Attività di studio e monitoraggio ambientale nella Riserva Naturale Regionale Sentina
Relazione 2022

Fabio Conti & Luca Bracchetti

Nell'ambito della Convenzione tra Comune di San Benedetto del Tronto e Università di Camerino (URDIS) sono state svolte le seguenti attività:

- **monitoraggio delle piante di maggiore valenza conservazionistica della Riserva, di quelle quivi reintrodotte e misure gestionali;**
- **individuazione ed eradicazione di piante alloctone;**
- **reintroduzioni e rinvenimento di nuove specie**

MONITORAGGIO E MISURE GESTIONALI

L'Università di Camerino svolge per conto della Riserva Sentina un monitoraggio ormai pluriennale e che riguarda piante di interesse conservazionistico e un'alloctona naturalizzata [*Sporobolus pumilus* (Roth) P.M.Peterson & Saarela] (Bracchetti & Conti 2014; Chelli et al. 2016). Le specie che sono state oggetto di monitoraggio cartografico nell'anno 2022 sono: *Artemisia caerulescens* L. subsp. *caerulescens*, *Thinopyrum junceum* (L.) Á.Löve [*Elymus farctus* (Viv.) Runemark ex Melderis; *Elytrigia juncea* (L.) Nevski], *Euphorbia terracina* L., *Halimione portulacoides* (L.) Aellen, *Limonium narbonense* Mill., *Rumex palustris* Sm., *Polygonum maritimum* L., *Salicornia perennans* Willd. subsp. *perennans*, *Sporobolus aculeatus* (L.) P.M.Peterson [*Crypsis aculeata* (L.) Aiton], *Sporobolus pumilus* (Roth) P.M.Peterson & Saarela (*Spartina versicolor* E.Fabre), *Tripidium ravennae* (L.) H.Scholz subsp. *ravennae*, *Galatella tripolium* (L.) Galasso, Bartolucci & Ardenghi subsp. *pannonica* (Jacq.) Galasso, Bartolucci & Ardenghi (*Galatella pannonica* (Jacq.) Galasso, Bartolucci & Ardenghi subsp. *pannonica*; *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz. subsp. *pannonicum*). Sono state inoltre aggiunte specie ritrovate o reintrodotte negli anni precedenti e per le quali se ne è voluto analizzare lo stato nel tempo, inserendole nel piano di monitoraggio: *Achillea maritima* (L.) Ehrend. & Y.P.Guo subsp. *maritima*, *Calamagrostis arenaria* (L.) Roth subsp. *arundinacea* (Husn.) Banfi, Galasso & Bartolucci, *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Convolvolus soldanella* L., *Crithmum maritimum* L., *Eryngium maritimum* L., *Euphorbia paralias* L., *Juncus acutus* L. subsp. *acutus*, *Juncus maritimus* Lam., *Medicago marina* L., *Ononis variegata* L., *Pancratium maritimum* L., *Schoenus nigricans* L., *Silene colorata* Poir. e *Echinophora spinosa* L.

La dinamica della linea di costa osservata nel 2021, si conferma anche per il 2022: erosione nelle porzioni centro-nord e deposizione nel comparto sud. Rispetto all'anno passato però, va segnalato che da una parte, la magnitudine dell'erosione nel comparto centro-nord si è ridotta, con un massimo di -11 metri di arretramento rispetto ai -20 del 2021 (linea costa 2022 *vs* 2021 e 2021 *vs* 2020, rispettivamente) e dall'altra, l'avanzamento della spiaggia a sud ha misurato fino a +20 metri, evidenziando una chiara tendenza positiva rispetto agli anni passati (Fig. 1).

Questo trend, a sud ha permesso un consistente ampliamento della spiaggia, con stabilizzazione degli ambienti dunali e formazione di quelli di spiaggia, che da tempo non venivano osservati in Riserva.

Nel restante territorio, si può quasi parlare di stabilità della linea di costa, ad eccezione della zona compresa tra il limite nord e la Torre sul porto, in cui è stata registrata la perdita di spiaggia maggiore; questa purtroppo è la zona in cui insiste l'ambiente retrodunale più caratteristico della Riserva in cui, negli anni passati, era abbondante *Salicornia perennans* subsp. *perennans* e *Sporobolus aculeatus*. Della seconda ormai, qui si contano solo pochi individui, probabilmente per il continuo apporto di

sabbia e acqua salata durante le mareggiate; date le caratteristiche della specie, probabilmente l'innalzamento del piano di campagna anche solo di qualche centimetro, rappresenta un fattore che potrebbe determinarne la scomparsa in loco.

Continua la criticità nei pressi della Torre sul porto e poco a sud di questa, in cui ormai le specie caratteristiche degli ambienti dunali non sono più presenti (Fig. 2) ed il lago retrodunale salmastro è separato dalla spiaggia solo da uno stretto filare di tamerici (Fig. 3).

Fig. 1 – *Confronto tra linea di costa 2022 (azzurra) e quella del 2021 (gialla).*

Fig. 2 – *Distribuzione delle tre specie più frequenti negli ambienti dunali della Riserva* (Sporobolus pumilus, Thinopyrum junceum e Polygonum maritimum)*; si noti la loro assenza di fronte la Torre sul porto e poco a sud di questa.*

Le interruzioni della distribuzione delle specie contrassegnate con i numeri 1-4 in figura 2, rappresentano il risultato dell'impossibilità della duna di arretrare, in risposta alla continua erosione ad opera del mare; tale impossibilità è legata alla presenza di elementi "fissi" come caseggiati e lago salmastro (Fig. 3) per i punti 3 e 4, e densi popolamenti di *Arundo donax* per 1 e 2.
Grazie alla momentanea stabilità nel comparto nord, *Pancratium maritimum* è stato nuovamente cartografato; purtroppo però, con le mareggiate avvenute nel mese di gennaio 2023, anche questa zona è stata profondamente alterata, con eliminazione del favorevole ambiente creatosi nel 2022.

Fig. 3 – *Filare di tamerici che separa il lago salmastro dalla la spiaggia, poco a sud della Torre sul porto.*

Assolutamente critica è la situazione della reintrodotta *Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*, di cui al momento si contano solo pochi esemplari; lo sviluppo di *Arundo donax* e della prateria a dominanza di *Elymus repens* subsp. *repens*, determina la completa chiusura degli ambienti aperti scelti negli anni passati per impiantane nuovi individui. In quest'ottica sono state svolte operazioni manuali di apertura della vegetazione per dar modo agli individui rimasti di sopravvivere (Fig. 4).
Alla luce di quanto osservato ribadiamo ancora la necessità di procedere con ulteriori piantumazioni degli esemplari di *A. caerulescens* subsp. *caerulescens* sviluppati dalle talee raccolte in precedenza; inoltre, auspicabile sarebbe anche l'introduzione di individui provenienti da altre zone, al fine di evitare che tutti quelli presenti in Riserva siano cloni di uno stesso esemplare, complicando probabilmente la capacità riproduttiva naturale.

Fig. 4 – *Operazioni manuale di apertura della vegetazione per favorire uno dei pochi individui ancora in vita di* A. caerulescens.

Ribadiamo ancora che potrebbe essere auspicabile un intervento "chirurgico" con mezzi meccanici per eradicare la fascia di *Arundo donax* interposta tra il lago sud della Provincia e la duna, estendendolo anche verso Nord fino al casale a ridosso della spiaggia.

L'effetto negativo di specie come *A. donax, Phragmites australis* subsp. *australis* ed *Elymus repens* subsp. *repens*, si è confermato anche per gli individui di *Limonium narbonense* impiantati in passato nell'area Nord, in cui quest'anno non vi è stato alcun ritrovamento; gli esemplari impiantati nel laghetto realizzato nel 2021 e nella curva del canale poco a nord della Torre sul porto, risultano invece in buono stato vegetativo essendo andati anche in abbondante fioritura. Sempre per *L. narbonense*, da segnalare infine il ritrovamento di un esemplare nato probabilmente da seme a ridosso della Torre sul porto, lato nord.

Il piccolo ambiente presente nei pressi dell'isolotto del lago per limicoli a sud, sembra essersi stabilizzato; ricordiamo che questo rappresenta l'unico sito a sud della Torre sul porto in cui *S. perennans* subsp. *perennans* si ritrova (Fig. 5).

Il problema del polistirolo prodotto in Riserva dalle attività agricole non ha ancora trovato soluzione; ingenti sono le quantità di questo materiale plastico ritrovate in certi periodi dell'anno nei canali interni (Fig. 6).

Fig. 5 –*Stazione di* S. perennans *subsp.* perennans *presente nell'area del lago per limicoli a sud.*

Fig. 6 – *Ingenti quantità di polistirolo rinvenute nel canale che scorre poco dietro la fattoria Ferri.*

In generale, vengono confermati i rischi indicati precedentemente: *i*) scomparsa della vegetazione annuale delle linee di deposito marino (habitat 1210); *ii*) scomparsa della tipica vegetazione delle dune mobili embrionali a *Echinophoro spinosae-Elymetum farcti* (habitat 2110); *iii*) profondo danneggiamento degli altri tipi vegetazionali prioritari e tipici di zone retrodunali quali i salicornieti (1310, 1410).

Di seguito si riportano le informazioni sulla distribuzione delle specie monitorate nel 2022.
Halimione portulacoides, si conferma la specie, tra quelle monitorate, a maggior diffusione ed il cui numero di quadrati di campionamento è rimasto pressoché lo stesso rispetto all'anno scorso (76 nel 2022, 79 nel 2021); va segnalato che in molti dei quadrati che riportano una sempre maggiore presenza di *Phragmites australis* ed *Elymus repens* subsp. *repens*, la specie si ritrova con pochi individui completamente chiusi dalla vegetazione (Fig. 7).

Fig. 7 – *Area retrodunale nei pressi dei casali abbandonati nella zona sud; si noti la vegetazione a netta dominanza di* Elymus repens *subsp.* repens *e* Phragmites australis *che ha ormai sostituito quella ad* Halimione portulacoides, Galatella tripolium *subsp.* pannonica *e* S. perennans *subsp.* perennans *che fino ad alcuni anni fa era qui presente e ampiamente diffusa.*

Sporobolus aculeatus conferma il trend negativo dello scorso anno non essendo più stata ritrovata nella depressione tra la torre sul porto ed il confine nord in cui negli anni passati era abbondante; nei pressi di questa stazione sono stati ritrovati solo pochi individui. L'accumulo di sabbia conseguente all'ingresso del mare durante le mareggiate ed il deposito del trasporto eolico, sono gli elementi che hanno alterato il sito e reso lo stesso non più adatto a *S. aculeatus*. Situazione differente invece è stata

osservata nel sito a nord, in cui la zona centrale della depressione che caratterizza l'area non è colonizzata da *Phragmites australis*, permettendo il perdurare di condizioni favorevoli a *S. aculeatus* Ribadiamo che sarebbe auspicabile il tentativo di ricreare nella zona nord piccole depressioni, in corrispondenza dei popolamenti di *P. australis* più fitti, al fine di ricreare condizioni simili a quelle presenti nell'area citata.

Thinopyrum junceum – conferma la generale condizione di stabilità della linea di costa osservata nel 2022; il numero di quadrati di campionamento è praticamente lo stesso di quello del 2021 ma va segnalata la sua scomparsa in un quadrato nei pressi della torre sul porto.

Tripidium ravennae subsp. *ravennae* – gli individui impiantati in seguito al progetto LIFE+ sono ancora presenti e rispetto all'anno scorso in cui era stata osservata la spontaneizzazione di un individuo nel laghetto della Provincia a sud, sono stati ritrovati ulteriori tre individui. La depressione artificiale costituita dalla Riserva si è rivelata un sito importantissimo per la sopravvivenza di specie retrodunali di grande interesse conservazionistico.

Sporobolus pumilus (alloctona naturalizzata) – mostra una distribuzione sostanzialmente simile a quella del 2021 con occupazione di nuovi quadrati verso l'entroterra; questo probabilmente a seguito delle mareggiate avvenute a fine 2021 che hanno trasportato semi e sabbia nel retroduna in particolare nella zona centro-nord.

Euphorbia terracina – l'espansione osservata l'anno scorso sembra essersi stabilizzata avendo rilevato un numero di individui prossimo a quello dell'anno precedente.

Polygonum maritimum – il numero di quadrati di campionamento è passato dai 42 nel 2021 ai 35 nel 2022; da rilevare la netta separazione in due popolazioni, a sud e a nord della Torre sul porto, riconducibile alla presenza della Torre sul porto e del lago salmastro che impediscono alla duna di arretrare come descritto sopra.

Salicornia perennans subsp. *perennans* – si conferma la sua presenza a sud della Torre sul porto nella ristretta area a ridosso dell'isola artificiale all'interno del lago grande per limicoli a Sud. Nel sito subito a ridosso della Torre sul porto non è stata più ritrovata ed in quello tra il limite nord ed il Torrione, la specie continua a ridurre la propria diffusione in ragione della continua alterazione del sito ad opera del mare e dal deposito di sabbia da parte del vento. I tagli della vegetazione ad *H. portulacoides* effettuati nel sito prossimo al Torrione non hanno sortito gli effetti sperati (Fig. 8).

Fig. 8 – *Sito a ridosso della Torre sul porto in cui in passato era stata rinvenuta* Salicornia perennans *subsp.* perennans*; i tagli di diradamento della vegetazione ad* Halimione portulacoides *volti a favorire* S. perennans *subsp.* perennans*, non hanno per quest'anno dato i risultati attesi.*

Rumex palustris ha una distribuzione in linea con quella registrata negli anni passati confermando l'assenza nella parte medio-terminale del fosso collettore e del fosso che lambisce lo stradello e che corre parallelo alla costa nella zona nord.

Echinophora spinosa – nella zona sud, in ambiente dunale, sono stati ritrovati quest'anno due individui; probabilmente, la cospicua dispersione di semi effettuata tra il 2019 ed il 2020 ha dato i suoi frutti (Fig. 9).

Fig. 9 –*Esemplare di* Echinophora spinosa *in fiore, rilevato nella zona sud della Riserva in cui in precedenza abbiamo disperso centinaia di semi.*

Galatella tripolium subsp. *pannonica* – la distribuzione del 2022 evidenza una leggera contrazione rispetto al precedente anno (rispettivamente, 22 *vs* 27 quadrati di campionamento); contrazione osservata in zone in cui lo sviluppo di *Elymus repens* subsp. *repens* (area subito ad ovest della depressione retrodunale posta tra la Torre sul porto ed il confine nord) e *Phragmites australis* (area tra la Torre sul porto e i due casolari abbandonati a sud).

Euphorbia paralias – si conferma che la specie sembra aver trovato nella zona sud, subito a nord dello stradello di accesso alla spiaggia che lambisce a nord il lago della provincia, un habitat ottimale; gli individui rilevati risultano in ottimo stato vegetativo con nuovi individui nei pressi di quelli censiti l'anno precedente, chiaro segno di una espansione della specie. A Nord non è stata invece più ritrovata.

Ranunculus sceleratus – nella prima parte dell'anno la specie è stata ritrovate nelle aree in cui era già stata mappata, evidenziando intense fioriture, soprattutto nel canale subito a nord della fattoria Ferri (Fig. 10) e nel ristagno d'acqua a destra dell'ingresso carrabile nord; ciò a testimonianza del buono stato vegetativo in questi siti.

Fig. 10 – *Fioritura di* Ranunculus sceleratus *lungo il piccolo canale che scorre tra i campi coltivati proprio dietro la casa denominata fattoria Ferri.*

Nella seconda stazione però, a causa della lavorazione del terreno ad uso agricolo spinta praticamente fin dentro il piccolo ristagno, va registrata la profonda alterazione dell'ambiente, che ha portato alla sua quasi completa sparizione (Fig. 11).

La situazione descritta merita una riflessione poiché, a nostro avviso, maggiore dovrebbe essere lo sforzo da parte dell'Ente gestore al fine di attuare le indicazioni gestionali che scaturiscono dagli studi di monitoraggio ed evitare quanto accaduto nel sito nord di questa specie.

Fig. 11 – *A sinistra il sito nord di* Ranunculus sceleratus *in cui nella prima parte dell'anno è stata osservata un'intensa fioritura dei numerosi esemplari qui presenti; a destra, lo stesso sito profondamente alterato a seguito delle lavorazioni del terreno a scopo agricolo che si sono spinte fino all'interno del piccolo ristagno d'acqua, che garantiva la sopravvivenza in loco della specie.*

Crithmum maritimum – situazione stabile per la specie, che si ritrova anche quest'anno nella zona sud in ragione dell'assenza di erosione e delle caratteristiche del suolo, localmente ricco di ciottoli, elemento questo particolarmente gradito a *C. maritimum*.

Pancratium maritimum – dai 7 esemplari osservati nel 2021, si è passati ai 9 del 2022; tutti concentrati nell'area nord, nei pressi dei filari di tamerici (Fig. 12); a sud di questa stazione, non sono stati più osservati esemplari. Le forti mareggiate di gennaio 2023 hanno profondamente alterato questa stazione, erodendo completamente il sito (Fig. 13); vedremo se, come fatto l'anno scorso, dopo tali alterazioni la specie avrà nuovamente la forza per ricolonizzare questa zona.

