STATO DI CONSERVAZIONE DELLE FORMAZIONI A *JUNIPERUS OXYCEDRUS* SUBSP. *MACROCARPA* IN QUATTRO SITI DELLA SARDEGNA MERIDIONALE

MARIA SILVIA PINNA, CRISTIANO PONTECORVO, GIANLUIGI BACCHETTA

Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente - Centro Conservazione Biodiversità (CCB).
Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari. E-mail: favi.roberta@tiscali.it

Università degli studi di Cagliari

Project Life+ Nature & Biodiversity

INTRODUZIONE

Si presentano i primi risultati relativi allo studio dei fattori di pressione e minaccia presenti sui sistemi dunali di quattro Siti di Importanza Comunitaria della Provincia di Cagliari (fig. 3), con particolare riferimento all'habitat prioritario 2250* (Dune costiere con *Juniperus* spp.).

Lo studio rientra nell'ambito delle attività del progetto Life Providune (LIFE07NAT/IT/000519), finanziato dal programma LIFE+ "Natura e Biodiversità" per gli anni 2009-2013, coordinato a livello scientifico dal CCB e da OCEANS dell'Università degli Studi di Cagliari. Il progetto si svolge in collaborazione con le Province di Cagliari, Caserta e Matera, all'interno delle quali sono state individuate cinque zone di intervento (SIC). Scopo principale del progetto è lo studio e la conservazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE che caratterizzano i litorali sabbiosi mediterranei, con particolare riferimento all'habitat prioritario 2250.

Fig 1. Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu (ITB042249)

Fig 2. da Piscinas a Riu Scivu (ITB040071)

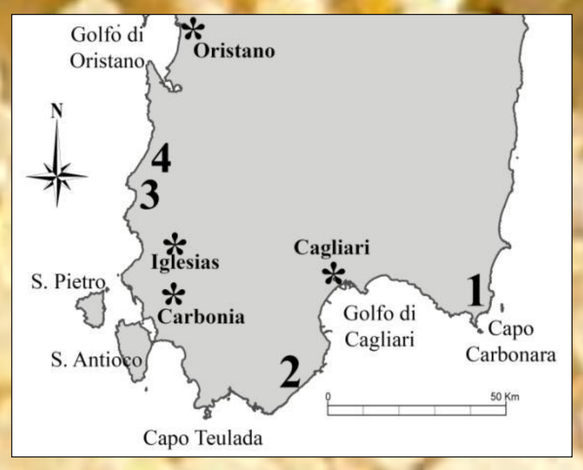

Fig 3. Aree di studio 1: Isola Cavoli, Serpentara e Punta Molentis; 2: Porto Campana; 3: Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu; 4: Da Piscinas a Riu Scivu.

Fig 4. Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu (ITB040020)

Fig 5. Porto Campana (ITB042230)

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto in due siti della Provincia di Cagliari coinvolti nel progetto Providune [Porto Campana (ITB042230), Domus de Maria (fig. 5); Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu (ITB040020), Villasimius (fig. 4)] ubicati in aree intensamente frequentate durante il periodo estivo e in altri due siti della Sardegna meridionale, selezionati in considerazione del loro basso livello di disturbo antropico [Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu (ITB042249), Buggerru (fig. 1) e Da Piscinas a Riu Scivu (ITB040071), Arbus; (fig. 2)]. Il confronto tra aree con differenti gradi di disturbo ha avuto come fine quello di verificare se la pressione antropica, dovuta soprattutto al turismo balneare, incida in modo significativo sulla mortalità di *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sibth. & Sm.) Neilr., in particolare sulla già osservata elevata mortalità estiva delle plantule (Bacchetta *et al.*, 2008).

Il rilevamento è stato effettuato attraverso l'individuazione dei fattori di pressione e delle minacce, la quantificazione degli effetti ad essi correlati e una stima previsionale relativa al permanere dei fattori di pressione osservati o al possibile attuarsi delle minacce. Per la codifica dei fattori ci si è riferiti all'allegato E alle note esplicative per la compilazione dei Formulari Standard (Comunità Europea, 1997).

Al fine di accertare e quantificare l'effetto dei fattori di pressione rilevati sulle dinamiche popolazionali di *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, tra la primavera 2009 e la primavera 2010, sono stati collocati, in ognuno dei SIC oggetto di studio, tre plots di 15x5 m, all'interno dei quali si sono effettuati, con cadenza semestrale (maggio-giugno e ottobre-novembre), dei rilievi per la misurazione e la localizzazione di tutti gli individui della specie presenti. Per il monitoraggio si sono utilizzate le cinque classi dimensionali proposte da Bacchetta *et al*. (2008).

