



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

Attività relative al Life+ Nat/It 00093 Pelagic Birds: Azione A1 Raccolta in campo di informazioni relative all'abbondanza del ratto nero nei principali habitat dell'isola di Linosa, alla fenologia riproduttiva e ad altri aspetti ecologici, effettuata mediante campionamenti standardizzati. Monitoraggio dell'eventuale presenza di roditori a bordo dei traghetti e nei porti di imbarco. Svolgimento di test in campo per la scelta delle esche rodenticide.

A cura di Giacomo Dell'Omo

Le attività si sono svolte anche con la collaborazione di alcuni volontari inviati dal DSAF sull'isola per attività di studio delle berte:

- Viviana Stanzione, dottoressa in Conservazione ed Evoluzione presso l'Università di Pisa, si è occupata del monitoraggio dei nidi di berta maggiore (circa 300);
- Paolo Becciu, studente iscritto all'Università da Torino al corso di Evoluzione del Comportamento Animale e dell'Uomo, e Marco Cianchetti, dottorando in Ecologia Animale presso l'Università di Giessen, hanno collaborato per la messa a punto dei trappolamenti dei roditori;
- Mert Etic, studente Erasmus dell'Università di Antalya (Turchia), ha preso parte ai test di intossicazione condotti su lucertole (*Podarcis filfolensis*) e gongili (*Chalcides ocellatus*) per valutare l'effetto del rodenticida.

Il lavoro sul campo a Linosa si è svolto dal 15 maggio al 10 ottobre 2013 con alcuni periodi di interruzione nel mese di luglio e settembre. Inoltre esso è stato ripetuto nei mesi di febbraio e maggio 2014.

Una fase fondamentale di queste indagini preliminari è stata quella di determinare la presenza e la distribuzione delle due specie di roditori invasivi nell'isola (ratto nero, *Rattus rattus* e del topo domestico *Mus musculus*) attraverso catture. Tali catture hanno cadenza trimestrale, per cui ad oggi sono state condotte quattro sessioni previste, quella estiva (giugno 2013), quella autunnale (ottobre 2013), quella invernale (febbraio 2014) e quella primaverile (maggio 2014). Sono state scelte otto aree rappresentative



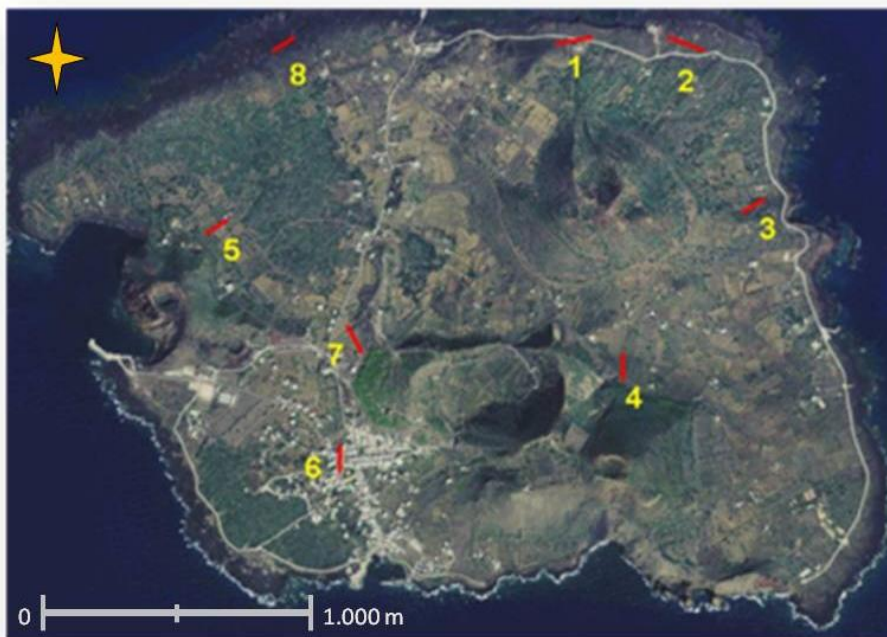
LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

dell'isola in base alle loro particolari caratteristiche vegetazionali e ambientali, in cui sono stati effettuati transetti lineari (vd. figura).