Fig. 12 – *Esemplari di* Pancratium maritimum *campionati nella spiaggia della zona nord, nei pressi dei filari di tamerici.*

Fig. 13 – *Area della Riserva al confine nord, fortemente alterata dalle mareggiate avvenute nel gennaio 2023 che hanno portato all'eliminazione della stazione di Pancratium maritimum (destra).*

Artemisia caerulescens subsp. *caerulescens* – si conferma l'estinzione della specie nell'area centro-nord; il numero degli individui rilevati quest'anno è in linea con quello rilevato l'anno precedete. Sono stati eseguiti interventi manuali di diradamento della vegetazione ad *Elymus repens* subsp. *repens* (Fig. 4). Al fine di evitare la completa scomparsa di questa specie, si ribadisce la necessità di impiantare gli individui sviluppati dalle talee raccolte l'anno passato ed eseguire periodicamente operazioni di diradamento della vegetazione ad *Elymus repens* subsp. *repens* e *Arundo donax*, che nel tempo, è stato visto coprire gli esemplari di *A. caerulescens* fino a estinguerli.

Achillea maritima subsp. *maritima* – si conferma la presenza dei 4 individui impiantati nel 2018 e dell'attecchimento di uno dei 5 individui introdutti quest'anno; il loro stato vegetativo è buono mostrando sviluppo in dimensione e belle fioriture.

Convolvolus soldanella – si conferma la presenza di questa specie con due nuclei sviluppatisi in corrispondenza degli individui reintrodotti nel 2018; sono probabilmente il risultato dell'occupazione dello spazio per via vegetativa ad opera di stoloni/rizomi (Fig. 14).

Fig. 14 – *Nuclei di* Convolvulus soldanella *rinvenuti nel 2022 fra l'abbondate deposito vegetale*.

Eryngium maritimum – si conferma la buona riuscita della semina effettuata nel 2019; sono stati osservati e cartografati infatti 16 esemplari in diverse fasi di sviluppo, da plantule a individui adulti in fiore e frutto, segno questo del buono stato della specie che nell'area sud sembra aver trovato un ambiente decisamente favorevole (Fig. 15).

Fig. 15 – *Esemplare di* Eryngium maritimum *andato in fruttificazione nella zona sud.*

Juncus acutus subsp. *acutus* e *Juncus maritimus* – si conferma per entrambi la capacità di diffusione per seme e l'ottimo stato vegetativo degli esemplari mappati.

Calamagrostis arenaria subsp. *arundinacea* – l'individuo presente nel 2020 viene confermato anche per quest'anno; il suo stato vegetativo è buono, confermato da fioritura ed espansione laterale per via vegetativa (Fig. 16). Da segnalare inoltre altri 4 esemplari poco più a sud, probabilmente generati dai semi dispersi in quest'area in precedenza (Fig. 17) e l'attecchimento di un nuovo individuo tra quelli prelevati a Petacciato Marina e reintrodotti nella Riserva.

Fig. 16 –*Esemplare di* Calamagrostis arenaria *subsp.* arundinacea *reintrodotto nel 2020 in fase di fioritura ed espansione laterale per via vegetativa.*

Fig. 17 – *Quattro nuovi esemplari di* Calamagrostis arenaria *subsp.* arundinacea *campionati nella zona in fioritura.*

Cladium mariscus – si conferma la situazione segnalata il precedente anno secondo cui gli individui impiantati negli anni passati risultano in discrete condizioni vegetative ad eccezione di qualcuno che invece è quasi chiuso da vegetazione infestante; ribadiamo quindi la necessità di far tornare l'acqua nel lago sud della Provincia al fine di contenere naturalmente questo fenomeno. Si conferma inoltre che gli individui in miglior stato vegetativo sono ubicati nei pressi del punto di immissione dell'acqua. L'individuo nato da seme poco a nord da quelli da noi impiantati continua a vegetare bene essendo andato nuovamente in fiore.

Ononis variegata – si conferma la sua presenza nella zona sud.

Schoenus nigricans – la specie mostra una distribuzione sovrapponibile a quella degli anni precedenti ma va segnalata la necessità di far tornare l'acqua nel lago sud della Provincia al fine di contenere naturalmente lo sviluppo della vegetazione infestante che ne minaccia alcuni individui.

Limonium narbonense – dei sei impiantati e cartografati l'anno scorso nella zona nord, quest'anno ne è stato ritrovato uno solo completamente chiuso dalla vegetazione ad *Elymus repens* subsp. *repens* e *Phragmites australis* (Fig. 18). Dei cinque individui reintrodotti sulle sponde del laghetto di neoformazione a nord, due non sono stati più osservati. Nel sito a ridosso della Torre sul porto la situazione è invece stabile e va anche segnalato un nuovo individuo nato da seme proprio a ridosso del muro del caseggiato lato nord. L'individuo reintrodotto sulla sponda interna del canale che costeggia la strada asfaltata di accesso alla torre sul porto, è andato in fiore nonostante la fitta vegetazione che lo circonda (Fig. 19).

Fig. 18 – *Ultimo esemplare di* Limonium narbonense *reintrodotto nella zona nord, ad ovest dei filari di tamerici; l'esemplare esibisce una notevole fioritura pur essendo ormai chiuso dalla vegetazione ad* Elymus repens *subsp.* repens *e* Phragmites australis.

Fig. 19 – *Esemplare reintrodotto di* Limonium narbonense *in fioritura; si noti la fitta vegetazione che lo circonda.*

Infine, nella zona sud, si confermano gli esemplari cartografati l'anno scorso

Medicago marina – dei quattro individui impiantati tra il 2018 ed il 2019, tre vegetano in buone condizioni, fioriscono e si riproducono per via vegetativa (Fig. 20); si conferma la situazione critica per il quarto, che sopravvive in un ambiente ormai chiuso da *Arundo donax*.

Fig. 20 – *A sinistra il primo esemplare di* Medicago marina *reintrodotto in Riserva in un ambiente inizialmente ambiente aperto, ma che col tempo si è chiuso per lo sviluppo di Arundo donax. A destra, uno degli altri tre esemplari reintrodotti successivamente in un ambiente che ad oggi risulta, visto lo stato vegetativo degli individui, ancora decisamente idoneo.*

Silene colorata – Si conferma la diffusione di questa specie nell'area dove è stata seminata e quindi il successo dell'intervento già osservato a partire dal 2019.

Verbascum niveum subsp. *garganicum*– Sono stati reintrodotti in riserva sei esemplari allo stadio giovanile di cui solo tre sono poi stati quelli osservati negli ultimi mesi del 2022; probabilmente

l’azione di qualche animale (probabilmente nutria) ha giocato un ruolo negativo eliminando gli individui (Fig. 21).

Fig. 21 – *A destra, giovane esemplare di Verbascum niveum reintrodotto nella zona sud della Riserva; a destra, stesso sito fotografato una quindicina di giorni dopo in cui era possibile osservare l’assenza dell’esemplare reintrodotto e lo scavo fatto probabilmente da qualche animale.*

Helicrisum italicum – si conferma la presenza dell’unico esemplare rilevato l’anno scorso nella zona sud della Riserva (Fig. 22).

Fig. 22 – *Esemplare di* Helicrisum italicum *rinvenuto nella zona sud in ambiente retrodunale.*

INDIVIDUAZIONE ED ERADICAZIONE DI PIANTE ALLOCTONE

L'azione di eradicazione di *Oenothera latisepala*, iniziata gli scorsi anni con gli Amici della Sentina non sta dando i risultati attesi poiché numerosi sono gli individui di questa specie che si ritrovano nelle aree dunali. Più incisivo dovrebbe quindi essere lo sforzo messo in campo contro questa alloctona. Stesso discorso per *Amorpha fruticosa* ed *Erigeron sp.pl.;* la prima è rappresentata anche da individui grandi, la cui eradicazione richiederebbe l'uso di un mezzo meccano. Altra specie rilevata quest'anno è *Yucca gloriosa*, di cui un individuo è stato ritrovato nella zona sud (Fig. 23).

Fig. 23. Esemplare di Yucca gloriosa *rinvenuto nella zona sud in ambiente dunale.*

Altra specie comparsa quest'anno è *Papaver somniferum*, il cui ritrovamento si può far riferire ai lavori di movimentazione terra relativi alla realizzazione del laghetto di acqua dolce nei pressi del confine nord della Riserva. Spesso, infatti, questa specie ha un comportamento opportunista legato a disturbo (Fig. 24).

Fig. 24 – *Esemplare di* Papaver somniferum *ritrovato a maggio nei pressi del nuovo laghetto nella zona nord della Riserva.*

REINTRODUZIONI E RINVENIMENTO DI NUOVE SPECIE

Reintroduzioni

Considerata la dinamica costiera in atto che negli ultimi due anni ha visto stabilità e accumulo di sabbia nella zona sud, in data 16.02.2022 è stata effettuata una raccolta di esemplari di *Verbascum niveum* subsp. *garganicum*, *Achillea maritima* e *Calamagrostis arenaria* subsp. *arundinacea* in località Petacciato marina (CB), al fine di piantumarli in quest'area.

Per la prima specie si è trattato di una traslocazione di una pianta endemica dell'Italia centro-meridionale e presente in tratti costieri vicini ma in fase di rarefazione; per le altre due lo scopo era invece quello di aumentare il numero di individui già reintrodotti in precedenza.

Nel dettaglio, sono stati raccolti e quindi piantumati, sei esemplari di *Verbascum niveum* subsp. *graganicum*, cinque di *Achillea maritima* ed uno di *Calamagrostis arenaria* subsp. *arundinacea*.

Per *V. niveum*, tre individui su sei sono stati poi osservati nella seconda parte dell'anno; per *A. maritima*, dei cinque di piantumati a febbraio uno solo è stato nuovamente osservato a novembre.

L’unico esemplare di *C. arenaria* subsp. *arundinacea* reintrodotto, ha evidenziato un buono stato vegetativo a fine 2022 (Fig. 25).

Fig. 25 – *Esemplare di* Calamagrostis arenaria *subsp.* arundinacea *reintrodotto nella prima parte del 2022, che mostra un discreto stato vegetativo ad ottobre dello stesso anno.*

Relativamente alle reintroduzioni fatte negli anni passati, si segnala quanto di seguito.

Per *Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*, è stata rilevata una situazione decisamente critica con i pochi individui rimasti in condizioni critiche a causa della vegetazione infestante che tende ad opprimerli.

Sono state in quest’ottica eseguite operazioni di diradamento manuale della vegetazione infestante intorno gli individui presenti al fine di dar loro respiro. Considerata l’importanza di questa specie e la sua mancata capacità di riprodursi da seme che finora qui la caratterizza, si auspica la piantumazione degli individui sviluppati dalle talee raccolte l’anno scorso.

Per *Limonium narbonense*, ribadiamo la necessità di sfoltire la vegetazione erbacea che occlude fisicamente l’individuo rimasto a nord e quelli a sud; inoltre, sarebbe opportuno spostare gli individui

rimasti nel “campo di crescita” posizionato a destra del primo casotto di osservazione nell’area sud, cosa in parte fatta quest’anno con la piantumazione di alcuni esemplari nell’are centro-nord (vedi sopra).

Per *Juncus maritimus* Lam., *Juncus acutus* L. subsp. *acutus*, *Cladium mariscus* Pohl e *Schoenus nigricans* L., si ribadisce la necessità di far tornare l’acqua, nel laghetto sud della Provincia; gli esemplari di queste specie introdotti nel laghetto “tartarughe” vegetano bene ma anche qui c’è sarebbe bisogno di intervenire per diradare la vegetazione costituita da altre specie. Si conferma la spontaneizzazione nell’area di queste specie, ad eccezione di *S. nigricans* di cui ancora non sono stati ritrovati individui diversi da quelli reintrodotti in precedenza.

Si conferma, in prossimità dell’area in cui è stata seminata *Silene colorata*, la presenza dell’esemplare di *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *italicum*, rinvenuto l’anno scorso.

Nuove specie

Abbiamo rinvenuto un esemplare di *Centaurea deusta* Ten. che si rilevato nuovo per la flora della Riserva (Fig. 26). La specie è stata osservata lungo lo stradello che si sviluppa tra la depressione più meridionale (cosiddetto laghetto della Provincia) e il F. Tronto.

Fig. 26 – *Individuo di* Centaurea deusta *rinvenuto nella Riserva*.

Si segnala inoltre la presenza di *Trifolium pallidum* Waldst. & Kit., precedentemente non indicato per la flora della Riserva (Fig. 27).

Fig. 27 – Trifolium pallidum

BIBLIOGRAFIA

BRACCHETTI L. & CONTI F., 2014 - Monitoring of threatened plants in the 'Sentina' Natural Reserve (Marche, Italy). *Plant Sociology*, 51 (2), suppl. 1: 39-46.

BRACCHETTI L., CHELLI S., FAZZINI M, CONTI F. 2021 - Human efforts vs "Human nature" – the EU Life Re.S.C.WE study case. Estuaries and coastal seas in the Anthropocene. 6-9 Sep 2021 Online Live and on demand-

CHELLI S., BRACCHETTI L., TREVISANI S. & CONTI F., 2016 – Monitoraggio e conservazione della flora nella Riserva Sentina (medio Adriatico). Ideambiente (ISPRA) 13(4): 22-23.

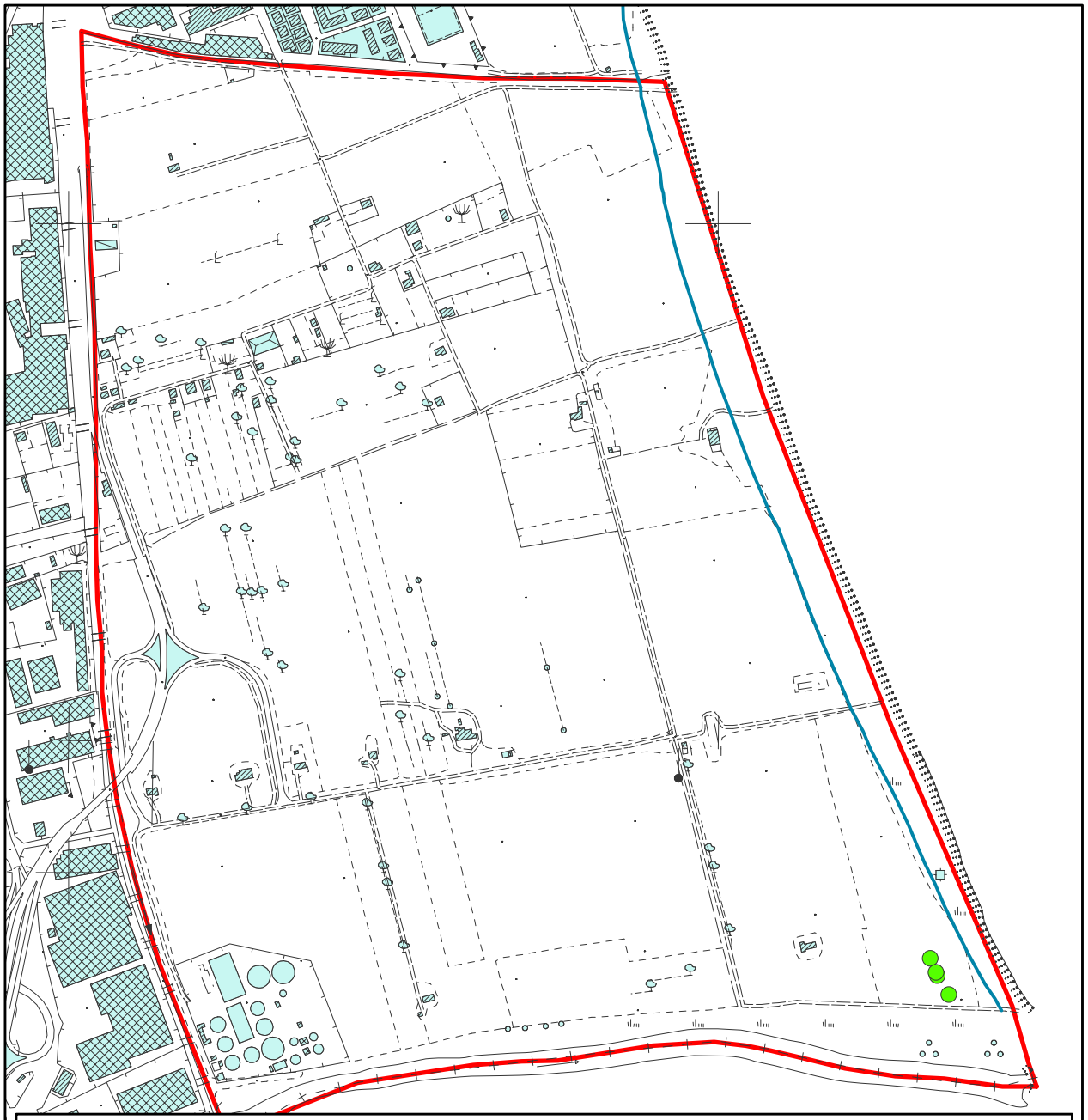
CHELLI S., CONTI F. & BRACCHETTI L. (IN PUBBL.) - Diachronic observations reveal different and scale-dependent response of sand dune plants to seashore dynamics. Estuaries and Coasts (in press).

CONTI F. & BRACCHETTI L., 2016 – Contributo alla conoscenza della flora vascolare della Riserva Naturale Regionale Sentina (Italia Centrale, Marche). *Natural History Sciences*, 3 (1): 49-52.

CONTI F., BRACCHETTI L.& GUBELLINI L., 2013 – Flora della Riserva Naturale Regionale Sentina. Atlante fotografico delle piante vascolari. 164 pp. Tip. Fastedit, Acquaviva Picena, Ascoli Piceno.

