determinato, tra 1892 e 1965, l'aumento delle terre emerse utili all'occupazione antropica, obliterando parte della sedimentazione originaria con materiale di riporto e modificando il percorso di parte della rete scolante a mare.



Alla luce di queste considerazioni, è quindi possibile affermare che il substrato delle due aree, orientale e occidentale, è formato rispettivamente da depositi di piana e conoide alluvionale e da depositi deltizi e litorali.

Per quanto attiene alla litologia, i depositi che caratterizzano l'area ravennate sono ascrivibili a due unità specifiche che possono essere descritte come segue (Cremaschi 2019 38-39):

- AES8 Subsistema di Ravenna: elemento sommitale del Sistema Emiliano-Romagnolo Superiore, che comprende, argille, limi e alternanze limoso-sabbiose di tracimazione fluviale (piana inondabile, argine e tracimazioni indifferenziate). Le ghiaie e le sabbie di canale fluviale sono presenti solo nell'area occidentale e sempre confinate entro la scarpata di terrazzo. Nel settore orientale i depositi di piana di sabbia sono costituiti da cordoni litorali anche ghiaiosi, associati a sottili depositi argillosi di laguna di retrocordone. Il limite superiore coincide con il piano topografico, dato da suoli variabili da calcarei a non calcarei. I suoli non calcarei e scarsamente calcarei hanno, al tetto, colore bruno scuro e bruno scuro giallastro, spessore dell'orizzonte decarbonatato da 0.50 a 1 m e contengono reperti archeologici dall'età del Bronzo all'età romana. La parte sommitale è costituita dall'Unità di Modena (AES8a). Il limite inferiore sempre sepolto è dato dal contatto netto tra depositi fini, scuri, di piana non drenata, palude, laguna e barriera trasgressiva (Unità AES7). Lo spessore massimo è di 25-28 m. La base dell'unità registra una variazione climatica, evidenziata dall'analisi pollinica e coerente con le datazioni radiometriche, da condizioni di tipo glaciale, caratteristiche dei depositi sottostanti, a condizioni interglaciali. La datazione dell'unità su base radiometrica è 8790 ± 90 anni BP – Attuale. Dove l'Unità di Modena non è presente, il tetto del Subsistema di Ravenna è datato su base archeologica e radiometrica al periodo etrusco-romano.
- AES8a Unità di Modena: un'unità di rango inferiore che costituisce la parte sommitale del Subsistema di Ravenna. È formata da sabbie, argille e limi di ambiente alluvionale, deltizio e litorale, organizzati in corpi sedimentari lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi di spessore plurimetrico (spessore da pochi metri a 10 m). Nella costa e nel mare Adriatico è formata da sabbie di cordone litorale e di fronte deltizia passanti ad argille e limi di prodelta e di transizione alla piattaforma. Localmente, fra i cordoni sono presenti argille organiche di laguna di retrocordone. Il limite superiore sempre affiorante coincide con il piano topografico dato da un suolo calcareo di colore bruno olivastro o bruno grigiastro al tetto, privo di reperti archeologici di età romana o più antichi, non rimaneggiato e caratterizzato da una buona preservazione delle forme deposizionali originarie. Il limite inferiore è dato: nella pianura alluvionale da contatto delle tracimazioni fluviali sul suolo non calcareo o scarsamente calcareo di età romana (o più antica); nella costa dalla base erosiva discordante di cordoni litorali e fronti deltizie sabbiose che tagliano i cordoni ghiaiosi di AES8. L'età post-romana (VI-VI secolo d.C. - attuale) è definita su base archeologica e radiometrica.

2.1.3 Evoluzione del territorio

La possibilità di analizzare l'evoluzione del territorio ravennate dal punto di vista storico si lega in primo luogo alla leggibilità dei segni relativi all'esistenza di antiche depressioni palustri, in particolare tra San Pietro in Vincoli e Santo Stefano, tra San Marco e San Pancrazio e tra Santerno e San Michele, attive e non ancora



reclamate almeno a tutto il XVII secolo. Sappiamo infatti che la città romana, priva di un proprio agro ma dotata di un territorio utilizzabile dal punto di vista agricolo, era in origine costruita sull'acqua, vale a dire in corrispondenza di un territorio lagunare che, almeno nel II secolo d.C., poteva essere in parte sfruttato come zona produttiva e che più tardi, tra IV e VI secolo d.C., venne in parte sepolto da eventi alluvionali ed esondazioni.

Se, quindi, l'area della città lega le proprie vicende con la disponibilità di terre emerse, non stupisce il fatto che, in età antica, la zona interessata dalle prime attestazioni di frequentazione antropica, riferibili al periodo protostorico e preromano, più nel dettaglio alla fase compresa tra l'età del Bronzo e la seconda età del Ferro, corrisponda a quella che viene definita l'area decimana, posizionata a sud del centro di Ravenna, in posizione elevata e quindi sostanzialmente emersa fin dall'antichità.

In questa zona, fin dall'età del Bronzo e per tutta la romanità e parte del periodo tardoantico, si assiste ad un'occupazione antropica che interessa essenzialmente gli elevati morfologici, distribuendosi lungo le dune sabbiose che emergono in direzione nord-sud. L'utilizzo del suolo in questa prima fase è legato ad insediamenti sporadici di carattere rurale, con piccole fattorie e grandi ville rustiche, spesso anche vicini tra loro che, dall'età imperiale, giungono fino al periodo della tarda antichità.

Le indagini archeologiche condotte nell'ambito dell'area decimana sembrano evidenziare concentrazioni di insediamenti soprattutto nella zona di Maiano, con una grande presenza di siti riferibili all'età romana, forse da mettere in relazione con la presenza dell'antico asse viario della Via Emilia oggi riconoscibile nell'allineamento tra le vie Dismano, Ponte della Vecchia e Vecchia Garetta.

Dal punto di vista topografico, quindi, la zona di Maiano può essere considerata il primo nucleo rurale che affaccia sulle lagune a Sud della città di Ravenna, utilizzate molto probabilmente anche come vie d'acqua per il trasporto di materie prime e merci, in affiancamento alle vie Emilia e Popilia.

Con il passaggio all'età medievale, tra X e XIII secolo, l'area del ravennate sembra modificarsi dal punto di vista ambientale. In questo periodo, infatti, la città risulta circondata da boschi intervallati a valli, con un insediamento molto rado che si concentra ancora al di fuori del centro principale, in corrispondenza degli elevati morfologici che già ospitavano le prime forme di frequentazione di età romana.

In questa fase, però, l'occupazione del territorio del *Decimano* sembra ruotare intorno al ruolo di quattro pievi principali corrispondenti alla pieve di San Cassiano in Decimo, corrispondente a Campiano, di San Pietro in Quinto, corrispondente a Pieve Quinda, di San Pietro in Cistino, ovvero Pieve Sestina e di San Zaccaria. La nuova organizzazione territoriale determinata dalle pievi medievali risulta ancora oggi leggibile, in corrispondenza di quelle che sono dette le *terre alte*, attraverso la toponomastica, che consente di riconoscere, in corrispondenza di antiche vie di terra e di acqua, talora di paleoalvei ormai estinti, centri il cui nome è del tutto riconducibile alla toponomastica di derivazione ecclesiale.

2.1.3.1 Cartografia storica

L'analisi della cartografia storica disponibile nei portali istituzionali e nelle pubblicazioni reperibili presso le biblioteche nazionali e del territorio ravennate, permette di ottenere informazioni utili all'analisi del territorio ravennate soltanto a partire dal XVI secolo.



Figura 2.4: La Ferrarensis Ditione di Egnazio Danti del 1583

La prima attestazione risale infatti al 1583, anno in cui Egnazio Danti realizza la **Ferrarensis Ditione**, vale a dire la carta dei domini del ducato di Ferrara. Nella rappresentazione a colori (Figura 2.5) Ravenna è indicata come uno dei centri della cosiddetta *Flaminiae Pars*, immediatamente a sud dell'area paludosa che si sviluppa in riva destra al Po di Primaro e a est del Santerno.



Figura 2.5: Dettaglio di Ravenna nella Ferrarensis Ditio di Egnazio Danti del 1583

Il dettaglio di rappresentazione della città di Ravenna in questa carta appare molto schematico (Figura 2.6), dal momento che l'autore si limita a riprodurre la cinta muraria, i simboli delle porte di accesso e dei ponti a sud e nord della città e il collegamento a mare mediante i canali.

Pur nell'assenza di elementi particolari, è interessante notare come l'area compresa tra il limite est delle mura cittadine ed il litorale sia rappresentata come zona a verde ma con un litorale sabbioso molto esteso, solcato da canali che danno quasi l'idea di una deposizione progressiva. La completa assenza di porti e sbocchi diretti a mare testimonia come, nel pieno del rinascimento, Ravenna avesse ormai perduto la sua naturale connotazione marinara, almeno nell'ottica del cartografo tardo cinquecentesco e della sua committenza.

A quasi mezzo secolo di distanza, una seconda immagine di Ravenna ci viene dal cartografo e astronomo Giovanni Antonio Magini che, nell'**Atlante d'Italia** pubblicato postumo nel **1620**, descrivendo l'area romagnola riproduce, con una maggiore attenzione topografica, soprattutto per quanto attiene alla posizione, la città di Ravenna nel foglio "Romagna olim Flaminia" (Figura 2.6).

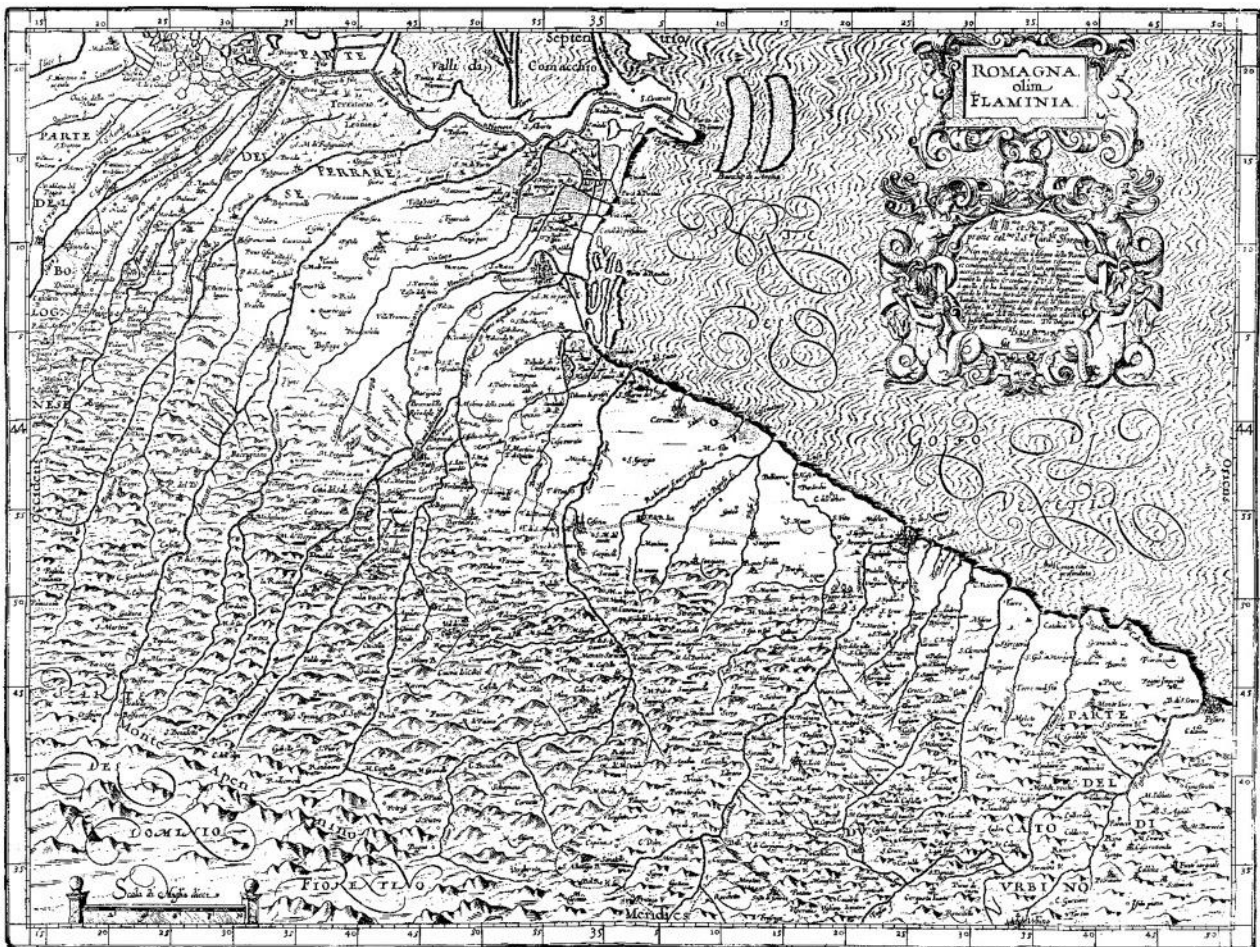


Figura 2.6: Tavola dell'Atlante d'Italia di Giovanni Antonio Magini (1620)

Pur in assenza di una vera resa topografica e planimetrica della città, la carta del Magini mostra la città di Ravenna (Figura 2.7) riprodotta utilizzando il simbolo standard del gruppo di case con torri e campanili e con quello che sembra essere un palazzo, molto probabilmente vescovile, a sottolineare l'importanza del centro nella gerarchia delle rappresentazioni topografiche utilizzate.

Inoltre, la carta fornisce un quadro molto più complesso e dettagliato dell'idrografia, identificando con idronimi non soltanto i fiumi e i corsi principali, quale il *Montone Fiume* a ovest di Ravenna, il *Fiume Vecchio* a est, ma fornendo informazioni anche in merito al *Fiume Ronco* che l'autore identifica al contempo come *Belese* e già *fiume acquedotto*. Proprio su questo fiume, in corrispondenza della città di Ravenna, si notano tre ponti di attraversamento, a conferma di come l'accesso al centro urbano, che qui non è riprodotto come cinto da mura, doveva avvenire tramite scavalco del fiume.



Figura 2.7: Particolare della tavola dell'Atlante d'Italia di Giovanni Antonio Magini (1620)

Un elemento di sicuro interesse è rappresentato, come già per la carta del Danti, dal litorale ravennate. Anche il Magini, infatti, riproduce una serie di cordoni litoranei che sembrano creare una serie di canali labirintici, tuttavia, contrariamente a quanto fatto solo 40 anni prima da Danti, pone in evidenza una vera e propria apertura centrale che corrisponde al Porto di Ravenna, ossia al porto della cittadina Romagnola.

Grazie ad una carta della seconda metà del XVII secolo oggi conservata presso l'Archivio Storico del Comune di Ravenna possiamo invece avere un'idea migliore dello sviluppo delle mura della città nel corso del Seicento, sebbene non vengano forniti dettagli in merito al tessuto urbano intra-moenia della cittadina romagnola (Figura 2.8).



Figura 2.8: Particolare della Pianta dimostrativa della cinta di Ravenna e dei fiumi che la circondano della seconda metà del XVII secolo (da Fabbi 2000: 267)

Un dettaglio maggiore, seppure con un certo schematicismo, si trova invece nella pianta anonima del 1680 intitolata **Ravenne – Ville Antique de l'état de l'Eglise**, nella quale, oltre alla cinta muraria, vengono riprodotti alcuni edifici interni alla città, pur senza toponimi e particolari indicazioni.

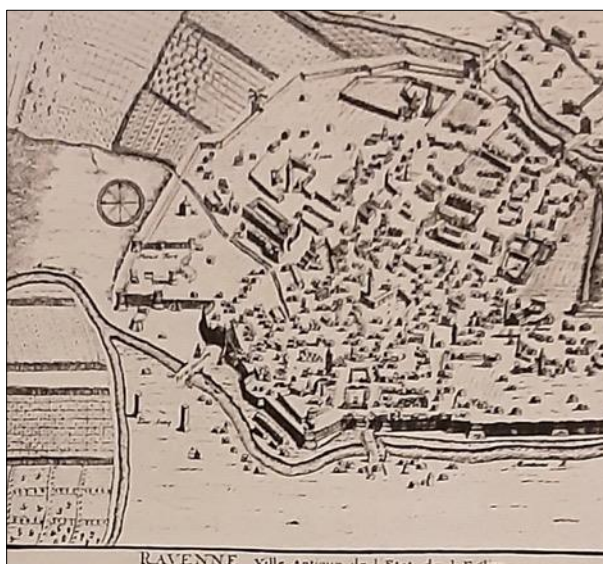


Figura 2.9: Particolare di Ravenne – Ville Antique de l'Etat de l'Eglise (1680) (da Fabbi 2000: 273)



Nonostante la cura nella resa di alcuni dettagli e l'inserimento di alcuni toponimi, la pianta non ci fornisce elementi utili a comprendere lo sviluppo dell'agro ravennate.

Tra XVII e XVIII secolo disponiamo di disegni della città e dell'agro di Ravenna grazie all'opera del Coronelli, che nel suo *Corso Geografico Universale* pubblica per la prima volta una **Carta murale. Ravenna e territorio con Vedute dei Monumenti** (Figura 2.10).



Figura 2.10: Carta murale del Coronelli (1688-1692) (da Fabbi 2000: 273)

Un secolo più tardi, esattamente nel 1873, G.C. Morigi pubblica, all'interno dell'opera di F. Beltrami *"Il Forestiero instruito sulle cose notabili della città di Ravenna"* una pianta della città e di parte dei suoi immediati dintorni (Figura 2.11), identificata come **Ravenna Felix** (Fabbi 2000: 277).



Figura 2.11: G.C. Morigi "Ravenna Felix" (1783) (da Fabbi 2000: 277)

Al 1853 risale invece la prima carta topografica storica conservata presso gli archivi della Regione Emilia-Romagna che consente di avere un'idea compiuta del territorio ravennate sulla fine del XIX secolo.

L'analisi della carta (Figura 2.12), consente di verificare come, alla metà dell'Ottocento, il territorio ravennate avesse ormai raggiunto, dal punto di vista dell'estensione planimetrica in direzione mare, un assetto essenzialmente sovrapponibile all'attuale.

La grande differenza tra la Ravenna di metà Ottocento e la città del XX secolo si riscontra nel grado di sviluppo del centro urbano e, soprattutto, del tessuto industriale-produttivo, la cui espansione si lega alla dimensione industriale e marittima della cittadina.

