

Le minacce di origine antropica in un'area protetta (Italia centrale): quantificazione, mappatura e stima della vulnerabilità su specifici target di conservazione usando un metodo esperto

Alessandra Caffari, Francesco Carbone, Federico Cucchi, Daniele Di Pasquale, Claudia Ferracuti, Francesco Grassi, Alessandro Spoletini, Francesca Castellaccio¹, Marco Ciambotta², Francesca Marini³, Patrizia Capecchi³, Corrado Battisti³

¹ Servizio Protezione Civile, Provincia di Roma, via Tiburtina, 695, 00159 Roma

² Università degli studi Tor Vergata, Dipartimento di Ecologia sperimentale e acquicoltura, via Cracovia, 1, 00133 Roma

³ Servizio Ambiente, Provincia di Roma, via Tiburtina, 691, 00159 Roma. E-mail: c.battisti@provincia.roma.it

Introduzione

La predisposizione di strategie di gestione nelle aree naturali protette richiede la disponibilità di dati sui valori di diversità biologica localmente presenti e ritenuti prioritari, nonché dei fattori e processi di minaccia di origine antropica che impattano su di essi, in termini di localizzazione, estensione, intensità.

L'analisi delle minacce rappresenta un settore disciplinare della biologia della conservazione in recente espansione (Battisti *et al.*, 2013). Grazie a questo settore è possibile assegnare una nomenclatura standard alle minacce presenti in un sito, provvedere ad una loro quantificazione, compararle con altre, definire delle priorità di gestione. In modo particolare, la quantificazione dell'intensità complessiva (magnitudo) di una minaccia in determinati ambiti e su determinati target

di conservazione (specie o tipi di habitat), unitamente alla valutazione al livello di esposizione e di sensibilità degli stessi consente di ottenere una misura della vulnerabilità di questi ultimi a tali minacce (Wilson *et al.*, 2005; cfr. anche Salafsky e Margoluis, 1999; Salafsky *et al.*, 2002, 2003, 2008).

Tale informazione, opportunamente trattata e esplicitata attraverso una restituzione cartografica, può consentire di individuare le aree che localmente necessitano di azioni di gestione e conservazione.

Scopo di questo lavoro è stato quello di quantificare la magnitudine di alcune minacce di origine antropica in un'area naturale protetta e Zona di Protezione Speciale (Dir.79/409/CEE) dell'Italia centrale, ottenendo anche delle carte di vulnerabilità delle stesse per specifici target di conservazione

Area di studio

L'area di studio corrisponde al Monumento Naturale Palude di Torre Flavia (Zona di Protezione Speciale IT6030020; Cerveteri e Ladispoli, Provincia di Roma; 41° 58' N; 12° 03'E). La zona, estesa su ca. 40 ha, si sviluppa parallelamente alla linea di costa in direzione Nord-Ovest/Sud-Est per una lunghezza di ca. 1500 m, una profondità massima verso l'entroterra di ca. 500 m (Fig. 1) e una altitudine compresa tra 0 e 3 m ca. s.l.m. (Rif. Tav. IGMI 1:25000: 149 IV NO – “Stazione di Furbara”; Carta Tecnica Regionale CTR Regione Lazio 1:10.000: 373010 “Ladispoli nord”).

La Palude di Torre Flavia rappresenta uno degli ultimi lembi delle zone umide che si estendevano, alternate ad aree forestali e arbustive, fino ai primi decenni del secolo scorso su gran parte della maremma laziale; si tratta, inoltre, di un'area di grande importanza per la tutela dell'avifauna migratoria. Separata dal mare da lembi residuali di un'antica duna sabbiosa, la parte di palude è formata da stagni e canali, inframmezzati da fasce di terra coperte da una fitta vegetazione di fragmiteto e giuncheto; invece, la zona della spiaggia, risulta essere soggetta a forte erosione che ne

provoca un continuo arretramento. Tutta l'area si sviluppa su terreni argilloso-limosi, ricchi di materiale organico di origine vegetale che danno luogo alla formazione di fango nerastro e che consente l'accumulo di acque nella porzione retrodunale.

La Palude di Torre Flavia rientra nella Regione climatica Mediterranea, termotipo mesomediterraneo inferiore, caratteristico delle aree litorali della provincia di Roma (Blasi, 1994; Regione xeroterica mesomediterranea; Tomaselli *et al.*, 1973). L'aridità estiva è intensa e prolungata tra maggio e agosto, con un mese di subaridità (aprile).

Materiali e metodi

Protocollo

L'area di studio è stata suddivisa in 77 Unità di Rilevamento (U.R.) 100x100 m (1 ha) su base cartografica CTR 1990.

Dal 17 gennaio al 4 marzo 2013 un gruppo di 7 rilevatori suddivisi in 3 squadre, due composti da 2 operatori e uno da 3, supportati dal personale in servizio presso l'area protetta, hanno compiuto nove sopralluoghi. Durante ciascun sopralluogo ogni squadra ha percorso in modo *random* un numero variabile di UR fino alla totale copertura dell'area di studio. Ogni UR è stata percorsa per due sessioni da tutte le squadre, per una durata di 20 minuti ciascuna. Ogni UR è stata censita, da ogni singolo gruppo separatamente e autonomamente.

Utilizzando un approccio esperto (Linstone e Turoff, 1975), per ciascuna UR, si è proceduto alla valutazione sul campo dei relativi punteggi di estensione e intensità relativamente ad un set di 9 minacce selezionato *a priori* e già noto per l'area (Battisti, 2006; Battisti *et al.*, 2008, 2009): erosione (del mare sull'avanduna), stress idrico (nell'invaso principale dell'area umida), accumulo di rifiuti, calpestio, transito di velivoli ultraleggeri, prelievo di flora selvatica, disturbo generico da fruizione, specie aliene (comprendenti il Gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii* e

altre specie di minor interesse: cfr. Amori e Battisti, 2008) non comprendendo tra queste la Nutria trattata a parte e, appunto, la Nutria (*Myocastor coypus*). In particolare, ogni squadra su una scheda predisposta assegnava, per i due attributi di minaccia (estensione e intensità), un punteggio su un *range* da 1 a 4

Successivamente si è proceduto per ogni UR alla valutazione della magnitude (MA) di ognuna delle minacce come sommatoria aritmetica dei due attributi di minaccia: estensione e intensità (Salafsky *et al.*, 2003). I valori di MA sono stati restituiti cartograficamente su mappa ed è stato calcolato il valore medio (e deviazione standard; $n = 77$) su tutta l'area di studio per ciascuna minaccia (magnitude media o MAm). I valori medi sono stati successivamente sottoposti ad analisi statistica utilizzando il test non parametrici di Friedman per dati appaiati. Per le analisi statistiche si è fatto riferimento al software SPSS 13.0.

Ove possibile, in questo lavoro sono stati seguiti i requisiti minimi necessari per ottenere dati attendibili (Battisti e Dodaro, 2010).

Selezione dei target e valutazione di sensibilità, esposizione e vulnerabilità

Sono stati successivamente selezionati i seguenti macrotarget di conservazione: i) vegetazione a canneto (fragmiteto a *Phragmites australis*); ii) vegetazione a giuncheto (*Juncetalia maritimi*); iii) avifauna acquatica in senso lato (specie svernanti e nidificanti legate agli ambienti di giuncheto e fragmiteto; di seguito 'uccelli acquatici'); iv) ecosistema duna.

Ciascuno di questi target include in modo annidato una serie di altri target di conservazione a livello di specie e comunità, inseriti nella Direttiva 79/409/CEE 'Uccelli' (aggiornamento 147/2009/CE) e 92/43/CEE 'Habitat'. In questa sede si è ritenuto lavorare solo a livello di macrotarget.

E' stata successivamente realizzata una matrice macrotarget/minaccia al fine di valutare su una scala da 1 a 3 dei punteggi di Sensibilità (SE) di ciascuna target a ciascuna minaccia.