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Achillea maritima (L.) sub. *maritima*



Legenda

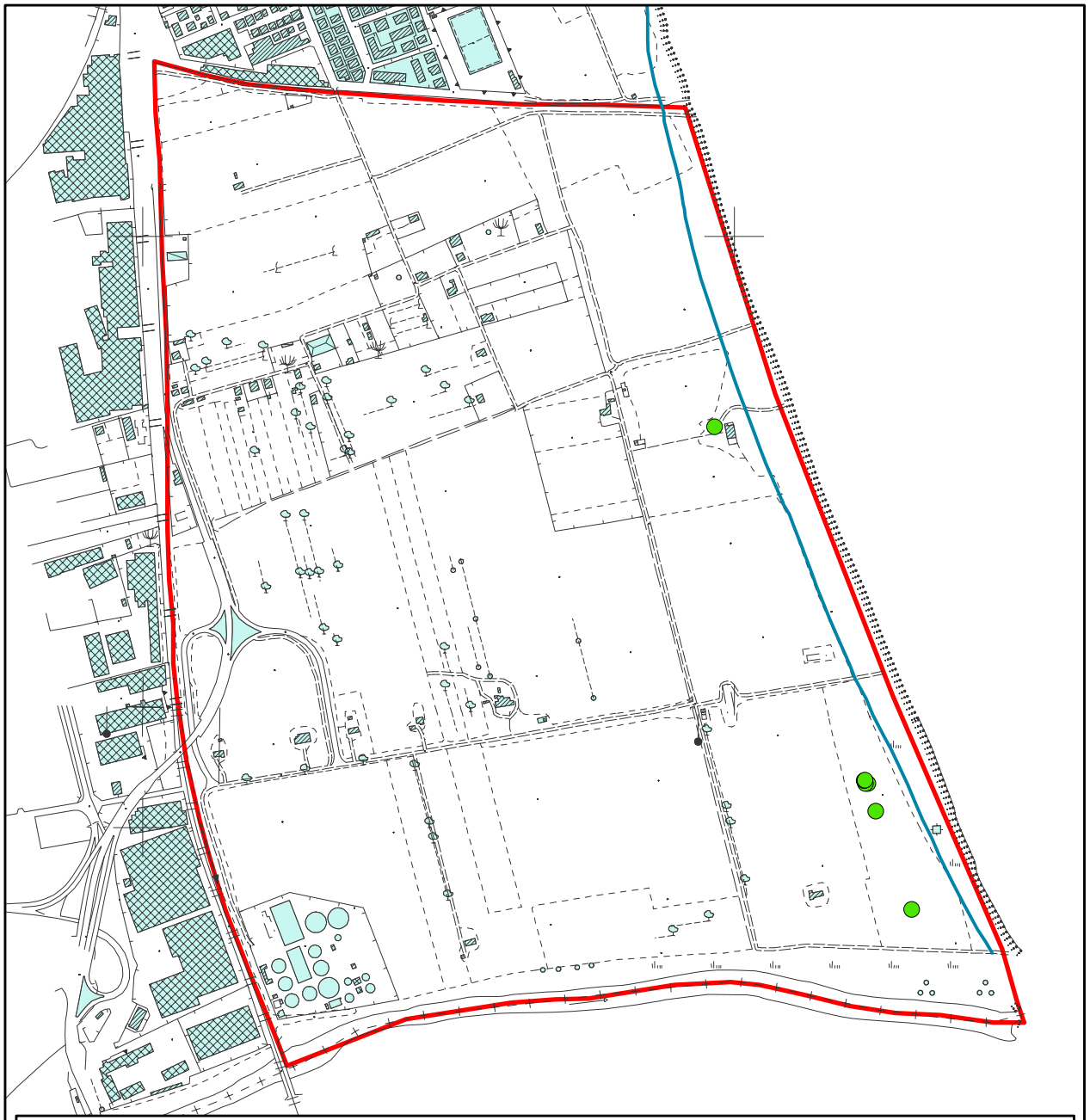
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Artemisia caerulescens L. sub. *caerulescens*



Legenda

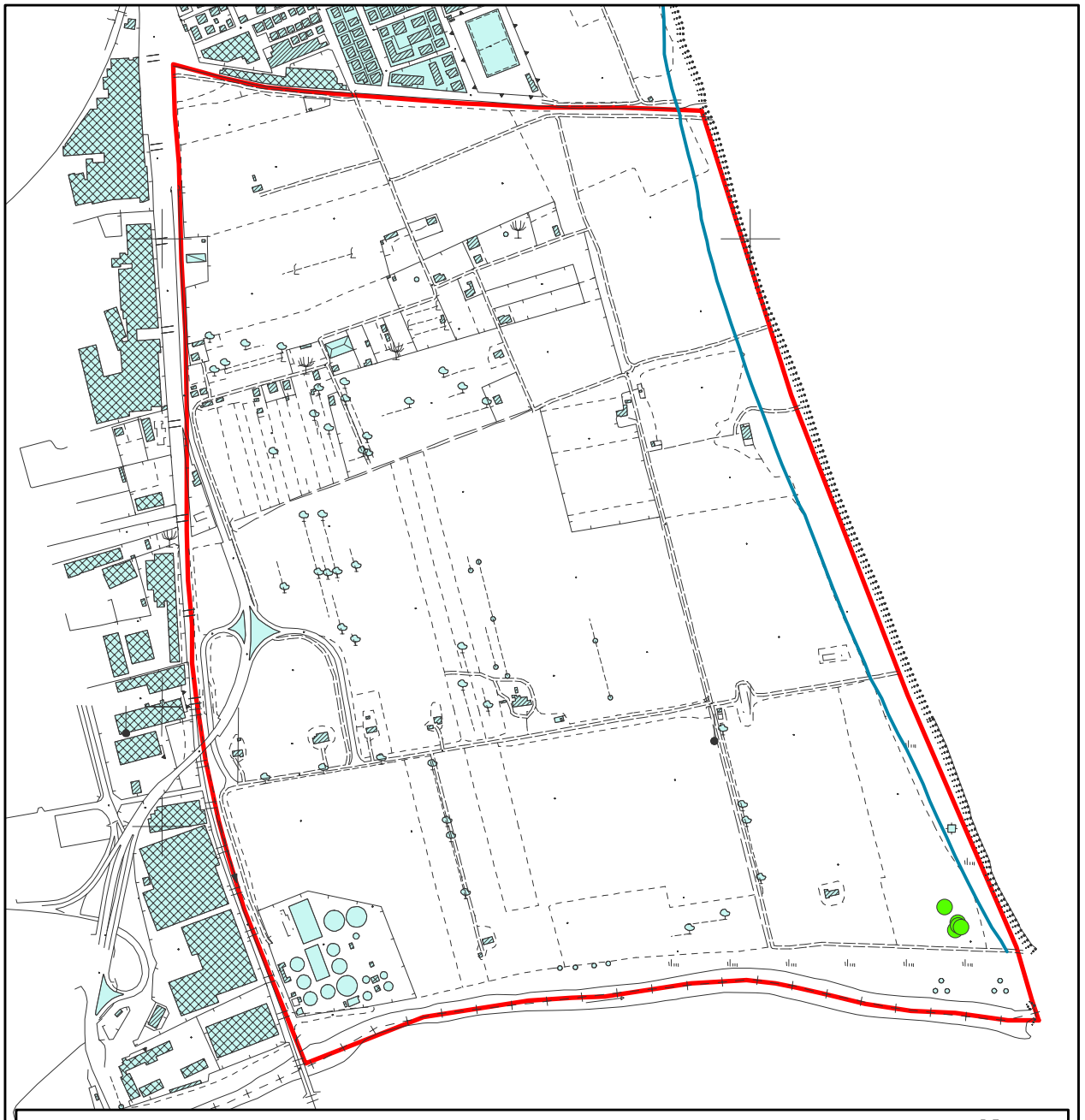
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Calamagrostis arenaria (L.) Roth subsp. subsp. *arundinacea* (Husn.) Banfi, Galasso e Bartolucci



Legenda

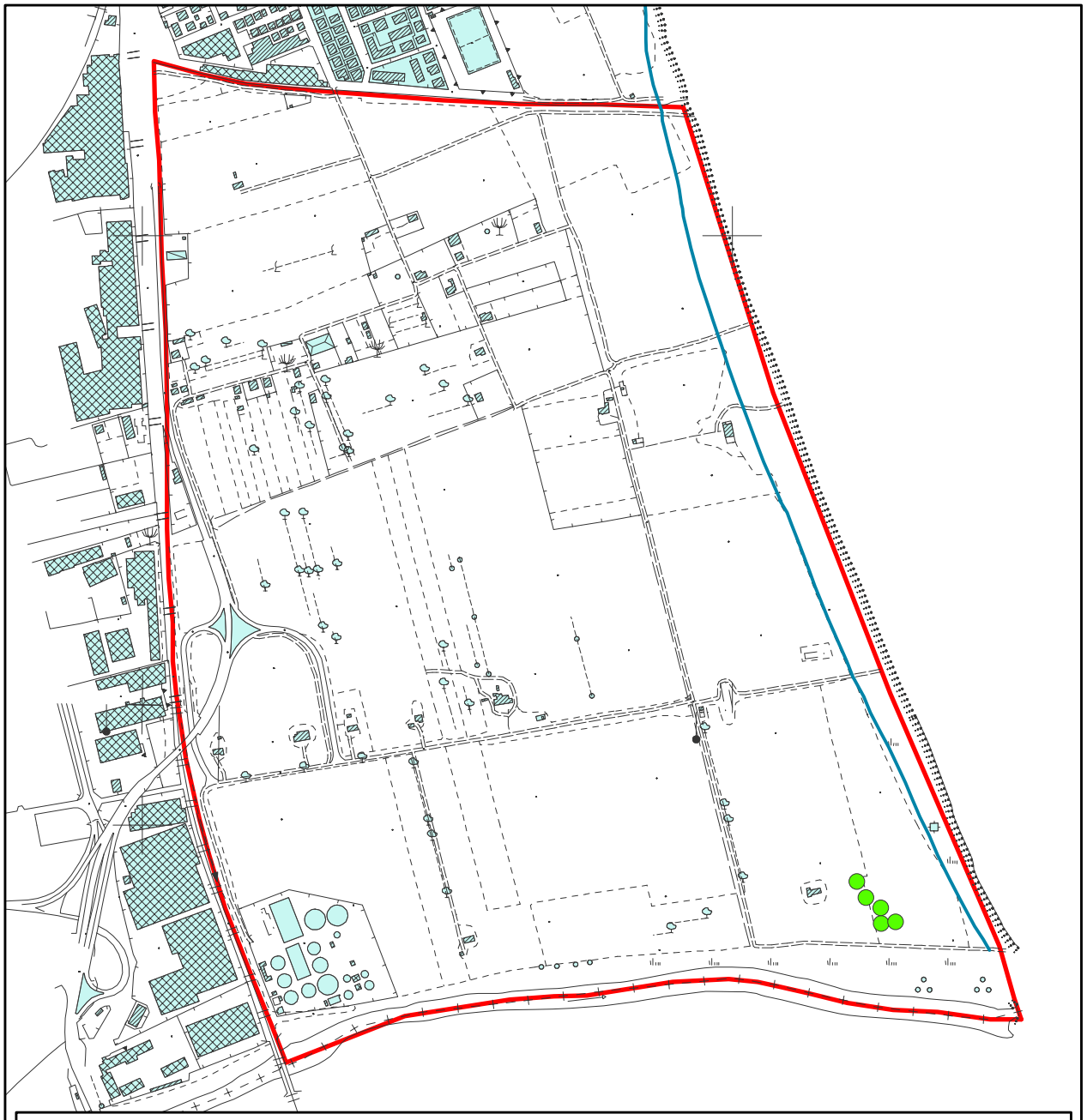
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

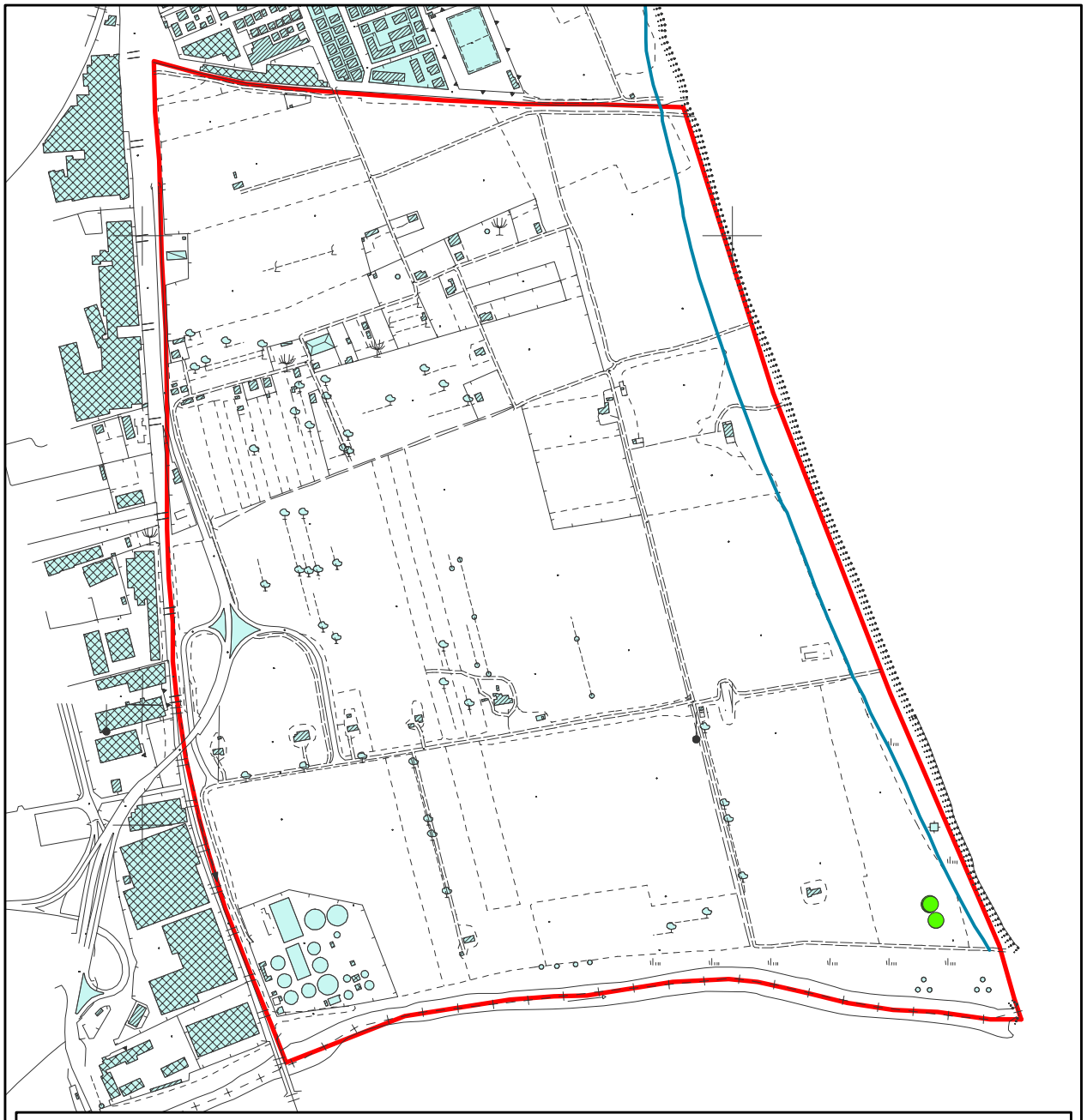
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Cladium mariscus (L.) Pohl



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Convolvolus soldanella L.



