

Ente di Bonifica Consorzio 1 Toscana Nord

Prog. 21-19

**Intervento di “Ripristino reticolo idraulico minore dell’abitato
Ronchi Poveromo ed altri comuni di Massa Carrara”**

**Approfondimenti floristici, vegetazionali e faunistici relativi
all’area di intervento**

Paolo,Emilio Tomei Natale Emilio Baldaccini

Maggio 2022

Premessa

L'area in cui insiste il fosso del Poveromo si colloca nell'ambito di quel vasto territorio che fino alla prima metà dell'800 era caratterizzato a mare da cenosi psammofile, seguite verso l'interno da sclerofille sempreverdi e successivamente, nelle retrodune, da comunità igrofile, mesoigrofile o mesofile; tutti habitat che un tempo ospitavano ricche e specifiche comunità faunistiche proprie dei litorali della Toscana settentrionale. Oggi tutto questo è visibilmente scomparso ciò nondimeno vestigia di questo antico passato possono ancora essere rilevate. La sistemazione idraulica del fosso Poveromo potrebbe essere un'occasione per una riqualificazione ambientale.

Il sito di intervento

L'opera in progetto si dovrebbe localizzare nella parte terminale del Fosso Poveromo, laddove questo attraversa una fascia boscata compresa tra la via Litoranea e via Verdi, per una estensione continua di circa 180 m. di lunghezza. Nel senso parallelo alla linea di costa una certa continuità di copertura boscata è valutabile in circa 350 m., sebbene con la presenza di alcune abitazioni ed infrastrutture. Le opere dovrebbero interessare anche la parte di Fosso oltre via Verdi verso via delle Macchie, dove l'assetto territoriale presenta una urbanizzazione decisamente maggiore, tale da togliere continuità alla copertura arborea che si riduce alle piantumazioni dei giardini e poco più. Questa parte di Fosso si estende per circa 220 m., per continuare con una dimensione trasversale abbastanza omogenea per ulteriori 500-600 m., presentando oltre restringimenti e tombature.

Oltre la via Litoranea, il Fosso percorre ulteriori 160 m. circa verso mare, che hanno acqua solo nei periodi di pioggia consistente ovvero di intrusione marina, attraversando la "Spiaggia libera del Poveromo" con vegetazione psammofila presente ancorchè degradata, in una area di duna completamente spianata.

Nella suddetta area si possono individuare i seguenti elementi ecosistemici locali (oltre al mare):

- La spiaggia ad uso balneare, seguita da una modesta porzione ex dunale con vegetazione psammofila e forti intrusioni ruderali a formare un pratello terofitico.
- L'area boscata, delle dimensioni non eccedenti i sei ettari, a formare un corpo sufficientemente continuo, tra Litoranea e via Verdi.
- La susseguente area tra via Verdi e via delle Macchie con caratteri di area urbana inframezzata da giardini e piccole macchie di vegetazione.
- L'asta del Fosso, con caratteri di elevata naturalità, argini in terra con pendenza degradante inerbiti, modesto sviluppo di canne giovani, spesso con vegetazione arboreo-arbustiva aggettante, parallelizzata in riva sinistra da una pista inerbita per le manutenzioni ed i tagli di vegetazione erbacea.

In questo contesto ambientale si sono svolte le valutazioni ed i rilievi sotto riportati eseguiti in periodo primaverile.

Osservazioni floristiche e vegetazionali

Le coste sabbiose della Toscana sono ricche di numerose associazioni vegetali afferenti a diverse classi, ognuna definita da combinazioni floristiche proprie; si tratta delle seguenti:

- *Cakiletea maritime*
- *Ammophiletea australis*
- *Elichryso stoechadis-Crucianelletea maritimae*
- *Rosmarinetea officinalis*
- *Helianthemetea guttati*
- *Quercetea ilicis*
- *Molino caeruleae-Arrhenatheretea latioris*

Ogni Classe esprime poi diverse sottocategorie che infine si concretizzano in associazioni vegetali definite su base floristica

L'area considerata, pesantemente trasformata ormai da numerosi decenni, è caratterizzata invece da una flora eterogenea in cui si riscontrano elementi di naturalità a fianco di elementi prettamente antropici; questo non permette di definire alcuna specifica associazione sabulicola.

A partire dall'area a mare della via litoranea le specie presenti sono tipiche di stazioni ruderali, di pratelli terofitici, degli incolti o dei terreni abbandonati; ricordiamo:

Artemisia verlotiorum Lamotte – esotica invasiva, neofita

Anisantha sterilis (L.) Nevski

Avena barbata Pott. ex Link.

