

Ministero dell'Ambiente e Sicurezza energetica (MASE) - SABAP-BO

Emilia-Romagna - FE – Argenta

Argenta_Agrivoltaico_01

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 24,98 MWP CON SISTEMA DI
ACCUMULO ELETTROCHIMICO ED OPERE CONNESSE NEI
COMUNI DI ARGENTA E PORTOMAGGIORE (FE)**

OPERA PUNTUALE

impianto per produzione energia [impianto idroelettrico, solare, geotermico, termovalorizzatori ecc.] - Fase di progetto: fattibilità

Funzionario responsabile: {Ascari Raccagni, Carolina} - Responsabile della VI Arch: Ponta, Elisabetta
Compilatore: Ponta, Elisabetta - Data della relazione: 2024/11/04

DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

Il documento descrive la progettazione di un impianto agrivoltaico situato nel comune di Argenta (FE). L'impianto sarà dotato di moduli fotovoltaici bifacciali su strutture fisse orientate est-ovest, con una potenza complessiva di 24,98 MWp. Include anche un sistema di accumulo elettrochimico (BESS) con una potenza di 12 MW. Le infrastrutture principali comprendono linee in cavo interrato a 36 kV, una cabina elettrica a 36 kV, e una linea di collegamento alla futura stazione elettrica RTN "Portomaggiore". Di seguito una breve descrizione della aree interessate da attività di scavo/movimentazione terra:

1. Area all'interno della recinzione: Scavi per posa cavi: Larghezza dello scavo variabile in base al numero di cavi, con una profondità indicativa di 1,3 metri. La tipologia dei cavi prevede: Cavi di stringa DC, Cavi DC – inverter (crf relazione di progetto per i dettagli); Cavi 36 kV: Collegheranno ogni gruppo di trasformazione al quadro nella Cabina Utente, con una profondità di scavo di 1,2 metri. Procedura posa cavi DC e cavi 36 kV: Dopo la preparazione del terreno, si procederà alla realizzazione dei cavidotti per i cavi BT (Solari, DC e AC) e per i cavi dati, prima di eseguire il montaggio della struttura. Le fasi previste per la posa dei cavidotti BT/Dati sono le seguenti:

1. Scavo a sezione obbligata, con larghezza variabile in base al numero di cavi da posare, e stoccaggio temporaneo del terreno rimosso. Questa attività verrà eseguita con un escavatore cingolato.

2. Posa della corda di rame nuda per la rete di terra interna del parco fotovoltaico, eseguita manualmente con il supporto di stendicavi.

3. Preparazione letto di posa, posa dei cavi e relativi strati di riempimenti.

2. Sistema di drenaggio: È stata progettata una rete di drenaggio all'interno dell'impianto, con i tubi drenanti posizionati parallelamente alle strutture di sostegno, orientati in direzione est-ovest e collocati a metà delle interfile. I tubi saranno disposti a una distanza di 12 metri l'uno dall'altro, garantendo un'efficace gestione delle acque sull'intera area senza necessità di attraversare le interfile. Profondità indicativa di scavo: 0,8 metri.

3. Vasche di laminazione il sistema di drenaggio è stato progettato per convogliare l'acqua in eccesso raccolta nei terreni verso le vasche di laminazione, che verranno realizzate in più punti all'interno delle aree dell'impianto per garantire l'invarianza idraulica. Le acque accumulate nelle vasche di laminazione saranno poi deviate verso i canali di scolo esistenti, assicurando un'adequata gestione del deflusso idrico. Profondità indicativa di scavo: 1,5 metri

I fossi interpoderali previsti nel progetto, realizzati in terra e destinati a fungere da invasi di laminazione, richiederanno operazioni di scavo. Queste attività includono anche l'installazione di tubazioni di collegamento tra gli invasi, nei punti in cui la sezione di scavo sarà interrotta per consentire l'attraversamento delle strade interne all'impianto.

4. Fondazioni Power Station/Batterie/Cabina Utente: Profondità indicativa: Circa 2 metri

- Container batterie: Il sistema di accumulo elettrochimico sarà composto principalmente da container conformi agli standard ISO 20', progettati per ospitare le celle delle batterie. In termini di tecnologia, si prevede l'uso di batterie al litio, -configurati in stringhe di batterie, note come battery racks, composte da diversi moduli, con celle disposte in serie e parallelo.