Sulla base della effettiva distribuzione spaziale dei target nell'area di studio, si è poi proceduto a fornire un punteggio di esposizione (ES) di ciascun target a ciascuna minaccia per ciascuna UR. In particolare, si è assegnato un punteggio 0 se il target non era presente nella UR o lo era in modo occasionale (<10% della superficie), si è assegnato il punteggio 1 se esso era presente in misura > 10 % (Tab. I).

La vulnerabilità (VU) complessiva è stata, infine ottenuta dal prodotto (cfr. Wilson *et al.*, 2005):

$$VU = MAm \times ES \times SE.$$

Sono state quindi ottenute sette mappe di magnitude delle singole minacce.

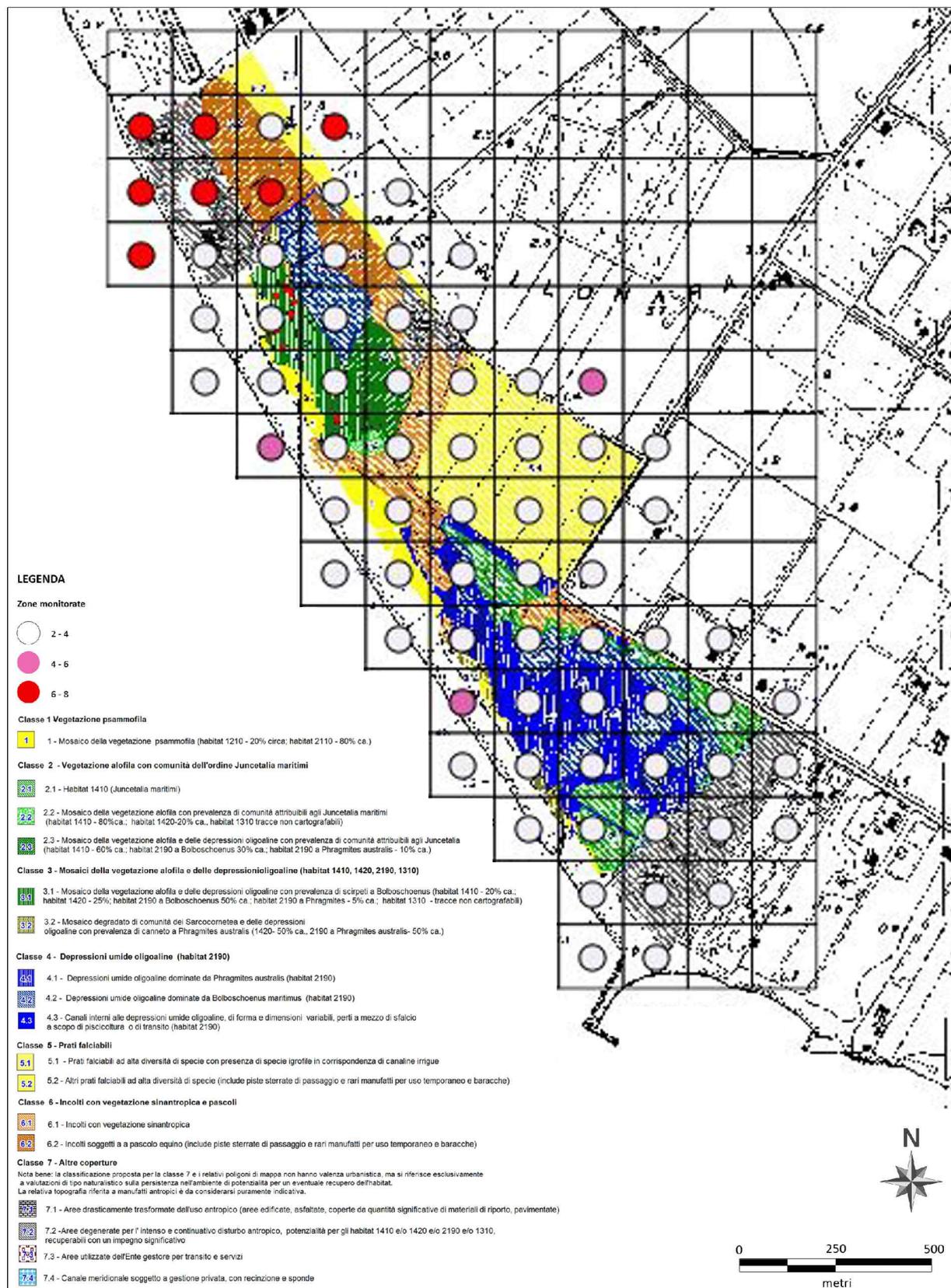
Le elaborazioni cartografiche sono state ottenute utilizzando il software GIS "Quantum GIS"

Risultati

Le minacce con valore di MAm più elevato nell'area di studio sono risultate (in ordine decrescente): specie aliene, calpestio, disturbo da fruizione, accumulo di rifiuti (Fig. 2). La differenza tra i valori medi è risultata statisticamente significativa ($\chi^2 = 284.99$, $p > 0.01$, Friedman test).

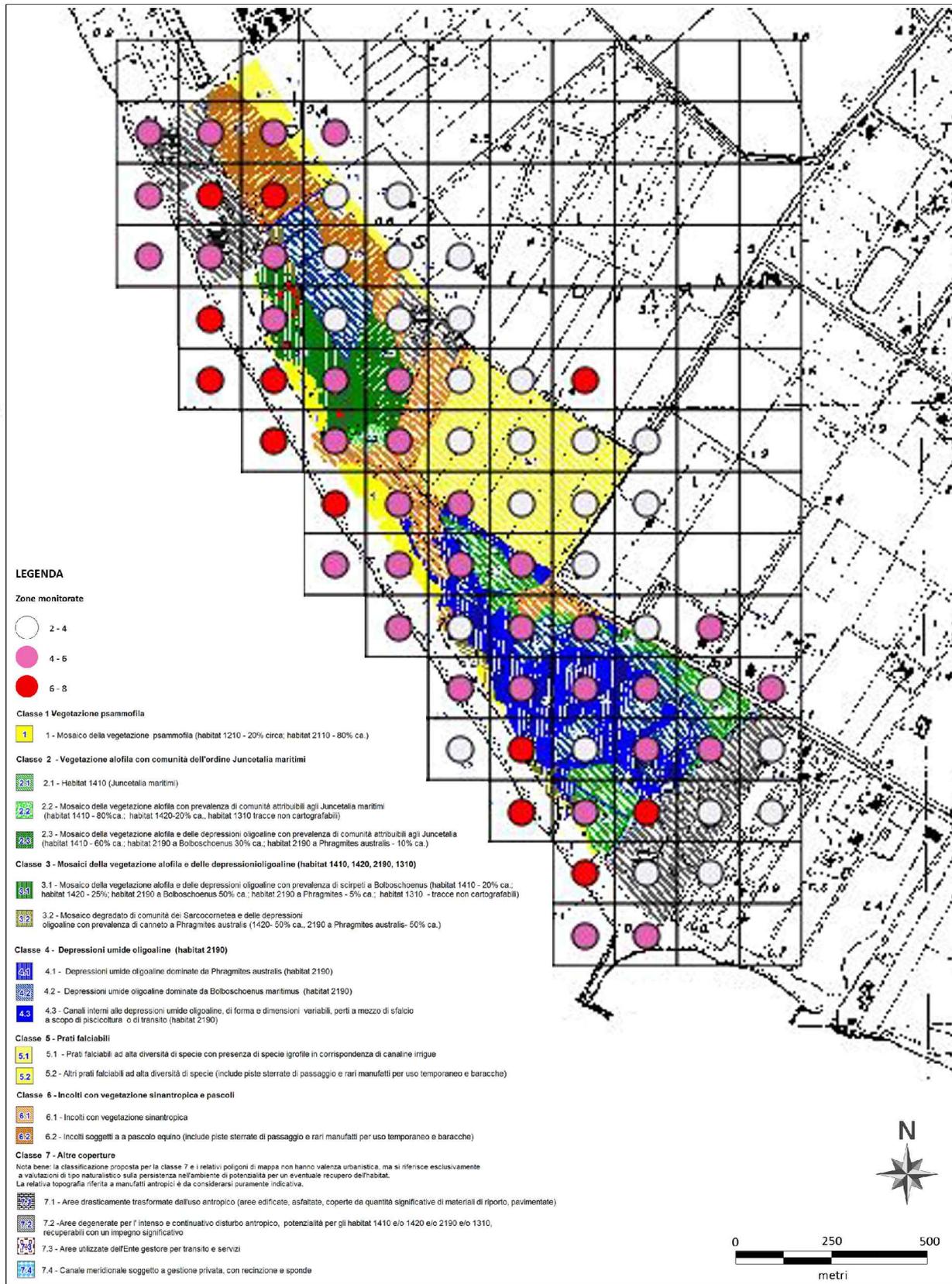
Le mappe di magnitude delle singole minacce sono riportate nelle Appendici. La vegetazione a giuncheto è risultata più vulnerabile (nell'ordine) al disturbo da fruizione, allo stress idrico e al calpestio; il canneto a *Phragmites australis* è risultato più vulnerabile al disturbo da fruizione, allo stress idrico e all'erosione; gli uccelli acquatici sono risultati vulnerabili al disturbo da fruizione, alla presenza della Nutria e allo stress idrico e, infine, la duna è risultata più vulnerabile al calpestio, all'accumulo rifiuti e all'erosione (Tab. I, Fig. 3).