Legenda

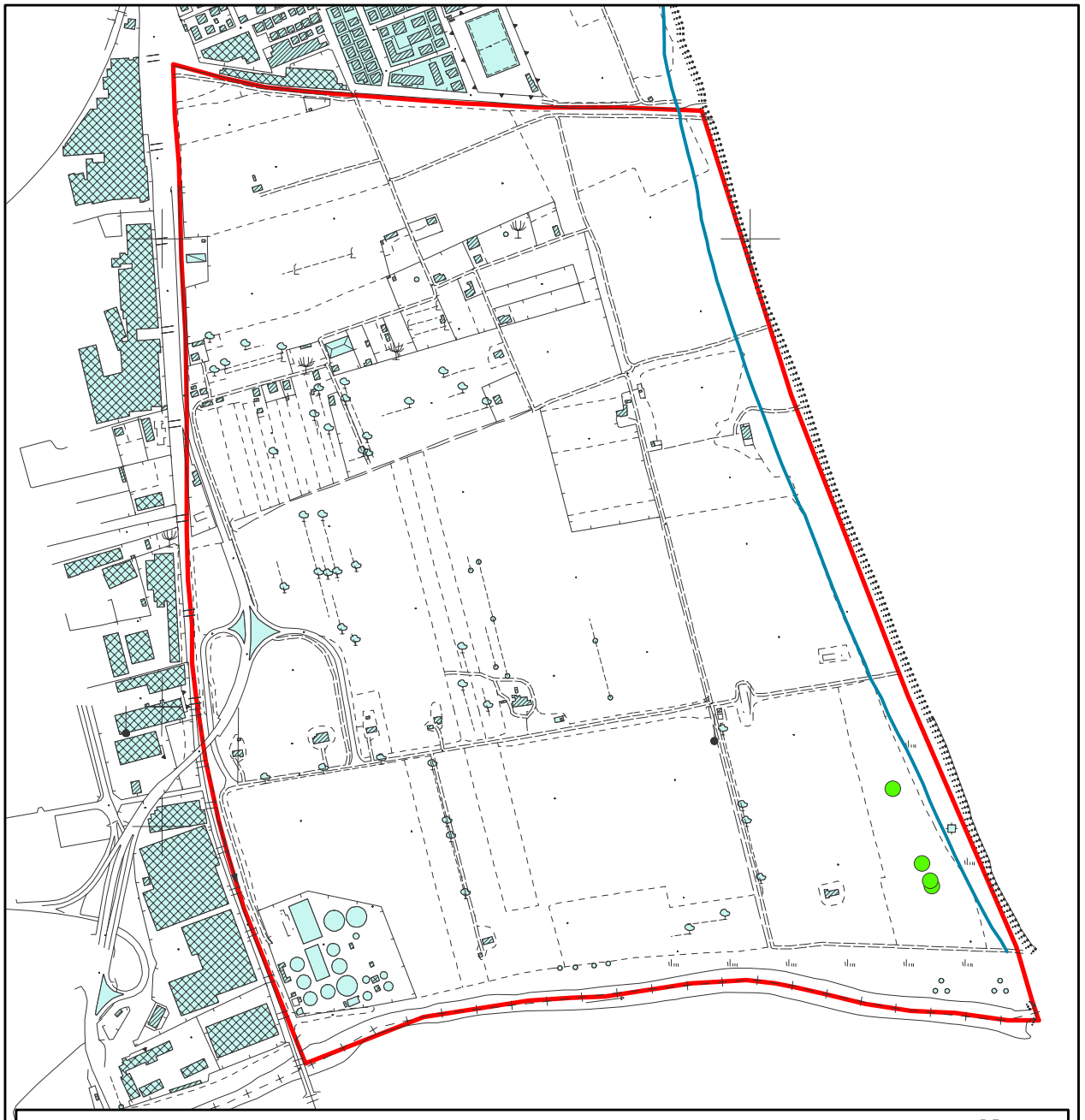
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

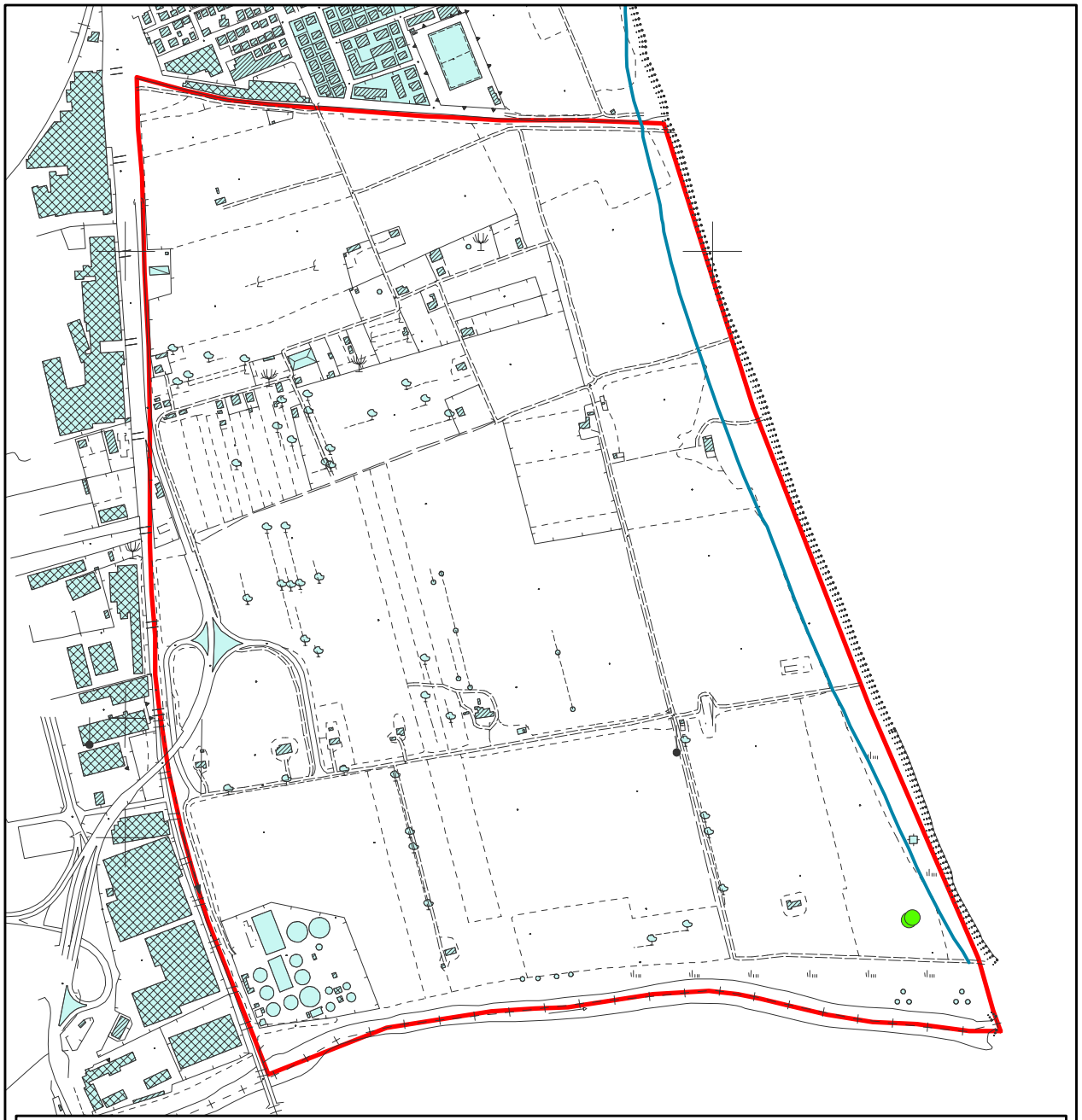
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Crithmum maritimum L.



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Echinophora spinosa L.



Legenda

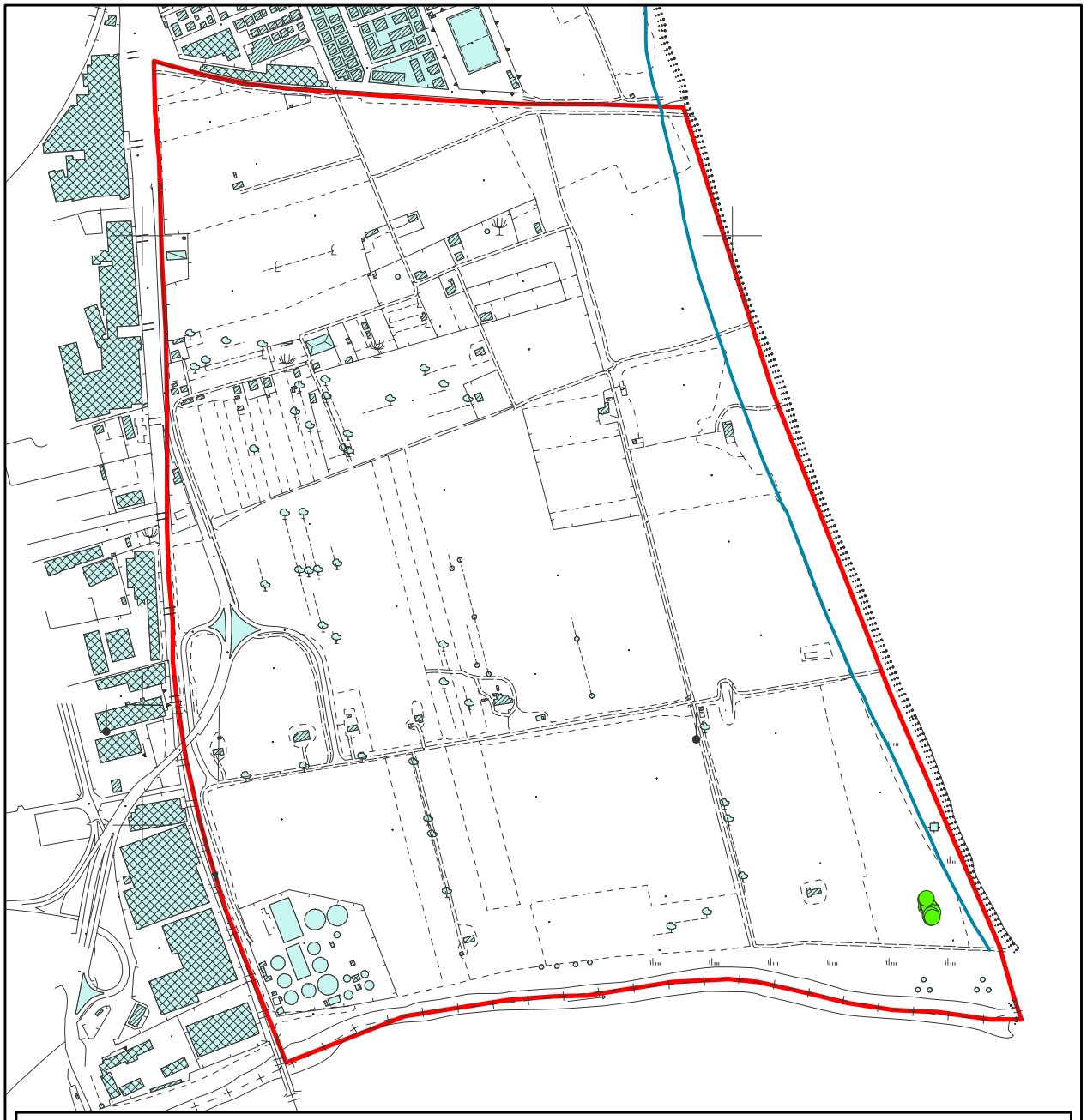
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Eryngium maritimum L.



Legenda

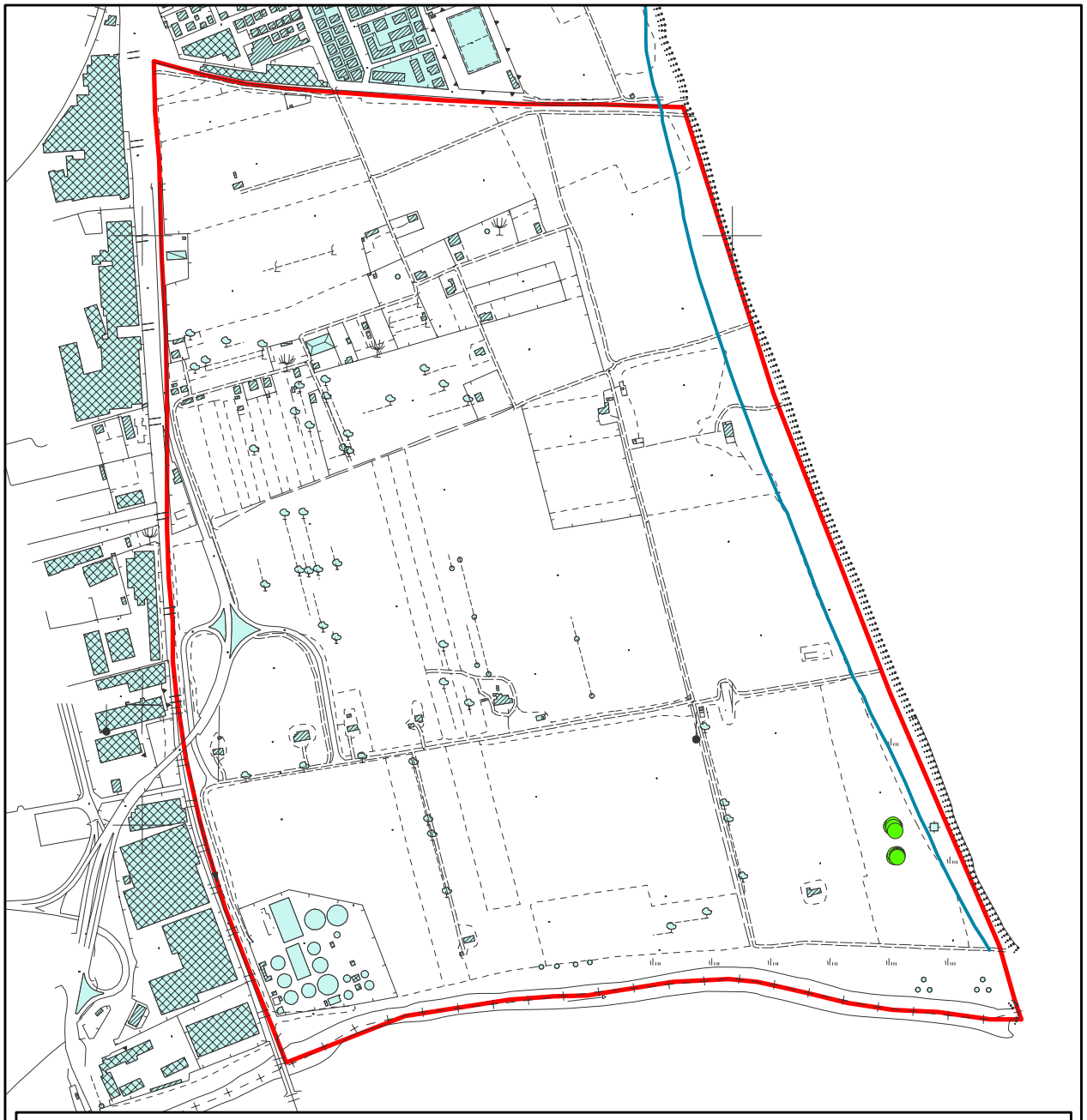
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Euphorbia paralias L.



Legenda

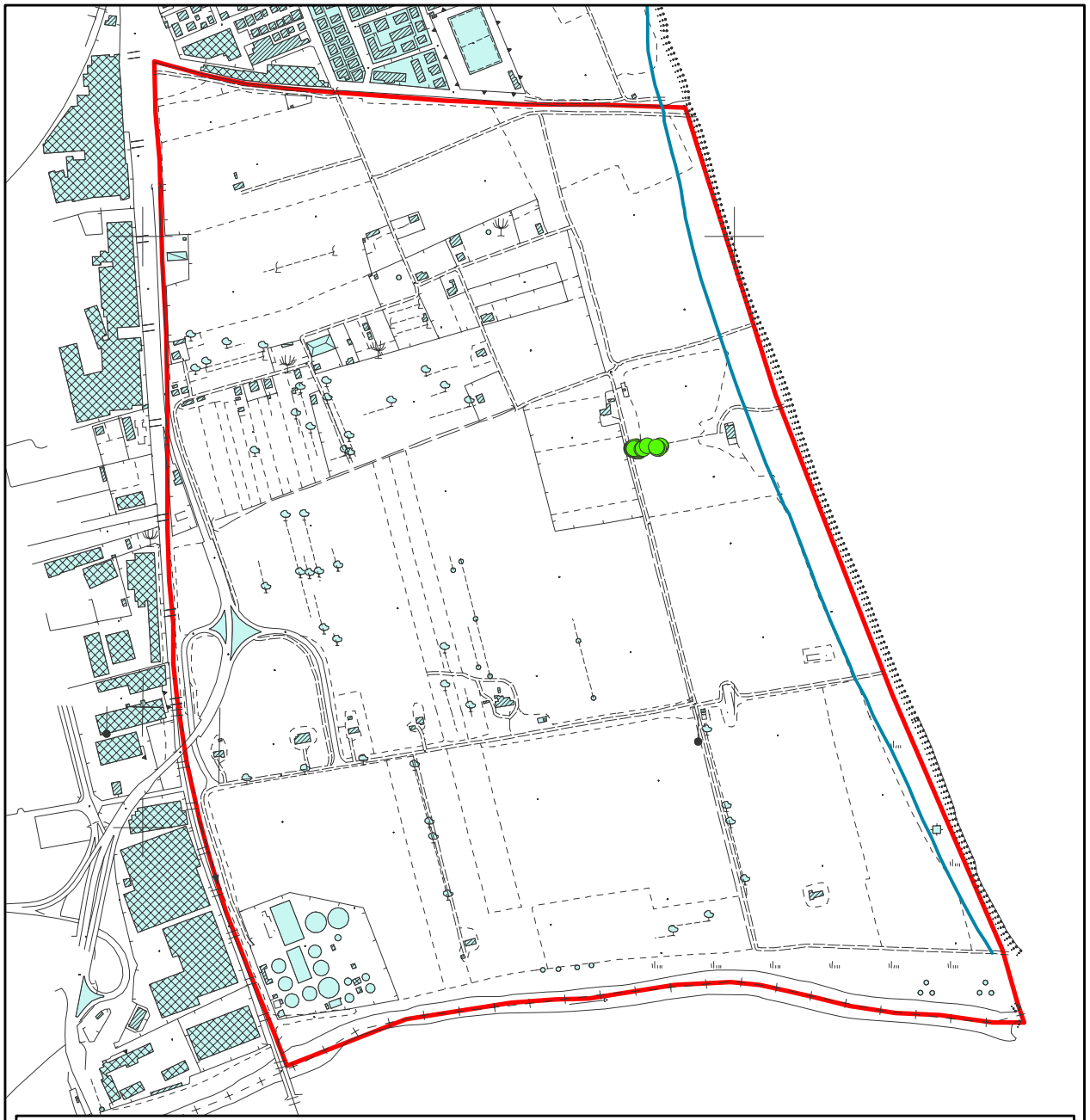
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