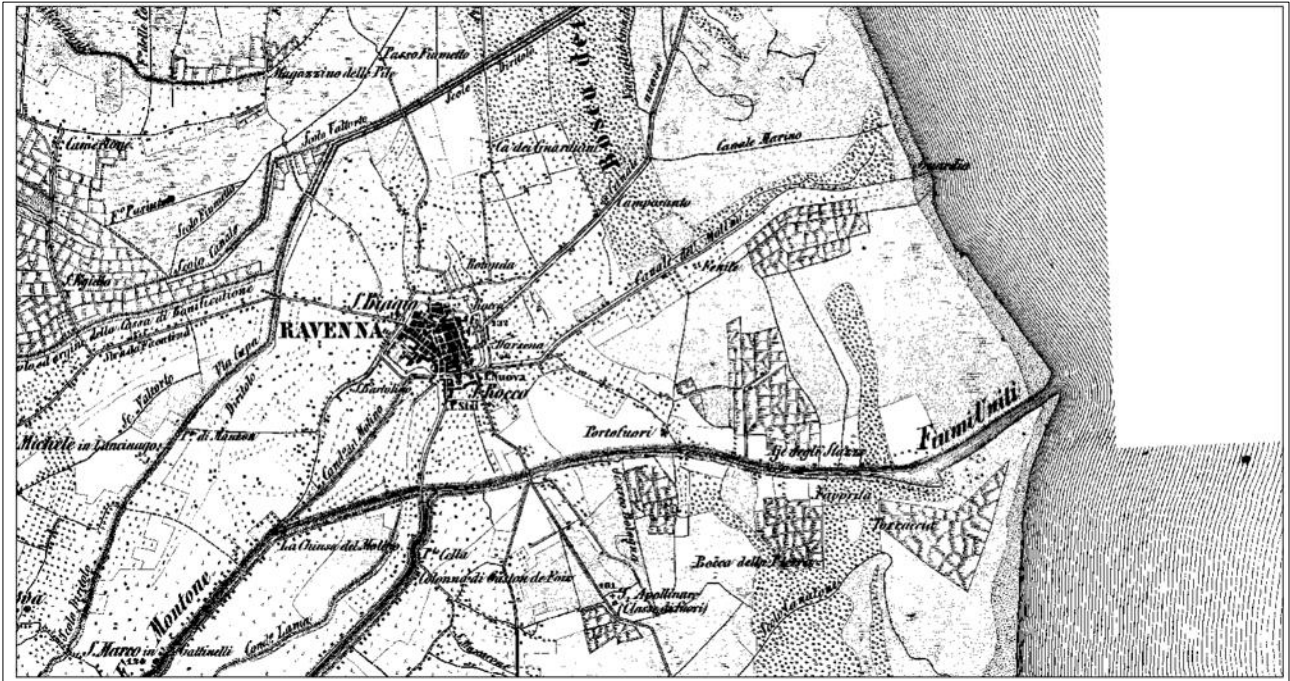


Figura 2.12: Carta storica del 1853 (da Geoportale Regione Emilia-Romagna)

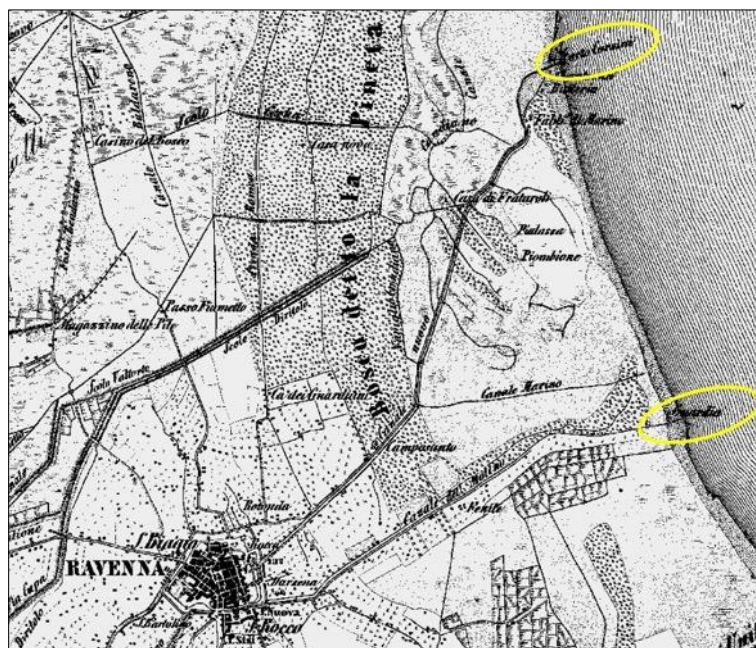


Figura 2.13: Particolare della Carta storica del 1853, si notano i nomi di Guardia e Porto Corsini (da Geoportale Regione Emilia-Romagna)

Nella pianta del 1853, infatti, il centro di Ravenna risulta ancora piuttosto circoscritto, mentre nella fascia compresa tra la città e la linea di riva non si notano grandi infrastrutture o costruzioni. Al contrario, le zone costiere risultano ancora destinate a bosco e non si notano infrastrutture portuali sebbene in corrispondenza



dello sbocco del canale dei molini sia indicato il termine Guardia e a nord-est della città sia localizzato Porto Corsini (Figura 2.13).

Rispetto alle raffigurazioni precedenti, però, appare evidente come, alla metà del XIX secolo, l'area costiera fosse ormai più stabile e conformata, tanto da poter essere utilizzata come area agricola e coltivata a bosco.

L'analisi incrociata dei dati archeologici, storici e geologici, del resto, ha permesso di ottenere un quadro piuttosto preciso dell'evoluzione diacronica del settore est costiero del comune di Ravenna che, nel corso dei secoli, ha subito l'azione congiunta del mare e degli apporti sedimentari fluviali legata ai corsi d'acqua provenienti dal versante appenninico.

Il progressivo spostamento in direzione est della linea di costa, infatti, ha portato Ravenna a trasformarsi da centro portuale marittimo a cittadella di primo entroterra con canalizzazioni funzionali al raggiungimento del mare e, infine, con stazioni portuali che, attualmente, sono localizzate a oltre 7 km dal centro della città.

L'analisi della componente archeologica del Regolamento Urbanistico Edilizio del Comune di Ravenna, adottato nel 2019, mostra come l'avanzamento del litorale ravennate nel corso dei secoli possa essere analizzato nel dettaglio dal punto di vista diacronico anche grazie alla presenza di indicatori archeologici territoriali. Nella Tavola QC 10 "Carta delle Potenzialità Archeologiche del Territorio" (Figura 2.14), infatti, vengono distinti, nell'ambito della zona numero 7, vale a dire la fascia costiera della città, cinque orizzonti cronologici progressivi, che datano dall'età protostorica ad oggi e che sono scanditi secondo la seguente sequenza:

- 7a: Dossi litoranei Preistorici e Protostorici;
- 7b: Dossi litoranei tra I e VI secolo d.C.;
- 7c: Dossi litoranei tra VI e X secolo d.C.;
- 7d: Dossi litoranei tra X e XVII secolo d.C.;
- 7e: Dossi litoranei tra XVII e XX secolo d.C.

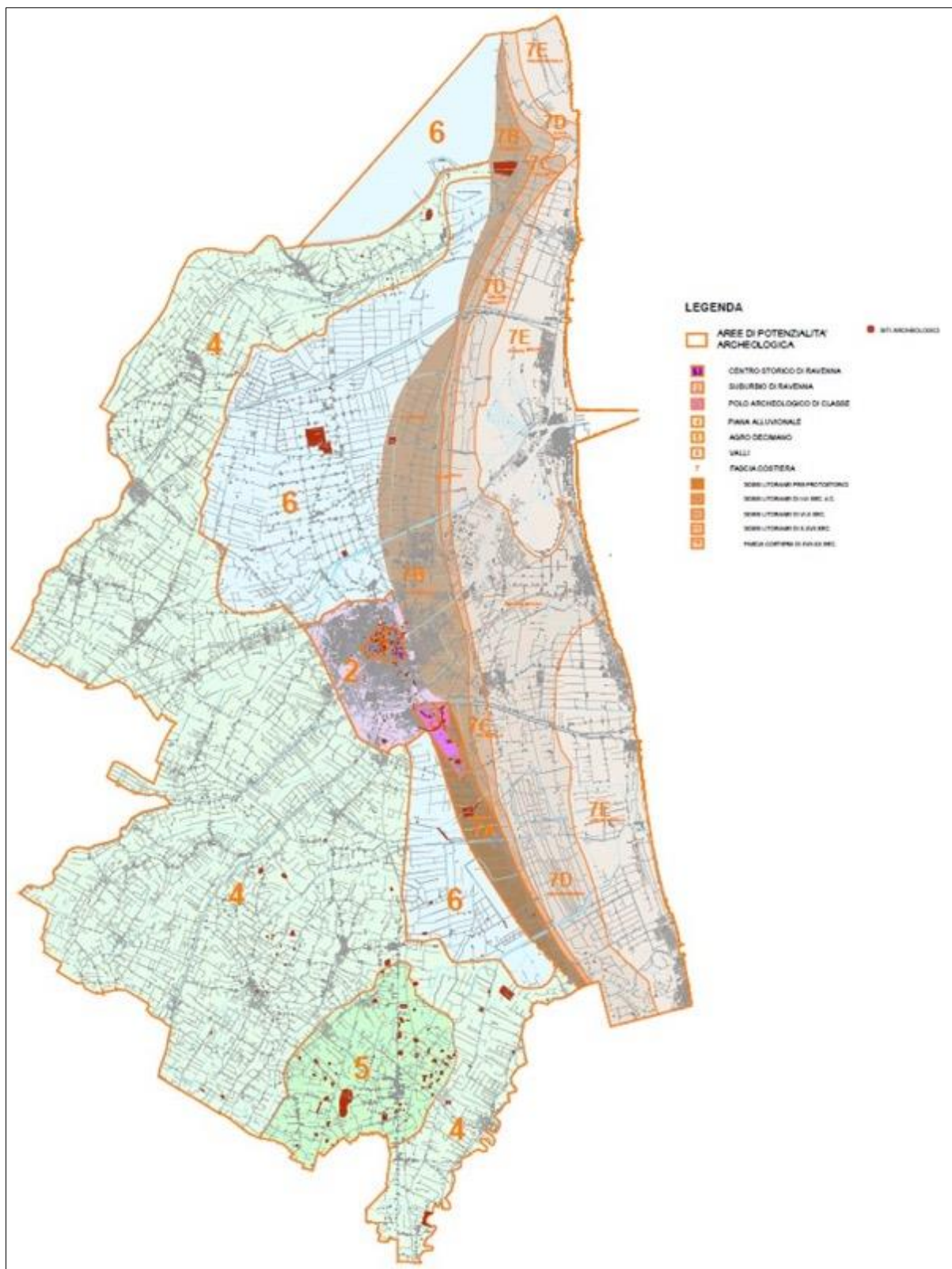


Figura 2.14: Carta delle Potenzialità Archeologiche (RUE Comune di Ravenna)



2.1.3.2 Fotografia area e satellitare

La possibilità di visionare immagini aeree dei luoghi interessati dal progetto attraverso il geo-portale della Regione Emilia-Romagna ha permesso di verificare come l'area a est e nord della cittadina di Ravenna, abbia subito importanti variazioni nell'assetto territoriale, specialmente per quanto attiene all'infrastrutturazione, soprattutto a partire dalla seconda metà del XX secolo.

Se, infatti, nelle immagini ottenute dall'istituto Geografico Militare italiano tra il 1931 e il 1937 (Figura 2.15) appare evidente come, al di fuori del centro storico di Ravenna, che risulta ancora per lo più ristretto alla cerchia delle mura, le case si dispongano ai margini degli assi stradali che si irradiano dalla cittadina, e come campi e cascine non lascino spazio a costruzioni industriali. Per quanto attiene all'area di progetto, tutto il tracciato sembra svilupparsi all'interno di aree agricole nelle quali non si riconoscono segni o markers relativi alla possibile presenza di elementi di interesse culturale sepolti.

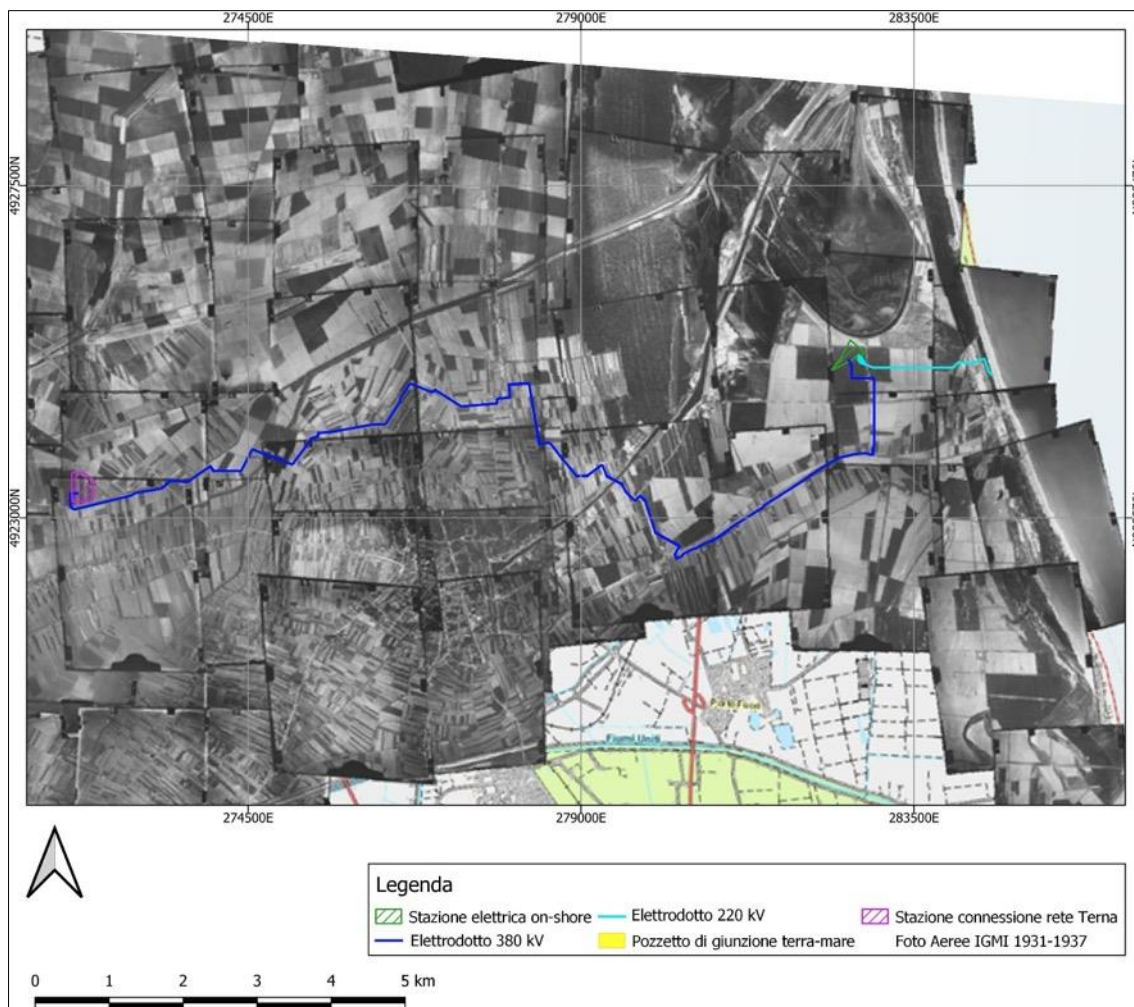


Figura 2.15: Volo IGM 1931-1937 su cartografia di progetto (el. ASPs da Geoportale Regione Emilia-Romagna)



Quasi due decenni più tardi, grazie alle fotografie aeree realizzate in occasione del volo GAI del 1951-1954 (Figura 2.16), si può notare che il centro urbano di Ravenna si è esteso ben oltre la cerchia delle mura e si notano evidenti i segni delle infrastrutture viarie, sia stradali che ferroviarie, che collegano la cittadina all'entroterra romagnolo e alla costa, in modo particolare all'area di Porto Corsini. Anche in questo caso, nell'area di progetto le immagini non permettono di evidenziare la presenza di markers tipici di possibili elementi di interesse culturale sepolti.

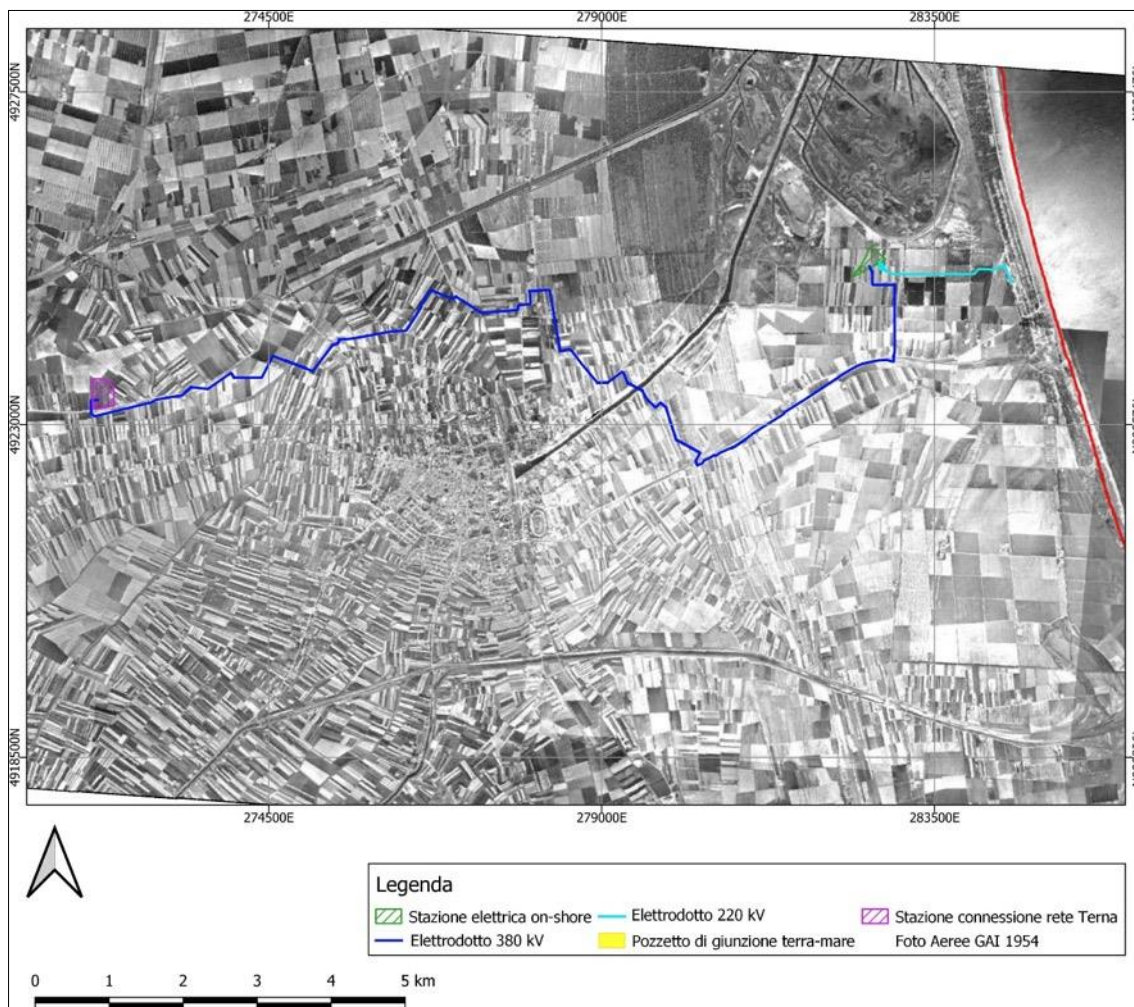


Figura 2.16: Volo GAI 1951-1954 su cartografia di progetto (el. ASPS da Geoportale Regione Emilia-Romagna)

La vocazione industriale di Ravenna, legata al mare e alle attività energetiche, si mostra attraverso le trasformazioni che interessano l'assetto urbano ed extraurbano della cittadina tra gli anni 60 e 80 del XX secolo. L'osservazione dell'ortofoto 1988 disponibile sul geoportale nazionale, infatti, consente di verificare come la città abbia ormai ampliato fortemente i propri limiti per quanto concerne il tessuto urbano e come siano frequenti e di grandi dimensioni le aree destinate ad uso produttivo ed industriale, alcune delle quali



coperte nell'immagine in quanto siti sensibili, anche all'interno dell'agglomerato urbano di nuova espansione di Ravenna stessa.