ZPS IT6030020 "PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DEL DISTURBO DA VELIVOLI ULTRALEGGERI



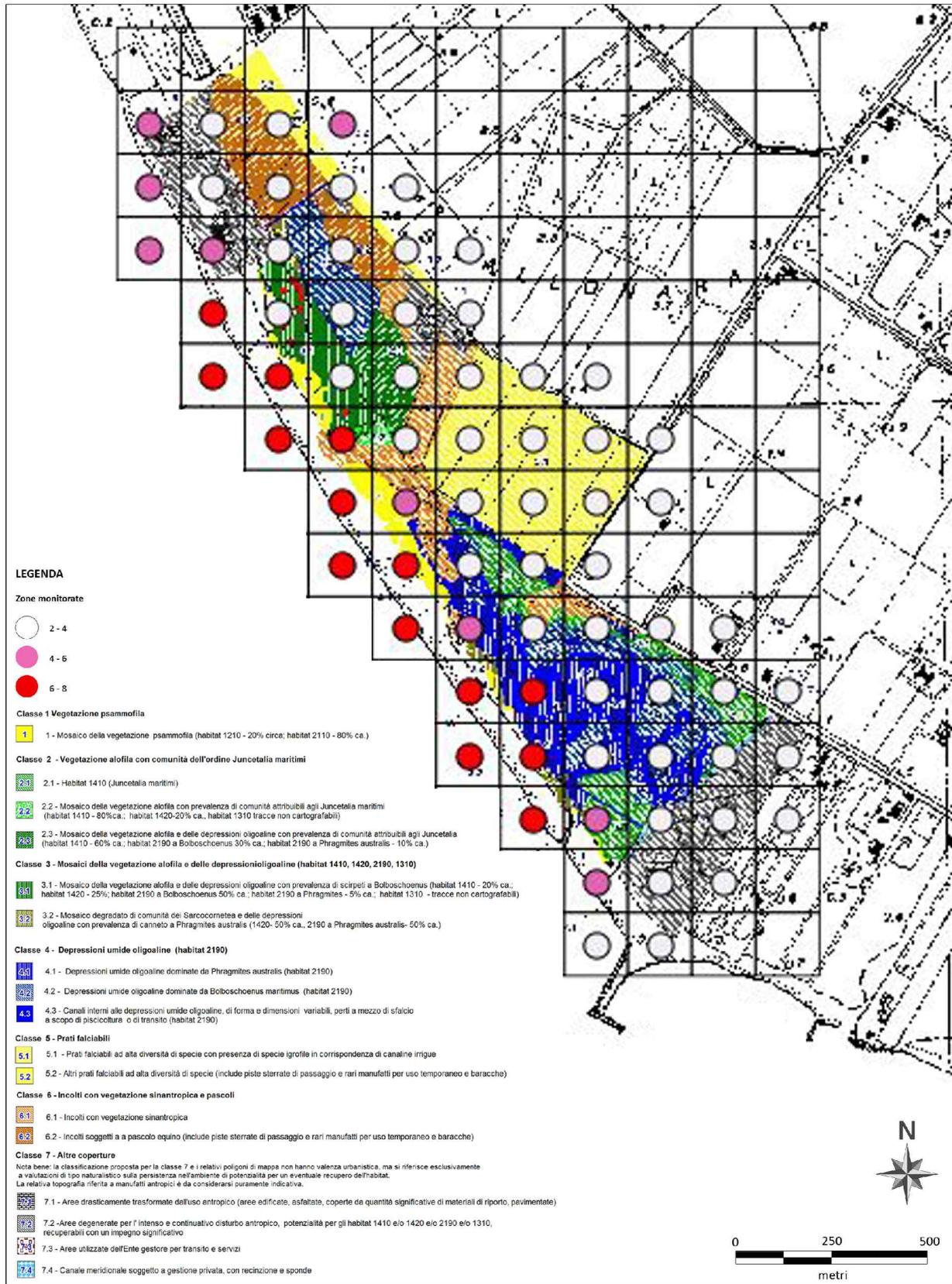
Mappa 1

ZPS IT6030020 "PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DEL DISTURBO DA CALPESTIO