Localizzazione dei transetti nelle aree caratteristiche dell'isola di Linosa. La numerazione mostrata in figura identifica ciascun ambiente: 1) vegetazione a fico degli ottentotti (*Carpobrotus edulis*); 2) vegetazione costiera (*Tamarix* spp.); 3) coltivi abbandonati (*Opuntia ficus indica*); 4) macchia del Monte Vulcano; 5) macchia ad arbusti spinosi (*Opuntia ficus indica* e *Lycium intricatum*); 6) giardino privato nel paese; 7) campo coltivato; 8) colonia di berta maggiore mediterranea (esterna all'area di studio).

Per ogni transetto sono state posizionate per quattro notti consecutive 10 trappole a molla per ratti (T-REX[®], Lab. Bell, U.S.A) e 10 trappole a cattura multipla per topi (Tin Cat[®], Woodstream Professional Pest Management, U.S.A.), distanziate circa 10 m. Per ogni trappola è stata utilizzata un'esca non tossica specifica per roditori (Detex[®], Lab. Bell, U.S.A.). Al fine di evitare catture accidentali di lucertole e gongili, le trappole sono state disarmate fino a sera, ed inoltre sono state inserite all'interno di contenitori protettivi (Evo Ambush[®], Lab. Bell, U.S.A.) che sono stati a loro volta posizionati al riparo dal sole. Le



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

trappole sono state lasciate non armate per la prima notte, in modo da abituare i roditori alla loro presenza (*pre – baiting*).

A seguito delle catture ai ratti sono stati attribuiti sesso e età, e nel secondo caso la valutazione è stata fatta a seconda del peso dell'individuo, utilizzando il valore di 100 g come soglia discriminante tra giovane e adulto.

RISULTATI

Nel corso delle quattro sessioni di cattura in ciascuno degli otto transetti sono stati catturati in totale 197 ratti e 247 topi. La tabella seguente mostra l'andamento delle catture di roditori in ciascuna delle sessioni.

TRANSETTI	RATTI			TOPI		
	n trap/notte	catture	IA	n trap/notte	catture	IA
Luglio 2013	320	47	0,15	320	46	0,14
Ottobre 2013	320	44	0,14	320	44	0,14
Febbraio 2014	314	44	0,14	272	72	0,26
Maggio 2014	320	62	0,19	320	85	0,27
Tot	1274	197	0,15	1232	247	0,20

IA= Indice di Abbondanza (catture/n trap notte)

Dai risultati delle catture è emerso che su 320 notti/trappola, sono stati catturati nel mese di luglio un totale di 47 individui di ratto nero e 46 di topo domestico. Nel caso dei ratti, il numero delle catture è andato progressivamente calando nel corso delle notti (in particolare 25, 10, 7 e 5 individui), mentre nei topi, si è avuto un aumento nelle prime tre notti (9, 12, 14 individui catturati), che si è poi stabilizzato durante l'ultima notte (11 individui).

Le catture di ottobre sono risultate quantitativamente simili al mese di luglio: 44 individui di ratto e 44 di topo. In questa sessione non si è osservato il trend di catture descritto precedentemente per il topo domestico (19, 6, 11 e 8 individui), mentre per il ratto nero il numero di individui catturati sono diminuiti soprattutto nell'ultima notte (18, 11, 11, 4 individui). La presenza del ratto nero e del topo



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

domestico sembra costante fra i due periodi (indici di abbondanza relativa del ratto nero: 0,15 vs 0,13; indici di abbondanza relativa del topo domestico: 0,14 vs 0,13), suggerendo che molto probabilmente l'estate non è un periodo critico per i roditori presenti a Linosa. Analizzando invece il sesso e le classi di età dei ratti, è emerso un incremento nel numero di giovani nella sessione di ottobre (6 a luglio vs 17 a ottobre, $V=2$, $p<0,05$; Wilcoxon test), mentre non è cambiato il numero di femmine adulte (25 a luglio vs 31 a ottobre, $V=6$, $p>0,05$; Wilcoxon test) e dei maschi adulti (21 a luglio vs 13 a ottobre, $V=20,5$, $p>0,05$; Wilcoxon test).