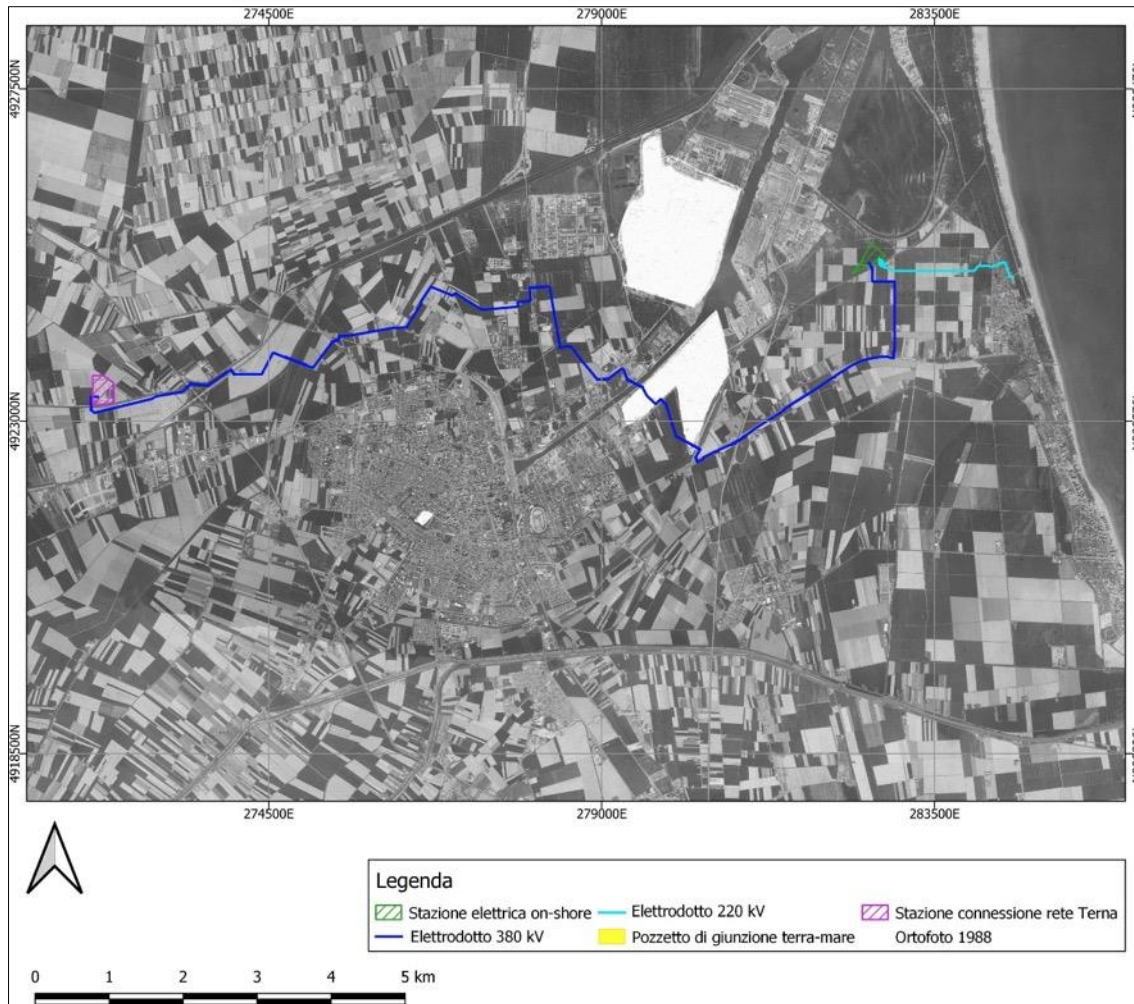


Figura 2.17: Ortofoto 1988 su cartografia di progetto (el. ASPS da Geoportale Nazionale)

Per quanto attiene all'area di progetto, mentre la zona nord e nord-ovest di Ravenna mantiene un assetto prettamente agricolo, ad est si nota come l'area costiera abbia ampliato i propri spazi residenziali, soprattutto in funzione del turismo, mentre avvicinandosi alla città sono state realizzate nuove aree industriali che hanno in parte obliterato il paesaggio. Anche in questa immagine non è stato possibile riconoscere elementi di possibile interesse culturale.

L'assetto raggiunto alla fine degli anni '80 sembra mantenersi nel corso degli anni successivi, come dimostra l'analisi dell'ortofoto 1994. Sfortunatamente, la presenza di un'area di interesse militare e strategico in corrispondenza del Canale Candiano, ai margini est dell'abitato di Ravenna, ha portato alla parziale mascheratura delle immagini che non risultano quindi leggibili in alcuni tratti. Tuttavia, non si segnalano elementi di possibile interesse culturale.

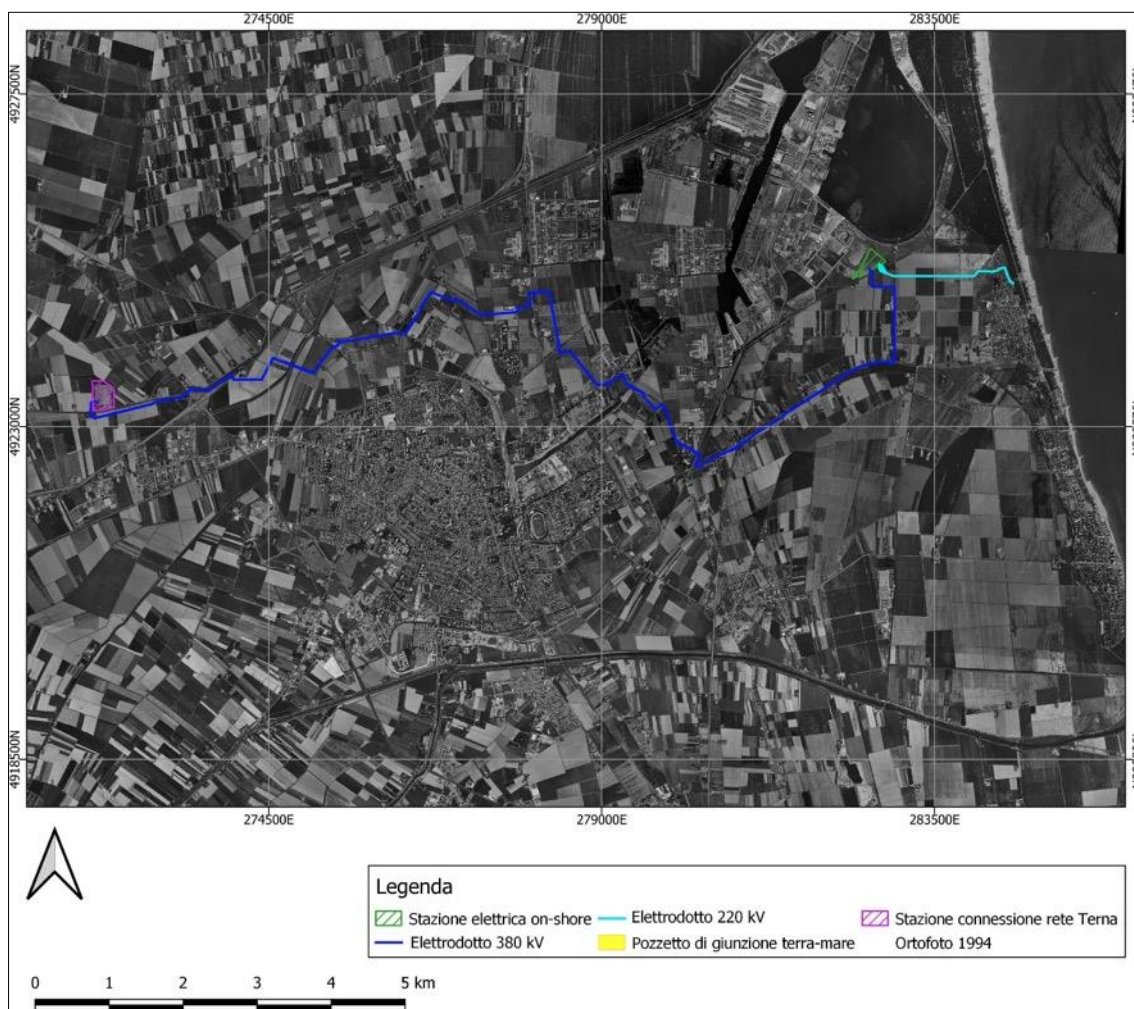


Figura 2.18: Ortofoto 1994 su cartografia di progetto (el. ASPs da Geoportale Nazionale)

Le immagini satellitari successive, realizzate a partire dai primi anni 2000 (Figura 2.19), non forniscono informazioni utili all'analisi archeologica dell'area di progetto, dal momento che l'assetto urbano raggiunto nell'ultimo decennio del novecento risulta piuttosto stabile e consolidato, con variazioni minori legate per lo più all'ampliamento di aree industriali e residenziali ed al riassetto degli assi stradali di servizio alla città ed al litorale, soprattutto in funzione degli aumentati volumi di traffico.

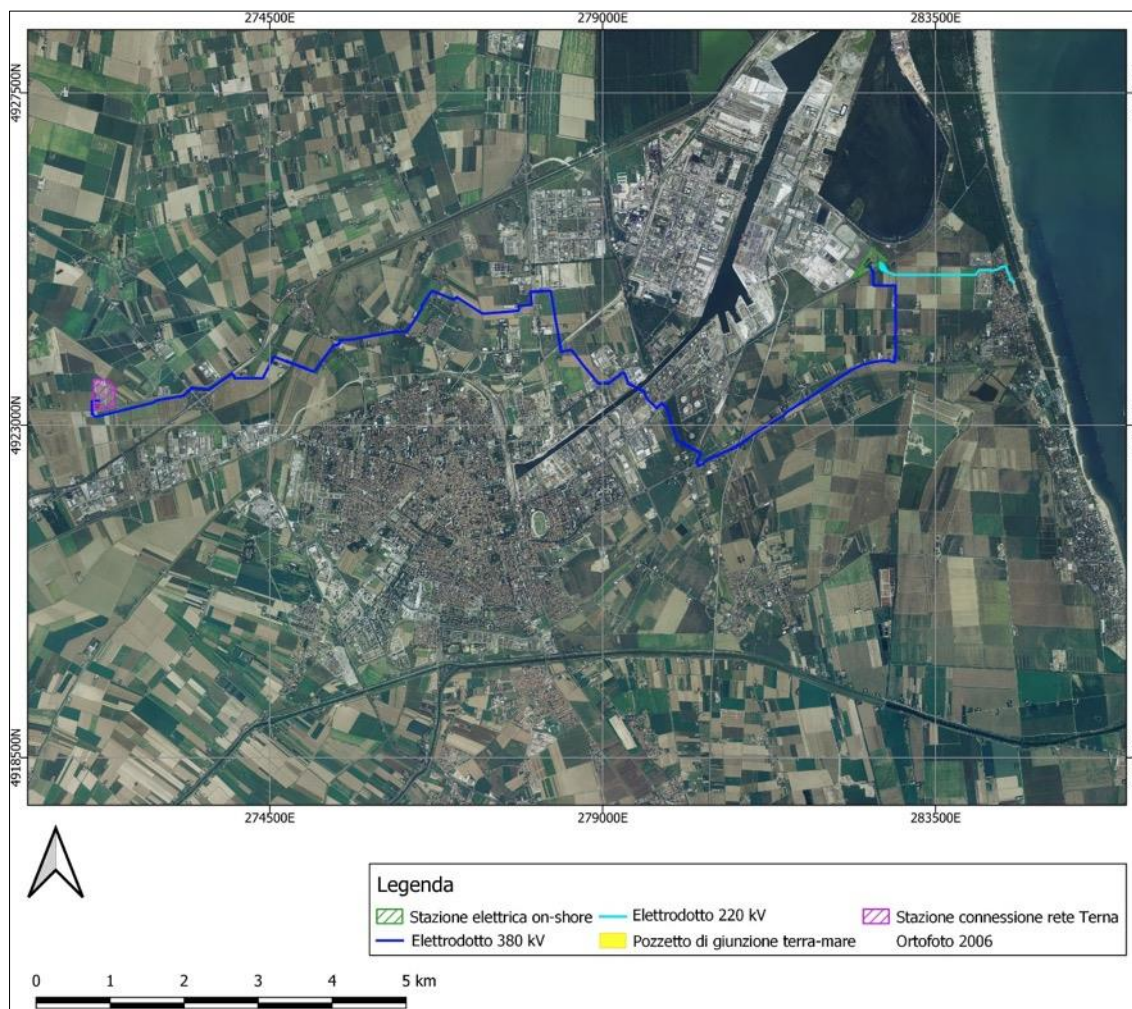


Figura 2.19: Ortofoto 2006 su cartografia di progetto (el. ASPS da Geoportale Nazionale)

2.2 Ricognizione sul campo

Nell'ambito delle indagini previste dalla normativa vigente in merito alla Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico, nel corso del mese di ottobre 2022 si è provveduto a compiere un sopralluogo archeologico lungo tutte le aree interessate dal progetto.

L'indagine visiva è stata svolta direttamente sul campo da una squadra di archeologi della società ASPS Servizi Archeologici s.n.c., percorrendo tutte le strade e le superfici interessate dalle lavorazioni e verificando un'area di rispetto di oltre 50 metri su ognuno dei due lati della direttrice di posa dell'elettrodotto, laddove le aree sono risultate accessibili e prive di ostacoli. In questo modo è stato possibile verificare lo stato attuale ed il contesto delle diverse superfici interessate dalle lavorazioni la cui incidenza dal punto di vista planimetrico risulta per lo più limitata alle dimensioni della trincea a cielo aperto funzionale alla posa del cavidotto e alle aree di scavo in corrispondenza dei sistemi di attraversamento di ostacoli naturali o artificiali quali, canali, strade o viadotti.



Figura 2.20: Uso del suolo rilevato durante la survey. In rosso le aree urbane, in gialle le aree agricole

Per quanto concerne l'utilizzo del suolo (Figura 2.20), in alcuni punti, specie in corrispondenza dell'area di approdo, in prossimità della stazione on-shore, in corrispondenza della centrale La Canala e all'interno dell'area urbana di Ravenna, le opere a progetto saranno realizzate in zone fortemente urbanizzate, così che la *survey* in queste zone è risultata pressochè superflua. Al contrario, in corrispondenza delle aree ad uso agricolo, la *survey* ha consentito di esaminare in maniera abbastanza esaustiva il contesto territoriale in corrispondenza del tracciato, anche in virtù dello stato d'uso dei suoli che, in piena stagione autunnale, sono spesso risultati di recente aratura.

Dal punto di vista operativo, l'area di cantiere è stata suddivisa in 103 Unità di Ricognizione sulla base di confini fisici. Ad ogni unità, oggetto di schedatura (cfr. Allegato 1 – Schede Survey), è stato possibile attribuire, sulla base dell'accessibilità dei luoghi, dello stato di lavorazione dei suoli e del grado di urbanizzazione, un grado di leggibilità, così da realizzare una Carta della Visibilità Archeologica (Figura 2.21).

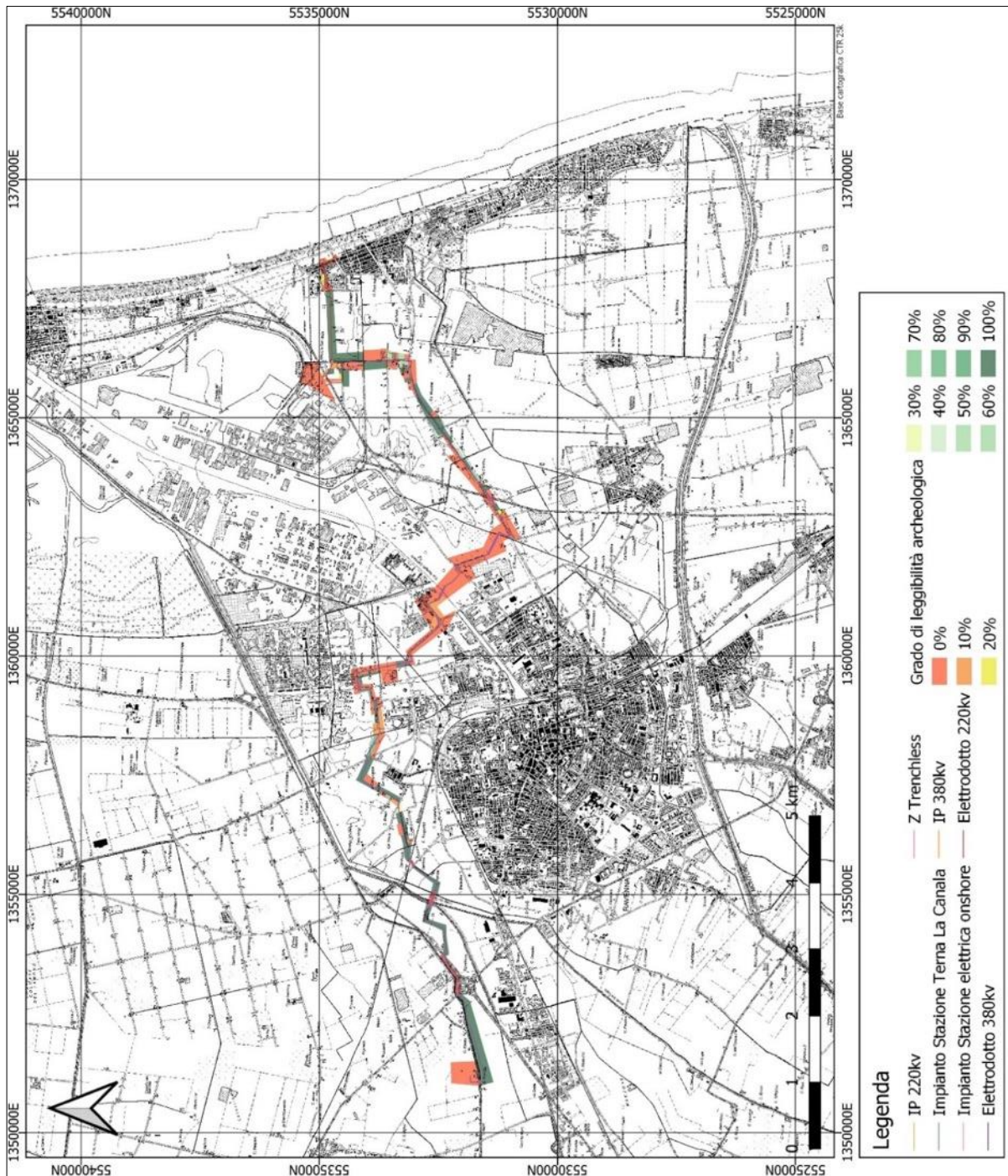


Figura 2.21: Carta della Visibilità Archeologica

Il grado di leggibilità è stato attribuito secondo la seguente scala:

- 0% aree non accessibili o fortemente urbanizzate, per le quali non è possibile esaminare il sedime;
- 10% aree urbanizzate oppure a verde/prato con fitta vegetazione incolta;
- 20% aree a verde/prato con suolo fortemente modificato;



- d) 30% aree agricole con colture che non consentono una leggibilità del suolo;
- e) 40% aree agricole con colture che coprono la maggior parte del suolo;
- f) 50% aree agricole con colture che consentono l'esame di più della metà del suolo;
- g) 60% aree agricole o a bosco con colture e vegetazione che lasciano libero il suolo;
- h) 70% aree agricole/verdi con prato incolto che consente l'individuazione di anomalie morfologiche o di strutture;
- i) 80% aree agricole/verdi prive di coltivazione con superficie esposta;
- j) 90% aree agricole prive di coltivazione con fondo compatto;
- k) 100% aree agricole con fondo arato o fresato.