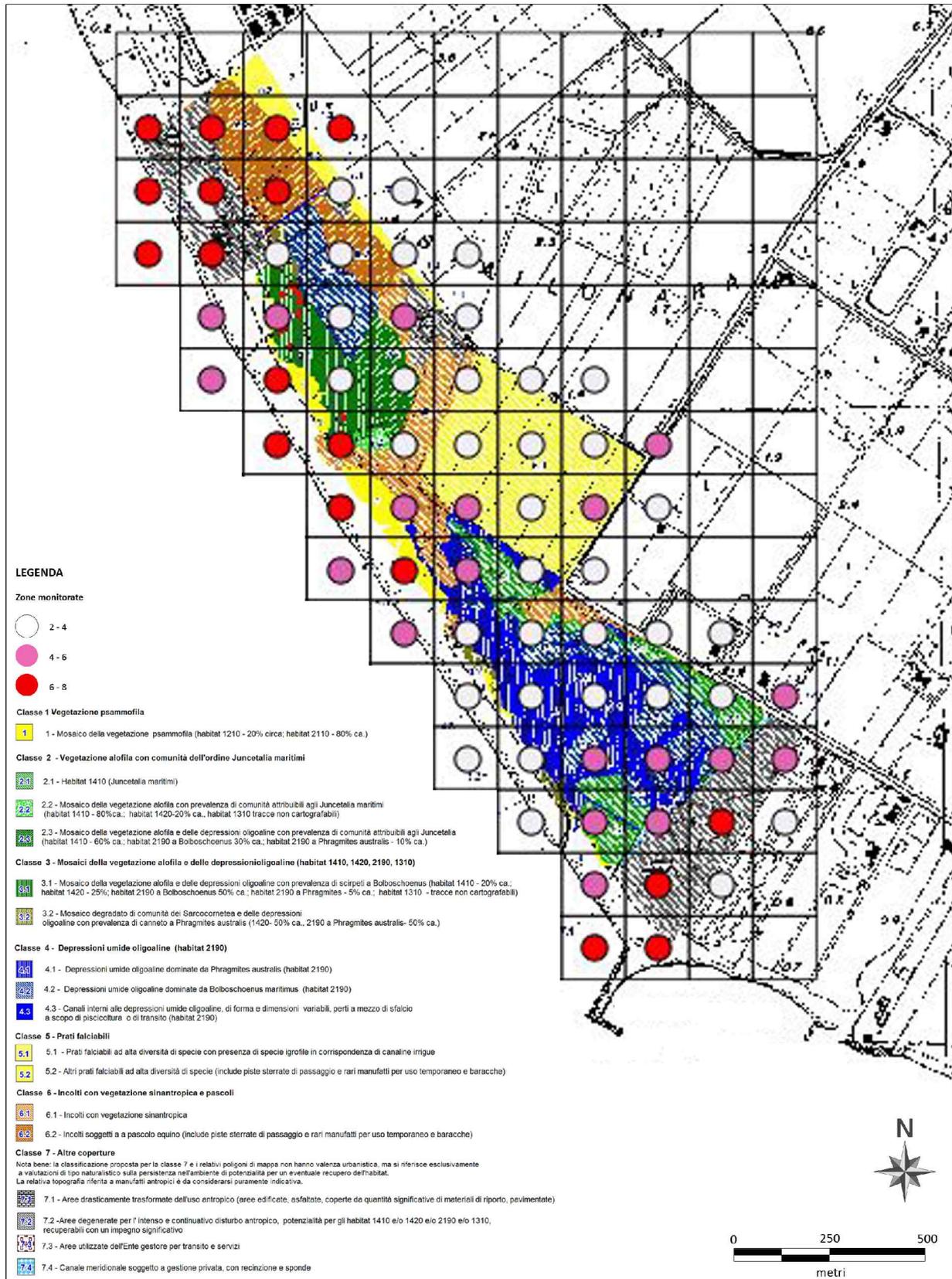
Mappa 2

ZPS IT6030020 " PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DEL DISTURBO DA EROSIONE



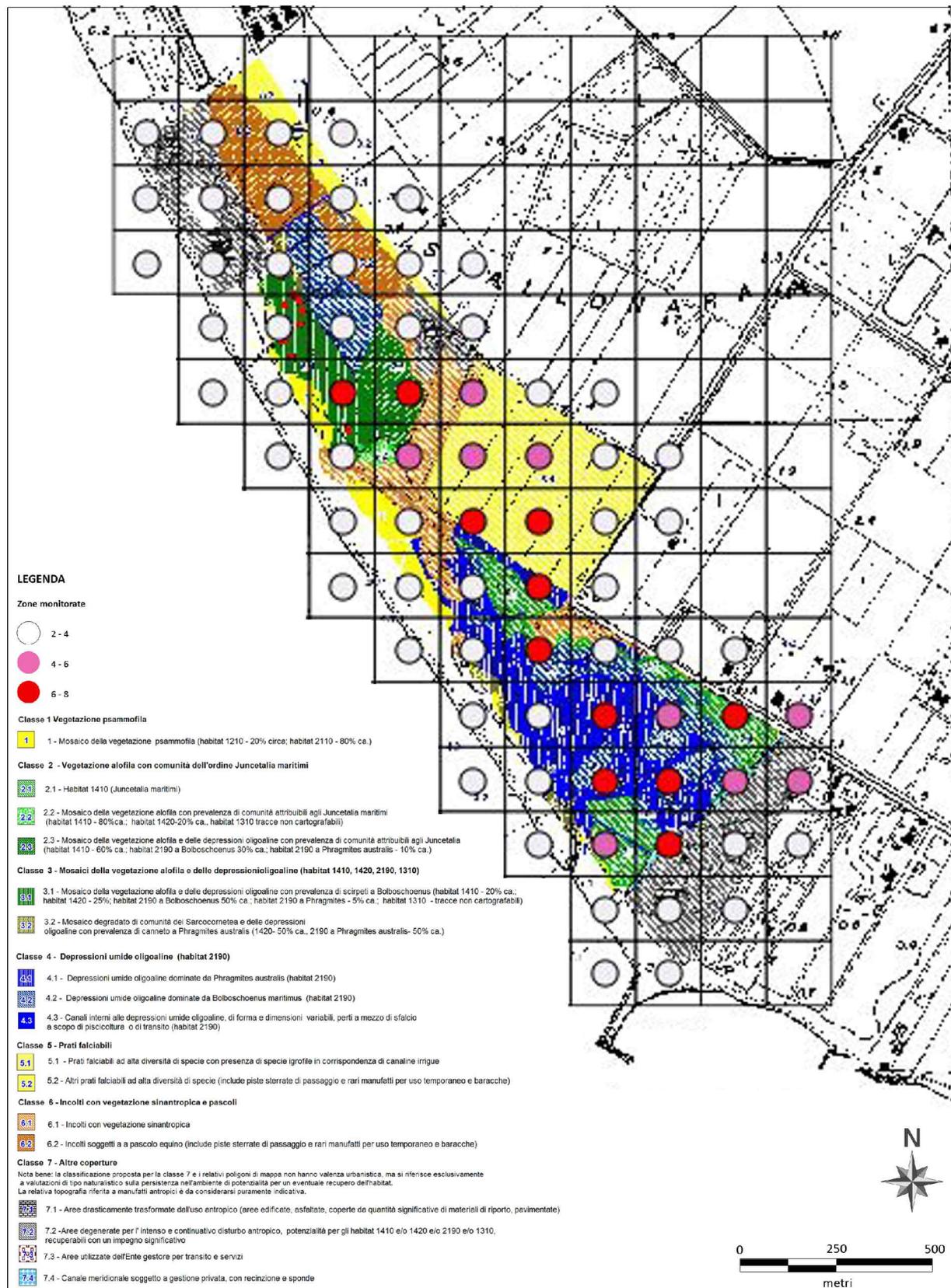
Mappa 3

ZPS IT6030020 "PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DEL DISTURBO DA FRUIZIONE