Le catture di ratti durante la sessione di ottobre e quella di febbraio 2014 sono risultate simili a quelle di luglio, mentre quelle dei topi sono aumentate di circa il 50% nel mese di febbraio. Per entrambi i roditori però è stato il mese di maggio 2014 quello nel quale si sono registrate il maggior numero di catture con 62 ratti e ben 85 topi (un valore, per questi ultimi, quasi doppio rispetto a quello dei primi due transetti) e un indice di abbondanza di 0,19 e 0,27 rispettivamente, per ratti e topi.

Per quel che riguarda la frequenza delle catture fra transetti, questa è risultata disomogenea (ratto nero/luglio: $\chi^2_7=42,5$, $p<0,01$; ratto nero/ottobre: $\chi^2_7=17,4$, $p<0,01$; topo domestico/luglio: $\chi^2_7=42,3$, $p<0,01$; topo domestico/ottobre: $\chi^2_7=34,5$, $p<0,01$): in particolar modo il ratto nero è stato catturato maggiormente nel transetto del Monte Vulcano in entrambi i periodi (luglio 38,7%, $n=47$; ottobre 22,7%, $n=44$), mentre per il topo domestico, il numero più alto di catture è stato ottenuto nel transetto posto nel *Carpobrotus edulis* (luglio 27,6%, $n=46$; ottobre 38,6%, $n=44$). È probabile che l'area del Monte Vulcano, avendo una copertura arborea di pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e svariati campi agricoli circostanti, sia una risorsa molto importante per il ratto nero.

Le differenze maggiori tra i due periodi si sono registrate per il ratto nero nel transetto del paese (1 a luglio vs 9 a ottobre) e per il topo domestico nel transetto della vegetazione costiera (22 a luglio vs 8 a ottobre). Si specifica che durante entrambe le sessioni di cattura, nessuna specie non bersaglio è stata catturata accidentalmente.

Anche all'interno della colonia di berte maggiori (area A) sono stati effettuati alcuni transetti per rilevare la presenza e l'abbondanza dei roditori. Sono state distribuite delle esche alimentari (biscotti) per due



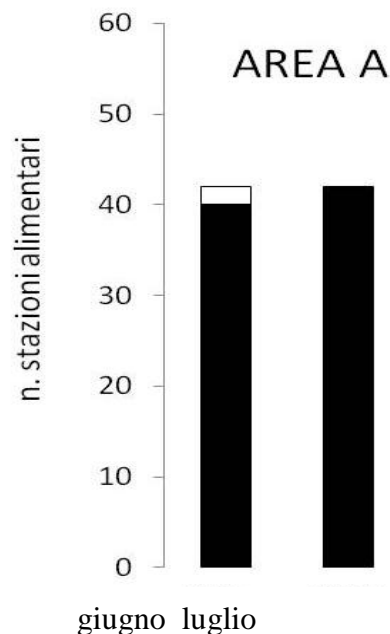
LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

notti consecutive a giugno e a luglio in 42 stazioni, individuate su una griglia di maglia 25 m. Al termine delle notti, si è osservato che il consumo di esche alimentari è stato cospicuo per entrambi i periodi (vd. figura).



Numero di stazioni, posizionate in un'area campione all'interno di Mannarazza, in cui si è registrato il consumo (in nero) dell'esca alimentare.