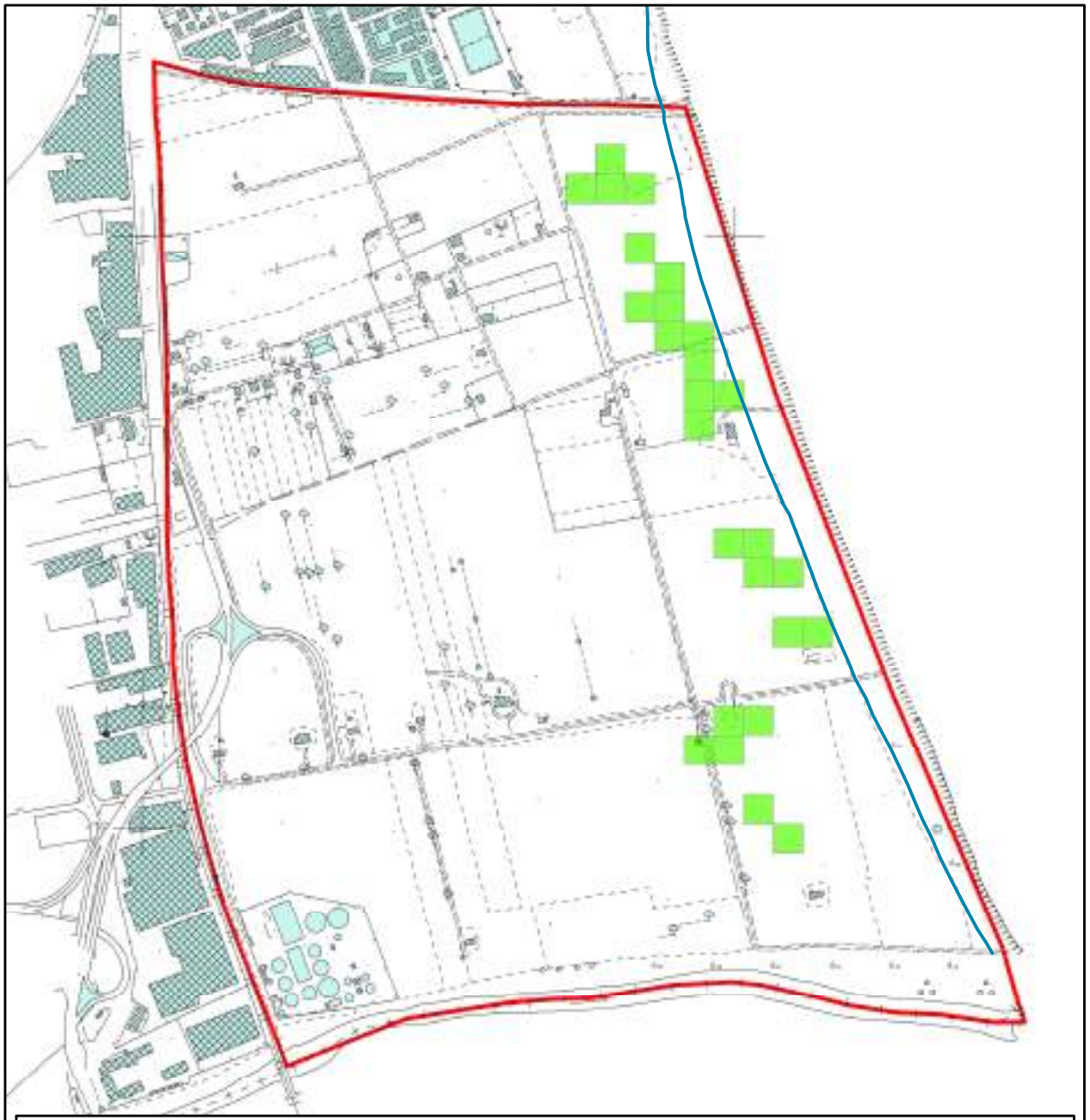
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Euphorbia terracina L.



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Galatella tripolium (Jacq.) Galasso, Bartolucci e Ardenghi subsp. *pannonica* (Jacq.) Galasso, Bartolucci e Ardenghi



Legenda

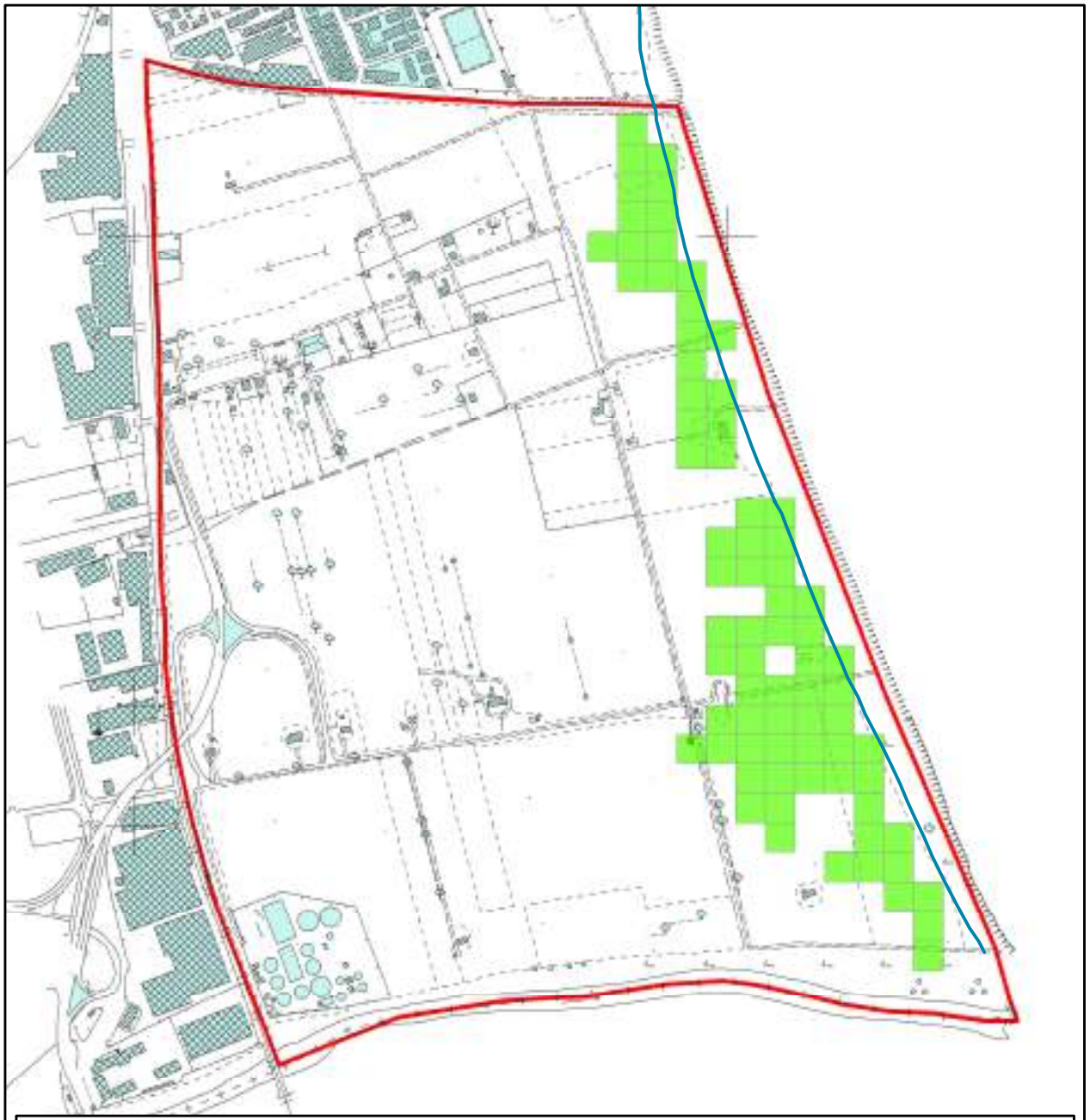
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N W E S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Halimione portulacoides (L.) Aellen



Legenda

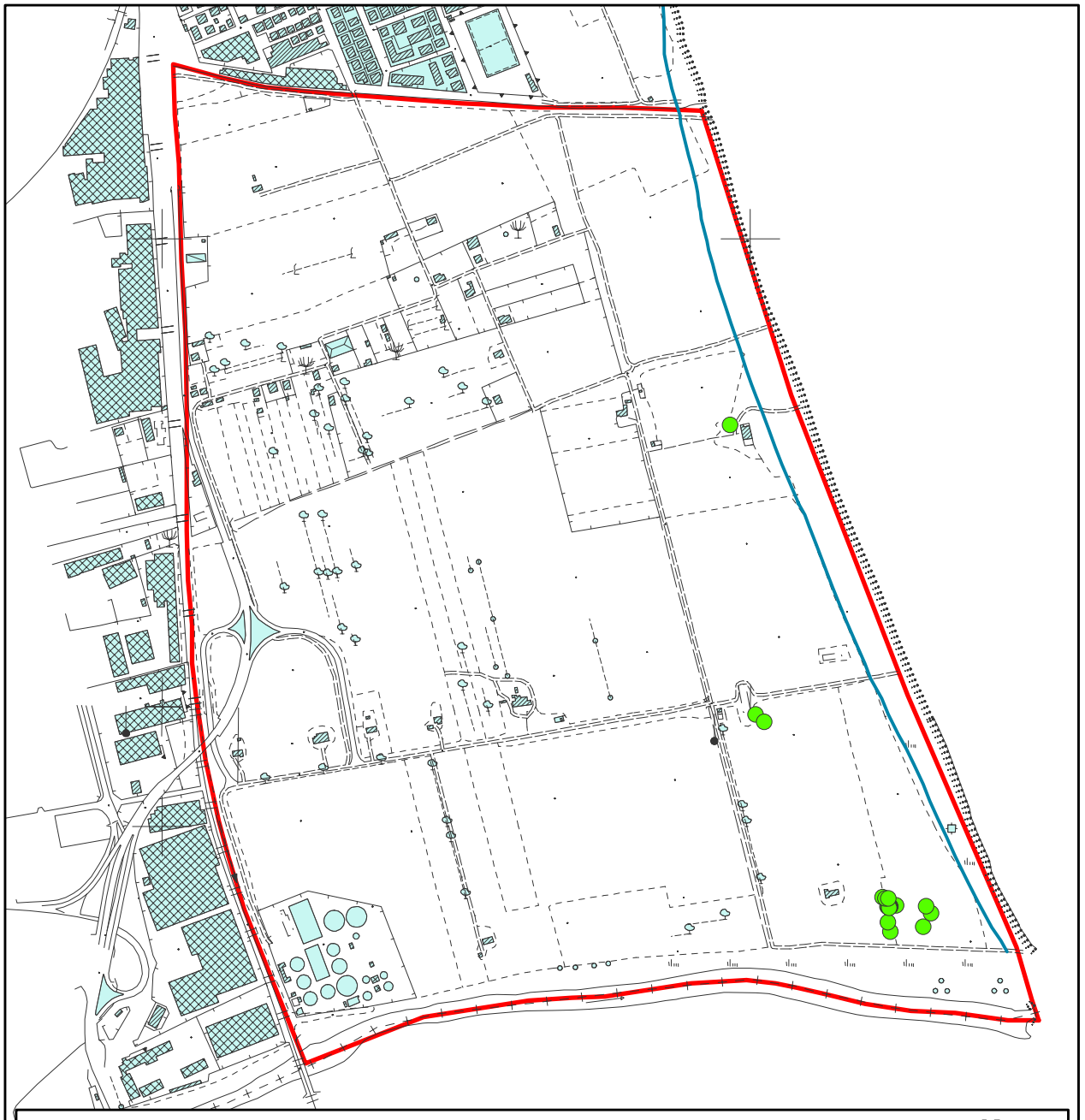
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N
W E
S

Scala 1:10.000

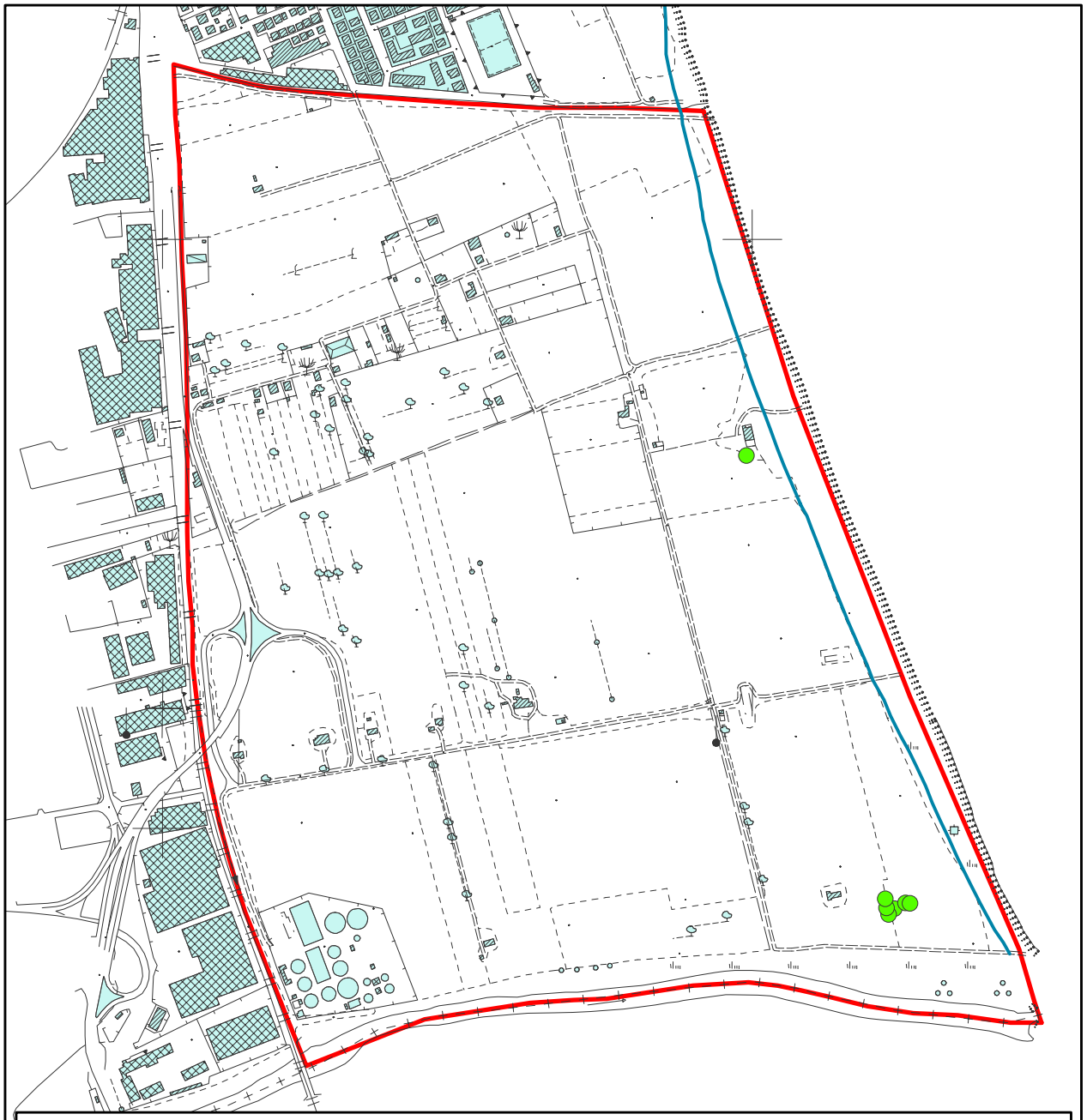
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Juncus acutus L. subsp. *acutus*



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Juncus maritimus Lam.



Legenda

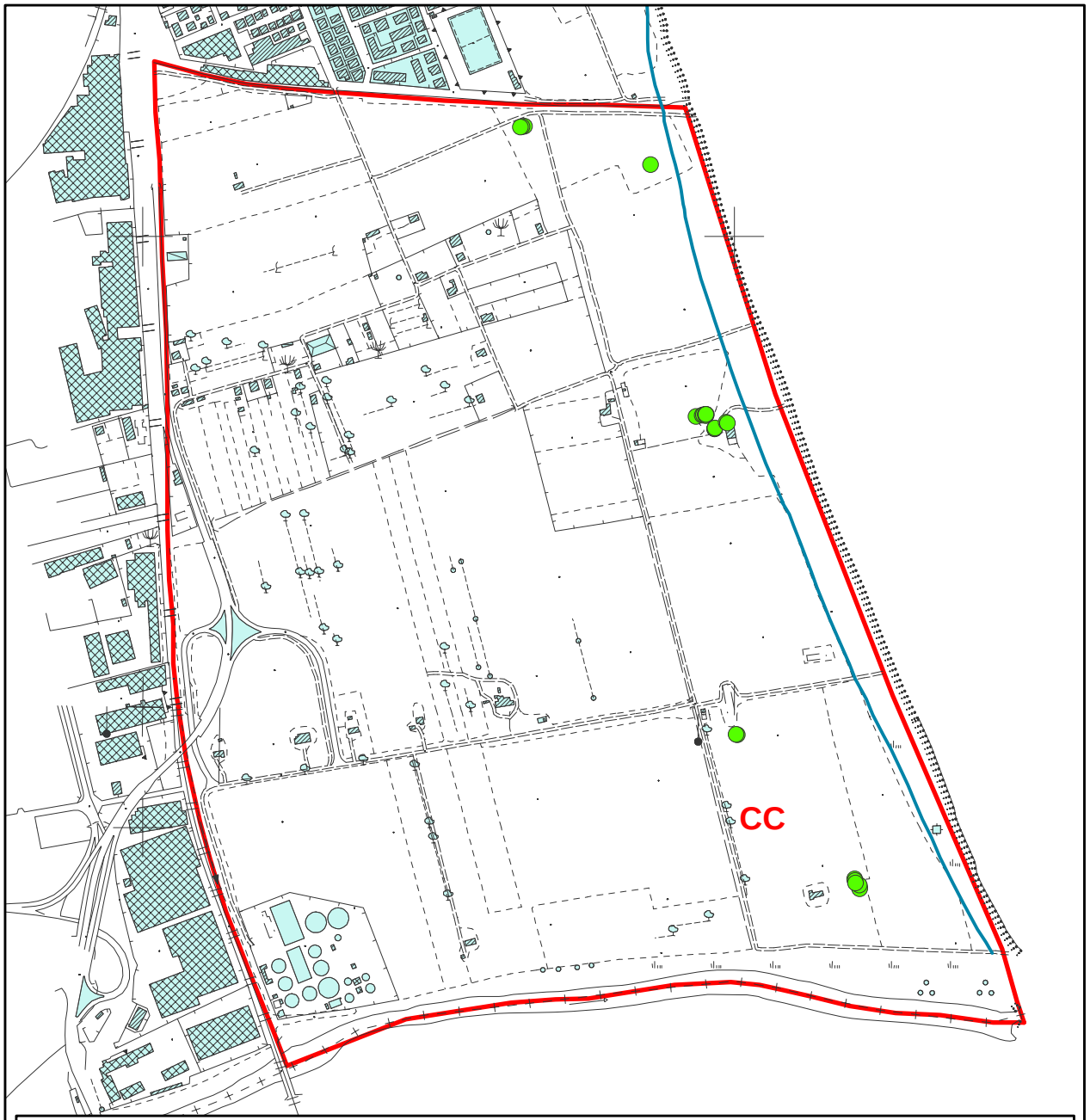
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Limonium narbonense Mill.