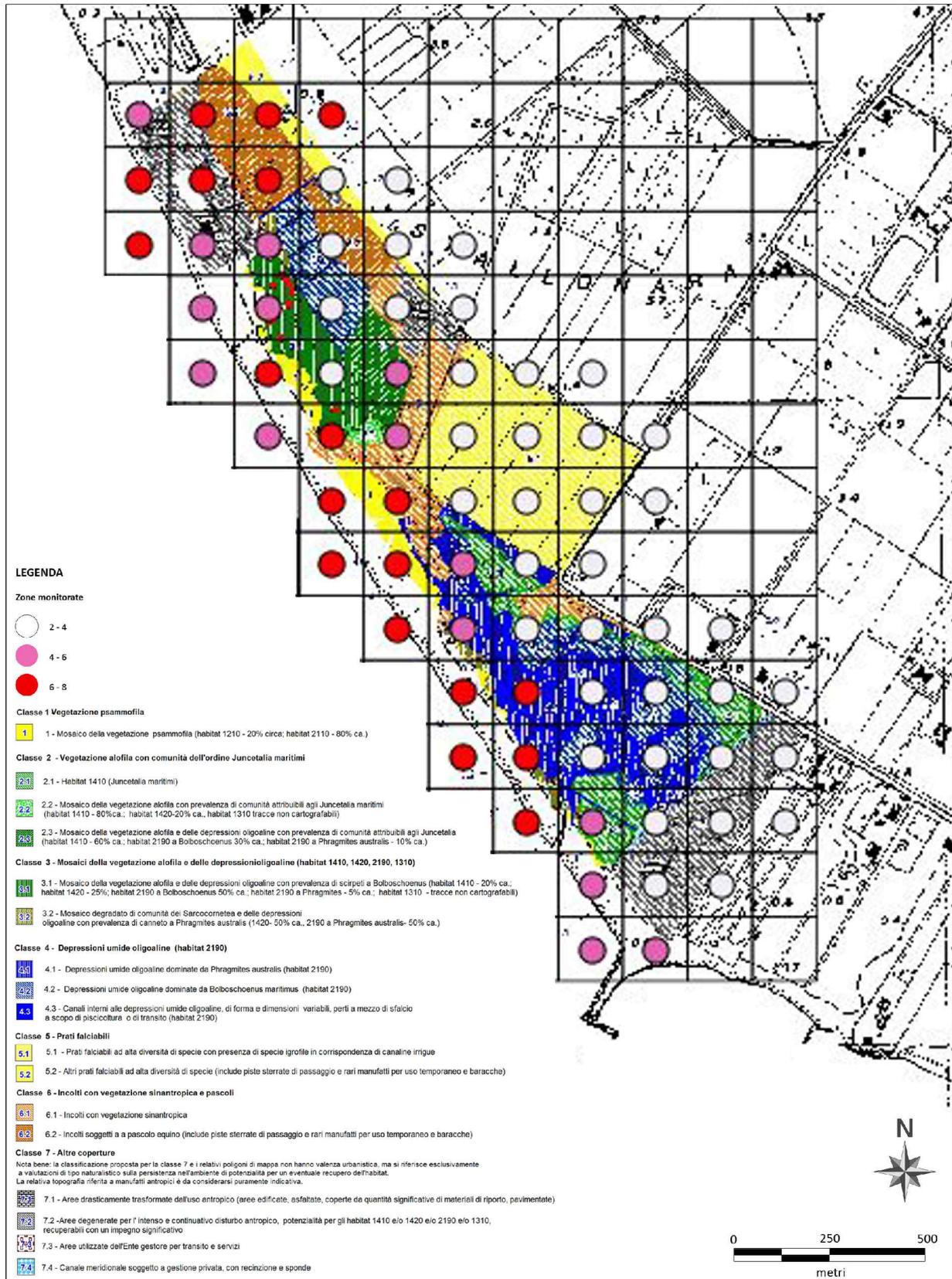


Mappa 4

ZPS IT6030020 "PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DELLE SPECIE ALIENE: NUTRIA

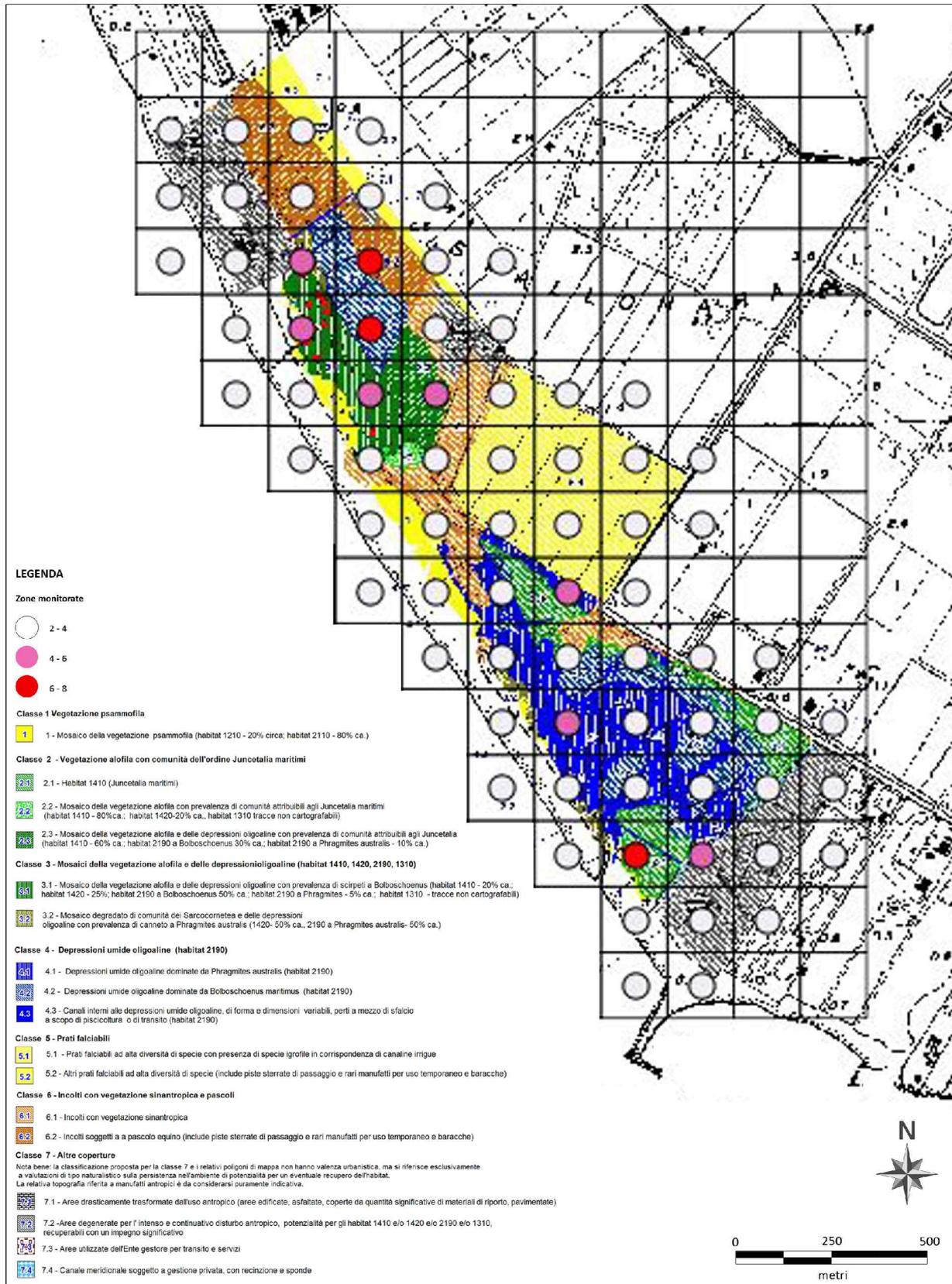


ZPS IT6030020 " PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DELLA PRESENZA DI RIFIUTI



Mappa 6

ZPS IT6030020 " PALUDE DI TORRE FLAVIA" MAPPA DI MONITORAGGIO DELLO STRESS IDRICO



Mappa 7

Discussione

L'analisi delle minacce condotta nell'area di studio ha evidenziato come, indipendentemente dall'impatto su singoli macrotarget, le differenti minacce mostrano una magnitudine (intesa come sommatoria di estensione e intensità) significativamente differente tra loro. I singoli valori di magnitudine declinati per singole UR indicano le aree sottoposte a maggior pressione da parte di queste minacce: tale informazione può avere utili ricadute in termini di individuazione delle aree ove effettuare interventi gestionali.

L'assegnazione di un punteggio di sensibilità ad un set di macrotarget selezionati *a priori* ha fatto emergere una differente vulnerabilità degli stessi a ciascuna delle minacce. Tutto ciò ha delle implicazioni nella definizione di appropriate strategie di gestione dell'area protetta sottolineando come per macrotarget differenti debbano essere approntate misure di conservazione specifiche, focalizzate sulle minacce alle quali gli stessi mostrano una maggiore vulnerabilità.

I dati ottenuti utilizzando questo metodo esperto supportano evidenze sperimentali già note per l'area. In particolare il disturbo da fruizione e lo stress idrico risultano le principali minacce in grado di impattare sulla vegetazione a giuncheto e a canneto come evidenziato da studi precedenti condotti con metodi analitici nell'area (Battisti, 2006; Causarano *et al.*, 2009). Le due tipologie vegetazionali differiscono, tuttavia, per un terzo disturbo: il giuncheto mostra una vulnerabilità anche al calpestio, trattandosi di un ambiente che si dissecca nel periodo primaverile-estivo e che può quindi facilmente essere percorso da un pubblico non indirizzato; il canneto a *Phragmites australis* è, invece, risultato vulnerabile all'erosione. Questo rappresenta un aspetto peculiare di questa area, prospiciente il mare, la cui duna costiera ha subito negli ultimi anni una pesante erosione marina a causa della realizzazione di alcune opere lungo il litorale che hanno alterato il regime locale delle correnti e del trasporto sedimentario marino. Con l'erosione della duna,

limitrofa all'area umida, il canneto attualmente è a diretto contatto con la battigia e, quindi, con gli agenti meteo-marini..