Per rilevare il passaggio di eventuali roditori dalle aree esterne della colonia, nel mese di agosto per la durata di 15 giorni è stata mantenuta una linea di 20 trappole lungo il perimetro della colonia. Tale barriera ha consentito la cattura di tre individui di ratto nero, ma nessuna di topo domestico.



**LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"**

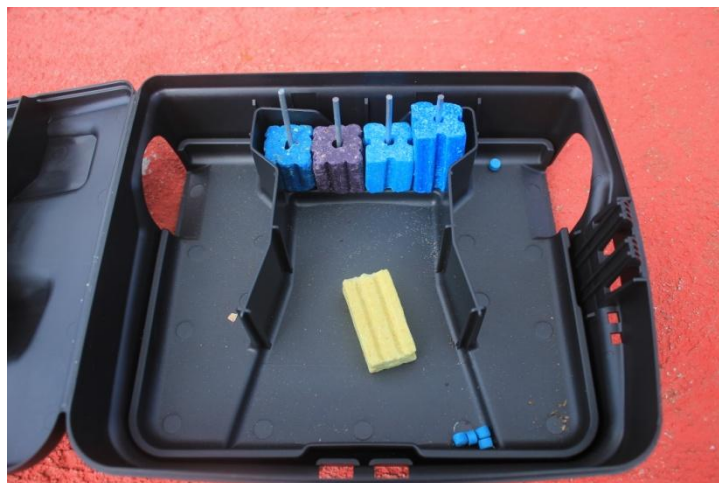


UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

Sempre nel mese di agosto è stata svolta un'indagine più approfondita per la ricerca di potenziali aree serbatoio di roditori; pertanto ulteriori transetti sono stati condotti in tre più ristretti ambienti: la piccola pineta di monte Bandiera, la macchia bassa ad arbusti sovrastante e la zona centrale del cratere.

Durante questa fase sono stati effettuati anche dei test di preferenza alimentare su un campione di esche rodenticide con diversi principi attivi e contenenti differenti tipi di semi, in modo da determinare la più appetibile e quindi adatta per essere usata nella fase di derattizzazione. Sono state selezionate cinque diverse tipologie di esche rodenticide: tre appartenenti alla Copyr s.p.a. (pellets prive di rodenticida, blocchetti di brodifacoum e blocchetti di difenacoum) e due alla India s.p.a. (blocchetti di brodifacoum e di difenacoum). Le esche sono state posizionate dentro contenitori protettivi e ancorate saldamente ad essi per mezzo di barrette metalliche (vd. figura). I test di appetibilità sono stati effettuati in diversi siti: la zona di Mannarazza (due stazioni), Monte Vulcano (otto stazioni), Monte Rosso (tre stazioni), zona degli Scasciati (tre stazioni) e campi agricoli misti (tre stazioni). I test hanno avuto luogo tra il 27 e il 30 di agosto 2013 e al termine di quattro notti è stato osservato il consumo, che è stato valutato come: nessun segno di attività, segni di attività (rosicchiamento) ma nessun consumo apprezzabile e consumo evidente.



Test di appetibilità delle esche rodenticide. I blocchetti e il pellet sono stati protetti all'interno di contenitori specifici e agganciati al loro interno per evitare il trasporto al di fuori di essi.

I risultati di questi test hanno dimostrato la preferenza dei roditori per il pellet della Copyr (figura