Dal punto di vista dei rinvenimenti, le attività di *survey* hanno permesso di localizzare alcune strutture, per lo più piccoli ponticelli in mattoni funzionali al superamento dei canali che delimitano alcune delle aree agricole (Figura 2.22), ma anche un pozzo in mattoni di età moderna molto compromesso (Figura 2.23) e una piccola edicola sacra (Figura 2.24), sul lato nord di Via Destra Canale Molinetto, in prossimità del Parco delle Rimembranze.



Figura 2.22: Uno dei ponti in mattoni per il superamento dei canali che dividono le aree agricole



Figura 2.23: Pozzo moderno in mattoni molto compromesso



Figura 2.24: Edicola sacra presso il Parco delle Rimembranze



Inoltre, all'interno di 4 Unità di Ricognizione, sono stati rinvenuti alcuni frammenti ceramici e parti di laterizi dispersi sul tetto topografico del suolo (Figura 2.25) che, per lo più di età post-medievale, possono essere considerati indicatori della presenza/prossimità di siti di potenziale interesse culturale.



Figura 2.25: Frammenti ceramici rinvenuti durante il survey

Sulla base di rinvenimenti è quindi stato possibile circoscrivere alcune Unità di Ricognizione in cui il *survey* ha dato esito positivo (Figura 2.26) e realizzare una Carta di Concentrazione dei rinvenimenti ceramici (Figura 2.27), utile per l'analisi dell'incidenza archeologica di progetto e funzionale ad una corretta valutazione del rischio connesso con le opere previste.

Dal punto di vista topografico, le Unità di Ricognizione caratterizzate dalla presenza di elementi di possibile interesse archeologico si concentrano essenzialmente nel settore a nord del centro urbano di Ravenna e, più nel dettaglio (Figura 2.28), in tre aree agricole ubicate rispettivamente:

- l) tra lo scolo Via Cupa e la linea ferroviaria Mezzano-Ravenna, in corrispondenza della Cascina Tomba;
- m) a nord della Cascinaccia;
- n) tra Ca' Rossa e Cascina Bondi.

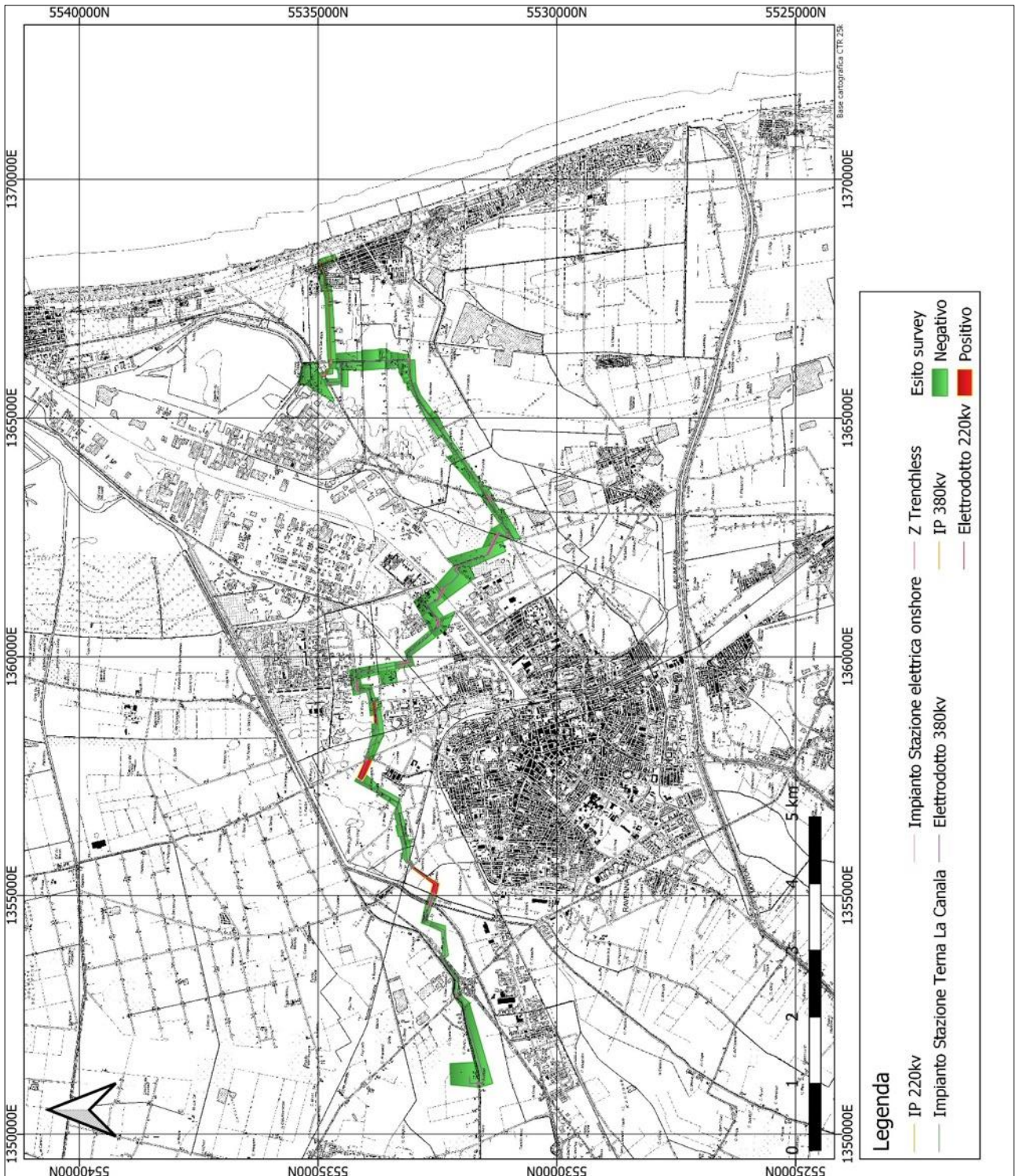


Figura 2.26: Esito del survey archeologico: in rosso le aree positive, in verde le aree negative

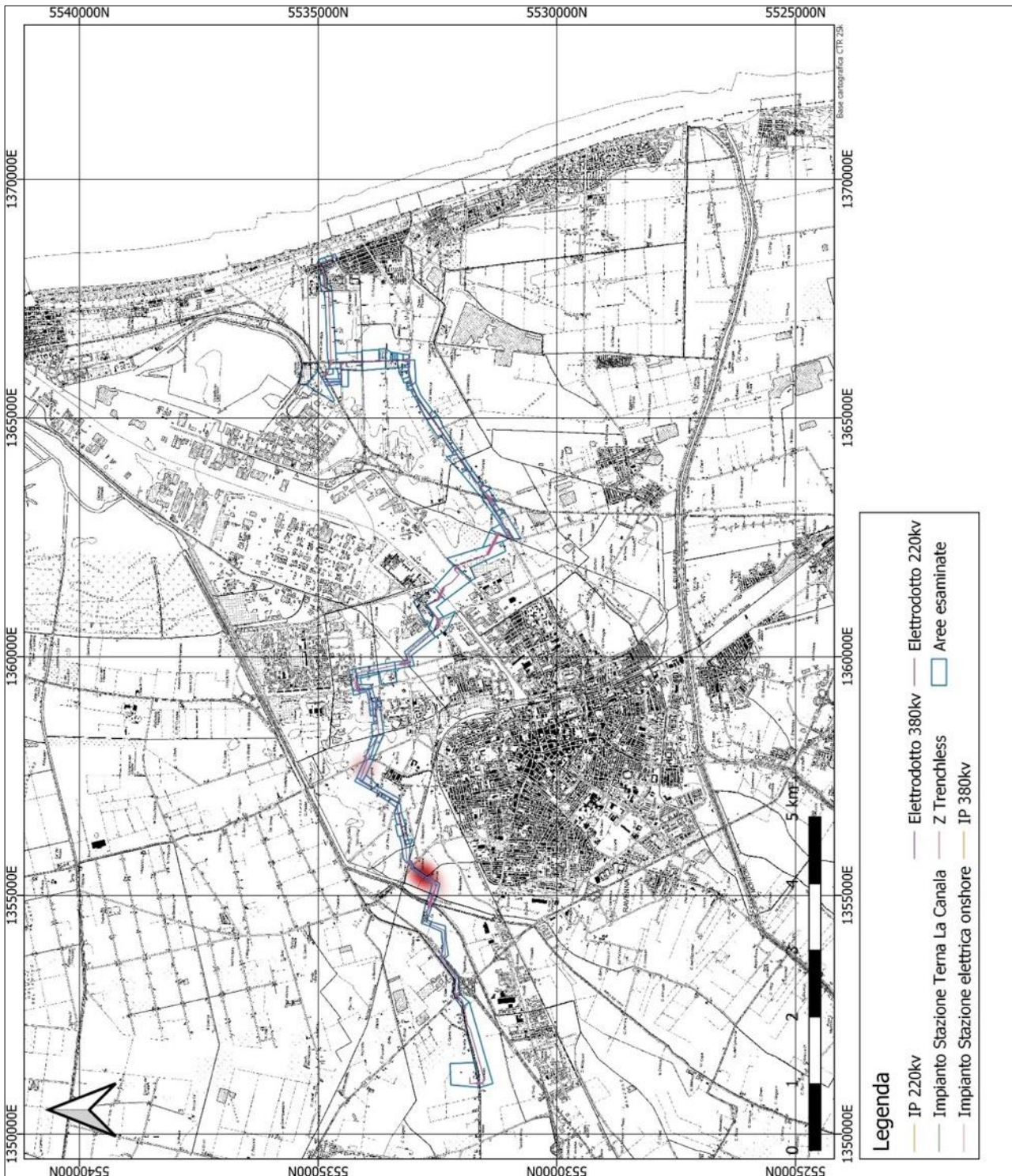


Figura 2.27: Carta della Concentrazione dei rinvenimenti



In particolare, nell'area presso Cascina Tomba e in prossimità di Cascina Bondi i frammenti ceramici e laterizi appaiono in associazione, molto frammentati a causa delle attività di aratura, ma in concentrazioni di sicuro interesse dal punto di vista archeologico (Figura 2.29).

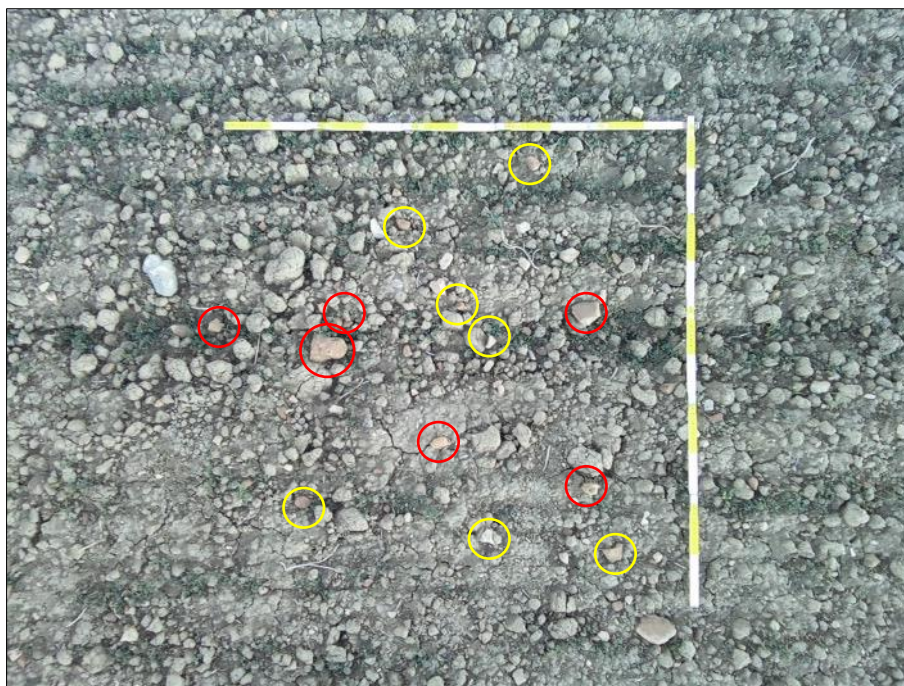


Figura 2.29: Concentrazione di frammenti ceramici (cerchi gialli) e laterizi (cerchi rossi) nell'area di Cascina Bondi (1 mq)

Per un resoconto dettagliato del *survey* e degli esiti della ricognizione si rimanda all'Allegato 1 in coda al presente documento di VPIA.

2.3 Quadro storico-archeologico dell'area

Le più antiche tracce di frequentazione antropica del territorio ravennate possono essere cronologicamente ascritte al periodo neolitico, come dimostrano gli scavi realizzati in territorio di faenza, a sud-ovest del capoluogo, in località Fornace Cappuccini.

In questo sito, infatti, le indagini condotte tra la fine degli anni 70 e i primi anni 90 del secolo scorso hanno messo in luce un fossato ad andamento anulare i cui riempimenti coprono un arco cronologico che va dal Neolitico al Bronzo Antico, oltre a strutture insediative riferibili alla fase della Cultura a Ceramica Impressa del Neolitico Antico e a 33 sepolture molto probabilmente collocabili in età eneolitica.

La complessità del sito, nel quale risultano anche fasi di frequentazione dell'età del Bronzo, attesta una continuità di utilizzo ed insediamento di questa porzione di territorio ravennate che, almeno per il periodo pre- e protostorico sembra legata alla morfologia costiera, dal momento che l'installazione umana di questa



prima fase risulta in corrispondenza di quella che tra VI e III millennio a.C. doveva essere una duna costiera, sovrelevata e prospiciente il mare.

Pur nella scarsità di rinvenimenti ascrivibili alla fase pre- e protostorica, una conferma indiretta di questa scelta insediativa che coinvolgeva il cordone litoraneo che, con andamento NNO/SSE rappresentava la linea di costa ad est dell'attuale città, sembra provenire dal rinvenimento, ad ovest di via Dismano, in località Cave San Bartolo, di un'ascia di bronzo databile al Bronzo Recente.

Per quanto concerne la fase preistorica e protostorica i rinvenimenti si concentrano in zona peri-urbana e comunque distante dal centro di Ravenna, la cui fase più antica di occupazione antropica è testimoniata dai materiali più profondi provenienti dai pozzi stratigrafici di Via Morigia e da alcuni bronzetti sporadici, fra cui il bronzetto di Leyden (540-520 a.C.), che, ascrivibili all'età del ferro, indicano la presenza di un insediamento di *facies* etrusca a Ravenna, molto probabilmente collocabile tra VI e IV secolo a.C.



Figura 2.30: Il Bronzetto di Leyden o Marte di Ravenna (da Magnani 2001: 30)

Del resto, materiali greci e magnogreci di V-IV secolo a.C. sembrano documentare un'accresciuta importanza della città di Ravenna forse come sostituto dell'ormai scomparso *emporion* di Spina e, di conseguenza, come centro commerciale dell'Adriatico settentrionale.

È possibile ipotizzare che in questo periodo, l'abitato di Ravenna, a ridosso dei corsi d'acqua e della linea di spiaggia, fosse dotato di un semplice approdo costiero, forse ubicato tra la stazione ferroviaria e la Rocca Brancaleone.

Con il processo di romanizzazione (III-II secolo a.C.), legato ad una dimensione militare di contrasto delle popolazioni celtiche prima, e quindi nel quadro del conflitto annibalico, Ravenna sembra entrare nel quadro



del commercio attraverso la via endolagunare da e per il nord, crocevia di rotte marittime, interne e stradali. È proprio per questo motivo che i Romani optano per la creazione della prima cinta difensiva della Ravenna quadrata, in prossimità del bacino maggiore della laguna (Magnani 2001: 35).

Sfortunatamente, a fronte di un notevole numero di ipotesi in merito all'effettiva estensione della cinta muraria, il record archeologico di cui disponiamo non consente di conoscere l'esatta topografia della prima Ravenna romana. Possiamo solo supporre che il foro fosse, come di norma, collocato in corrispondenza del centro dell'*oppidum* e che la città avesse adottato lo schema urbanistico di tipo centro-italico, ed avesse accolto quelle caratteristiche di *urbanitas* richieste da Roma per acquisire lo stato di *civitas*.

Alcune recenti acquisizioni legate agli scavi dell'insediamento di età romana tardo-repubblicana intercettato durante i lavori di posa del Metanodotto in località Sant'Alberto, sembrano invece suggerire che, con l'ingresso in orbita romana, anche la pianura retro-costiera ravennate abbia visto un'occupazione del territorio legata allo sfruttamento agricolo della campagna centuriata, come dimostrerebbero le strutture relative a 6 vani di un complesso rustico poste in luce nel 2021, compatibili con un sito produttivo di tipo agricolo (Manzelli 2001).

Il ruolo commerciale e di snodo che Ravenna sembra giocare all'inizio dell'età romana, si lega anche all'infrastrutturazione cui si assiste a partire dalla seconda metà del II secolo a.C. e, in particolare, alla creazione della via Emilia del 189 a.C., e dell'asse viario litoraneo della Via Popilia.

In particolar modo quest'ultima, realizzata dal console Publio Popilio Lenate nel 132 a.C. durante una serie di azioni militari contro i Galli Boi, rappresentava un importante collegamento in chiave economico-marittima, connettendo Rimini ad Adria, nonché due dei principali snodi economici dell'Adriatico centro-settentrionale, passando appunto per Ravenna e congiungendosi quindi a nord con la via Annia, vale a dire con il percorso che collegava Adria ad Aquileia.