I risultati ottenuti attraverso questo metodo esperto hanno anche confermato la vulnerabilità dell'avifauna acquatica presente nell'area a tre principali minacce: disturbi da fruizione, presenza di nutria e stress idrico. Tale vulnerabilità era stata parzialmente evidenziata in studi analitici condotti in precedenza (Battisti *et al.*, 2006; Angelici *et al.*, 2012, Battisti *et al.*, 2012).

Infine, l'ecosistema dunale ha mostrato una vulnerabilità al calpestio, all'accumulo di rifiuti e all'erosione. Tali minacce impattano sia sul sistema dunale *per se* (erosione e accumulo rifiuti), sia su due target 'annidati' in esso (calpestio): la flora dunale e due specie di uccelli caradriformi (Corriere piccolo *Charadrius dubius* e Fratino *C. alexandrinus*) che, nidificando a terra in questo ambiente, sono sensibili al calpestio involontario.

L'approccio indiretto usato in questo lavoro attraverso una stima per punteggi attuata da personale esperto è stato supportato dalle evidenze dirette ottenute per l'area; inoltre, attraverso di esso è stato possibile ottenere un ordine di priorità tra le minacce, utile per indirizzare le risorse di gestione.

Al di là del caso di studio, questo lavoro vuole sottolineare come nella gestione di un sito si debba indirizzare lo sforzo di ricerca non solamente sui target di conservazione (bio-geodiversità, processi), tradizionalmente oggetto di studi specifici, ma anche sugli eventi di minaccia, recentemente oggetto di una standardizzazione in termini di nomenclatura tassonomica e di classificazione sistematica secondo una specifica gerarchia (analoga a quella usata nelle scienze naturali per le specie biologiche; cfr. Salafsky *et al.*, 2008). Una volta assegnata una nomenclatura alle minacce di origine antropica che agiscono nei siti di interesse conservazionistico può essere possibile quantificare e mappare questi eventi usando specifiche procedure che fanno uso di metodi esperti, facilitando così la definizione di appropriate misure di gestione.

Ringraziamenti. Questo lavoro è stato condotto nell'ambito di un programma coordinato tra Servizio Protezione Civile e Servizio aree protette-parchi regionali della Provincia di Roma.

Vogliamo ringraziare il Funzionario Tecnico Ambientale Sig.ra Lucia Gagliano, Responsabile del Servizio di Protezione Civile, la Guardia Provinciale Stefano Serrani in qualità di Operatore Locale di Progetto, l'Arch. Rosanna Cazzella, Dirigente del Servizio aree protette –parchi regionali, Egidio De Angelis, Carlo Galimberti e Narciso Trucchia, Operatori Specializzati Ambiente della provincia di Roma in servizio presso l'area protetta hanno facilitato i sopralluoghi mettendo a servizio la loro esperienza.

Bibliografia

Amori G., Battisti C., 2008. An invaded wet ecosystem in Central Italy: an arrangement and evidence for an alien food chain. *Rendiconti Lincei*, 19: 161-171.

Angelici C., Marini F., Battisti C., Bertolino S., Capizzi D., Monaco A., 2012. Cumulative impact of rats and coypu on nesting waterbirds: first evidences from a small Mediterranean wetland (central Italy). *Vie et Milieu*, 62: 137-141.

Battisti C. (a cura di), 2006. Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico. Gangemi editore – Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole e dell'ambiente, Roma.

Battisti C., Dodaro G., 2010. Attendibilità dei dati nelle consulenze ambientali: una proposta di scheda sintetica di autovalutazione. *Biologia ambientale*, 25: 63-67.

Battisti C., Aglitti C., Sorace A., Trotta M., 2006. Water level and its effect on the breeding bird community in a remnant wetland in Central Italy. *Ekològia (Bratislava)*, 25 (3): 252-263.

Battisti C., Luiselli L., Pantano D., Teofili C., 2008. On threats analysis approach applied to a Mediterranean remnant wetland: Is the assessment of human-induced threats related into different level of expertise of respondents? *Biodiversity and Conservation*, 16: 1529-1542.

- Battisti C., Luiselli L., Teofili C., 2009. Quantifying threats in a Mediterranean wetland: are there any changes in their evaluation during a training course? *Biodiversity and Conservation*, 18: 3053-3060.
- Battisti C., Luiselli L., Vignoli L., 2012. Bird assemblages in a structurally simplified Mediterranean sandy beach: an analysis at spatial and temporal level. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 67: 63-70.
- Battisti C., Conigliaro M., Poeta G., Teofili C., 2013. Biodiversità, disturbi, minacce. Dall'ecologia del disturbo alla gestione e conservazione degli ecosistemi. Forum edizioni, Udine.
- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Carta del Fitoclima del Lazio. Università "La Sapienza", Roma, Regione Lazio.
- Causarano F., Battisti C., Sorace A., 2009. Effect of winter water stress on the breeding bird assemblage of a remnant wetland in Central Italy. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)*, 64: 61-72.
- Gustin M., Brunner A., 2003. Il sistema delle IBA nel Lazio per la conservazione di alcune specie prioritarie incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli. *Alula*, 10: 64-74.
- Linstone H.A., Turoff M., 1975. The Delphi Method: techniques and applications. Addison-Wensley, New York.
- Mantero F., Panzarasa S. (a cura di), 1986. Tra acqua e terra. La palude, gli equilibri naturali e l'uomo. Provincia di Roma, Assessorato Sanità e Ambiente, Officina edizioni, Roma.
- Salafsky N., Margoluis R., 1999. Threat reduction assessment: a practical and cost-effective approach to evaluating conservation and development projects. *Conservation Biology*, 13: 830-841.
- Salafsky N., Margoluis R., Redford K.H., Robinson J.G., 2002. Improving the practice of conservation: a conceptual framework and research agenda for conservation science. *Conservation Biology*, 16: 1469-1479.
- Salafsky N., Salzer D., Ervin J., Boucher T., Ostlie W., 2003. Conventions for defining, naming, measuring, combining, and mapping threats in conservation. An initial proposal for a standard

system. Conservation Measures Partnership, Washington, DC
(www.fosonline.org/images/Documents/Conventions_for_Threats_in_Conservation.pdf) .

Salafsky N., Salzer N., Stattersfield A.J., Hilton-Taylor C., Neugarten R., Butchart S.H.M., Collen B., Cox N., Master L.L., O'Connor S., Wilkie D., 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology*, 22: 897-911.

Tomaselli R., Balduzzi A., Filippello S., 1973. Carta bioclimatica d'Italia, 33. Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

Wilson K., Pressey R.L., Newton A., Burgman M., Possingham H., 2005. Measuring and incorporating vulnerability into conservation planning. *Environmental Management*, 35: 527-543.

		Calpestio	Erosione	Prelievo Flora	Accumulo Rifiuti	Stress Idrico	Disturbo Fruizione	Nutria	Velivoli Ultraleggeri
vegetazione (giuncheto)	SE	1	1	1	1	3	3	1	0
	VU	4,81	3,61	2	4,54	8,67	14,19	3,11	0
vegetazione (canneto)	SE	1	2	2	1	3	3	1	0
	VU	4,81	7,22	4	4,54	8,67	14,19	3,11	0
uccelli acquatici	SE	1	0	0	1	3	3	3	3
	VU	4,81	0	0	4,54	8,67	14,19	9,33	8,16
duna	SE	3	3	2	3	0	1	0	0
	VU	14,43	10,83	4	13,62	0	4,73	0	0

Tabella I. Matrice macrotarget (righe)/minacce (colonne) con i punteggi di sensibilità (SE) e di vulnerabilità (VU). Viene riportato solo il punteggio di esposizione se pari a 0.