Avena fatua L.

Hipochaeris radicata L.

Lolium multiflorum Lam.

Lolium perenne L.

Medicago littoralis Rohde ex Loisel.

Melilotus altissima Thuill.

Ordeum murinum L.

Phleum arenarium L.

Raphanus raphanistrum L. subsp. *landra* (Moretti ex DC.) Bonnier & Layens.

Sonchus asper (L.) Hill.

Trifolium nigricans Viv.

Verbascum sinuatum L.

Xanthium strumarium L.

Ma, procedendo verso il mare, compare in abbondanza il convolvolo delle spiagge (*Calystegia soldanella* (L.) Roem. & Scult.) specie tipica dei consorzi sabulicoli, e precisamente

dell'associazione *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae* (Classe *Ammophiletea australis*); inoltre, se pur presenti con pochi individui, ad esso si accompagnano:

Kachile mritima Scop. afferente all'associazione *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, propria della "vegetazione annuale dei primi tratti di spiaggia"

Seseli tortuosum L. afferente all'associazione *Pycnocomo rutifoliae-Seseletum tortuosum*, propria della "vegetazione camefitica delle dune consolidate"

Eryngium maritimum L. tipica della "vegetazione perenne delle dune mobili" dove si sviluppa l'associazione *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arundinaceae*.

Presenti poi *Plantago coronopus* L. e *Ambrosia* sp., entità anch'esse di ambiente strettamente psammofilo.

Nel tratto del fosso che dalla via litoranea si dirige verso i monti, sull'argine destro, sono presenti diverse fanerofite (alberi), geofite cespitose (erbe con rizomi o stoloni) e liane; precisamente:

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle - esotica invasiva, neofita

Arundo donax L. - esotica naturalizzata invasiva, paleofita

Fraxinus angustifolia Vahl subsp. *oxycarpa* (M. Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso

Lonicera caprifolium L.

Acer negundo L. - esotica invasiva, neofita

Pittosporum tobira (Thunb.) W. T. Aiton - esotica non invasiva, neofita

Quercus ilex L. questa specie è legata ai querceti sclerofillici afferenti all'associazione *Viburno tini-Quercetum ilicis*, che in passato si insediavano sulle vecchie dune consolidate, e che oggi persistono qua e là in maniera frammentata.

Robinia pseudoacacia L. - esotica invasiva, neofita

Rubus ulmifolius Schott

Tamarix gallica L.

Lungo le sponde compaiono:

Convolvulus sepium L.

Carex otrubae Podp.

Dactylis glomerata L.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.

Iris pseudacorus L.

Potentilla reptans L.

Ranunculus sardous Crantz

Rumex hydrolapatum Huds.

Urtica dioica L.

In sinistra del canale, dove il livello del suolo è più basso per la presenza di un'antica lama oggi in parte colmata, è presente un bosco mesoigrofilo a pioppo bianco (*Populus alba* L.) dominante con sottobosco di alloro (*Laurus nobilis* L.) e – rampicante – l'abbracciaboschi (*Lonicera caprifolium* L.)

Si tratta di una fitocenosi resiliente in linea con quanto si trova nelle più vecchie lame retrodunali che si possono vedere ancora integre nel parco Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli. La presenza dell'alloro in queste selve è particolarmente significativa perché si riallaccia alle popolazioni di laurifille che ancora vivono alla Versiliana, a Migliarino, raggiungendo poi la loro massima espressione nel grande bosco di alloro presente a Coltano.

Altre specie presenti sono:

Arum italicum Mill. subsp. *italicum*

Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.

Crataegus monogyna L.

Euonymus japonicus Thunb. – neofita, esotica non invasiva

Galium aparine L.

Hedera helix L.

Lapsana communis L.

Oenanthe pimpinelloides L.

Orobancha hederaceae Vaucher ex Duby

Pistacia lentiscus L.

Prunella vulgaris L. subsp. *vulgaris*

Ranunculus sardous Crantz

Rubia peregrina L.

Scrophularia nodosa L.

Sonchus oleraceus L.

Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin

Valutazione delle presenze faunistiche vertebrate relative al sito di intervento

Pesci

Il tratto terminale del fosso Poveromo interessato dal progetto è soggetto ad una risalita del cuneo salino che determina certamente un influsso sul chimismo delle acque. Durante i periodi di magra la connessione con il mare è interrotta da un tratto in secca di lunghezza variabile, che nel periodo estivo può raggiungere i 100-150 m. La saltuarietà di una

connessione diretta limita la possibilità di risalita di specie eurialine, senza escludere la possibile penetrazione di novellame di cefalo (*Mugil cephalus*) e di muggine calamita (*Liza ramada*) osservati nel tratto focivo del Fosso. Dai dati disponibili per la costa versiliese (Alessio et al., 1988,1989), il primo compare in autunno mentre la *Liza* inizia a rimontare in dicembre proseguendo per tutto l'inverno, dunque in connessione con i periodi più piovosi che corrispondono ai momenti di foce beante. Meno probabile la penetrazione di forme eurialine adulte.