- Power Station: Ogni gruppo di conversione sarà composto da un inverter e un trasformatore BT/MT. Gli inverter avranno il compito di trasformare la corrente continua generata dai moduli fotovoltaici, o immessa dalle batterie, in corrente alternata. I trasformatori, invece, innalzeranno la tensione a 36 kV. Le power station verranno condivise tra l'impianto fotovoltaico e il sistema di accumulo, ottimizzando l'integrazione e l'efficienza complessiva dei due sistemi.

- Cabina Utente: occuperà una superficie di circa 120m², e sarà composta principalmente da una sala quadri 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario), e da una sala che alloggerà i quadri BT, la sala controllo e i quadri misure. Le Power Station, i container batterie e la cabina utente verranno forniti sul sito già equipaggiati con sottovasca autoportante, che potrà essere realizzata sia in calcestruzzo prefabbricato che in metallo. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione dovrà essere preparato e protetto mediante l'applicazione di conglomerato cementizio magro o di materiali idonei, come il misto frantumato di cava. In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, si potranno realizzare delle solette in calcestruzzo, opportunamente dimensionate nella fase esecutiva per garantire la stabilità strutturale e funzionale.

b. Linea 36 kV (indicato in rosso nella figura successiva) Il collegamento dell'Impianto alla Stazione RTN "Portomaggiore" verrà realizzato attraverso una linea a 36 kV, che si collegherà allo stallo Produttore dedicato, situato nella sezione 36 kV della Stazione RTN. Accanto alla linea a 36 kV, verranno posati cavi in fibra ottica per consentire lo scambio di segnali, controlli e misurazioni con la Stazione "Portomaggiore".

profondità indicativa di scavo 1,3m, con i seguenti passaggi:

Preparazione del terreno: Scavo a sezione obbligata, posa della corda di rame nuda, preparazione del letto di posa con sabbia lavata.

• Posa dei cavi: Manuale con l'ausilio di stendicavi, seguita da un secondo strato di sabbia e installazione del nastro di segnalazione.

• Rinterro: Con il terreno precedentemente stoccato, completato con l'utilizzo di pala meccanica o bobcat.