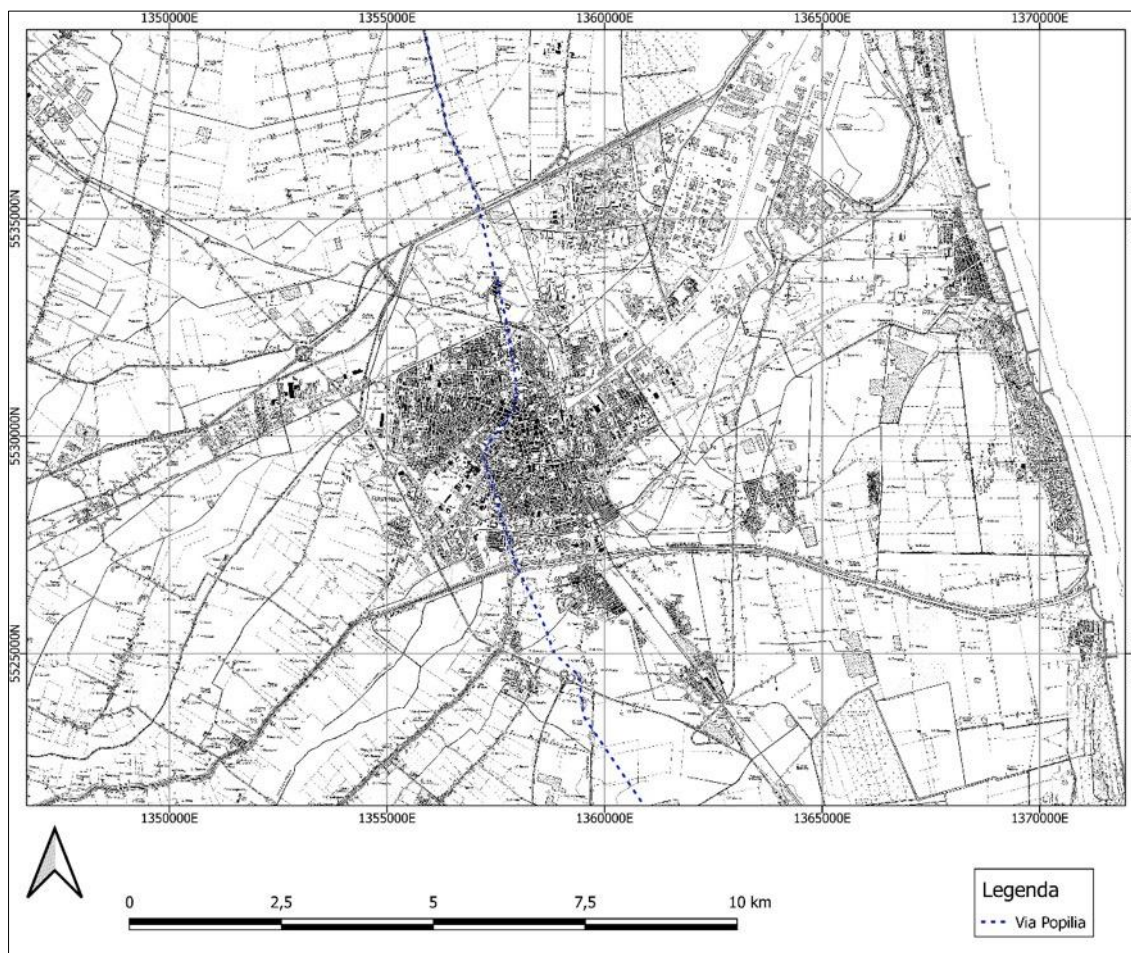


Figura 2.31: Il percorso della via Popilia in corrispondenza di Ravenna

A lungo ipotizzato, il percorso della via Popilia (Figura 2.31) ha recentemente trovato conferma ed una localizzazione precisa nell'area tra Cà Bianca e via Fosso Ghiaia, a sud del centro di Ravenna, dove alla profondità di circa -2,30 / - 2,60 m dal piano di campagna è stata posta in luce una porzione di strada con andamento NW/SE che mostrano una prima realizzazione databile al II-I sec. a.C., cui segue un intervento di ripristino (Ravaioli 2011: 208). Anche il rinvenimento, 1 km a nord di questo tratto, dei possibili resti di un ponte, in particolare di quattro pali lignei a ridosso del paleo-alveo di un canale, sembra confermare l'orientamento NW/SE del percorso.

Con il passaggio all'età imperiale, in particolare nel periodo compreso tra i regni di Augusto e Adriano (fine I secolo a.C. - II secolo d.C.), le testimonianze archeologiche nell'ambito del territorio ravennate aumentano sensibilmente.

In fase augustea, del resto, si assiste ad una consistente espansione della città, con progressiva occupazione del *suburbium*, soprattutto nelle immediate adiacenze del bacino portuale settentrionale, determinata dall'incremento demografico dovuto allo stanziamento della flotta militare. Più in generale, il riassetto



urbano e territoriale risulta leggibile attraverso le tracce relative alla sistemazione e razionalizzazione del porto in corrispondenza dei Fiumi Uniti, alle bonifiche e regolarizzazioni dei corsi d'acqua, in particolare con la creazione della Fossa Augusta, oltre che alle opere di consolidamento dei canali principali che, in quel periodo, dovevano essere dotati di banchine e strade d'alaggio.

A queste opere, di carattere principalmente militare, vanno poi aggiunte numerose attestazioni relative all'edilizia privata, dislocata per lo più lungo i corsi dei canali lagunari e in aree precedentemente non occupate (come il suburbio meridionale e l'area di Classe), il cui massimo impulso avvenne a partire dall'età traiana.

Risale infatti a questo periodo l'abbandono della porzione orientale di Ravenna, isolata dalla creazione della Fossa Augusta, e l'utilizzo del cordone litoraneo dapprima come area agricola occupata da ville suburbane e quindi, almeno dal I secolo d.C. inoltrato, come area funeraria e di necropoli.

All'esterno dell'area urbana, invece, l'occupazione del territorio sembra legata allo sfruttamento della campagna centuriata, a sua volta connesso con la presenza di un numero sempre crescente di militari, legato allo stazionamento della flotta ed alla gestione della città portuale.

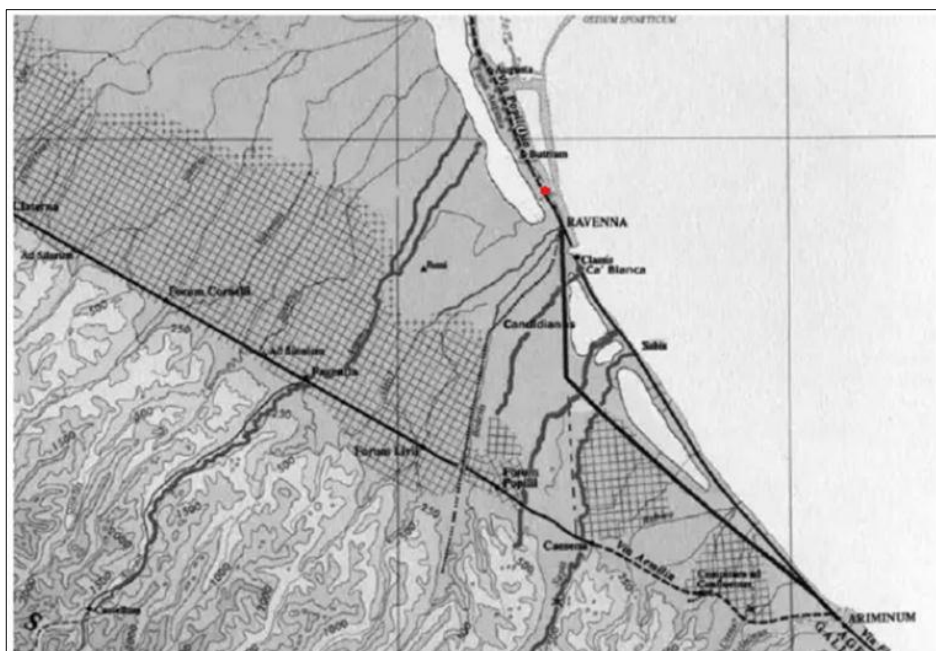


Figura 2.32: Schema della centuriazione a sud di Ravenna in età romana

Sappiamo del resto che tracce dell'organizzazione territoriale di Ravenna in età romana sono state individuate ad ovest e sud-ovest della città, dove è stato possibile riconoscere una *Centuriazione Faentina e Lughese* che comprende parte dei territori di Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Castelbolognese, Cotignola, Faenza, Fusignano, Lugo, Massa Lombarda, Sant'Agata sul Santerno e Solarolo ed una *Centuriazione Cesenate*, che comprende parte del Comune di Cervia (Figura 2.32).



Tra III e IV secolo d.C., il territorio ravennate, in particolare la città, subiscono notevoli trasformazioni, forse legate all'instabilità politica connessa con l'arrivo degli Alamanni e degli Iutungi.

Dal punto di vista archeologico, questa sostanziale instabilità trova riscontro nelle tracce di distruzione che interessano alcune delle *domus*, in molti casi abbandonate e non ricostruite, cui consegue il sovvertimento del sistema di gestione del tessuto urbano propriamente romano e una sorta di ruralizzazione della città che, da questo momento, assume la forma che manterrà per tutto il medioevo ed oltre.

Al declino di Ravenna si contrappone un progressivo aumento degli insediamenti di Cesarea, ubicati lungo la duna che si sviluppa tra il Padenna e la Fossa Augusta e, soprattutto, di Classe. Quest'ultimo centro nel volgere di alcuni decenni acquisirà il ruolo primario nell'area, sancito definitivamente nel IV secolo dalla costruzione delle mura difensive.

La perdita di centralità dell'area urbana di Ravenna determina anche una mancata manutenzione del sistema lagunare e l'impaludamento degli specchi acqueei, cui segue, soprattutto dal VI secolo d.C., un progressivo restringimento di bacini e canali cui si cerca di fare fronte con tentativi di nuova regimentazione.

Con lo spostamento della residenza imperiale da Milano, nel 402 d.C. Ravenna vede un periodo nuovamente florido, con una riorganizzazione degli spazi urbani in funzione della nuova struttura sociale. L'area della Basilica Ursiana, divenuta Episcopio e la zona del Palazzo Imperiale, lungo quello che un tempo era stato il letto della Fossa Augusta ed ora rappresenta il nuovo asse stradale principale, divennero i nuovi centri del potere della città, religioso e politico. Le nuove mura della città, edificate all'inizio del V secolo d.C., riutilizzano in parte la cinta di età romana, soprattutto nella zona presso il Palazzo Imperiale.

Tra la fine del V e l'inizio del VI secolo d.C., ai due centri del potere ravennati si aggiunge un terzo punto di aggregazione urbana, voluto dall'imperatore Teodorico: l'Episcopio ariano.

L'accresciuta importanza della sfera religiosa all'interno della cittadina romagnola è quindi sancita, tra V e VII secolo, dalla costruzione di numerose chiese, cui si lega anche l'introduzione in area urbana di spazi funerari, che arricchiscono la città anche dal punto estetico. Del resto, il rinvenimento di edifici di notevole qualità e ricchezza dell'area di Via D'Azeglio, conferma come questa nuova dimensione di lusso e ricchezza fosse condivisa anche dalle *elites* urbane.

Successivamente, con la perdita del ruolo di capitale, Ravenna vive un altro momento di crisi, sottolineato anche dalla diffusione, nel corso dell'VIII secolo, della pratica di spoliazione dei segni del potere che furono bizantini. I rinvenimenti di via Pier Traversari confermano come, in questa fase tardo-antica, l'edilizia ravennate dovette essere per lo più povera, con grande utilizzo di legno e argilla, condizione che ha reso ancora più difficile la conservazione di eventuali resti archeologici.

Il passaggio alla sfera Carolingia e quindi allo Stato della Chiesa sembra fornire un nuovo impulso alla città, almeno a partire dal IX-X secolo. Nel X secolo, infatti, si assiste all'edificazione di un nuovo importante centro di potere, il Palazzo di Otone I, ubicato molto probabilmente fuori Porta San Lorenzo, mentre un secondo palazzo viene costruito a Classe, vicino alla chiesa di San Severo.

In questa fase, l'impegno maggiore è destinato alla creazione di oltre quaranta edifici di culto, molti dei quali perduti e di difficile ubicazione, che si arresta tuttavia a seguito della crisi di età carolingia.



Nel corso del Medioevo (XI-XIV secolo) l'assetto urbano di Ravenna si mantenne sostanzialmente inalterato rispetto a quello costituitosi nel periodo tardoantico, come mostrano diversi interventi di *cura viarum*, di cui abbiamo notizia soprattutto nell'XI e XIII secolo, così come l'investimento nell'edilizia ecclesiastica (chiese nuove e restauri, realizzazione dei conventi degli Ordini Mendicanti).

Dalla fine del X secolo, tuttavia, si assiste, all'interno dell'abitato, a un fenomeno di militarizzazione degli spazi urbani, con la nascita di piccole residenze fortificate appannaggio delle famiglie aristocratiche, uno su tutti il *castrum Federici* nel settore meridionale della città.

Tra la fine del XII e il XIII secolo, invece, la presenza di numerose torri (tra cui la Torre Civica), dislocate principalmente lungo il Padenna, contribuisce a caratterizzare fortemente l'immagine della città medievale, la quale dovette avere un sistema produttivo piuttosto attivo, come dimostra il rinvenimento, datato ad un periodo compreso tra il XII ed il XV secolo, di tre siti produttivi legati a vasai, di una vetreria e di un sito produttivo legato alla realizzazione di vasellame in legno.

A partire dalla metà circa del XV secolo, Ravenna entra ufficialmente nei possedimenti della Repubblica di Venezia, sebbene pochi decenni dopo, precisamente nel 1509, a seguito della sconfitta subita dalla Lega di Cambrai ad Agnadello, Papa Giulio II, ideatore della Lega stessa, decise che Ravenna doveva rientrare tra i possedimenti dello stato Pontificio, cosa che avvenne puntualmente per i seguenti trecentocinquanta'anni.

Dopo il saccheggio del 1512, a partire dalla metà del secolo il Papa decise di stabilire in Ravenna un Legato Apostolico, così che la città venne gestita, a partire da questo momento, come una sorta di capitale minore dello Stato Pontificio. Questo determinò una serie di interventi atti dapprima a ri-efficientare canali e strade, a risistemare l'assetto urbano e a rendere utilizzabili nuovamente porti e canali, soprattutto nella zona nord di Porto Corsini.

Il dominio dello Stato Pontificio su Ravenna durò, pur con una ventennale parentesi legata alla conquista della città e del suo territorio da parte di Napoleone Bonaparte (1797-1815), fino all'ingresso nell'orbita dell'unificazione italiana nella seconda metà del XIX secolo.

2.3.1 Vincoli e beni tutelati nell'area di progetto

Dal punto di vista topografico, il tracciato terrestre del progetto AGNES si sviluppa tra il litorale di Punta Marina a est di Ravenna e la centrale Terna di via Canala a nord-ovest della città costeggiando l'ambito urbano sul lato nord ed evitando interferenze con l'area del centro storico (Figura 2.33).

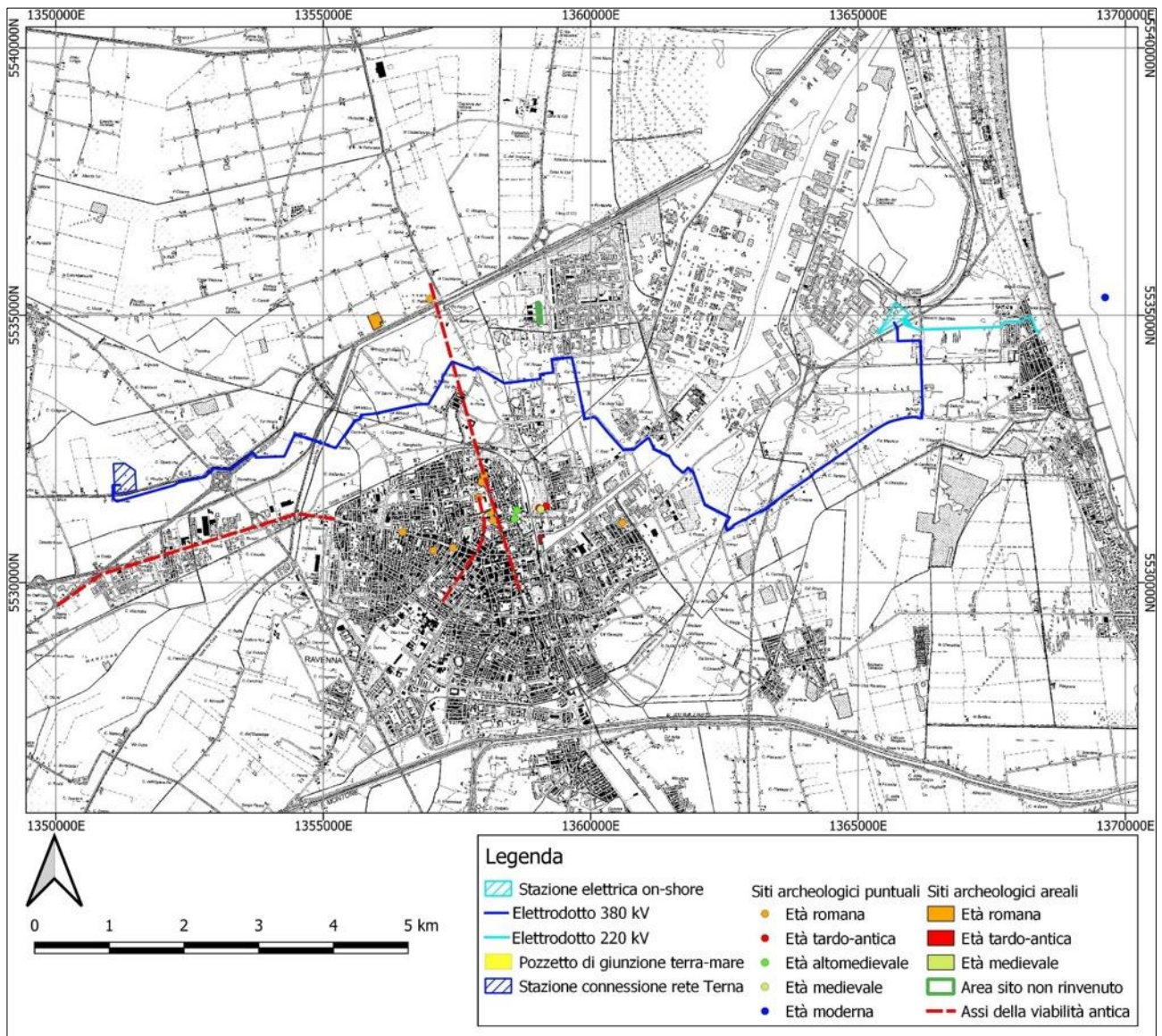


Figura 2.33: Il percorso dei cavidotti a terra rispetto all'area urbana di Ravenna

Per questo motivo, sovrapponendo il percorso alla cartografia disponibile sul portale del Comune di Ravenna e relativa alla Carta delle Tutele e delle Potenzialità Archeologiche allegata al Regolamento Urbanistico Edilizio, è possibile notare come gli elettrodotti previsti a progetto non sembrano intercettare aree caratterizzate dalla presenza di siti archeologici noti, dal momento che i rinvenimenti più prossimi si collocano a distanze superiori al chilometro rispetto all'asse del percorso.

Soltanto in corrispondenza dell'area della Cascinaccia e di Ca' Bosi, a nord del centro di Ravenna, il percorso dell'elettrodotto interrato di connessione tra la stazione on-shore e la centrale Terna potrebbe intercettare il percorso di uno degli assi viari di età antica, in particolare del tratto a nord di Ravenna della Via Popilia (Figura 2.34).