Per gli studi relativi al recruitment e segnatamente per valutare l'impatto del disturbo su *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, nella primavera 2010 sono stati individuati in ognuno dei quattro siti undici plots di 1x1 m, al cui interno, con cadenza trimestrale (aprile, luglio, ottobre e gennaio), vengono marcate, mappate e misurate tutte le plantule di ginepro e rilevati alcuni dati ecologici (copertura erbacea, copertura arborea, presenza di galbuli internamente ed esternamente al quadrato, presenza/assenza di plantule esterne).

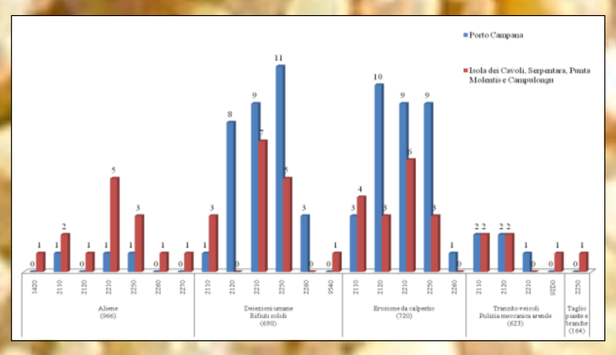

Fig 6: Fattori di pressione rilevati nei siti di Porto Campana (colore blu) e Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu (colore rosso). Sull'asse delle ascisse sono rappresentati gli habitat coinvolti e le minacce relative, sulle ordinate il numero di osservazioni effettuate.

Fig. 7. Presenza di *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus nel SIC Isola dei Cavoli, Serpentara , Punta Molentis e Campulongu

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nei siti più disturbati i fattori di pressione più frequentemente osservati sono riconducibili direttamente o indirettamente all'attività turistica: erosione prodotta da calpestio, rifiuti e deiezioni umane (fig. 6). L'eccessivo calpestio sulla spiaggia e sulle dune innesca una serie di fenomeni deleteri i cui effetti appaiono evidenti sia sugli habitat erbacei [Dune embrionali mobili (2110), Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* - dune bianche- (2120) e Dune fisse del litorale (*Crucianellion maritimae*) (2210)] sia sul ginepreto (2250*). La presenza di specie aliene è stata riscontrata in entrambi i siti, con una maggiore intensità nel sito Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu [nel quale sono stati osservati 11 *taxa* alieni (fig. 7), tra i quali 3 invasivi dei sistemi dunali] dove gli habitat che appaiono più frequentemente disturbati da questo fattore di pressione sono il 2210 e 2250*.

Gli habitat maggiormente disturbati nei siti Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu e Porto Campana sono il 2250*, il 2210 e il 2110. L'habitat 2250* in particolare risulta minacciato dai tagli abusivi operati per l'appropriazione del pregiato legname di ginepro (fig. 8) e dai fenomeni di erosione del sistema dunale (fig. 9), dovuti al calpestio eccessivo e al transito di veicoli motorizzati.

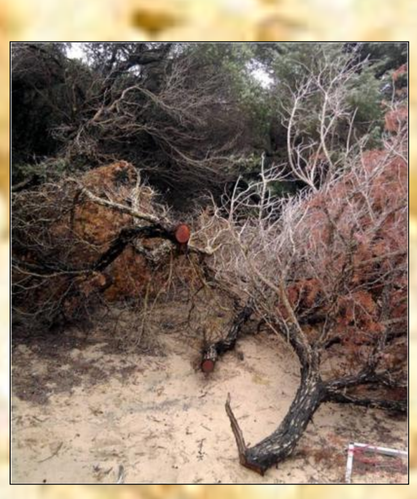

Fig.8 . Residui del taglio abusivo di branche da individui di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* nel sito Porto Campana.

Fig. 9. Erosione del sistema dunale nel sito Porto Campana

Nei siti "Da Piscinas a Riu Scivu" (ubicato all'interno della Colonia Penale) (fig. 12), e "Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu" (comprendente dune non collegate direttamente alla spiaggia) non sono stati invece rilevati significativi fattori di pressione, non essendo zone interessate direttamente dal turismo.

I risultati preliminari del monitoraggio nei plots di 15 x 5 m per il periodo 2010-2011, indicano che il sito "da Piscinas a Riu Scivu" è quello con le minori fluttuazioni stagionali del numero totale e medio di individui rilevati (fig. 10), mentre nei due siti più disturbati è stata riscontrata una più marcata diminuzione nel numero di individui tra il monitoraggio primaverile e quello autunnale. Questa tendenza risulta invertita unicamente nel sito "Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu", quello posizionato più nell'entroterra tra i quattro considerati.