Fig. 1 - Inquadramento del progetto

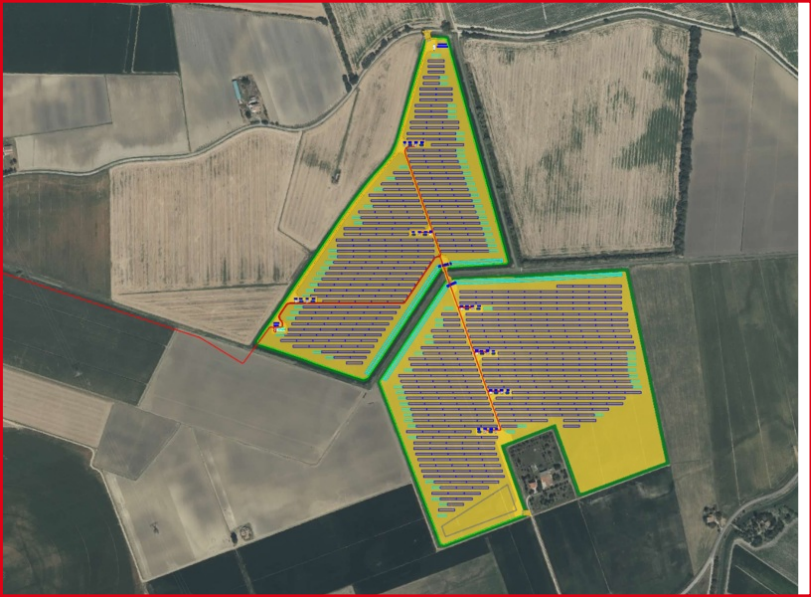
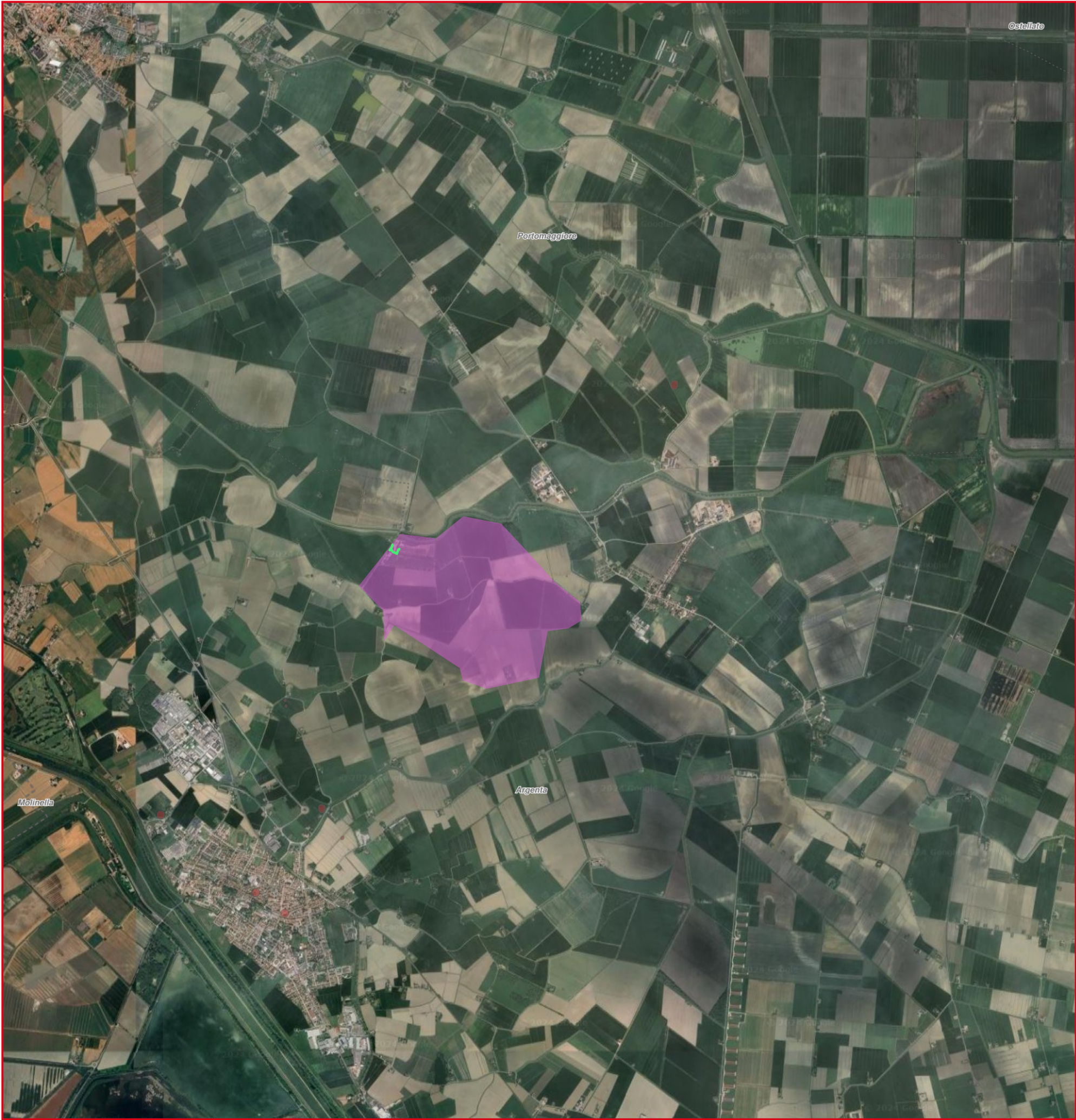