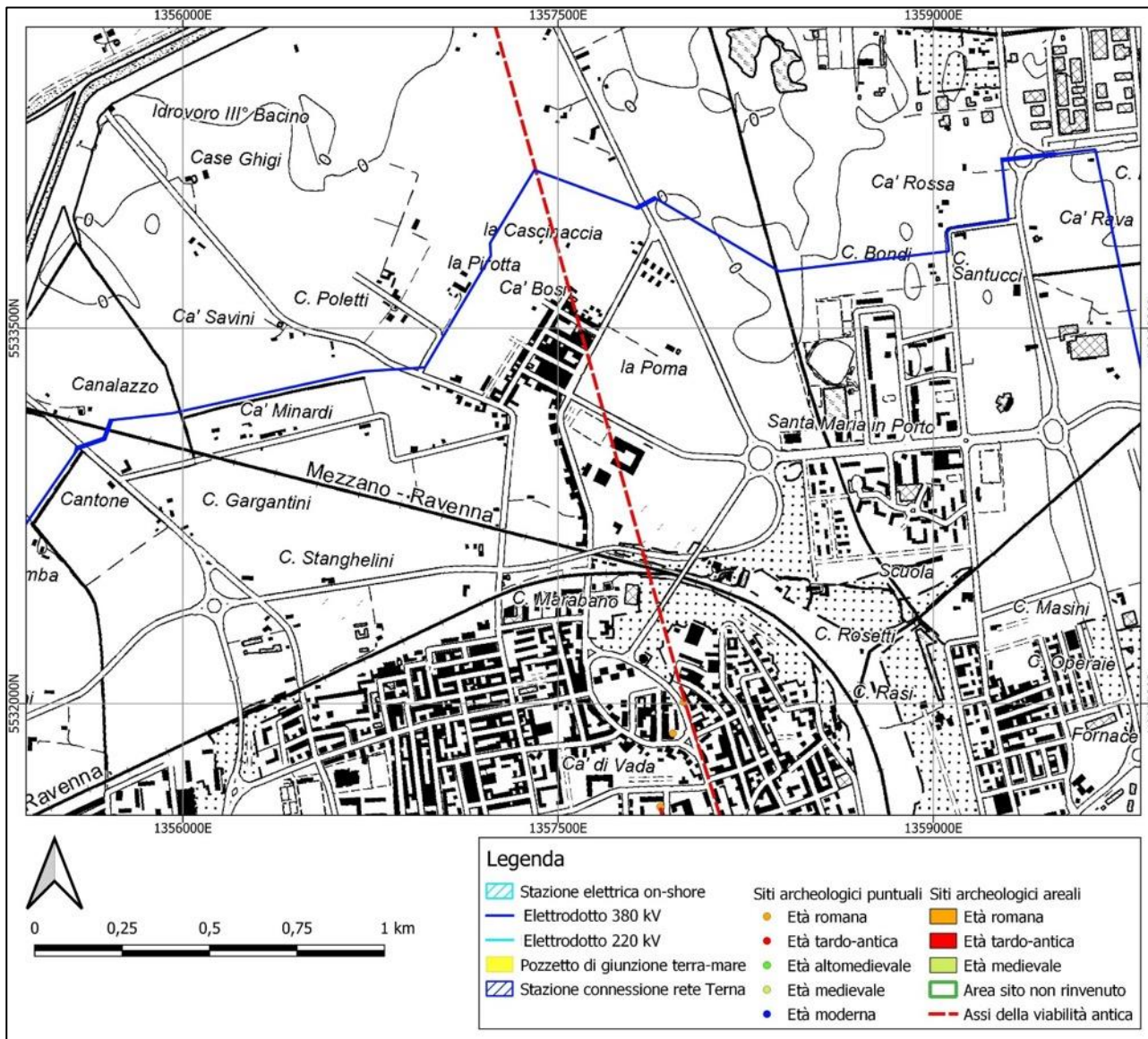


Figura 2.34: Particolare dell'area a nord di Ravenna in cui il percorso dell'elettrodotto potrebbe intercettare la viabilità antica

Se, quindi, per quanto attiene ai siti archeologici l'unico elemento di interesse sembra rappresentato dalla possibile interferenza con il percorso viario della via Popilia, per quanto concerne ai beni architettonici (Figura 2.35), l'analisi del database Vincoli in Rete del Ministero della Cultura consente di verificare come il percorso si sviluppi in aree generalmente non interessate dalla presenza di elementi e strutture di possibile interesse monumentale o architettonico.

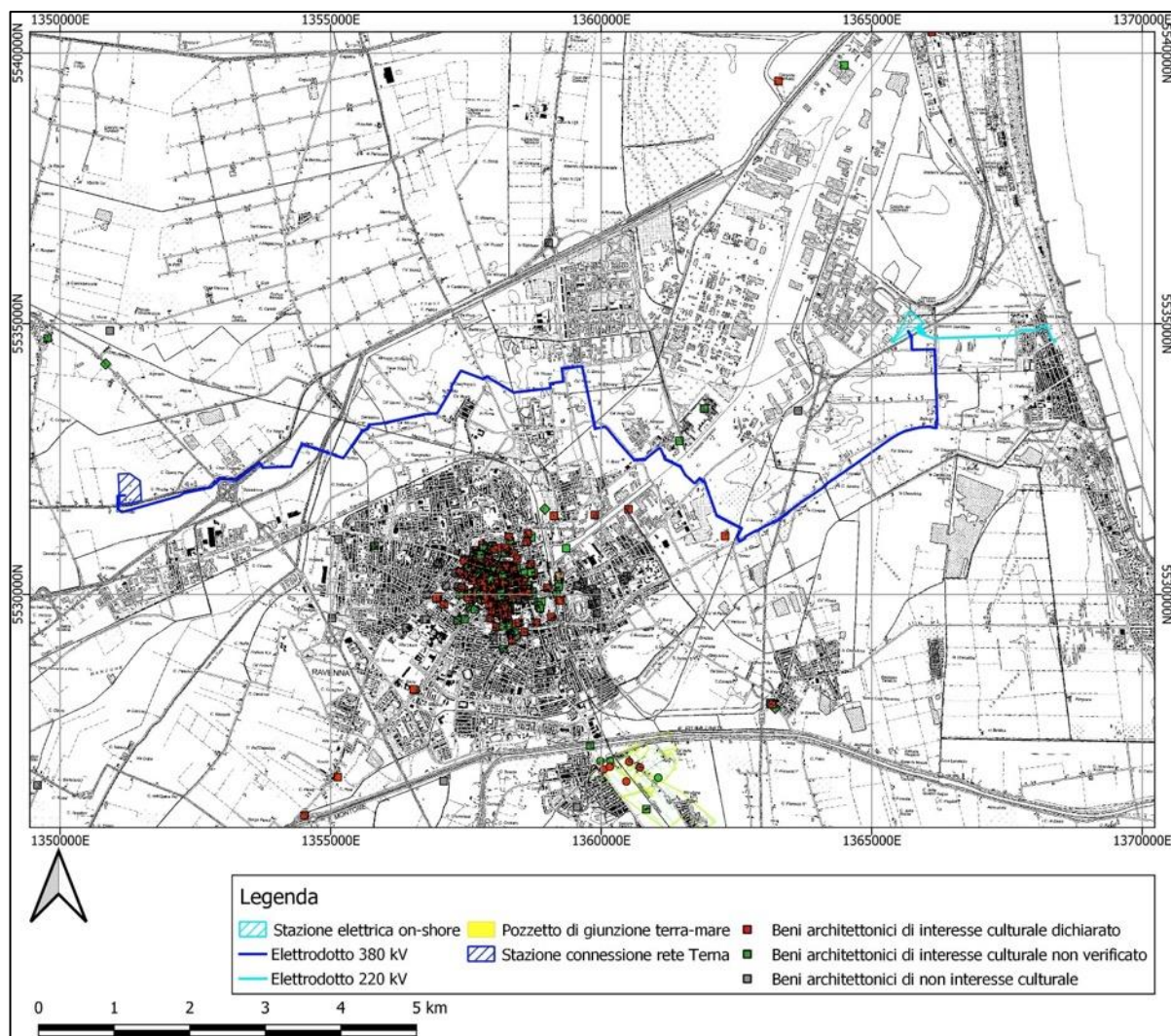


Figura 2.35: I beni architettonici dal database ministeriale VIR. Il riquadro rosso indica l'area in cui sono presenti i beni architettonici più prossimi al tracciato

Solo nella zona ad est della città, tra Cascina Rossa e il Cimitero, alcuni beni architettonici si trovano a distanze inferiori a 1 km dal tracciato. Si tratta, nel dettaglio (Figura 2.36), di tre beni architettonici di interesse culturale dichiarato e di due beni architettonici di interesse culturale non verificato.

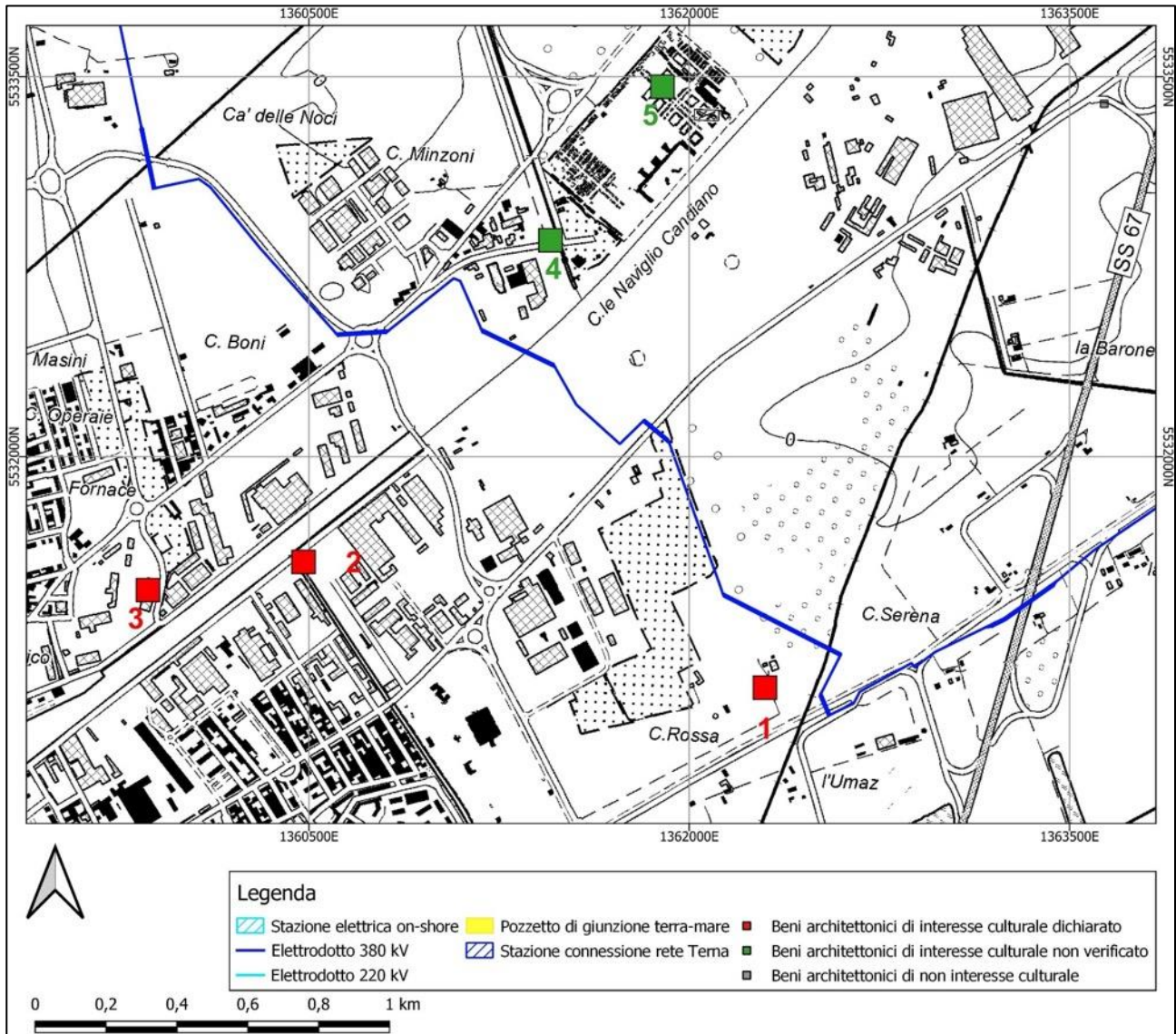


Figura 2.36: I beni architettonici dal database ministeriale VIR: dettaglio dell'area con evidenze a meno di 1 km dal percorso dell'elettrodotto

I Beni Architettonici di Interesse Culturale Dichiarato più prossimi al percorso sono:

1. La Fattoria e il Parco La Monaldina, soggetto a vincolo architettonico dal 30/09/1971 ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 1089 del 1939, inserito nel database di VIR al n. 208141 e riportato anche nel database Carta del rischio al n. 1072633, che si trova ad una distanza di circa 200 metri dal percorso;
2. il Poligono di Tiro in via Cavalcoli Luciano, soggetto a vincolo architettonico dal 23/05/2022 ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs 42/2004 su istanza di parte, inserito nel database di VIR al n. 3754206 e nel database Carta del rischio al n. 92841, che si trova ad una distanza di circa 850 metri dal percorso;



3. l'Ex Magazzino dei concimi chimici, soggetto a vincolo architettonico dal 23/03/1981 ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 1089 del 1939 inserito nel database di VIR al n. 91854 e nel database Carta del rischio al n. 161524, che si trova ad una distanza di circa 850 metri dal percorso.

Tra i Beni Architettonici di Interesse Culturale non Verificato vi sono invece:

4. la Chiesa del Cimitero di Ravenna, non soggetta a vincolo, ma inserita nel database di VIR al n. 89799 e nel database Carta del rischio al n. 168815, che si trova ad una distanza di circa 300 metri dal percorso dell'elettrodotto interrato;
5. il Cimitero Monumentale di Ravenna, non soggetto a vincolo ma inserito nel database di VIR al n. 230852 e nel database Carta del rischio al n. 215633, che si trova nelle immediate adiacenze della chiesa e a circa 500 metri dal cavidotto.

All'interno del **Regolamento Urbanistico Edilizio** del Comune di Ravenna, realizzato in accordo con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio competente per il territorio e adottato nel 2019, sono identificate, nel comprensorio comunale di Ravenna, cinque "zone di tutela della potenzialità archeologica" (Tabella 2.1) differenziate sulla base degli indicatori rilevati nel corso dei diversi studi e ricerche condotti dai vari enti preposti alla tutela, per le quali sono stabilite regole precise per la salvaguardia delle possibili evidenze archeologiche, in rapporto alle attività previste nei diversi progetti.

Dal punto di vista del progetto Agnes, le diverse infrastrutture previste a terra ricadono (Figura 2.37) nelle zone 4, 2b e 3. Nel dettaglio, il primo tratto dell'elettrodotto, dal punto di approdo in corrispondenza di Punta Marina, passando per la Stazione elettrica on-shore e quindi proseguendo fino alla Cascina Serena, nella periferia est di Ravenna, rientra interamente in una zona che potrebbe conservare sepolte tracce di frequentazione antropica, ma la cui potenzialità archeologica è piuttosto relativa.

Tra Cascina Serena e Ca' Rossa, invece, il cavidotto 380 kV sarà installato in un'area considerata di potenzialità 5, corrispondente alla fascia delle dune costiere di età più antica. Quest'area potrebbe in effetti conservare una maggior quantità di testimonianze, sia in superficie che sepolte, e deve quindi essere considerata con una potenzialità archeologica abbastanza elevata.

Tra Ca' Rossa e la Centrale Elettrica Terna, infine, il tracciato si sviluppa all'interno di un'area potenzialità archeologica 4, corrispondente alla piana alluvionale che, normalmente, conserva resti di diverse età a profondità notevoli, elemento che permette di stimare come media la potenzialità archeologica dell'area.

ZONA	1	2a – 2b	3	4	5
POTENZIALITA	Area di potenzialità 1 (centro storico di Ravenna).	Agro decimano (area di potenzialità 5) = Zona di tutela 2a; Suburbio di Ravenna (area di potenzialità 2) = Zona di tutela 2b; Fasce costiere preistoriche e protostoriche e di I-VI secolo d.C. (aree di potenzialità 7A-7B) = Zona di tutela 2b.	Piana alluvionale (area di potenzialità 4); Valli (area di potenzialità 6).	Fasce costiere di formazione medievale, moderna o recente (aree di potenzialità 7C-7D-7E).	Area di potenzialità archeologica 3: Zona archeologica del Polo provinciale Parco Archeologico di Classe.



Documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico
 AGNROM_SIA-R_VPIA

CRONOLOGIA	Dall'età preromana all'età moderna	Dall'età del Bronzo al Medioevo	Dall'età romana al Medioevo	Età medievale e moderna	Età romana e Tardoantica
CATEGORIA	Isolati urbani e depositi pluristratificati	Necropoli, resti di infrastrutture portuali e viabilistiche, edifici rurali sparsi, resti di strutture e di frequentazione	Resti di strutture, tracce viabilistiche e di frequentazione	Tracce di frequentazione	Isolati urbani delimitati entro mura, necropoli suburbane, complessi ecclesiastici
PROFONDITA'	Da semisepolto a sepolto	Da superficiale a sepolto	Sepolto	Sepolto	Da superficiale a sepolto
CONSERVAZIONE	Variabile	Variabile	Variabile	Variabile	Buono
AUTORIZZAZIONI	Ogni intervento che comporti opere di fondazione e di scavo oltre i 50 cm di profondità è sottoposto all'autorizzazione della Soprintendenza, che potrà prescrivere indagini archeologiche preliminari oppure assistenza archeologica in corso d'opera.	Ogni intervento che comporti modificazione del sottosuolo e/o opere di fondazione e di scavo oltre i 50 cm di profondità per la Zona 2a e oltre i 100 cm di profondità per la Zona 2b, dovrà essere autorizzato dalla Soprintendenza, che potrà prescrivere indagini archeologiche preliminari o assistenza archeologica in corso d'opera.	Ogni intervento che comporti modificazione del sottosuolo oltre i 200 cm di profondità, dovrà essere autorizzato dalla Soprintendenza, che potrà prescrivere indagini archeologiche preliminari o assistenza archeologica in corso d'opera.	Non è prevista alcuna autorizzazione da parte della Soprintendenza.	Ogni intervento di demolizione e ricostruzione di edifici rurali dovrà essere autorizzato dalla Soprintendenza, che potrà prescrivere indagini archeologiche preliminari (sondaggi a carotaggio continuo e/o saggi di verifica archeologica) o assistenza archeologica in corso d'opera. È vietata la costruzione di strade e canalizzazioni non superficiali nonché la esecuzione di opere di scavo non archeologico.