La componente più prettamente dulcicola annovera le forme tipiche delle acque del corso planiziale e terminale di fiumi e canali. L'area in esame appartiene, in accordo con la Carta Ittica della provincia di Massa-Carrara (Formeris 1998), a due comprensori o bacini: quello del Fiume Frigido e quello del Canale di Montignoso (affluente del Versilia), comprendendo anche l'area del Lago di Porta e canali effluenti.

Mentre la Carta Ittica non prende in esame il popolamento dei due bacini, un contributo affidabile è stato dato da Berni & Castori (2007) per il Lago di Porta e sue adiacenze. In accordo con tale contributo il complesso ittico presente in tale area comprende le seguenti specie:

Tinca (*Tinca tinca*)

Carpa (*Ciprinus carpio*)

Carassio (*Carassius carassius*)

Scardola (*Scardinius erithrophthalmus*)

Cavedano (*Leuciscus cephalus*)

Anguilla (*Anguilla anguilla*)

Persico trota (*Micropterus salmoides*)

Nel Frigido è segnalato il Barbo comune (*Barbus plebeius*) e l'anguilla oltre alle specie più tipiche della zona a salmonidi, qui non considerate, assieme all'unico esemplare di luccio noto per il Lago di Porta.

La effettiva presenza di questo complesso di specie è da considerare del tutto potenziale per il tratto di Fosso considerato e per il suo insieme. Se da una parte esiste una effettiva vicinanza e connessione con le aree anzidette, ben più difficile che molte delle specie vi si insedino stabilmente per ragioni attinenti alle loro caratteristiche biologiche. La presenza di Scardola, Carassio e anguilla può con maggiore possibilità ammettersi. Tuttavia l'anguilla, è attualmente in forte contrazione numerica e divenuta di interesse conservazionistico, tanto da essere considerata come Critically Endangered nella Lista Rossa IUCN dei Vertebrati italiani (Rondinini et al., 2013). Questo a differenza delle altre due specie che non presentano problemi di conservazione.

Anfibi

Il contingente proprio di questa classe di vertebrati è rappresentato da Anuri quali la rana verde italiana (*Rana* sp. del complesso *Rana esculenta*), la rana agile (*Rana dalmatina*), la raganella (*Hyla arborea*), il rospo comune (*Bufo bufo*) ed il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), accompagnati da Urodeli del gruppo dei tritoni: tritone crestato (*Triturus cristatus carnifex*) e tritone alpestre (*Ichthyosaura alpestris apuana*).

La popolazione di rane verdi è ben percepibile con individui in canto fino al limite dell'acqua verso mare. Più criptica e non rilevata direttamente la presenza degli altri Anuri; i due tritoni sono anch'essi potenzialmente presenti in quanto largamente citati in situazioni ambientali simili in tutta la costiera versiliese, con raduni riproduttivi massicci in pozze retrodunali.

Dal punto di vista cinservazionistico tutte le specie citate sono incluse nella Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani come Least Concern, salvo il rospo comune classificato come Vulnerable. Il tritone apuano è infine specie endemica.

Rettili

L'ambiente di bosco umido attraversato dal canale, la vicinanza di quello di spiaggia ed ancora di quello di aree xerofile anche artificiali, favoriscono la costituzione di un complesso erpetologico non banale, in cui si debbono annoverare diversi gruppi.

Quello dei Testudinati annovera purtroppo esemplari della specie esotica invasiva *Trachemys scripta* ssp. che appare aver colonizzato massicciamente il canale con esemplari adulti, addirittura in fase di deposizione lungo le sponde, costellate dalle tracce circolari di altri eventi o tentativi. Questa tartaruga palustre americana, frutto del colpevole abbandono in natura di esemplari grandi e piccoli, è come noto da eradicare.

I Colubridi sono segnalati nell'area con almeno quattro specie: l'onnipresente biacco (*Hierophis viridiflavus*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la congenere *N. tessellata*, il saettone (*Zamenis longissima*).

Dei Sauri sono presenti le due lucertole *Podarcis siculus* e *P. muralis* così come i Geconidi tarantola (*Tarentola mauritanica*) ed emidattilo (*Hemidactylus turcicus*), più legate ad ambienti di duna ed alle costruzioni ed infrastrutture.