Figura 1. Area di studio (Monumento naturale “Palude di Torre Flavia” (Lazio, Italia centrale).

QUI DOVRETE INSERIRE LA FIGURA DELL'AREA DI STUDIO

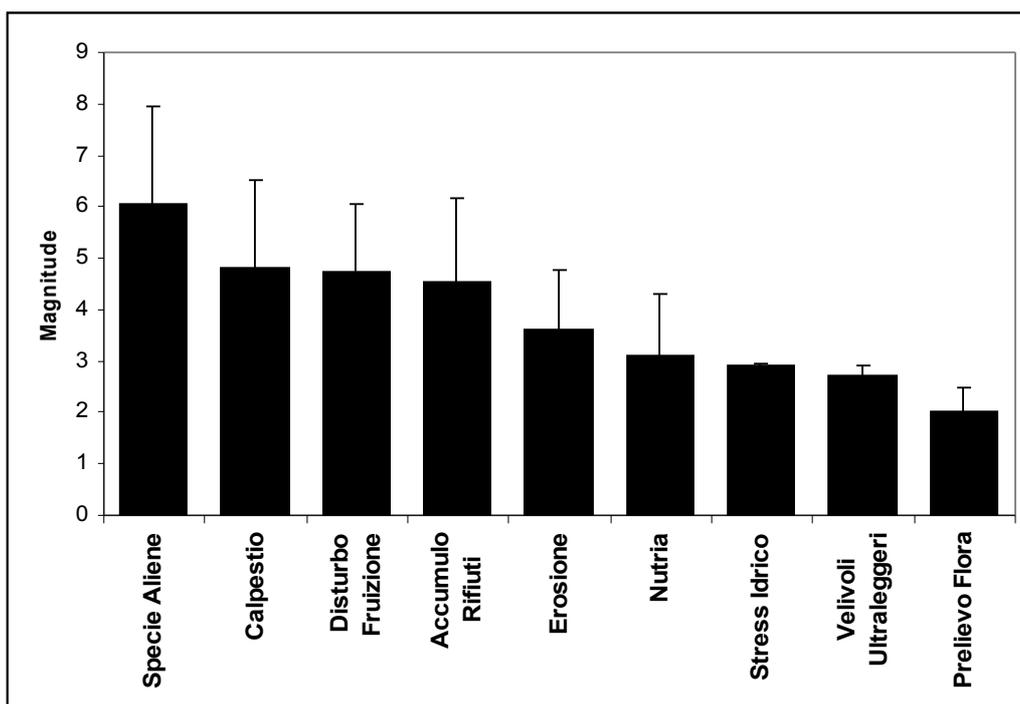
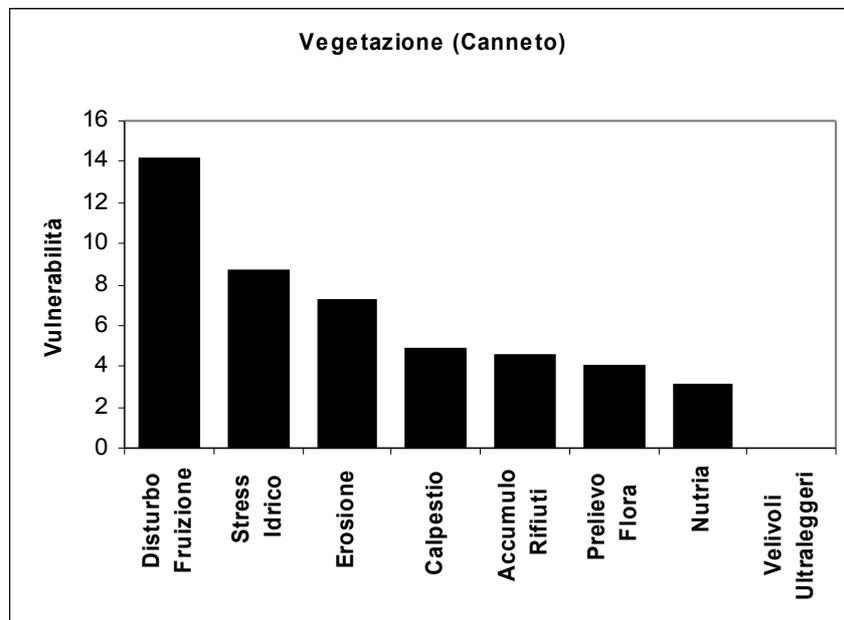
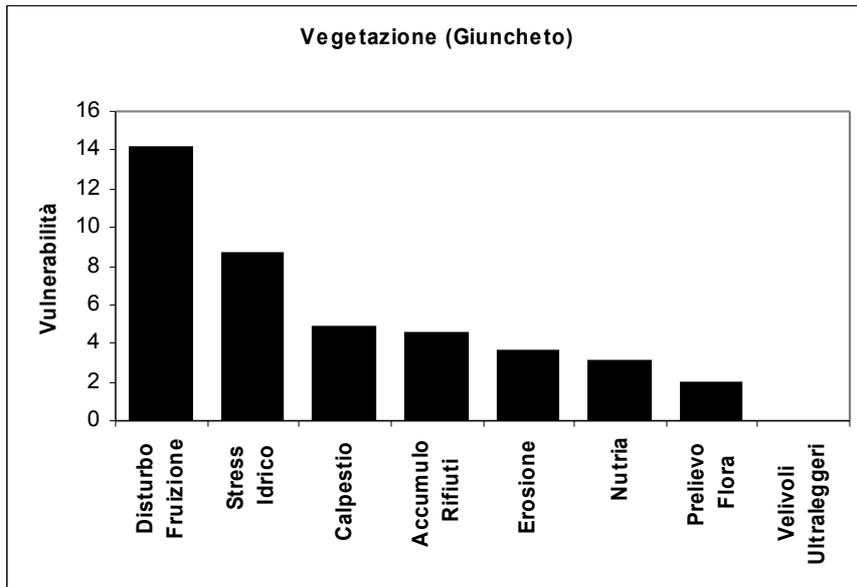


Figura 2. Ordinamento decrescente dei valori medi di magnitudine (MAM) per ciascuna delle minacce analizzate nel Monumento naturale “Palude di Torre Flavia” (Lazio, Italia centrale; media e deviazione standard su tutte le U.R., n = 77). Valori di MAM: specie aliene (6,05±1,92), calpestio (4,81± 1,72), disturbo da fruizione (4,73±1,32), accumulo di rifiuti (4,54±1,61), erosione (3,61±1,15), nutria (3,11±1,19), stress idrico (2,89±0,05), velivoli ultraleggeri (2,72± 0,20), prelievo di flora (2 ± 0,5).