Fig. 2 - Localizzazione intervento

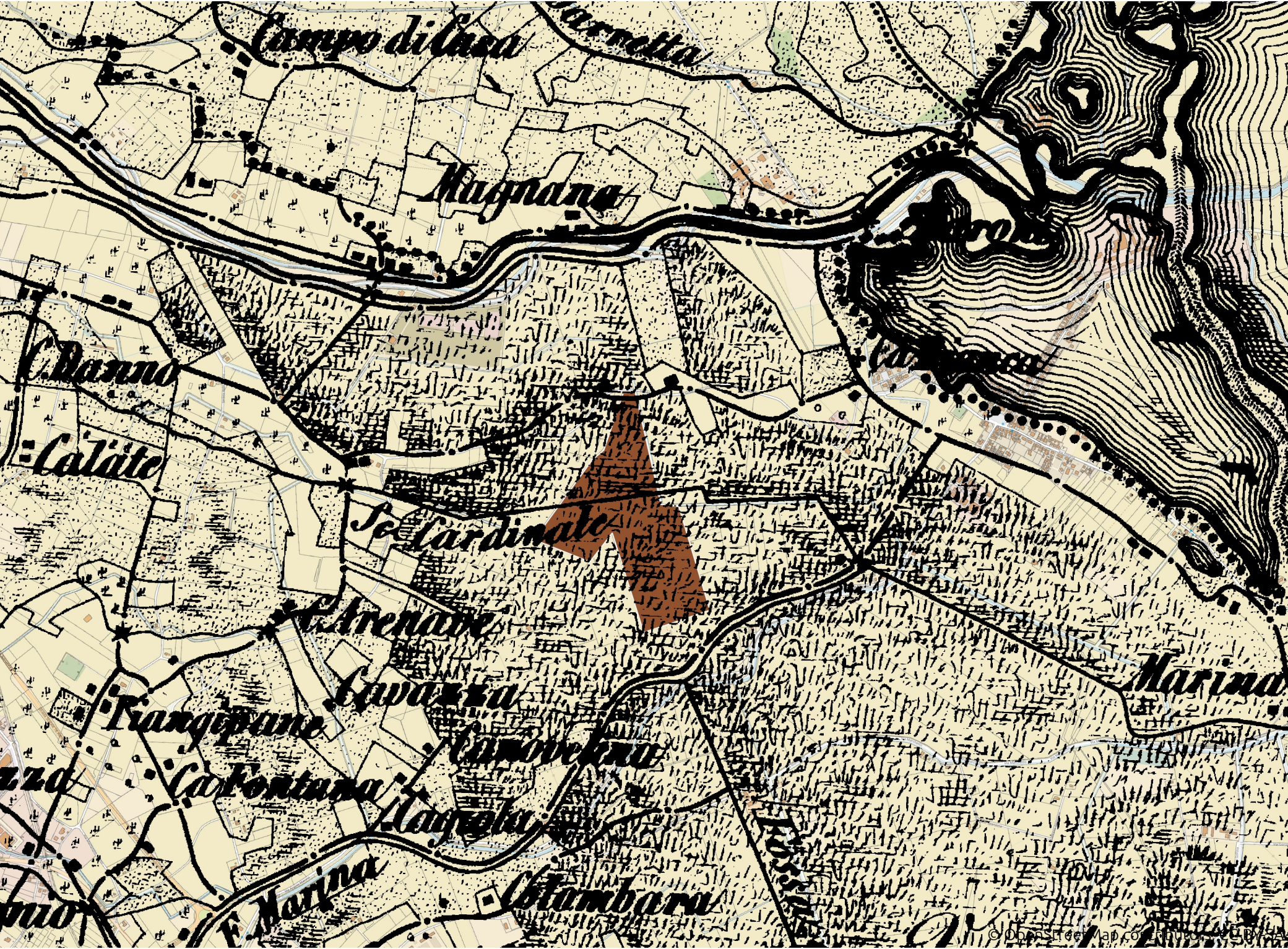
GEOMORFOLOGIA DEL TERRITORIO

Il territorio di Argenta si estende su una superficie di circa 311 km² e presenta una morfologia tipica delle pianure alluvionali. La presenza del fiume Reno, che scorre lungo il confine occidentale del comune, e dei numerosi canali artificiali, come il canale Quaderna e la fossa Benvignante, ha creato un sistema di drenaggio complesso che influenza la distribuzione dei sedimenti e la formazione del suolo. Le Valli di Campotto e le Valli di Comacchio, al cui limite occidentale è posta l'area di interesse, rappresentano aree di particolare interesse geomorfologico. Queste zone umide sono caratterizzate da un'elevata biodiversità e da un paesaggio dinamico, soggetto a periodiche inondazioni e variazioni del livello dell'acqua. La geomorfologia di queste valli è il risultato di processi deposizionali e erosivi che hanno modellato il terreno nel corso del tempo. Le Valli di Campotto, in particolare, sono un esempio di ambiente palustre che si è evoluto grazie all'interazione tra attività umane e processi naturali, come la sedimentazione e l'erosione fluviale. Il territorio è inoltre caratterizzato da una serie di terreni argillosi e sabbiosi, che derivano dai depositi alluvionali del fiume Reno e dei suoi affluenti. Questi suoli sono particolarmente fertili e adatti all'agricoltura, ma sono anche soggetti a fenomeni di subsidenza e allagamenti, che richiedono una gestione attenta e sostenibile.



CARATTERI AMBIENTALI STORICI

Il territorio del Comune di Argenta hanno risentito fortemente della caratterizzazione morfologica della zona, che ha assunto la conformazione attuale solo a seguito delle operazioni di bonifica e delle variazioni idrografiche del territorio. L'area in cui ricadono gli interventi nel comune di Argenta, era una zona quasi interamente paludosa come attesta la carta di Marco Antonio Pasi del 1580 che dimostra come questa porzione del territorio comunale non fosse stata ancora oggetto delle bonifiche già avviate in altre porzioni. Ancora nella prima metà dell'800 questa area denominata Valli Brancole che si estendeva fra il paese di Argenta e quello di Bando (Carta Storica Regionale - 1:50.000 (Digitale) -versione 1999) erano riportate come acquitrinose e ancora da bonificare, prive di forme insediative. In quest'ottica è opportuno sottolineare l'importanza che ha avuto l'apporto detritico dei corsi fluviali, i quali nel tempo hanno creato una stratificazione a matrice argillosa che ha abbondantemente coperto i livelli cronologicamente associabili al periodo romano e preromano.