Nessuna di queste specie è di particolare interesse conservazionistico appartenendo alla categoria Least Concern.

Uccelli

La comunità ornitica è quella dei boschi umidi planiziali originariamente retrodunali, il cui sviluppo è oggi fortemente limitato dalla eccessiva frammentazione delle aree boscate e dal loro modesto sviluppo territoriale, come accade nell'area dell'intervento proposto. Un elemento favorevole in termini di arricchimento di tale comunità può essere dato dalla vicinanza e compenetrazione di ambienti differenti, con dunque un effetto ecotonale, sempre tuttavia calmierato da elementi urbanistici ed infrastrutturali più che presenti nell'area prossima a quella di intervento ed ancor più in quella vasta.

Si deve inoltre tener conto del fatto che il contributo ecotonale è senz'altro maggiore nel periodo dello svernamento e dei passi migratori, dovuto a specie erratico-transienti le cui scelte di habitat sono più opportunistiche e meno esigenti rispetto a quelle della fase di nidificazione.

La componente dei Passeriformi è quella del tutto dominante, a cui si aggiungono in numero decisamente minore specie di Non Passeriformi di vari altri ordini. In base a quanto noto per l'area vasta in cui è compresa quella d'intervento, dai dati dell'Atlante regionale dei nidificanti e svernanti risulta per la relativa Tavoleta (10x10 km) una ricchezza in nidificanti maggiore di 70 specie totali ed una di svernanti lievemente minore (56-75). Restringendo il campo ad un'area più rivierasca, si può ipotizzare un complesso di circa 40 specie potenzialmente presenti nell'area vasta di intervento, come riportato in Tabella 1.

Non sono state considerate in questo contesto le specie più legate all'ambiente di spiaggia, pur usato come roosting notturno dal Gabbiano mediterraneo e comune nonché da altre specie di Caradriformi, specialmente durante lo svernamento e la migrazione. Questo perché non possono ragionevolmente essere considerate come interessate dal progetto nella sua localizzazione attuale.

La puntiformità dell'area di intervento non ospita certo un tale complesso di specie nidificanti, come rilevato in specifici sopralluoghi fatti in periodo primaverile ed in particolare applicando la tecnica dei punti di ascolto al canto in due stazioni adiacenti il canale, una a circa 50 m. dalla via litoranea e l'altra a monte tra via Verdi e via Delle Macchie, si sono rilevate in data 08.05.2022, le specie che in Tabella 1 sono individuate con asterisco, dunque non più di 12 specie da considerare come eventualmente nidificanti nell'area di intervento, sempre secondo i criteri dell'Atlante ornitologico regionale (codice E: nidificazione possibile).

Tra le specie rilevate non figura il martin pescatore, anche se le caratteristiche di habitat del sito ne potrebbero giustificare la presenza; non sono stati rilevati in ogni caso segni di nidificazione anche non recenti lungo il tratto di canale tra la litoranea e via Verdi ed oltre verso l'interno. Unico punto in cui ha certamente nidificato nell'area vasta è il Lago di Porta (fonte Ornito) mentre eventuali altre segnalazioni sono da imputare ad individui svernanti od estivanti post nidificazione.

Conviene rimarcare che lo stato di conservazione del martino è adesso considerato come Least Concern nella Lista Rossa degli uccelli d'Europa di Bird Life Int. 2021, derubricato dal precedente (2015) Vulnerable, nonché nella Lista Rossa degli uccelli italiani (Gustin et al., 2019), segno di una effettiva ripresa delle sue popolazioni che appaiono non più minacciate. Nella categorizzazione SPEC è indicato infatti come SPEC3 (Bird Life Int. 2017).

Per quanto concerne le altre specie considerate, le uniche con problemi di conservazione sono: Torcicollo (EN), Saltimpalo (EN), Pendolino (VU), Passera d'Italia (NT). Tutte le altre sono comprese nella categoria LC (a minor rischio).

TABELLA 1. Specie potenzialmente presenti nell'area rivierasca che comprende il sito di intervento.

Le specie asteriscate sono state effettivamente rilevate nel sito di intervento come nidificanti possibili.