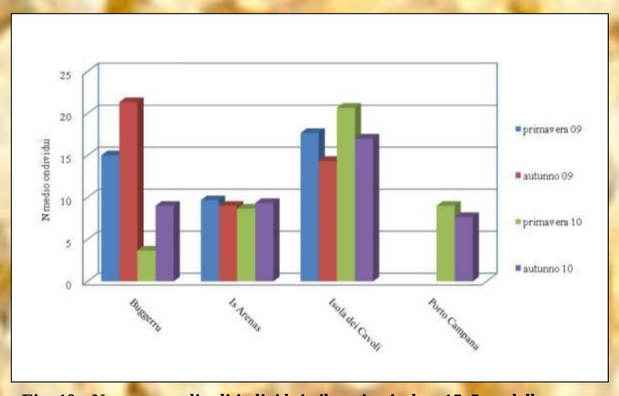

Fig. 10. Numero medio di individui rilevati nei plots 15x5 m delle quattro aree di studio, nei quattro monitoraggi effettuati.

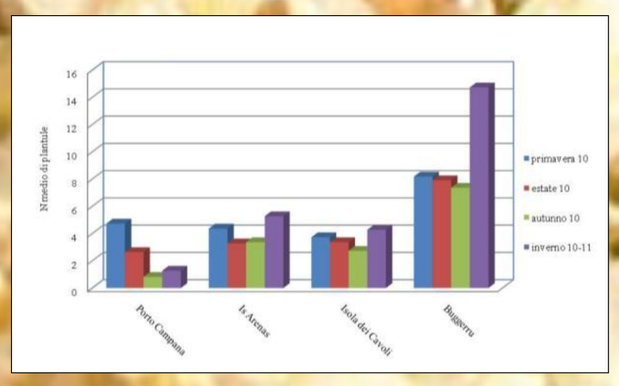

Fig. 11. Numero medio di plantule rilevate nei plots 1x1 m relativi al recruitment nelle quattro aree di studio, nell' arco di un anno.

I risultati preliminari del monitoraggio relativo al recruitment di nuovi individui di *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (fig. 11), mostrano come in autunno si registri il minor numero medio di plantule in tutte popolazioni analizzate. Tale diminuzione deriva dall'elevata mortalità delle plantule nella stagione estiva e secondo la quale l'estate rappresenta il periodo più critico per la loro sopravvivenza (García 1998; García *et al.* 1999). Il più elevato numero medio di plantule, ad esclusione del sito "Porto Campana", si è registrato nel corso del rilevamento invernale; questo dato appare coerente con il picco di germinazioni autunnali da noi osservato, favorite dalle precipitazioni stagionali.

Il sito con il più elevato numero medio di plantule è "Is Compinxius–Campo dunale di Buggerru-Portixeddu", seguito da "Da Piscinas a Riu Scivu", mentre numeri più bassi sono stati registrati a Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu e soprattutto a "Porto Campana". I dati sino ad ora acquisiti sembrano suggerire un legame tra pressione antropica incidente su un sito e numero medio di plantule osservato.

CONCLUSIONI

L'analisi dei fattori di pressione e delle minacce effettuata è stata indispensabile per definire il quadro delle conoscenze necessarie alla progettazione degli interventi nei siti del progetto Providune.

Per quanto riguarda i risultati dei monitoraggi svolti tra la primavera 2009 e l'inverno 2011, i dati di cui si dispone sono da ritenersi ancora parziali e non permettono di evidenziare con sicurezza gli effetti dell'impatto antropico sulle dinamiche di popolazione e sul recruitment di *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*. Nel proseguo dello studio ci si propone, in particolare, di appurare se esista una correlazione significativa tra numero medio di plantule, mortalità delle stesse nel periodo estivo e intensità del disturbo antropico.

Fig. 12. Habitat 2250* nel SIC Da Piscinas a Riu Scivu

Sulle quattro popolazioni di *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* si stanno registrando anche i dati di tipo ecologico e fenologico al fine di caratterizzarle da questi punti di vista. Oltre a questo si stanno conducendo test di germinazione su galbuli raccolti da terra e da pianta, in differenti stagioni, con differenti pre-trattamenti e temperature allo scopo di comprendere se esista una variabilità intra-popolazionale in funzione della stagione di raccolta e inter-popolazionale.

LETTERATURA CITATA

Bacchetta G., Fenu G., Mattana E., Mulè P., 2008. Monitoraggio e conservazione delle formazioni costiere a *Juniperus* sp. pl. della Sardegna. Atti del Convegno Internazionale "Il Monitoraggio Costiero Mediterraneo: problematiche e tecniche di misura": 167-176.

Comunità Europea, 1997. Formulario standard per la raccolta dei dati. Note esplicative, Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee, n° L 107, 24 Aprile 1997.

García D., 1998. Regeneración natural del enebro *Juniperus communis* L. en áreas de alta montaña mediterránea: conectando la ecología reproductiva con el reclutamiento poblacional. PhD Thesis, University of Granada, Granada, Spain.

García D., Zamora R., Hódar J.A. & Gómez J.M., 1999. Age structure of *Juniperus communis* L. in the Iberian peninsula: conservation of remnant populations in Mediterranean mountains. Biological Conservation, 87: 215-220.