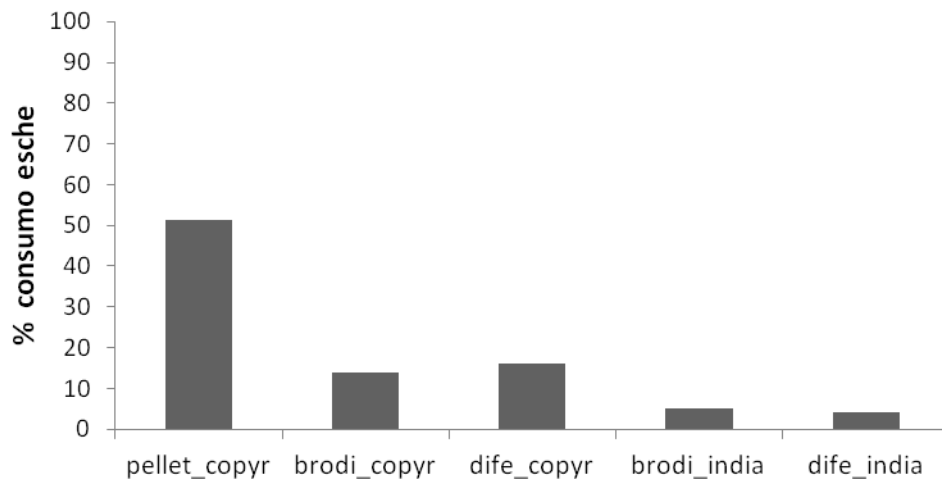
LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
**"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"**



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

4) in tutti i siti selezionati. Tutte le stazioni sono state visitate dai roditori nel corso dell'esperimento, eccetto le esche localizzate nell'area di Mannarazza. Da questi risultati si deduce come le aree circostanti il Monte Rosso e il Monte Vulcano (eccetto le sue pendici), siano aree potenzialmente cospicue in roditori.



Percentuali di consumo di cinque diverse tipologie di esche rodenticide.

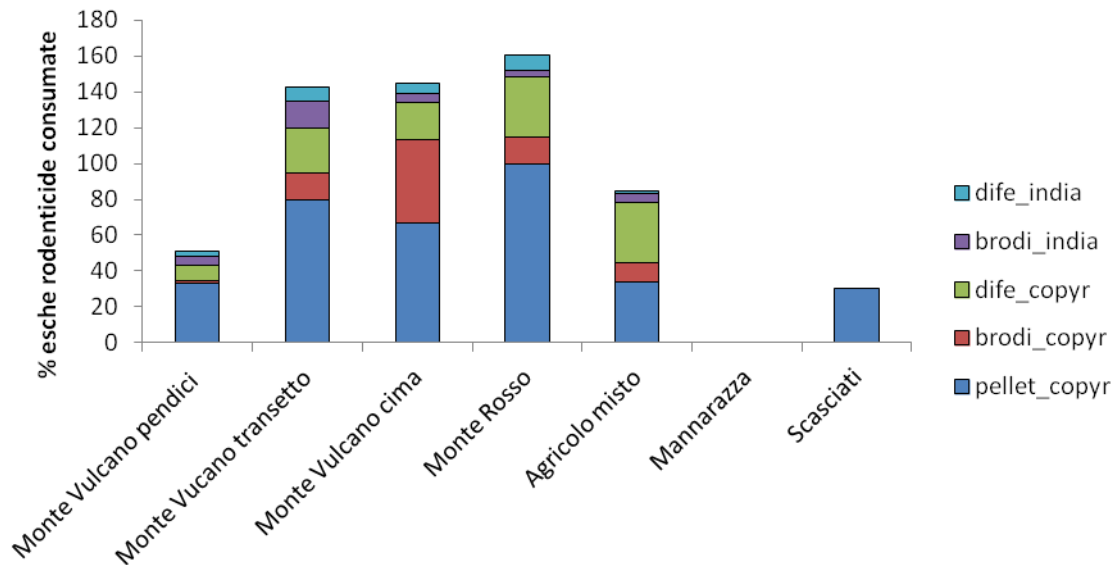


LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PALERMO

DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI



Esche consumate nei diversi siti selezionati per la messa a punto dei test di appetibilità.

Riguardo il monitoraggio dell'eventuale presenza di roditori a bordo dei traghetti, DSAF ha preso contatti con la Società Siremar, che ha comunicato che a bordo delle navi che effettuano i servizi di trasporto tra Lampedusa, Porto Empedocle e Linosa viene regolarmente condotta la derattizzazione.