<i>Gallinella d'acqua</i>	<i>Usignolo di fiume*</i>
<i>Tortora dal collare orientale*</i>	<i>Beccamoschino</i>
<i>Colombaccio</i>	<i>Occhiocotto*</i>
<i>Tortora</i>	<i>Capinera*</i>
<i>Rondone</i>	<i>Pigliamosche</i>
<i>Martin Pescatore</i>	<i>Lù piccolo</i>
<i>Upupa</i>	<i>Fiorrancino</i>
<i>Picchio verde*</i>	<i>Codibugnolo</i>
<i>Picchio rosso maggiore</i>	<i>Cinciarella</i>
<i>Torcicollo</i>	<i>Cinciallegra*</i>
<i>Rondi ne</i>	<i>Picchio muratore*</i>
<i>Balestruccio*</i>	<i>Pendolino</i>
<i>Ballerina gialla</i>	<i>Passera d'Italia</i>
<i>Ballerina bianca</i>	<i>Storno</i>
<i>Scricciolo*</i>	<i>Fringuello</i>
<i>Pettirosso*</i>	<i>Verzellino</i>
<i>Usignolo</i>	<i>Verdone</i>
<i>Saltimpalo</i>	<i>Cardellino</i>
<i>Merlo*</i>	<i>Cornacchia</i>
	<i>Gazza</i>

Mammiferi

Per la vicinanza di ambienti differenti, compreso quello antropico ed agrario, la comunità di mammiferi è potenzialmente complessa. Certamente presenti i sinantropi quali topo domestico (*Mus musculus*), ratto nero (*Rattus rattus*) e surmolotto (*Rattus norvegicus*), così come gli onnipresenti ghio (*Glis glis*) e scoiattolo (*Sciurus vulgaris*). In ambiente forestale-agrario si ritrovano volpe (*Vulpes vulpes*), donnola (*Mustela nivalis*), puzzola (*Mustela putorius*), ed i piccoli topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e crocidura minore (*Crocidura suaveolens*). Non da escludere anche la presenza di quercino (*Eliomys quercinus*) e delle arvicole di Savi (*Pitymys savii*) e di Fatia (*Pitymys multiplex*). In ambiente acquatico da segnalare l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*) e la crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*); non si sono rilevati segni di presenza nell'area di intervento della nutria (*Myocastor coypus*), non tuttavia da escludere al momento.

Dal punto di vista conservazionistico il complesso sopracitato non annovera specie comprese nelle categorie minacciate.

I Chiroteri non sono stati considerati, sebbene molte delle specie siano di interesse conservazionistico, vista la difficoltà tecnica legata ad una loro seppur spedita valutazione di presenza, in una situazione ambientale largamente urbanizzata, con le connesse difficoltà di rilievo.

Effetti sulle varie comunità faunistiche

I lavori nel complesso previsti dal progetto possono interferire con le comunità presenti nei seguenti modi:

Pesci: In fase di cantierizzazione si assisterà ad un cambiamento nelle presenze a seconda della invasività delle varie lavorazioni, con spostamenti probabili degli individui in altre sezioni del Fosso. Durante il funzionamento dell'idrovora si prospettano solo reazioni di spostamento temporaneo.

Anfibi: Come per i pesci, in fase di cantierizzazione si assisterà ad un cambiamento nelle presenze a seconda della invasività delle varie lavorazioni, con spostamenti probabili degli individui in altre sezioni del Fosso o verso il bosco. Effetti non sensibili in fase di esercizio.

Rettili: Effetti non sensibili in fase di esercizio. Interruzione dei rapporti con l'asta del Fosso in fase di cantierizzazione per i Colubridi; spostamento delle *Trachemys*; effetti minori per le *Podarcis*, nulli per i Geconidi. Le lucertole muraiole ed i geconidi potrebbero beneficiare dei manufatti aumentando la presenza.

Uccelli: La fase di cantierizzazione produrrà effetti differenti da specie a specie in relazione alla loro sensibilità al rumore ed al disturbo diretto. Modesta sottrazione di spazio per la occupazione della sponda con taglio di vegetazione arboreo-arbustiva. Effetti nel complesso non sensibili in termini di cambiamento della comunità. La fase di esercizio non avrà effetti sensibili sulla comunità. Scricciolo, capinera, usignolo di fiume, pettirosso, quali specie fortemente territoriali, sono quelle che tra le altre potrebbero subire gli effetti di disturbo maggiori. Le specie con problemi di conservazione non sono state effettivamente rilevate nel sito di intervento. **Tutto questo se si mettono in atto le indicazioni di crono programma e si opererà con macchine silenziate.**

Mammiferi: Effetti di disturbo più sensibili in fase di cantierizzazione per le specie legate all'acqua, mentre non dovrebbero presentarsi effetti per le altre, tutte legate al bosco ed alle aree più antropizzate. Egualmente per le specie arboricole. Nessun effetto in fase di esercizio.