Carta storica regionale, con indicata l'area oggetto della ricognizione archeologica (in marrone), al fine di evidenziare come l'intera area ricada in una zona ancora a carattere acquitrinoso al momento della redazione della carta avvenuta nel XIX secolo.

CARATTERI AMBIENTALI ATTUALI

La geomorfologia del territorio di Argenta è quindi il risultato di una combinazione di fattori naturali e antropici. La presenza di numerosi corsi d'acqua e canali artificiali ha creato un paesaggio complesso e dinamico, caratterizzato da una varietà di forme del terreno e habitat naturali. Le attività umane, come la bonifica delle terre e la costruzione di infrastrutture idrauliche, hanno avuto un impatto significativo sulla morfologia attuale del territorio, modificando il regime idrologico e la distribuzione dei sedimenti.



Fig. 3. Dettaglio paesaggio

SINTESI STORICO ARCHEOLOGICA

Come riportato nella Relazione della Carta del Rischio Archeologico associata al PSC le dinamiche di insediamento presso il territorio del Comune di Argenta hanno risentito fortemente della caratterizzazione morfologica della zona, che ha assunto la conformazione attuale solo a seguito delle operazioni di bonifica e delle variazioni idrografiche del territorio. Osservando infatti la cartografia storica e l'esito topografico delle diverse indagini geologiche si nota come il territorio anticamente avesse una predominante connotazione valliva, documentata anche dalla scarsità di insediamenti distribuiti nell'area. Bisogna inoltre sottolineare l'importanza che ha avuto l'apporto detritico dei corsi fluviali, i quali nel tempo hanno creato una stratificazione a matrice argillosa che ha abbondantemente coperto i livelli cronologicamente associabili al periodo romano e preromano. In ogni caso il territorio ha restituito importanti testimonianze che senza soluzione di continuità vanno dal periodo protostorico (soprattutto nel settore est) ai giorni nostri. La fondazione del centro urbano viene collocata nel VII secolo d.C., ma vi sono segnalazioni archeologiche di periodo romano nel territorio della frazione di Filo, che purtroppo non è stato possibile posizionare a causa della mancanza di informazioni topografiche determinanti. La posizione strategica del luogo, situato lungo importanti direttrici viarie, avrebbe portato allo sviluppo di nuclei insediativi legati al commercio e il trasporto di merci oltre che alle attività agricole. Anche durante l'Altomedioevo, periodo nel quale avvenne una drastica contrazione insediativa, il territorio di Argenta mantenne una discreta vitalità sfruttando la posizione strategica lungo il Po Primario che continuava a essere una via di comunicazione cruciale; l'economia continuò a basarsi sulla'gricoltura e allevamento bestiame. Progressivamente il centro di Argenta si definì come un importante centro di riferimento territoriale dotato di fortificazioni come attestano le diverse testimonianze mappate e riportate dal piano Strutturale. Comunale. Alle strutture di carattere difensivo ed insediativo si affiancano diversi edifici ecclesiastici,, prima fra tutte la Pieve di San Giorgio di più antica fondazione. La posizione strategica del luogo portò ad un notevole sviluppo nel corso del XIII secolo degli scambi commerciali, favoriti anche da tentativi di bonifica dei terreni paludosi circostanti, come indicherebbero gli scavi di via Vinarola-Aleotti che hanno rivelato un fossato bonificato di età tardomedievale. Riguardo alla porzione di territorio comunale interessata dal progetto, non ci sono evidenze di carattere storico archeologico. L'osservazione delle carte storiche evidenzia infatti come almeno fino alla prima Età Moderna, i terreni fossero di natura acquitrinosa e per nulla favorevoli all'insediamento antropico. Nel Rinascimento, il centro abitativo di Argenta continuò a prosperare grazie alle prime opere di bonifica attuate nella porzione occidentale del comprensorio che favorirono lo sviluppo delle attività agricole. Il paesaggio di Argenta durante il Rinascimento e l'Età Moderna si definì come rurale e ben organizzato, con ampie aree coltivate e insediamenti distribuiti lungo le principali vie di comunicazione.



Fig. 5 dettaglio carta Pasi 1580