Tabella 2.1: Zone di tutela della potenzialità archeologica con regolamento come da RUE del Comune di Ravenna

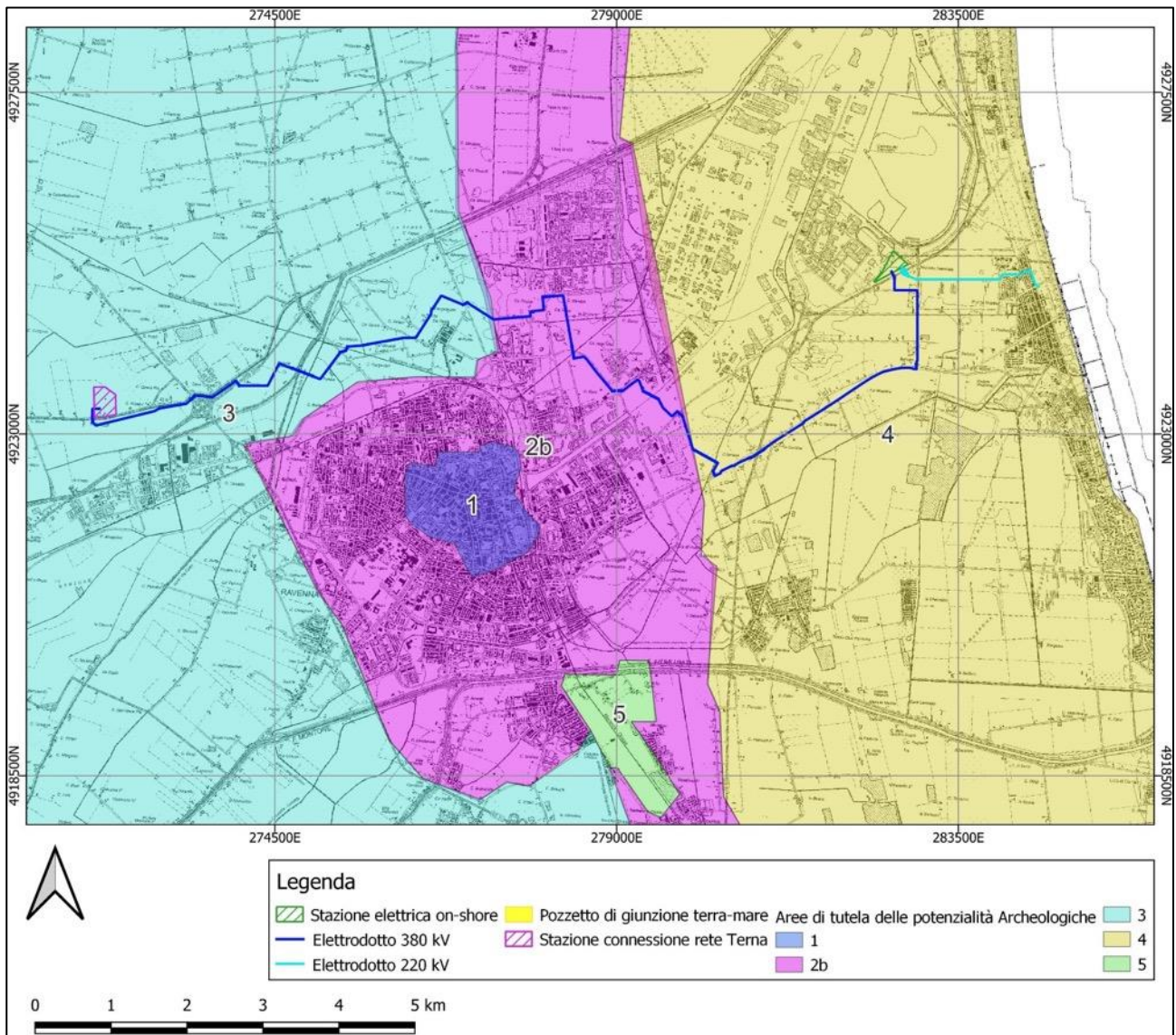


Figura 2.37: Le opere a progetto inserite nella zonizzazione delle aree di tutela delle potenzialità archeologiche prevista dal PUE del Comune di Ravenna (el. ASPS da PUE Comune di Ravenna).

Progettata in funzione delle attività di edilizia privata, questa zonizzazione del territorio ravennate presenta comunque elementi di estremo interesse per la corretta valutazione del potenziale archeologico delle aree interessate dal progetto.

2.3.2 Siti di interesse

Per quanto attiene ai siti di interesse, l'esame delle diverse fonti archeologiche, storiche, bibliografiche e cartografiche ha evidenziato la presenza, in una fascia di rispetto di 500 metri per ognuno dei due lati del percorso dell'elettrodotto, di due soli siti di interesse monumentale, ubicati nella periferia est di Ravenna ai



quali devono essere aggiunte le due aree con concentrazione di materiali rinvenute nel corso delle attività di *survey* propedeutiche alla predisposizione di questo documento di Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (Figura 2.38).

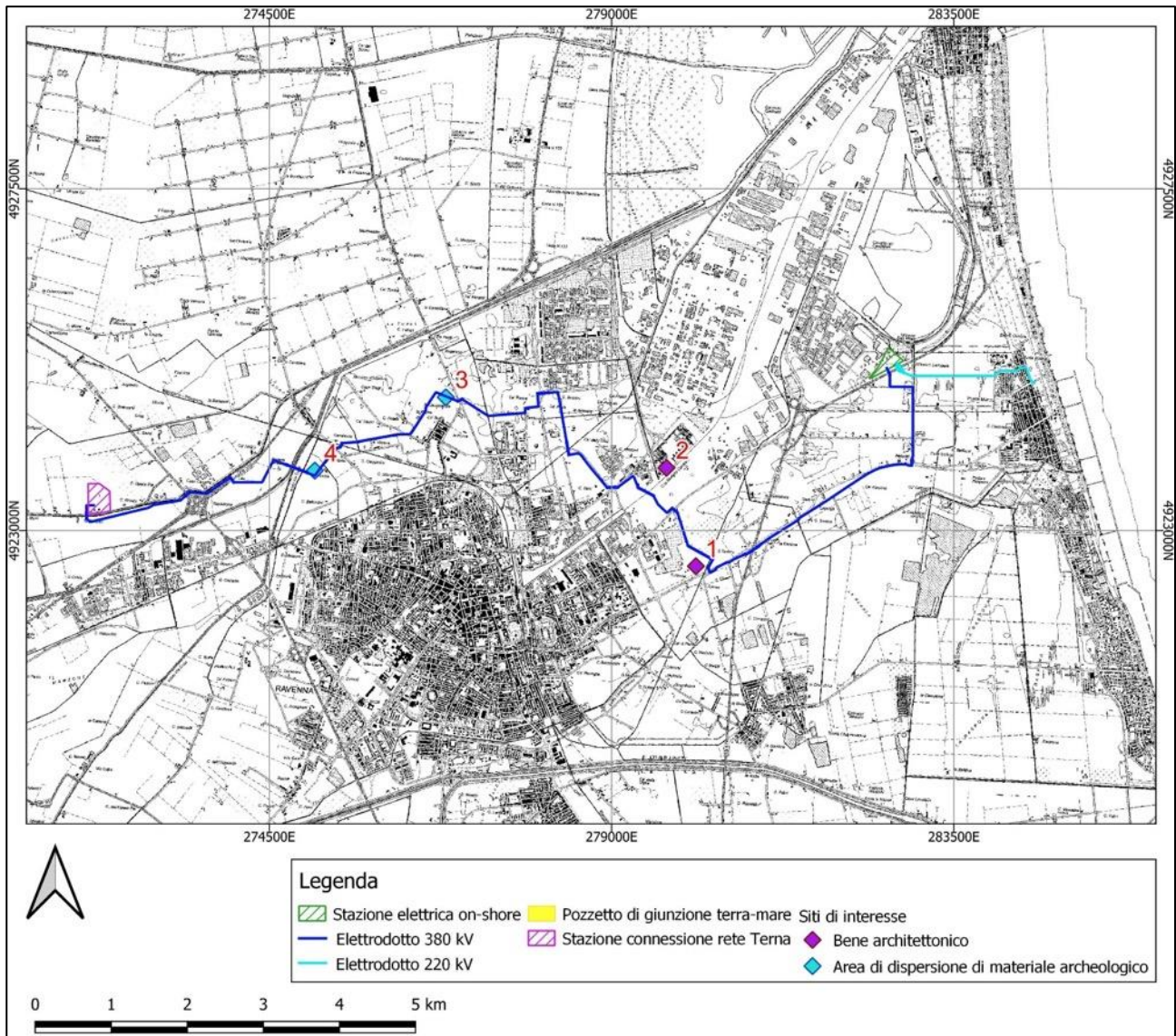



Figura 2.38: Ubicazione dei siti di interesse

L'impatto del progetto dal punto di vista tecnico, limitato al solo scavo delle trincee necessarie per l'interramento del cavidotto e delle opere funzionali al trasporto dell'energia, è stato considerato quale elemento fondamentale per la scelta della *buffer-zone* di 500 metri su ognuno dei due lati della linea di posa e per la valutazione del rischio connesso con la presenza dei siti di interesse selezionati.



Id. 1	
Ubicazione	
Sito	Fattoria e parco La Monaldina
Provincia	Ravenna
Comune	Ravenna
Localizzazione	Via Canale Molinetto 90/92 (Coordinate 44.4226148 N, 12.2376411704 E)
Distanza dall'area di progetto	165 metri
Dati identificativi	
Epoca	Tardo Barocca
Cronologia	Seconda metà del XVIII secolo
Tipologia di rinvenimento	Edificio con parco
Modalità di rinvenimento	-
Descrizione	Si tratta di una fattoria residenziale tardo barocca con annesso parco oggetto di vincolo ai sensi degli articoli 2 e 3 della legge 1089 del 1939.
Documentazione disponibile	
Luogo di conservazione dei reperti	-

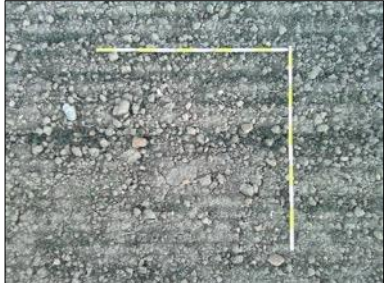


Bibliografia	catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0800266219
Tutela sovraordinata	
Vincoli	Vincolo architettonico
Strumenti urbanistico - territoriali	SI
Valutazione del sito	
Affidabilità	Alta
Livello di individuazione	Preciso
Rischio archeologico rispetto al progetto	Nessun rischio
Id. 2	
Ubicazione	
Sito	Chiesa del cimitero di Ravenna
Provincia	Ravenna
Comune	Ravenna
Localizzazione	Via del Cimitero (Coordinate 44.43419 N, 12.232279 E)
Distanza dall'area di progetto	422 metri
Dati identificativi	
Epoca	Inizi del XIX secolo
Cronologia	1817



Tipologia di rinvenimento	Edificio di culto
Modalità di rinvenimento	-
Descrizione	La chiesa del Cimitero venne realizzata intorno al 1817, come riporta l'iscrizione inserita nella facciata, dopo che Ravenna adattò il proprio tessuto urbano alla richiesta napoleonica di trasferire i luoghi di sepoltura al di fuori del centro urbano. Soppressa nel 1890, venne riattivata nel 1923
Documentazione disponibile	
Luogo di conservazione dei reperti	Disegni presso l'archivio della Soprintendenza
Bibliografia	catalogo.beniculturali.it/detail/ArchitecturalOrLandscapeHeritage/0800266222
Tutela sovraordinata	
Vincoli	No
Strumenti urbanistico - territoriali	Si
Valutazione del sito	
Affidabilità	Alta
Livello di individuazione	Preciso
Rischio archeologico rispetto al progetto	Nessuno



Id. 3	
Ubicazione	
Sito	Area di dispersione di frammenti presso La Cascinaccia
Provincia	Ravenna
Comune	Ravenna
Localizzazione	Cascina Bondi (coordinate 44.44161 N, 12.19544 E)
Distanza dall'area di progetto	Coincide con l'area di progetto
Dati identificativi	
Epoca	Medievale-Posto Medievale
Cronologia	Incerta
Tipologia di rinvenimento	Frammenti ceramici e laterizi
Modalità di rinvenimento	Survey archeologico
Descrizione	Si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di numerosi frammenti ceramici e di laterizi dispersi e visibili al survey sul piano di campagna.
Documentazione disponibile	



Luogo di conservazione dei reperti	In situ
Bibliografia	o)
Tutela sovraordinata	
Vincoli	No
Strumenti urbanistico - territoriali	Si
Valutazione del sito	
Affidabilità	Buona
Livello di individuazione	Rilevato sul campo durante il survey archeologico
Rischio archeologico rispetto al progetto	Alto. Il cavidotto deve essere realizzato in parte nel campo che conserva questi rinvenimenti
Id. 4	
Ubicazione	
Sito	Area di dispersione di frammenti presso Cascina Tomba
Provincia	Ravenna
Comune	Ravenna
Localizzazione	Cascina Tomba (coordinate 44.43240 N, 12.17423 E)
Distanza dall'area di progetto	Coincide con l'area di progetto
Dati identificativi	



Epoca	Medievale-Posto Medievale
Cronologia	Incerta
Tipologia di rinvenimento	Frammenti ceramici e laterizi
Modalità di rinvenimento	Survey archeologico
Descrizione	Si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di numerosi frammenti ceramici e di laterizi dispersi e visibili al survey sul piano di campagna. I rinvenimenti si concentrano soprattutto in prossimità del viale di accesso alla Cascina Tomba da via Canalazzo
Documentazione disponibile	
Luogo di conservazione dei reperti	In situ
Bibliografia	-
Tutela sovraordinata	
Vincoli	No
Strumenti urbanistico - territoriali	Si
Valutazione del sito	
Affidabilità	Buona



Livello di individuazione	Rilevato sul campo durante il survey archeologico
Rischio archeologico rispetto al progetto	Alto. Il cavidotto deve essere realizzato in parte nel campo che conserva questi rinvenimenti

Tabella 2.2: Siti di interesse

2.4 Valutazione del rischio

Le varie indagini condotte, tra cui il *survey* archeologico delle zone interessate dal progetto, l'analisi dei dati bibliografici e di archivio, l'esame della cartografia storica e della fotografia aerea, la lettura geomorfologica del territorio in oggetto, consentono di esprimere una valutazione del potenziale archeologico delle aree d'intervento e, di conseguenza, del grado di rischio associato alle opere a progetto.

Per quanto concerne il *survey* archeologico, la ricognizione ha riguardato tutte le aree interessate dal progetto, nonostante alcune di queste corrispondano a zone urbanizzate o a superfici agricole a visibilità nulla.

Purtroppo, infatti, alcune delle aree non sono risultate accessibili, mentre per la maggior parte delle zone agricole la visibilità al suolo è risultata funzionale per le ricerche e le valutazioni necessarie all'inquadramento del Potenziale Archeologico e del rischio (cfr. infra par. 2.2).

Dal punto di vista tecnico, l'impatto delle opere previste nell'ambito del settore a terra del progetto AGNES risulta per lo più limitato alla sola trincea di scavo necessaria per la posa dei cavidotti interrati, che saranno posizionati a profondità tali da garantirne la sicurezza anche in zone agricole sottoposte ad aratura.

Per la determinazione del grado di potenziale archeologico si è fatto riferimento non soltanto alle informazioni desunte dallo spoglio della bibliografia specialistica e dei vari archivi disponibili, ma anche ai documenti amministrativi del Comune di Ravenna, tra cui, in particolare, il Piano Urbanistico Edilizio che dispone di un approfondito studio archeologico edito nel 2019 in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia responsabile per il territorio, all'interno del quale sono state delimitate, nel comprensorio territoriale di Ravenna, aree con Potenzialità Archeologica ben determinata (cfr. infra par. 2.3.1 e figure 2.14 e 2.37).

In considerazione delle metodologie di indagine fin qui impiegate e dei rinvenimenti effettuati durante il *survey* in alcune aree di progetto, nell'impossibilità di escludere con certezza la presenza di elementi



archeologici sepolti, secondo la scala specificata dal MiC², nelle zone di intervento è pertanto possibile riconoscere i seguenti gradi di **potenziale archeologico** (Figure 2.39 e Tavola 3):

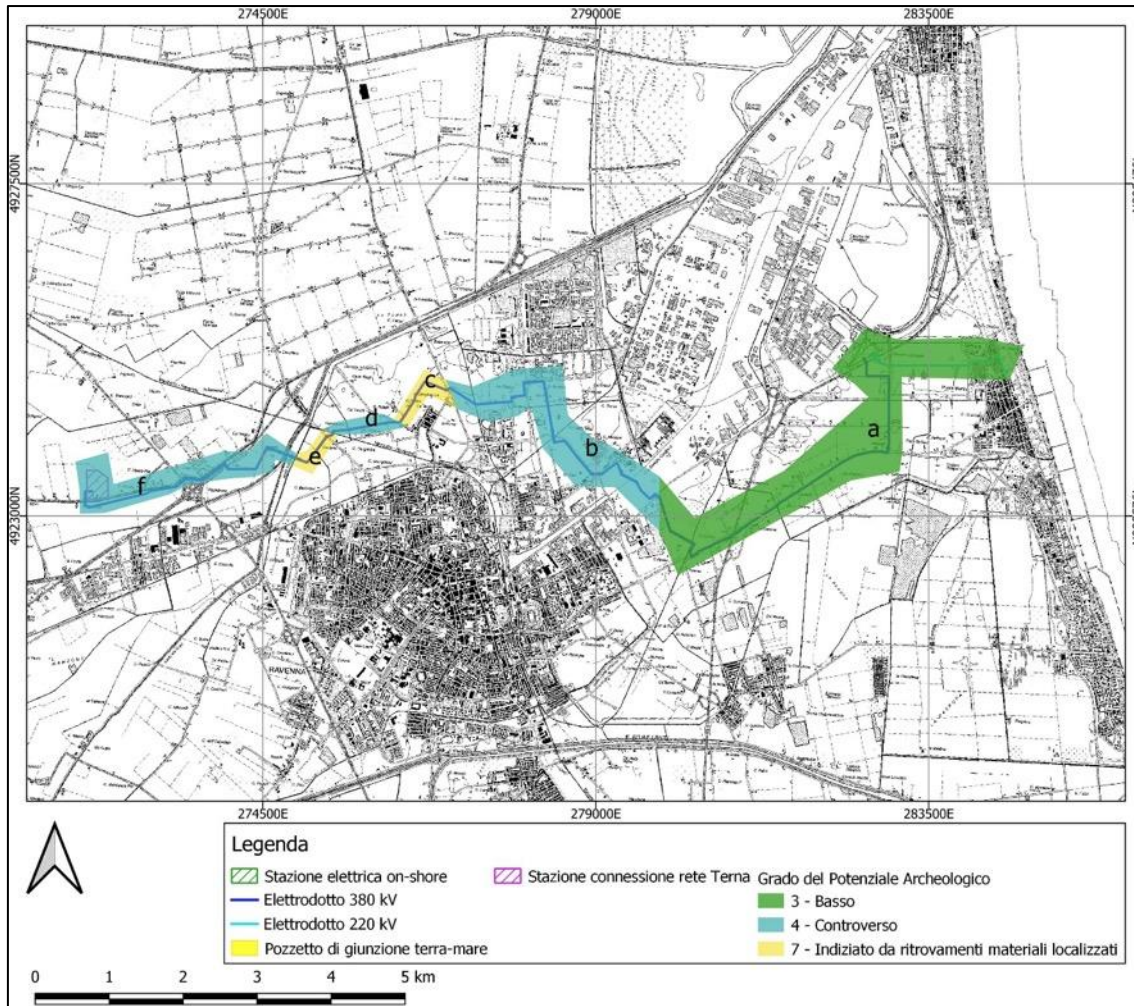


Figura 2.39: Carta del Potenziale Archeologico delle aree a terra

² Circolare Mibact 1/2016, Allegato 03 “Studi, indagini ed elaborati del Progetto Preliminare indispensabili per la valutazione archeologica” (da www.beniculturali.it). Nella “Carta del potenziale archeologico” (Allegato 3-Tavola 2), allegata al presente Documento, è stata utilizzata, come riferimento per il colore, la “Tavola dei gradi di potenziale archeologico” riportata nella circolare.