Legenda

- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

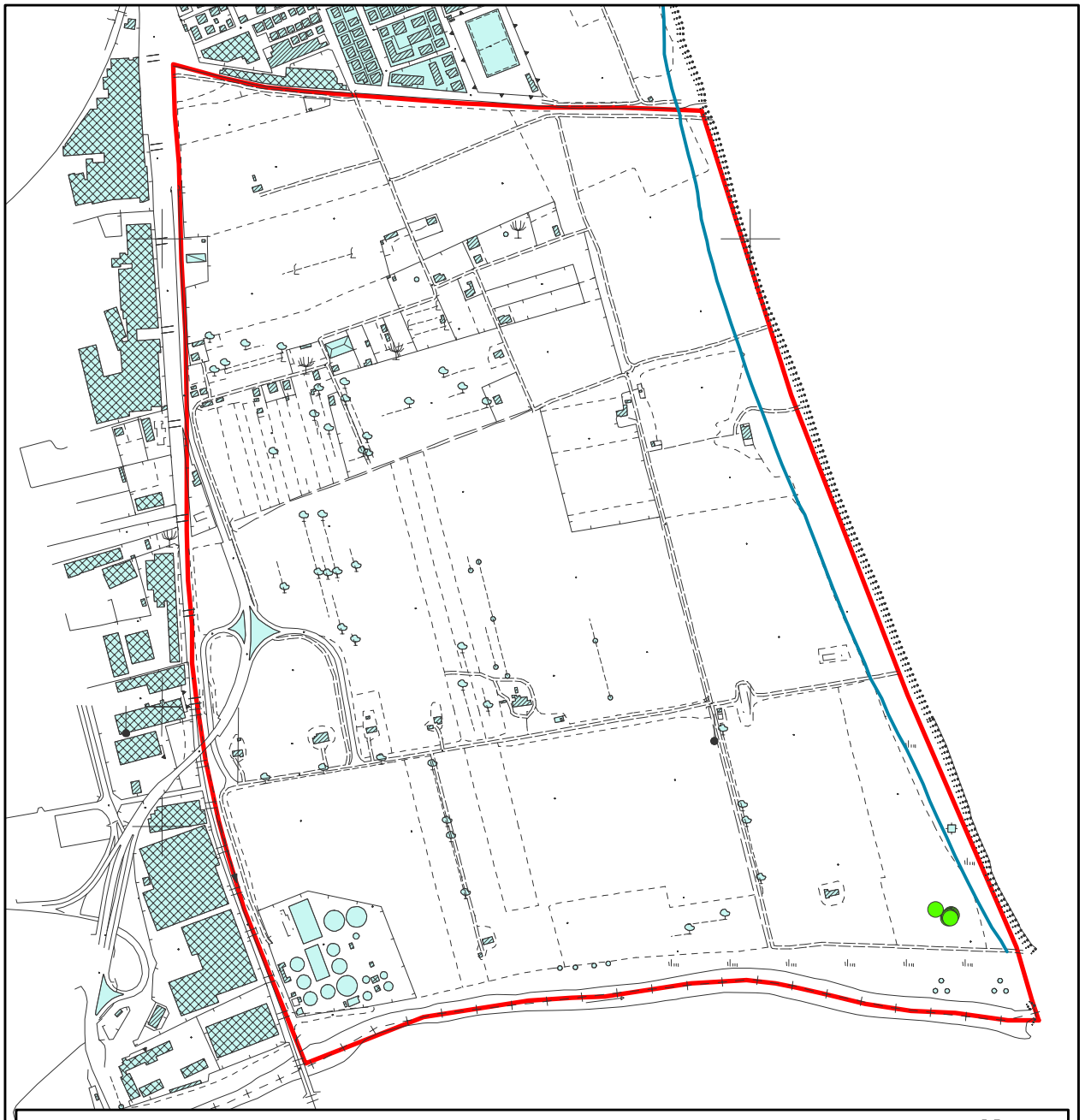
CC Sito di reintroduzione di *Limonium narbonense*

N
W E
S

Scala 1:10.000

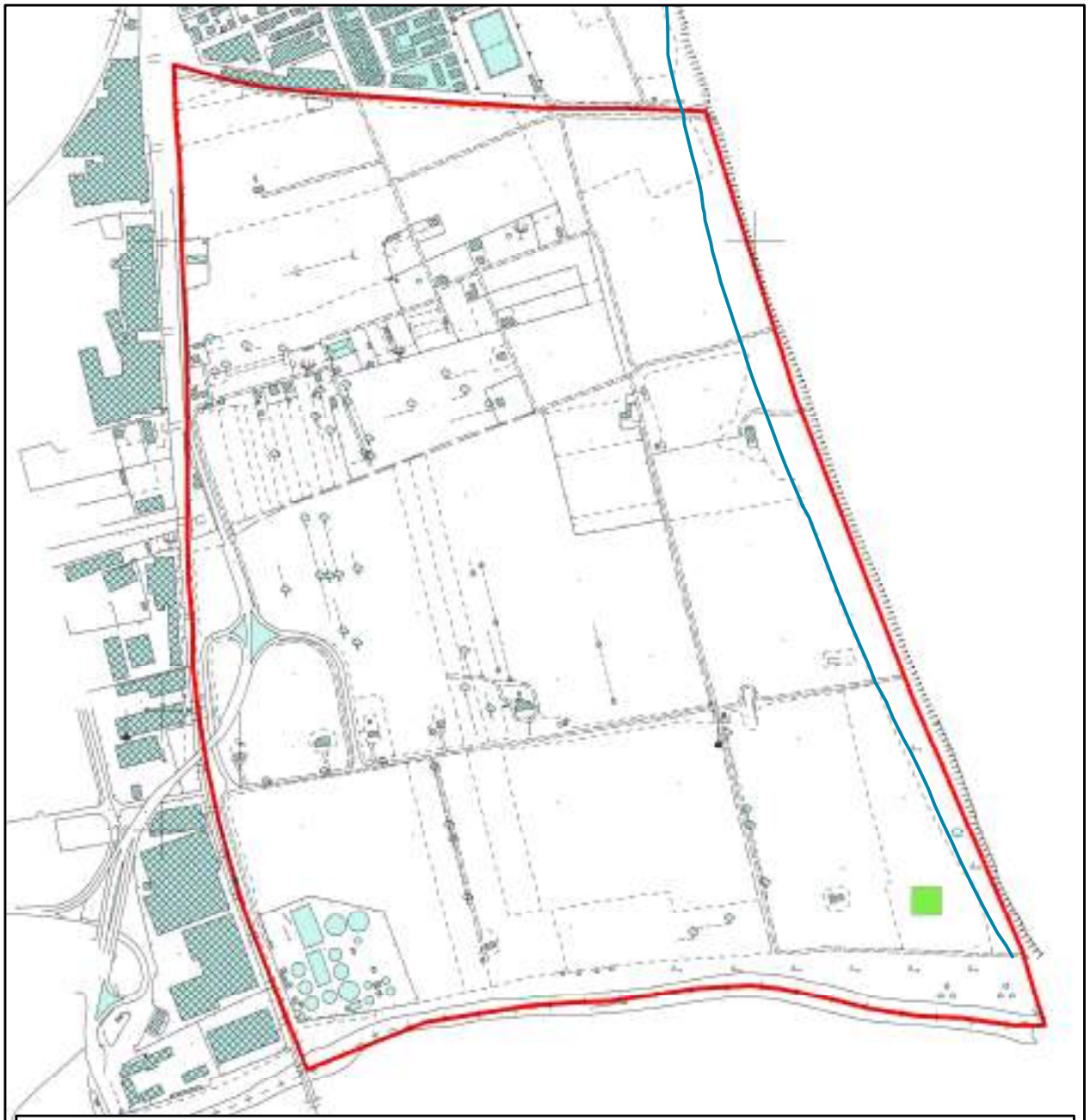
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Medicago marina L.



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Ononis variegata L.



Legenda

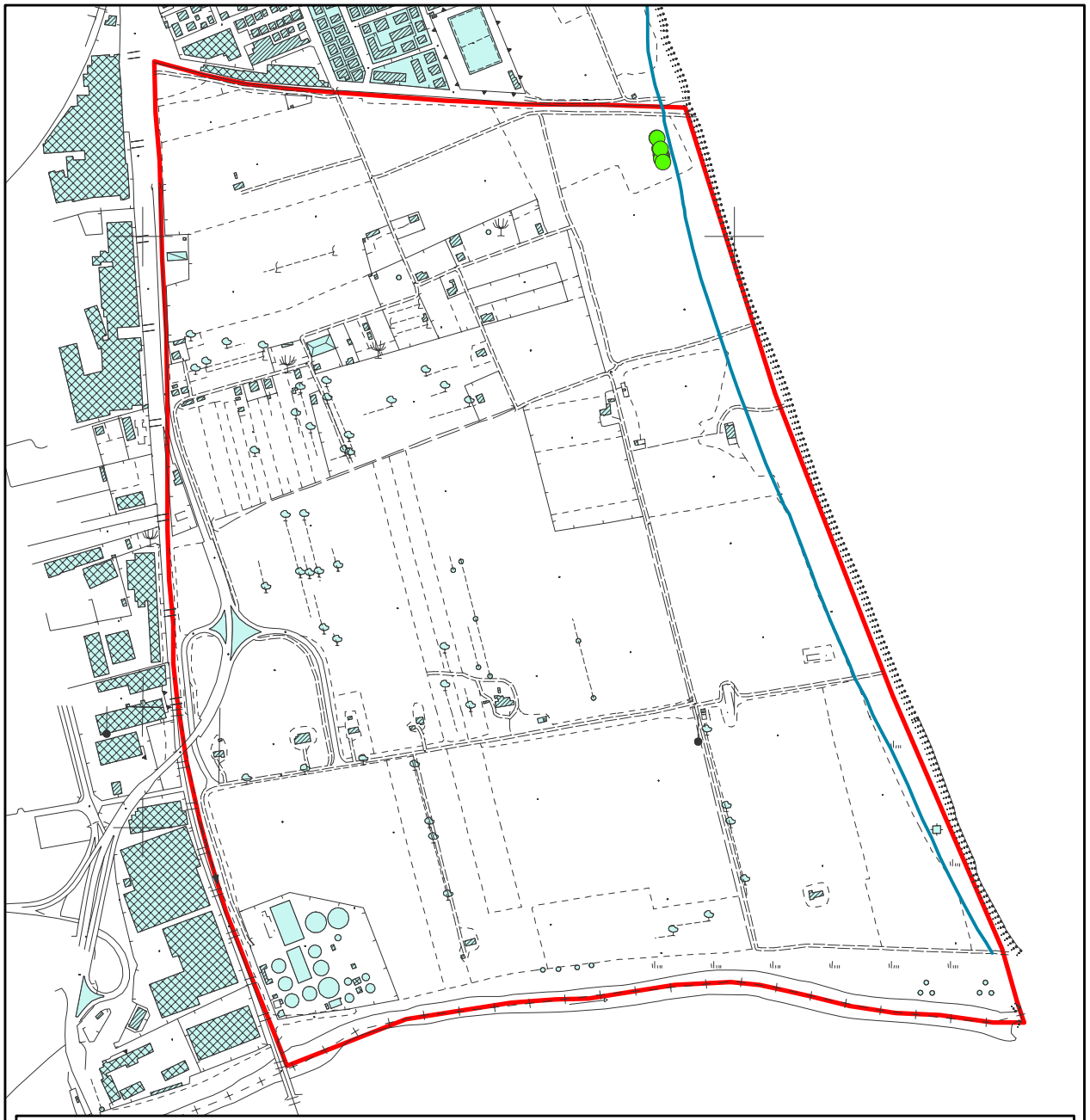
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N W E S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Pancratium maritimum L.



Legenda

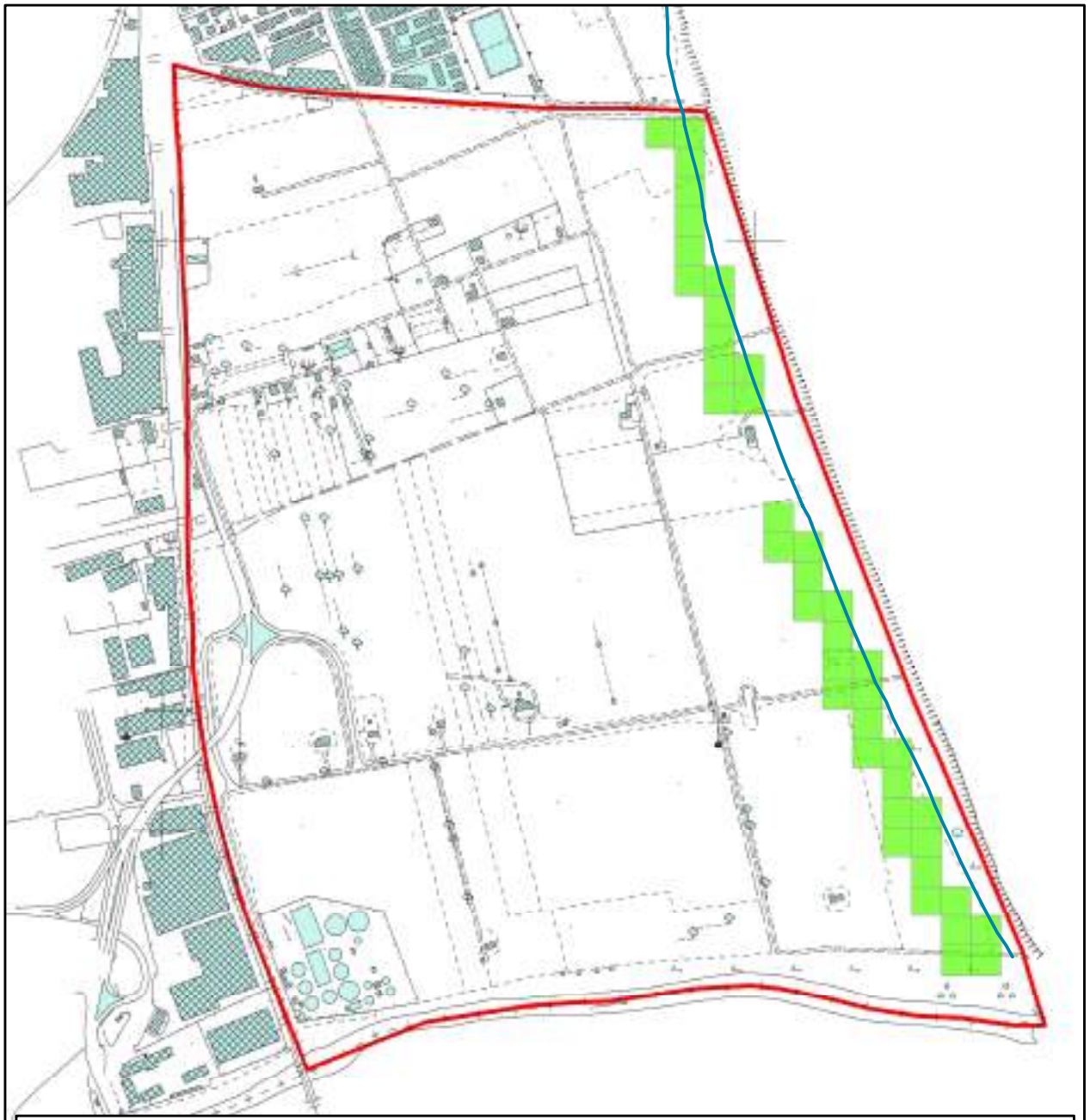
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Polygonum maritimum L.