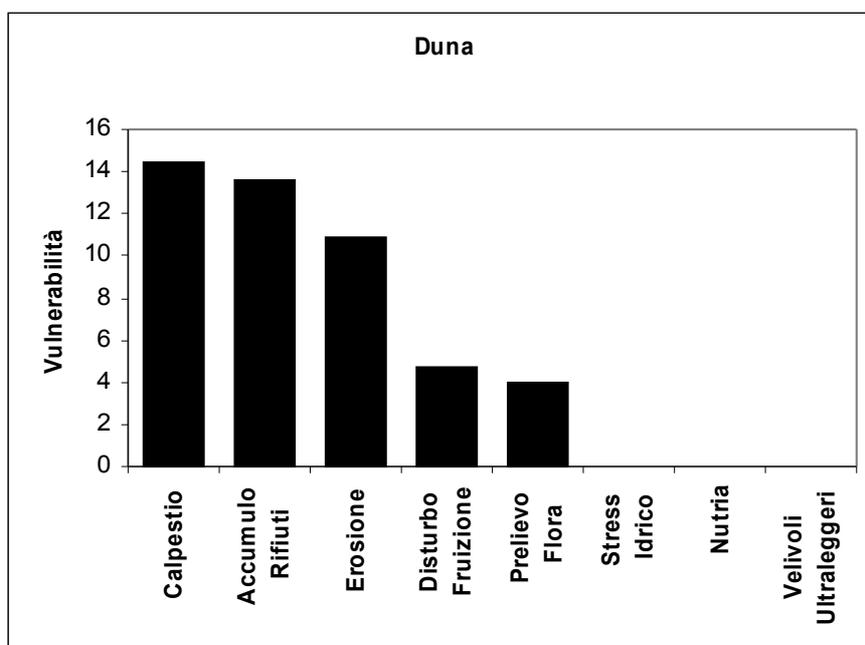
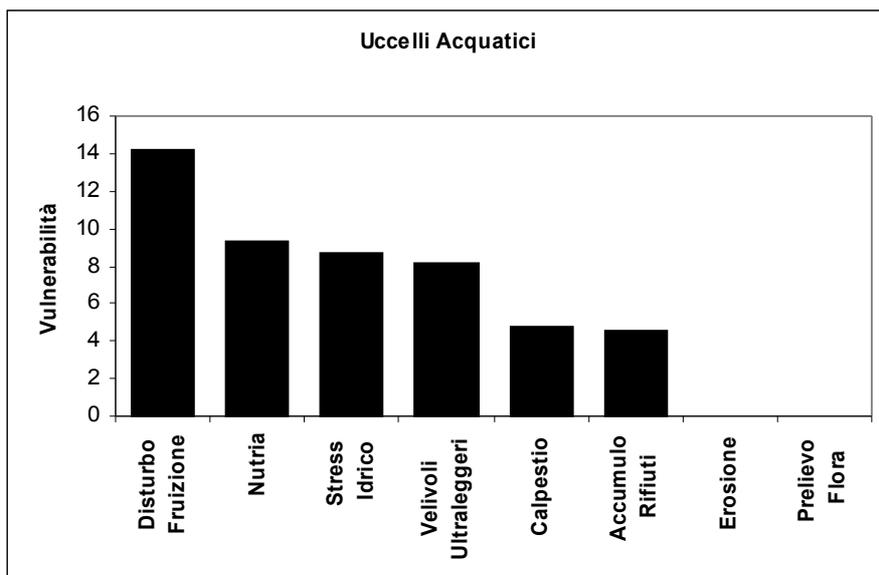


Figura 3. Ordinamento dei valori di vulnerabilità (in ordine decrescente) per i tre macrotarget (dall'alto in basso: vegetazione giuncheto, vegetazione a canneto (*Phragmites australis*), uccelli acquatici, duna). Cfr. Tab. I per i valori numerici.

VELIVOLI ULTRALEGGERI

Codice minaccia: non trovato

Piccolo aeromobile di peso limitato, utilizzato generalmente nelle ore diurne e in condizioni atmosferiche che garantiscono visibilità al pilota. Essi, specialmente in aree aperte, costituiscono una forma di disturbo per la lentezza e la bassa quota del volo, in special modo nei confronti delle specie ornitiche legate alle aree costiere (prevalentemente Anatidi e Ardeidi).



Durata:

Frequenza:

Magnitudo complessiva:



CALPESTIO

Calpestio s. m. [der. di calpestare, lat. tardo *calce pistare* «pestare col tallone»]

Codice minaccia: G05.01

“Premere ripetutamente con i piedi, camminando sopra (c. un prato, le aiuole, i fiori del prato)”¹

Un minore calpestio del suolo con passi, macchine agricole e/o zoccoli del bestiame comporta maggiore salvaguardia della struttura di un terreno. La presenza umana, se non indirizzata lungo i percorsi definiti può provocare seri disturbi alla flora e alla fauna di un’area, nonché su altre componenti ecosistemiche. Infatti è noto come alcune specie di Uccelli legate ai canneti e alle aree umide in generale siano sensibili al disturbo indotto dalla presenza umana.

(Foto di F. Grassi)



Durata: ...

Frequenza: ...

Magnitudo complessiva: ...



Note: la frammentazione della vegetazione tramite la creazione di sentieri crea disturbo a rettili, anfibi e insetti. Ciò costituisce, inoltre, una minaccia per la nidificazione del corriere piccolo, che è solita avere luogo sulla dune.

EROSIONE

Erosione s. f. [dal lat. *erosio -onis*, der. di *erodĕre* «erodere»].

Codice minaccia: K01.01

L'erosione è un fenomeno ambientale caratterizzato dalla graduale asportazione di suolo o roccia, o meglio: l'azione abrasiva esercitata in vario modo sulla parte superficiale della litosfera dagli agenti naturali, ossia vento (e. eolica o corrasione), fiumi (e. fluviale), mare (e. marina o abrasione), ghiacci (e. glaciale o esarazione).

(Foto di A. Spoletini)



Durata: ...

Frequenza: ...

Magnitudo complessiva: ...



DISTURBO GENERICO DA FRUIZIONE

Fruizione s. f. [dal lat. tardo *fruitio* -onis, der. di *frui* «godere»]

Codice minaccia: G05, E01

Fastidio e, in alcuni casi, danno provocato da un eccessivo, cattivo o almeno noncurante utilizzo di una zona e /o un bene naturale disponibili.

(Foto di A. Spoletini e F. Carbone)



Durata:

Frequenza:

Magnitudo complessiva:



Note: la frammentazione della vegetazione tramite la creazione di sentieri crea disturbo a rettili, anfibi e insetti. Ciò costituisce, inoltre, una minaccia per la nidificazione del corriere piccolo, che è solita avere luogo sulla dune.

SPECIE ALLOCTONE

alloctono agg. [comp. di *allo-* e del gr. *χθών* -ovός «terra»; cfr. *autoctono*].

Codice Minaccia : I01

Per specie alloctone si intende una specie introdotta in un'area geografica o in un ecosistema al di fuori del suo areale storico conosciuto e documentato. Tale presenza è la conseguenza di un intervento operato dall'uomo, ed è, in linea di massima, al di fuori della portata del potenziale di dispersione proprio della specie. Le specie alloctone entrano in rapporto con le specie autoctone, e con le relative dinamiche di popolazione, attraverso forme di competizione e di predazione, ma anche come vettori di malattie e parassiti.

(Foto di F. Grassi e A. Spoletini)



Durata:

Frequenza:

Magnitudo complessiva:



Note: La nutria (*Myocastor coypus*) è un grosso roditore fitofago di abitudini semi acquatiche originario del Sud America. Nei paesi in cui questo roditore è stato introdotto, ha mostrato una notevole capacità di adattamento anche in condizioni climatiche differenti del suo areale originario.

ACCUMULO DI RIFIUTI

Codice minaccia: non trovato

L'accumulo di rifiuti e di materiale inerte di origine artificiale nell'area di studio è risultato il primo fra i disturbi percepiti dai fruitori dell'area protetta. Tuttavia gli effetti di tale accumulo su determinate componenti ecosistemiche sono state ancora scarsamente indagate. Nel Monumento Naturale di Torre Flavia l'accumulo di rifiuti interessa principalmente il settore litorale (apporto di materiali dal mare) e i percorsi di accesso alla spiaggia.



Durata:

Frequenza:

Magnitudo complessiva:



STRESS IDRICO

Codice minaccia: J02.05

Nello specifico, lo stress idrico è stato indicato come uno dei principali disturbi nelle aree umide residuali di piccole dimensioni, isolate da altre analoghe tipologie ambientali. E' causato da alterazioni del ciclo biologico e, in modo particolare dal ridotto afflusso di acque correnti superficiali e dall'eccessivo prelievo di acqua a scopo irriguo.



Durata:

FFrequenza:

Magnitudo complessiva:



Note: Nelle aree umide residuali la gestione del ciclo dell'acqua assume un particolare interesse conservazionistico nella palude di Torre Flavia, ove si effettua la piscicoltura i livelli idrici sono regolati dall'uomo.