- a) Per il tratto compreso tra il punto di approdo a terra, in corrispondenza di Punta Marina e il canale Naviglio Candiano, a est della città di Ravenna:

Grado 3 – Basso, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il **colore verde**. La circolare ministeriale identifica con questo grado aree in cui *“Il contesto territoriale circostante dà esito positivo. Il sito si trova in una posizione favorevole (geografia, geologia, geomorfologia, pedologia) ma sono scarsissimi gli elementi concreti che attestino la presenza di beni archeologici.”* L'area ricade infatti nella zona dei cordoni litoranei recenti, appare priva di testimonianze archeologiche pregresse e gli indicatori raccolti durante il *survey* sembrano riferibili solo ad elementi di età moderna e contemporanea. Tuttavia, proprio la prolungata occupazione di questo tratto di costa romagnola e l'utilizzo dei lidi in età antica, le cui tracce potrebbero trovarsi interrati, non consente di escludere completamente che il sottosuolo conservi possibili testimonianze, seppur a quote molto profonde.

Per questo primo tratto di opere a terra, il **grado di rischio assoluto** è comunque da considerarsi **basso**, dal momento che le zone indagate non conservano tracce relative a resti riferibili ad una frequentazione antropica di età storica a quote apprezzabili.

Peraltro, vista la tipologia di strutture e delle opere che saranno realizzate, il cui impatto è limitato alle piccole trincee per la posa dei cavi e visto che l'area della stazione elettrica on-shore, la creazione delle infrastrutture per l'accumulo dell'energia e la trasformazione delle tensioni elettriche non prevedono scavi in profondità, anche il **grado di rischio relativo al progetto è da considerarsi basso**, segnalato nella tavola con il **retino verde diagonale** (Figura 2.40 e Tavola 4).

- b) Per il tratto compreso tra il Naviglio Candiano e Via Bisanzio, alla periferia nord-est della città di Ravenna:

Grado 4 – Controverso, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il colore **azzurro**, in quanto *“esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, sebbene i dati raccolti non siano sufficienti e definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi anche qualora fossero presenti (ad esempio a causa di coltri detritiche o di urbanizzazione) ”*.

Per queste aree il **grado di rischio assoluto** è da considerarsi **medio**, dal momento che nelle immediate adiacenze vi sono siti o monumenti storici.

Anche il **grado di rischio relativo al progetto è da considerarsi medio**, segnalato in planimetria con il **retino giallo diagonale** (Figura 2.40 e Tavola 4).

- c) Nell'area della Cascinaccia e della Pirotta:

grado 7 – Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il **colore giallo chiaro**. La circolare ministeriale identifica con questo grado aree caratterizzate da *“rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter*



essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua”.

Per queste aree il **grado di rischio assoluto** è da considerarsi **medio-alto**, perché il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di importanza archeologica o le immediate prossimità di questi.

Anche il **grado di rischio relativo alle opere a progetto** è da considerarsi **medio-alto**, segnalato in pianta con il retino **arancio diagonale** perché, sebbene le profondità previste per gli scavi non siano estremamente profonde, la presenza in superficie di materiale diffuso non permette di escludere che gli scavi potrebbero intercettare depositi archeologici sepolti, almeno in corrispondenza del tracciato del cavidotto.

- d) Nell'area tra Cà Minardi e via Canalazzo:

Grado 4 – Controverso, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il colore **azzurro**, in quanto “esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali) per riconoscere un potenziale di tipo archeologico, sebbene i dati raccolti non siano sufficienti e definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi anche qualora fossero presenti (ad esempio a causa di coltri detritiche o di urbanizzazione) “.

Per questa area il **grado di rischio assoluto** è da considerarsi **medio**, dal momento che nelle immediate adiacenze vi sono siti o monumenti storici.

Anche il **grado di rischio relativo al progetto** è da considerarsi **medio**, segnalato in planimetria con il **retino giallo diagonale** (Figura 2.40 e Tavola 4).

- e) Tra la via del Canalazzo e lo scolo via Cupa:

grado 7 – Indiziato da ritrovamenti materiali localizzati, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il colore **giallo chiaro**. La circolare ministeriale identifica con questo grado aree caratterizzate da “*rinvenimenti di materiale nel sito, in contesti chiari e con quantità tali da non poter essere di natura erratica. Elementi di supporto raccolti dalla topografia e dalle fonti. Le tracce possono essere di natura puntiforme o anche diffusa/discontinua”.*

Per queste aree il **grado di rischio assoluto** è da considerarsi **medio-alto**, perché il progetto investe un'area con presenza di dati materiali che testimoniano uno o più contesti di importanza archeologica o le immediate prossimità di questi.

Anche il **grado di rischio relativo alle opere a progetto** è da considerarsi **medio-alto**, segnalato in pianta con il retino **arancio diagonale** perché, sebbene le profondità previste per gli scavi non siano estremamente profonde, la presenza in superficie di materiale diffuso non permette di escludere che gli scavi potrebbero intercettare depositi archeologici sepolti, almeno in corrispondenza del tracciato del cavidotto.

- f) Ad Ovest dello scolo via Cupa e fino alla centrale elettrica Terna:

Grado 4 – Controverso, indicato nella Carta del potenziale archeologico con il colore **azzurro**, in quanto “esistono elementi (geomorfologia, immediata prossimità, pochi elementi materiali) per



riconoscere un potenziale di tipo archeologico, sebbene i dati raccolti non siano sufficienti e definirne l'entità. Le tracce potrebbero non palesarsi anche qualora fossero presenti (ad esempio a causa di coltri detritiche o di urbanizzazione) “.

Per questa area il **grado di rischio assoluto** è da considerarsi **medio**, dal momento che nelle immediate adiacenze vi sono siti o monumenti storici.

Anche il **grado di rischio relativo al progetto è da considerarsi medio**, segnalato in planimetria con il **retino giallo diagonale** (Figura 2.40 e Tavola 4).

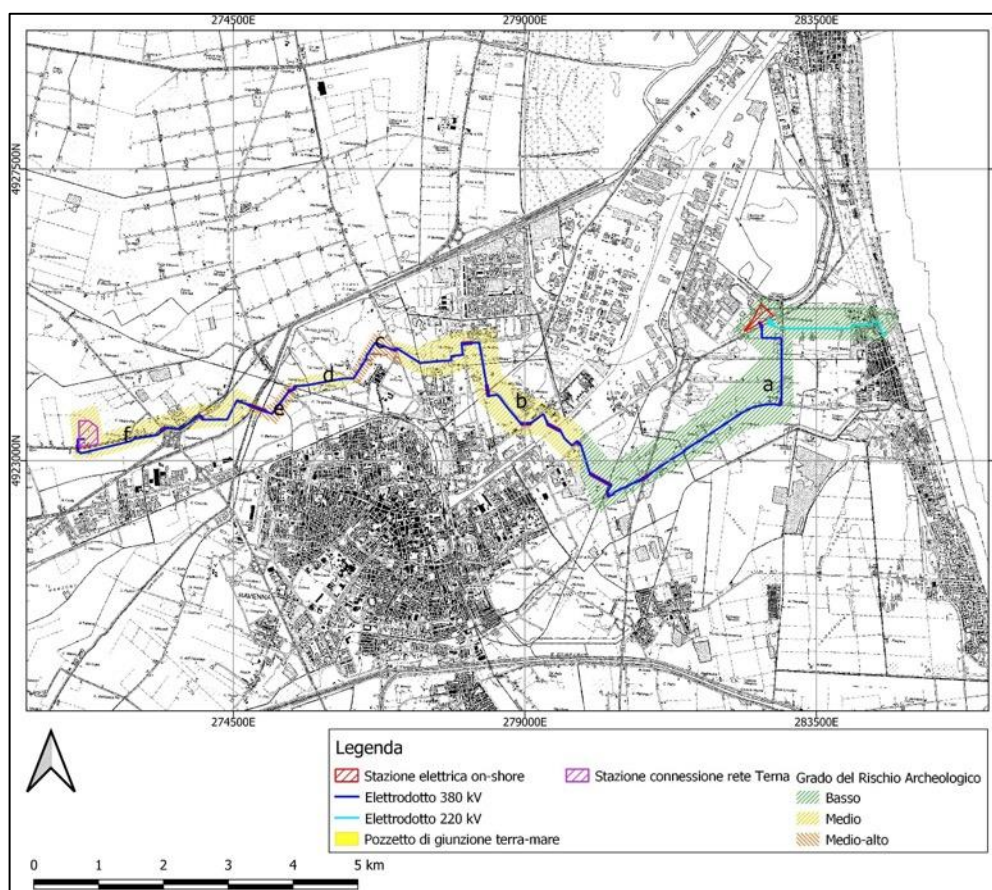


Figura 2.40: Carta del Rischio Archeologico delle aree a terra

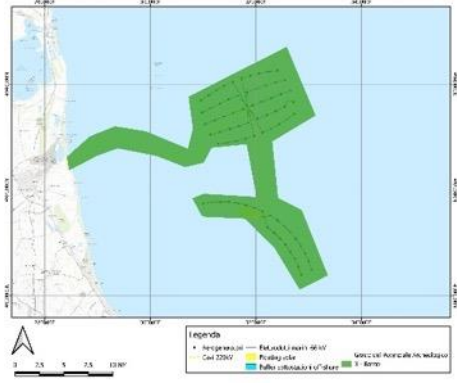
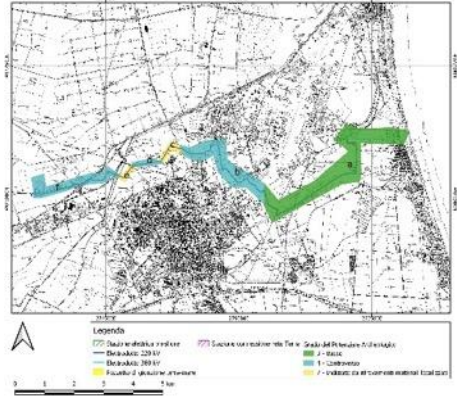
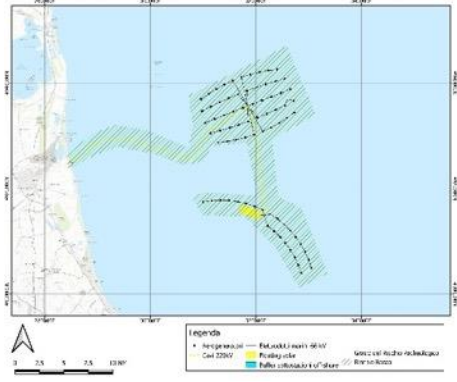
Brescia, 08/12/2022

Dott. Francesco Tiboni
Archeologo – Fascia 1 – Abilitato alla redazione del documento di VPIA – Codice GNA 0007-FT



3. TAVOLE

In allegato alla presente relazione sono fornite, in formato A0, le seguenti tavole

ID	Codice	Titolo	Miniatura
AGNROM_SIA-D_INQ-VIS-POT-MARE	21509482/20852	Inquadramento delle opere a mare su carta de potenziale archeologico	
AGNROM_SIA-D_INQ-POT-ARCH-TERRA	21509482/20865	Inquadramento delle opere terrestri su carta del potenziale archeologico	
AGNROM_SIA-D_INQ-RISCH-ARCH-MARE	21509482/20853	Inquadramento delle opere a mare su carta del rischio archeologico	



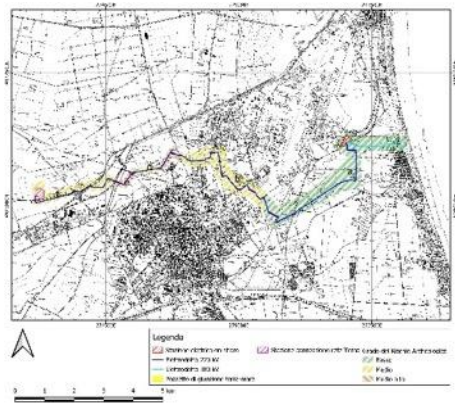
AGNROM_SIA- D_INQ-RISCH-ARCH- TERRA	21509482/20854	Inquadramento delle opere terrestri su carta del rischio archeologico	
---	----------------	---	--

Tabella 3.1: Schema delle tavole in allegato in formato A0

Tutte le tavole sono state realizzate in ambiente GIS con sovrapposizione puntuale delle aree di progetto, al fine di ottenere un inquadramento generale del potenziale archeologico e del rischio archeologico relativo alle opere di progetto.



Bibliografia

Per la redazione del presente documento sono stati utilizzati i seguenti testi:

Augenti A., 2003. "Ravenna: problemi di archeologia urbana", in F. Lenzi, *L'archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo (Atti del convegno di Ravenna)*, Roma, pp. 537-551

Augenti A., 2006. "Ravenna e Classe: il racconto di due città, tra storia e archeologia", in A. Augenti, C. Bertelli (eds.) *Ravenna tra Oriente e Occidente: storia e archeologia*, Ravenna, pp. 29-55

Augenti A., Cirelli E., Ravaioli E., 2010. "Insediamenti e organizzazione del territorio in Romagna (secoli X-XIV)", *Archeologia Medievale*, XXXVII, pp. 61-92

Augenti A., Ficara M., Ravaioli E., 2012. "Atlante dei beni archeologici della provincia di Ravenna. Il paesaggio monumentale del Medioevo", *Studi e Scavi*, n.s. 35, Bologna.

Bermond Montanari G., 1983, "Ricerche archeologiche nell'area urbana di Ravenna", *Corsi di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina*, 30, pp. 13-15

Berti F., 1990. *Fortuna maris: la nave romana di Comacchio*, Ferrara.

Boschetti C., 2001. "La flotta romana di Ravenna", in M. Mauro (ed.) *Ravenna Romana*, Ravenna, pp. 225-241

Capellini D., 1993. "Nuovi dati sulla cinta muraria di Ravenna tardoantica", *Studi Romagnoli*, XLIV, pp. 31-60

Cardascia M., 2003. "Ravenna: la "Domus dei tappeti di pietra" in F. Guidi (ed.) *Adriatica: i luoghi dell'archeologia dalla preistoria al medioevo; mostra documentaria, 5 luglio - 3 agosto 2003, Chiostro Dante*, Ravenna, p. 41

Cenerini F., 2000. "Il territorio delle Ville Unite: fonti epigrafiche di epoca Romana", in G. Montevicchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 43-68

Cirelli E., 2013. "L'Adriatico romano e il problema di Ravenna", in F. Boschi (ed.) *Ravenna e l'Adriatico dalle origini all'età romana*, Ravenna, pp. 123-128

Cirelli E., 2016. "Applicazioni Gis all'archeologia urbana: il caso Ravenna", *Archeologia e Calcolatori*, 27, pp. 209-226

Cremaschi M., 2019. "Note di Geologia e Geomorfologia", in B. Sassi B. *Relazione delle potenzialità archeologiche del territorio di Ravenna*, documento allegato al PUE del Comune di Ravenna.

Fabbi F., 2000. "L'Imago Urbis nella cartografia del tempo (sec. XV-XIX)", in M. Mauro (ed.) *Mura, porte e torri di Ravenna*, pp. 246-277

Fabbi F., 2001. "Ravenna Romana nelle ricostruzioni storiche grafiche e cartografiche", in M. Mauro (ed.) *Ravenna Romana*, Ravenna, pp. 107-130



Libretti M., 2000. "Primi dati relativi all'età medievale delle ricognizioni di superficie nel territorio delle Ville Unite", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 211-222

Loik M. S., 2000. "Il territorio a sud di Ravenna attraverso la cartografia storica", in P. Novara (ed.) *Peregrinatio ad loca sancta. Testimonianze del passaggio dei pellegrini lungo i percorsi vari a sud-est di Ravenna*, Ravenna, pp. 37-44

Magnani S., 2001. "La Ravenna preromana. Fonti e documenti", in M. Mauro (ed.) *Ravenna Romana*, Ravenna, pp. 25-44

Maioli M. G., 1990. "Aggiornamento sulla situazione conoscitiva delle ville rustiche di epoca romana a Ravenna e in Romagna", *Corsi di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina*, 37, pp. 249-279

Maioli M. G., 1991. "Topografia e organizzazione dello spazio nelle necropoli di Ravenna romana: nuovi dati di scavo", *Corsi di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina*, 38, pp. 253-258

Maioli M.G., 2000. "Il territorio Decimano in epoca Romana", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 25-42

Maioli M.G., 2001. "Vie d'acqua e strutture portuali di Ravenna Romana", in M. Mauro (ed.) *Ravenna Romana*, Ravenna, pp. 219-224

Maioli M.G., 2003a. "Ravenna e Classe: le domus e le tombe", in F. Guidi (ed.) *Adriatica: i luoghi dell'archeologia dalla preistoria al medioevo; mostra documentaria, 5 luglio - 3 agosto 2003, Chiostro Dante*, Ravenna, p. 24

Maioli M.G., 2003b. "Ravenna e Classe: l'età Bizantina" in F. Guidi (ed.) *Adriatica: i luoghi dell'archeologia dalla preistoria al medioevo; mostra documentaria, 5 luglio - 3 agosto 2003, Chiostro Dante*, Ravenna, p. 40

Maioli M. G., Novara P., 2000. "I percorsi locali del pellegrinaggio", in P. Novara (ed.) *Peregrinatio ad loca sancta. Testimonianze del passaggio dei pellegrini lungo i percorsi vari a sud-est di Ravenna*, Ravenna, pp. 45-80

Manzelli V., 2001. "La Forma Urbis di Ravenna in età romana", in M. Mauro (ed.) *Ravenna Romana*, Ravenna, pp. 45-61.

Medas, S., 2000. "The late-Roman Parco di Teodorico Wreck, Ravenna, Italy: preliminary remarks on the hull and the shipbuilding", in C. Beltrame (ed.) *Boats, Ships and Shipyards. Proceedings of the Ninth International Symposium on Boat and Ship Archaeology*, Venezia pp. 42-48

Miari M., 2000. "Un crocevia antico: il territorio delle Ville Unite in età romana", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 11-24

Montevecchi G., 2000a. "Continuità abitativa negli insediamenti rustici ed urbano-rustici delle Ville Unite fra epoca romana e periodo altomedievale", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 69-96



Montevecchi G., 2000b. "Per un catalogo dei ritrovamenti di epoca preistorica e di età romana dal Territorio Decimano", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 97-104

Montevecchi G., 2004. *Archeologia urbana a Ravenna*, Ravenna

Novara P., 2000. "L'Agro Decimano: territorio ed insediamenti nel medioevo", in G. Montevecchi, P. Novara (eds.) *In Agro Decimano. Per un catalogo storico e archeologico del territorio a sud di Ravenna*, Ravenna, pp. 123-158

Profumo M.L., Medas S., Del Bianco L., 2001, "I relitti romani lungo la costa marchigiana: i dati forniti dall'archeologia subacquea", *Antichità Altoadriatiche*, XLIV, pp. 317-341

Sassi B., 2019. *Relazione delle potenzialità archeologiche del territorio di Ravenna*, documento allegato al PUE del Comune di Ravenna.