Legenda

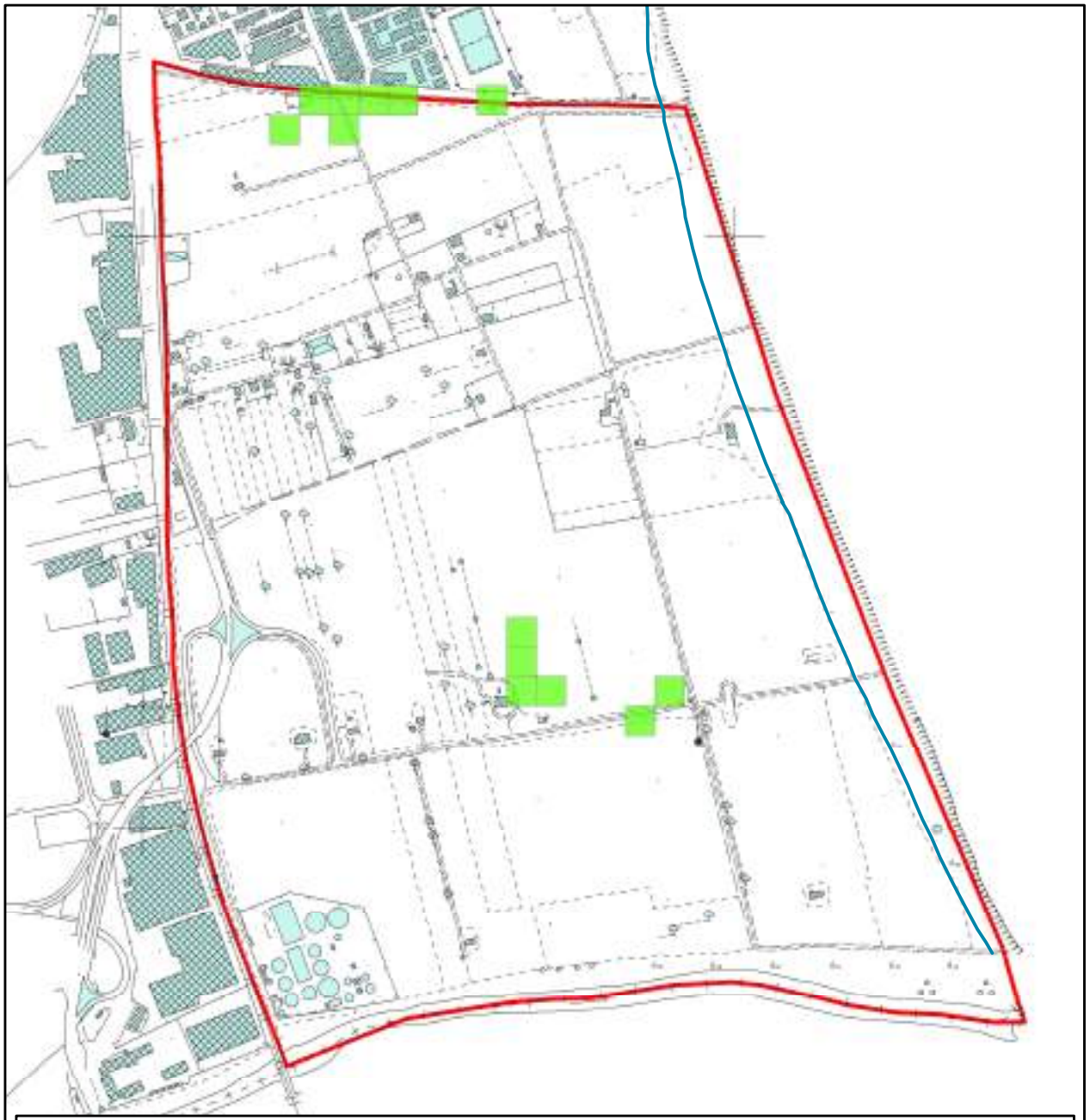
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N W E S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Ranunculus sceleratus L.



Legenda

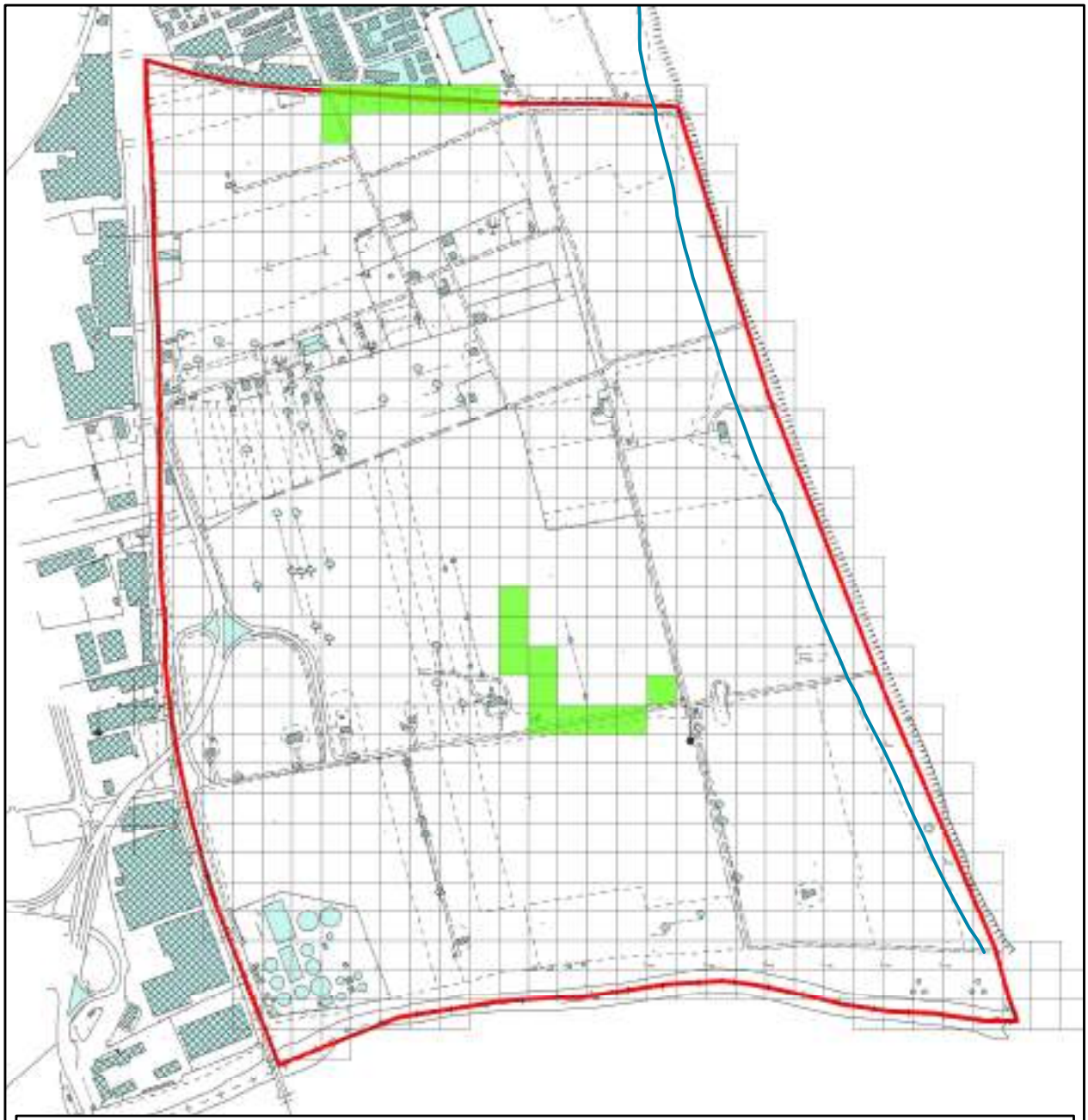
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N W E S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Rumex palustris Sm.



Legenda

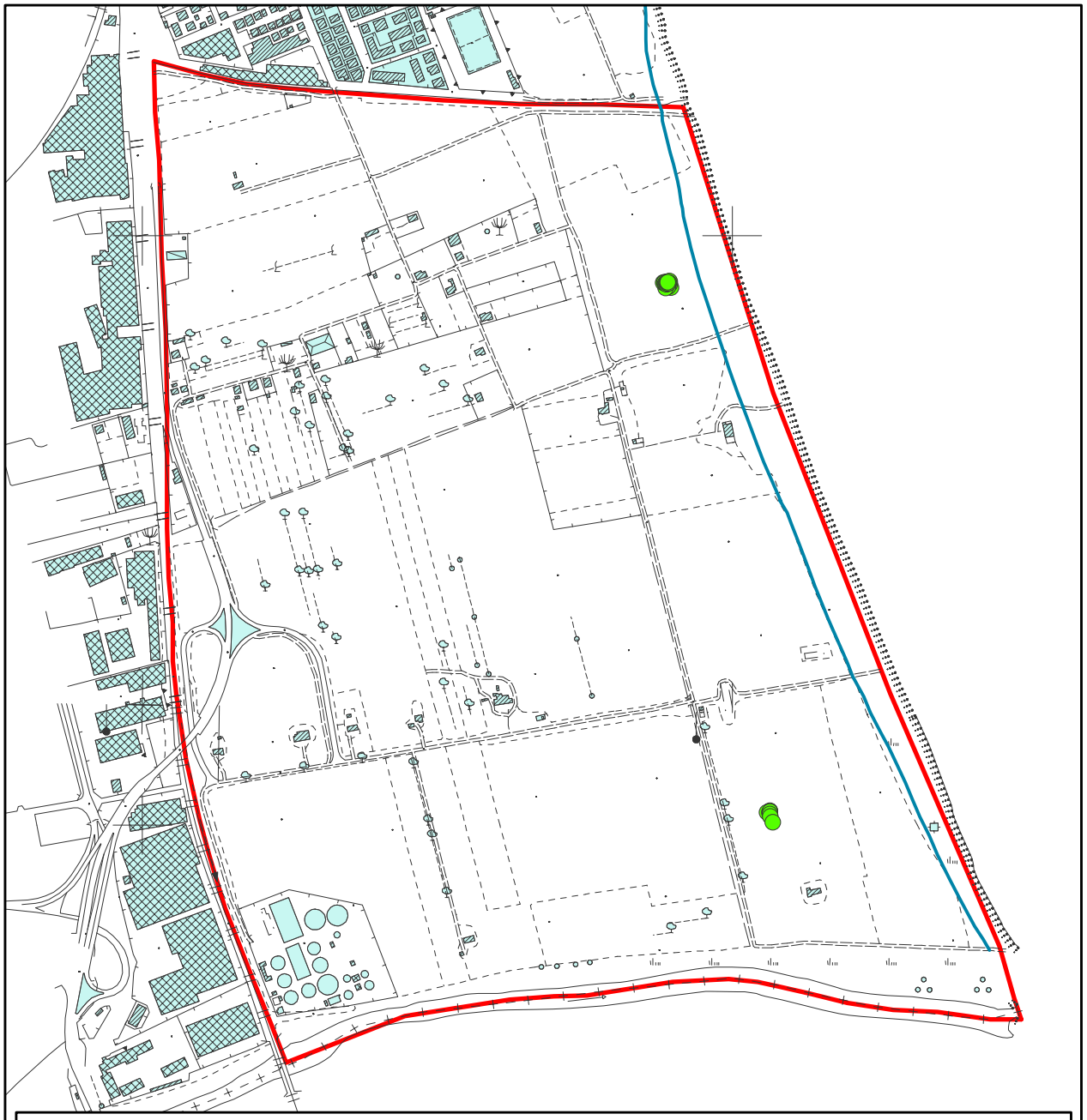
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Salicornia perennans Willd. subsp. *perennans*



Legenda

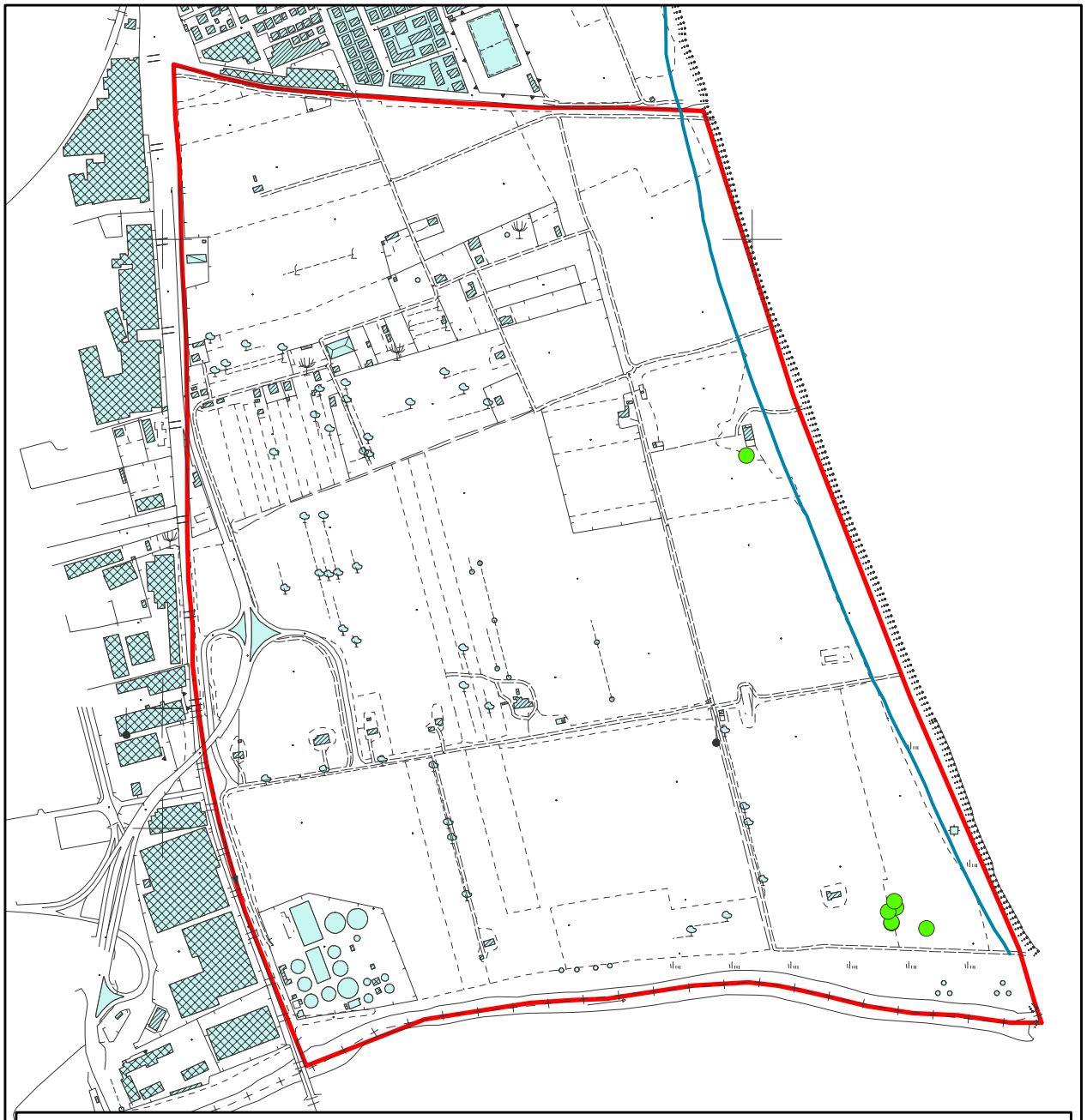
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

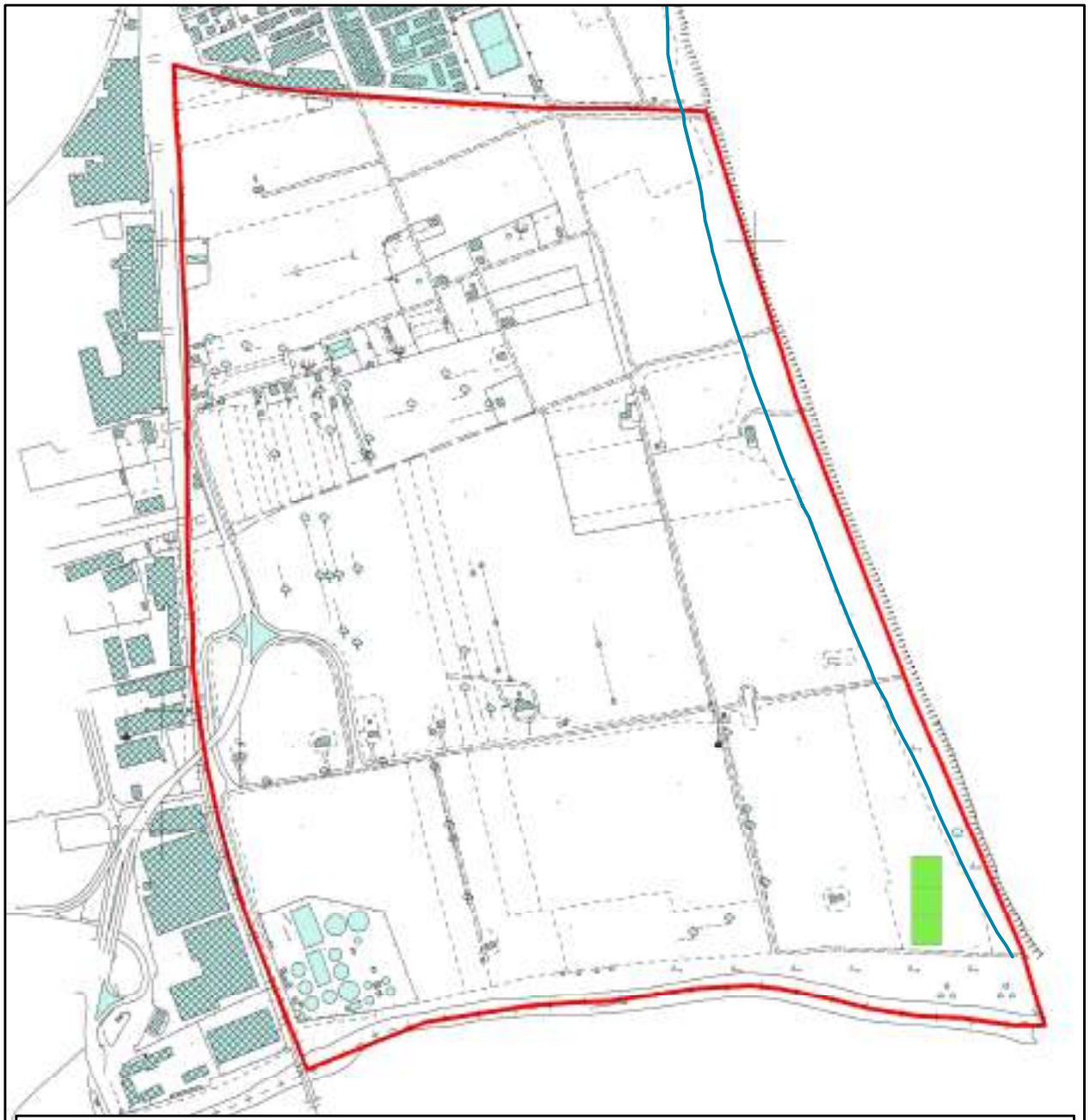
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Schoenus nigricans L.