Nel complesso le comunità terrestri non dovrebbero subire effetti sensibili in termini di numero delle presenze e composizione delle comunità; le specie con fasi acquatiche o acquatiche subiranno effetti più significativi ma con resilienze veloci in termini di ricostituzione delle comunità, soprattutto in virtù del potere connettivo del Fosso medesimo.

Interventi di riqualificazione ambientale a compensazione

In riferimento a quanto constatato si suggeriscono i seguenti interventi per riqualificare dal punto di vista ambientale l'intera area soggetta al progetto di intervento.

Nel tratto a mare, a sinistra e a destra del canale, dovrà essere ricostituita una duna (anche se di modeste dimensioni); qui già si trovano le psammofite in precedenza ricordate ma questa flora residuale dovrà essere arricchita con le seguenti specie:

Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P. Guo

Anthemis maritima L.

Echinophora spinosa L.

Echinophora spinosa L.

Cistus sp. pl.

Helichrysum stoechas (L.) Moench

Pancreatum maritimum L.

Polygonum maritimum L.

Stachys maritima Gouan

Thinopyrum junceum (L.) Á. Löve

Naturalmente la loro disposizione dovrà essere congrua con la serie propria delle cenosi dunicole della Toscana settentrionale e le piante dovranno essere prelevate dai popolamenti del Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli, Ente sempre disponibile a questo tipo di operazioni.

A ridosso della duna dovrà essere poi costituita una cenosi a sclerofille sempreverdi con *Juniperus macrocarpa* Sm., *Phillyrea angustifolia* L., *Arbutus unedo* L., *Pistacia lentiscus* L. *Quercus ilex* L. fino a raggiungere il marciapiede che corre lungo la via litoranea. Si fa notare che qui, in seguito ai ripetuti interventi antropici è del tutto scomparso quella componente vegetazionale tipica delle dune litoranee della costa apuo-versiliese; si riscontrano solo alcune specie ma disperse in altri contesti floristici che non si rifanno né ai ginepreti né al bosco di sclerofille.

Lungo il canale a monte della via litoranea, sul lato destro, dovrebbero essere eliminate tutte le specie esotiche sostituendole con alcune farnie (*Quercus robur* L.) e ontani neri (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Le sponde, sistemate con clasti di medie dimensioni, non cementati, dovrebbero prevedere aree particolari dove inserire specie rare un tempo presenti nelle locali fitocenosi palustri; si fa riferimento specifico a, *Sagittaria sagittifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Osmunda regalis* L., altre specie igrofile ripariali si potranno insediare poi spontaneamente (*Carex* sp. pl., *Typha* sp. pl., ecc.).

- *Sagittaria sagittifolia* L è specie minacciata su tutto il territorio nazionale e molto rara in Toscana.
- *Butomus umbellatus* L specie rara quasi scomparsa nelle paludi costiere.
- *Osmunda regalis* L specie presente nelle paludi costiere solo a Massaciuccoli e a San Rossore.

Una volta eseguiti i lavori di escavazione del canale inoltre sarà necessario impiantare sul fondo diverse rizofite per consentire la riproduzione di pesci ed anfibi (*Hydrocharis morsus-ranae* L., *Nymphaea alba* L., ecc.)

Nelle immediate vicinanze dell'impianto idrovoro dovranno essere messi a dimora frassini ed ontani neri; non dovrà essere esclusa l'introduzione di periploca (*Periploca graeca* L.) specie che, pur non correndo oggi pericolo di scomparsa, contribuirebbe ad aumentare la ricchezza della flora locale. Auspicabile anche l'incremento della popolazione degli allori con l'introduzione di piante adulte.

Gli interventi sopra prospettati appaiono pienamente soddisfare le indicazioni contenute nelle norme di salvaguardia locali per l'area fociva, intendendo con tale termine il tratto di Fosso che dalla Via Litoranea di Levante arriva allo sbocco a mare. Per tale tratto infatti esse sono congrue con la "conservazione degli ambienti naturali focivi" (art. 88 delle NTA del RU) e

rappresentano utili indicazioni per *“La predisposizione di un progetto (...) per la fruizione dell’oasi fociva del Poveromo”*.

Non contraddicono quanto prescritto dall’art. 90 del RU in quanto *“... non comportanti l’alterazione dei profili naturali del profilo di costa”* nonché *“della naturalità dello sbocco focivo”*.

Inoltre sono in linea con l’art. 43 del PS in quanto *“finalizzati alla conservazione, al recupero, (...) la salvaguardia degli assetti vegetazionali consolidati e destinazioni d’uso compatibili con i caratteri morfologici, ambientali e paesaggistici”*.

Per quanto attiene il PIT/PPR, gli interventi provvedono a *“2a2. Recuperare e conservare gli elementi residui del sistema dunale e le relazioni che esso mantiene con l’arenile”* e che infine tutto quanto prospettato sarà effettuato con metodi di cosiddetta *“ingegneria naturalistica”* usando esclusivamente essenze appartenenti ad ecotipi locali.

Cronoprogramma

I lavori non dovrebbero essere eseguiti in un periodo che va da marzo a luglio, in modo da intercettare le mode dei periodi riproduttivi dei vari vertebrati presenti. In caso di inevitabili attività all’interno del periodo indicato, si raccomanda la salvaguardia del *“coro mattutino”* degli uccelli, con inizio dei lavori almeno due ore dopo l’alba.

Per gli uccelli sarebbe sufficiente il periodo aprile-luglio, per assicurare sia la nidificazione degli stanziali che dei migratori transahariani e lo sviluppo dei giovani di covate tardive.

Tuttavia febbraio-marzo è cruciale per il ritorno all’acqua dei rospi (febbraio-giugno ma picco marzo-aprile) e dei tritoni (marzo) con movimenti verso l’acqua ed assunzione delle livree riproduttive anche in fine febbraio. La presenza di una buona quantità di vegetazione sommersa è necessaria per la loro riproduzione essendo le uova tutte perifitiche.

Le specie di pesci presenti hanno periodi riproduttivi che vanno da maggio a luglio in maggioranza, con secondari sconfinamenti in agosto per il persico sole. Ricordiamo che per molti è cruciale la vegetazione immersa come per gli anfibi; le specie a deposizione litofila non si riproducono verosimilmente in zona mancando fondi ciottoloso-ghiaiosi.

Rapporti ecosistemici funzionali

Nel tratto in cui sono previsti gli interventi (Strada Litoranea-via delle Macchie) esiste un rapporto funzionale tra il corpo d’acqua e l’area boscata circostante molto stretto, giocato in prima istanza dalla morfologia delle sponde. Attraverso di esse è possibile un continuo interscambio delle specie di anfibi e di rettili tra terra e acqua, operato stagionalmente o quotidianamente per motivi fisiologico-comportamentali diversi, ma che diviene necessario al momento della riproduzione. Un tale rapporto ecosistemico deve essere salvaguardato per non procurare un danno sensibile alle specie interessate. In tal senso una morfologia delle sponde di opportuna pendenza, qual’è attualmente, inerbite completamente o con una porzione in massi non cementati inferiore ed una in terra sovrastante, può rappresentare l’optimum. Questo per non disincentivare a priori la colonizzazione di specie di uccelli a nidificazione

fossoria. La trasformazione in sponde sub-verticali è da evitare, se non nelle immediate vicinanze del manufatto dell'idrovora.

Per quanto riguarda la connettività ecologica, il Fosso Poveromo costituisce un "corridoio ecologico" di importanza significativa, estendendosi tra "coste sabbiose prive di sistemi dunali" attraverso elementi strutturali rappresentati da "nuclei di connessione ed elementi forestali isolati", "area urbanizzata" della piana costiera in situazione di assetto idraulico svantaggiato, fino ai residui corpi idrici interni (Lago di Porta, a tre Km.) seppure non in connessione diretta ma solo mediata. In tale situazione il Fosso è in grado di assicurare una linea di transito privilegiata tra i siti più interni con il loro reticolo idraulico minore, e le aree costiere, specialmente per pesci, anfibi ed anche rettili Colubridi ed alcuni roditori a costumi acquatici. Questo in un sistema metapopolazionistico di possibile continuità temporale tra aree "sorgente" e "gorgo", eventualmente interscambiabili all'interno del sistema, a seconda di processi stocastici non prevedibili a priori.

I lavori in progetto, se in linea con quanto indicato nel **Cronoprogramma** e nei precedenti paragrafi in merito alla **morfologia spondale**, **non appaiono in grado di interferire significativamente con un tale sistema di connettività, per quanto concerne la componente faunistica**. Tenuto tuttavia conto che la fase di cantierizzazione potrà interferire significativamente con la componente pesci-anfibi per il disturbo fisico e le torbide connesse alle escavazioni in alveo nei tratti interessati. Un periodo di monitoraggio post-operam dedicato a tali temi appare proponibile.

Bibliografia di riferimento

AA.VV. 2005 – *Le dune costiere in Italia*. Felici Editore, Pisa

Alessio G., Baldaccini G.N., Bianucci P., Duchi A., Baldaccini N.E., 1988. Dati preliminari della rimonta in Burlamacca di novellame per l'allevamento. In: *Atti Seminari per la pesca e l'acquacoltura, vol 2°*. Ministero Marina Mercantile – C.N.R. Roma. 789-807 pp.