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Silene colorata Poir.



Legenda

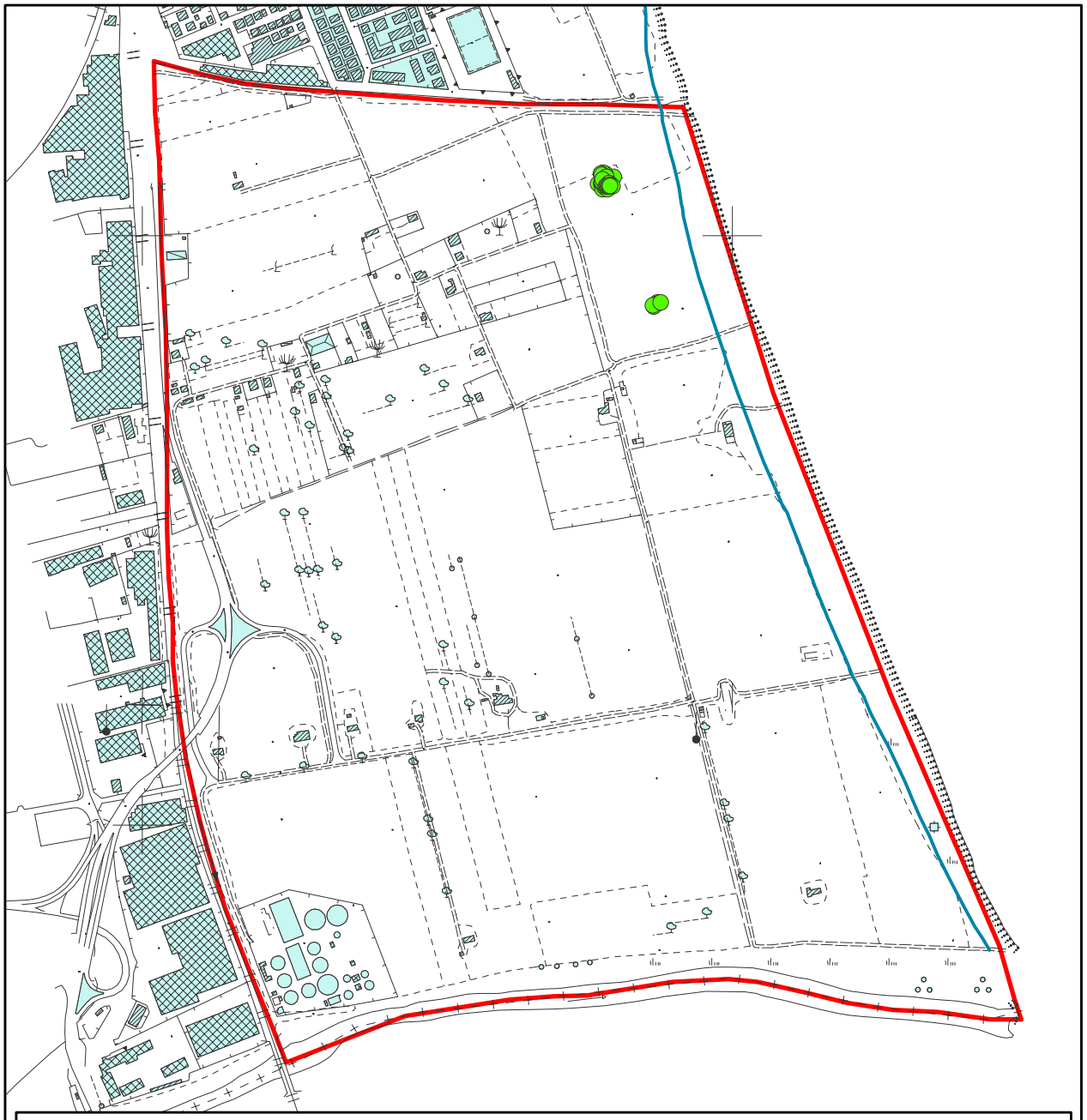
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Sporobolus aculeatus (L.) P.M. Peterson



Legenda

- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Sporobolus pumilus (Roth) P.M. Peterson e Saarela

Legenda

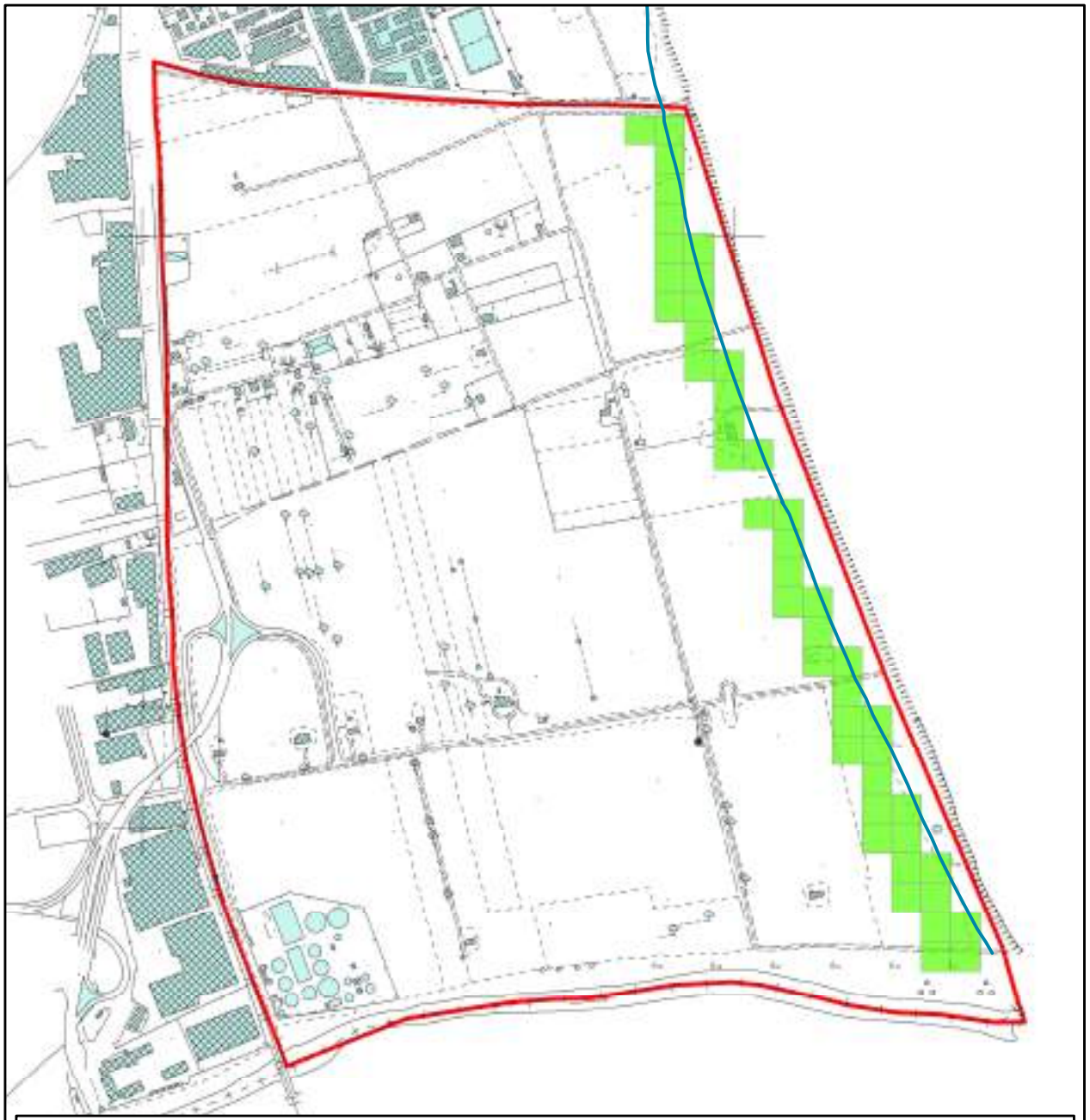
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N
W E
S

Scala 1:10.000

Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Thinopyrum junceum Á.Löve



Legenda

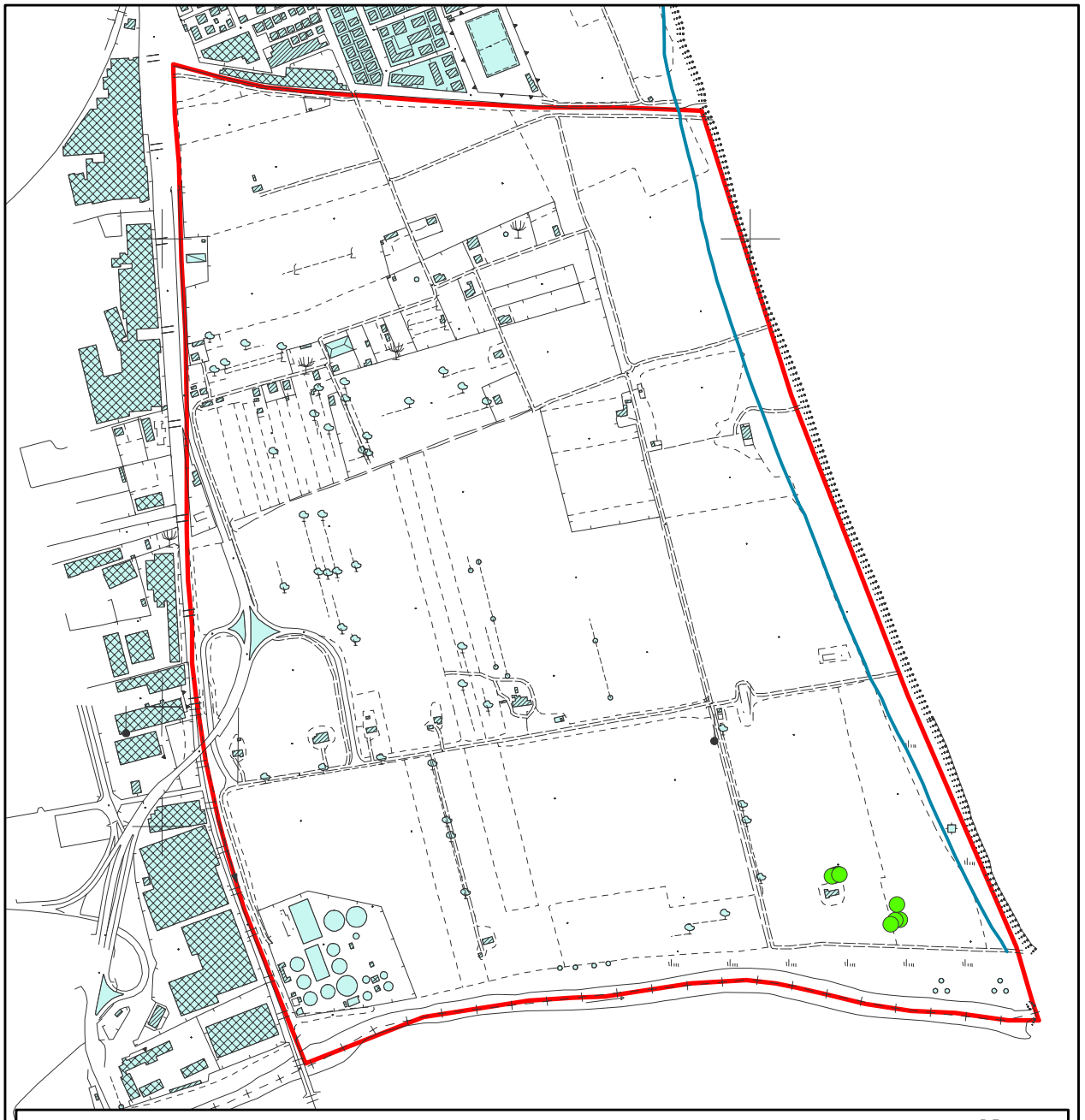
- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022* *(Reticolo di campionamento: 50 x 50 mt)*

N
W E
S

Scala 1:10.000

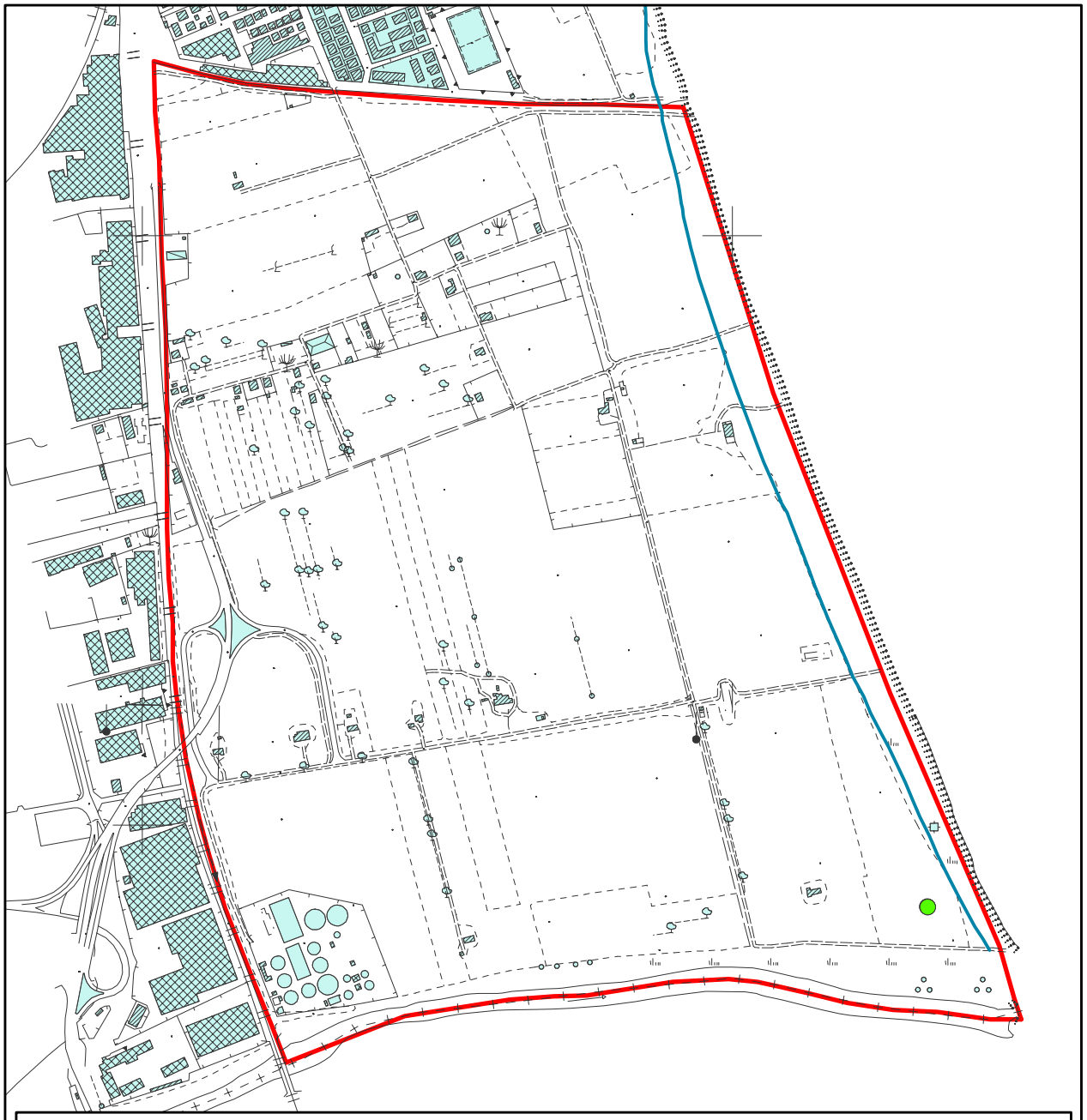
Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Tripidum ravennae (L.) H.Scholz subsp. *ravennae*



Distribuzione specie vegetali di interesse biogeografico nella Riserva Sentina annualità 2022

Verbascum niveum Ten. subsp. *garganicus* (Ten.) Murb



Legenda

- *Limite Riserva*
- *Linea di costa 2022*
- *Presenza specie nel 2022*

N
W E
S

Scala 1:10.000