Alessio G., Baldaccini N.E., Baldaccini G.N., Bianucci P., Duchi A. 1989. Rimonta del pesce novello e possibilità di utilizzazione ai fini dell'allevamento nell'area viareggina. *Oebalia*, 15-2 N.S.: 547-557.

Baldaccini N.E. 2015. Effetti dei rumori antropogenici e degli infrasuoni sul comportamento e l'ecologia degli uccelli. *Rivista Italiana di Acustica*, 39: 70-90.

Baldaccini N.E., Campostrini P., Coccon F., Dabalà C., Fausti P., Santoni A., Soldatini C. 2014. Birds and noise: the MoSE's yards case (Lagoon of Venice, Italy). In: *Proceedings of Fifth International Symposium MONITORING OF MEDITERRANEAN COASTAL AREAS: PROBLEMS*

AND MEASUREMENT TECHNIQUES, edited by: Fabrizio Benincasa. Congress place: Livorno (Italy) 17-18-19 June 2014 published by: CNR-IBIMET Florence (Italy), December 2014 ISBN 978-88-95597-19-5, pag 807-816.

Banfi E. 1979 – *Alcuni rilievi di vegetazione del litorale massese (Toscana settentrionale)*. Natura. Soc, Ital. Sci. Nat., 70: 229-241.

Berni P., Castori C. 2007. *Caratterizzazione ambientale dell'area umida del Lago di Porta*. Università di Pisa & Comuni di Montignoso e Pietrasanta

Bertacchi A., Lombardi T., Mannocci M., Spinelli P., Spin D., 2010 – *Atlante del passaggio vegetale del litorale toscano*. ETS, Pisa.

BirdLife Int. 2021. European Red List of Birds. www.birdlife.org.

Coccon F., Baldaccini N.E. 2017. Analisi delle variazioni temporali delle comunità ornitiche costiere e lagunari durante i lavori di costruzione del sistema MoSE. In: *Il controllo ambientale della costruzione del MoSE – 10 ani di monitoraggi tra mare e laguna di Venezia, 2004-2015*. P. Compostrini, C. Dabalà, P. Del Negro, L. Tosi (eds.). Stampa Nuova Jolly, Padova. 37-65 pp.

Ferrarini E. 1977 – *Studi sulla vegetazione litoranea di Massa (Toscana)*. Mem. Accad. Lunig. Sci. 41:3-44.

Fornieris A. 1998. *Carta Ittica della Provincia di Massa-Carrara*. Amm. Provinciale di Massa e Carrara.

Gandolfi G. et al. 1991. *I pesci delle acque interne italiane*. Ministero dell'Ambiente – Unione Zoologica Italiana. Ist. Poligrafico & Zecca dello Stato, Roma. 615 pp.

Gustin M. et al. 2019. *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia*. Min. Ambiente Tutela Territorio Mare, Roma.

Lanza B. 1983. *Anfibi, Rettili*. Guide per il riconoscimento delle specie delle acque interne italiane. CNR, Roma AQ/1/205.

Santini L. 1983. *I roditori italiani di interesse agrario e forestale*. CNR: Collana del progetto finalizzato "Promozioni della qualità dell'ambiente", Padova AQ/1/232.

Sani A., Monacci F., Trimarchi S., Tomei P.E. 2010 - *La vegetazione della tenuta di Migliarino*. Inter Nos, Quaderno n 2: 5-72

Tellini Florenzano et al. (eds). 1997. *Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana*. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno. Monografie 1.

Tomei P.E., Bertacchi A., Sani A., Consiglio (2003) – *Carta della vegetazione della tenuta di San Rossore*, 1:10.000. Selca Editore, Firenze.

Tomei P.E., Bertacchi A., Sani A., Consiglio (2004) – *La vegetazione della tenuta di San Rossore. Note esplicative alla Carta della vegetazione di San Rossore. Ente Parco Regionale Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli* – Dipartimento di Agronomia e Gestione dell'Agroecosistema, Università di Pisa. Pacini Editore, Pisa

Tomei P.E. 2019 – *Paesaggi vegetali delle coste toscane*. University Press. Pisa

Vagge E., Biondi E. 1999 – *La vegetazione delle coste sabbiose del Tirreno settentrionale italiano*. *Fitoecologia*, 36 (2): 61-96.

Paolo Emilio Tomei

Natale Emilio Baldaccini