Per quanto concerne i porti di imbarco a Porto Empedocle, osservazioni ripetute hanno rivelato l'assenza del ratto nero e la presenza invece massiccia del ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), che tuttavia non è presente ad oggi a Linosa.

In merito al porto di Lampedusa invece sono state effettuate delle operazioni di trappolamento in gennaio-febbraio 2014 (vd. All. n° 5).

Uno degli otto tansetti effettuati a Linosa (quello del centro abitato) si trovava in prossimità del porto; è stato quindi possibile verificare la presenza del ratto nero anche nell'area dello Scalo Vecchio.

La frequenza di cattura dei ratti è piuttosto bassa, inferiore a quella rilevata in altre isole italiane (di poco inferiore a quelle di Pianosa e Montecristo ma molto al di sotto di quelle di Molara, Zannone e Giannutri: P. Sposimo, dati ined.), e sebbene i numeri siano modesti sembra piuttosto evidente l'assenza di differenze



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

sostanziali nella frequenza nei diversi ambienti. In sostanza, le indicazioni raccolte suggeriscono che vi siano due modesti periodi critici, uno in estate e un altro in inverno, quest'ultimo testimoniato in primo luogo dalla frequenza di ind. giovani che è risultata la più bassa fra le 4 sessioni. Sempre nel periodo invernale sono da segnalare un notevole aumento delle catture negli incolti con fichi d'India e una riduzione nel centro abitato, quest'ultima imputabile al fatto che nelle settimane precedenti il proprietario di un orto aveva distribuito notevoli quantità di rodenticidi e i consumi, inizialmente elevatissimi, erano cessati solo da alcuni giorni.

Gli esiti del monitoraggio non sembrano quindi supportare l'ipotesi iniziale che il periodo estivo sia di gran lunga quello preferibile in base all'andamento della popolazione di ratti. Conseguentemente può essere preso in considerazione anche l'altro periodo apparentemente meno favorevole per i ratti (inverno) e la scelta del periodo può dipendere da altri elementi.

Eventuale impatto dei rodenticidi sulle popolazioni di Sauri

Sempre nell'ambito dell'incarico affidato, è stata effettuata una prima valutazione del rischio di avvelenamento di specie non bersaglio.

Infatti, mentre da un lato si pone l'attenzione a restringere l'accesso al rodenticida solo alle specie bersaglio, dall'altro esiste un potenziale rischio che altre piccole specie, come le lucertole e i sauri in genere, possano ingerire il principio attivo.

Lucertole e gongili sono onnivori e quindi possono essere attratti dal rodenticida. Inoltre, essi sono di piccola taglia e possono accedere senza problemi all'interno degli erogatori.

Per tale motivo si sono svolti una serie di esperimenti in cui lucertole e gongili hanno consumato il rodenticida, allo scopo di stabilire se sono sensibili o resistenti al principio attivo. L'esposizione sperimentale al rodenticida è stata realizzata nelle ultime tre settimane del mese di luglio 2013.

Nell'estate 2013 sei maschi e sei femmine di lucertole e sei gongili (sesso indeterminato) sono stati catturati ed esposti al rodenticida. Sei lucertole e quattro gongili sono stati usati come controlli.

Gli individui sono stati posti in contenitori di plastica (volume 25 l) con sabbia sul fondo, acqua e cibo



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

(frutta e cibo per gatti) ad libitum, nonché un pezzo di rodenticida di 10 g. Nello stesso contenitore sono stati inseriti 3-4 individui, le lucertole sono state mantenute separate dai gongili e i contenitori sono stati sistemati in un luogo ombreggiato con temperatura ambiente.

Dopo 10 giorni, il cibo è stato rimosso dai contenitori e gli animali sono stati lasciati con il rodenticida come unica fonte di cibo per altri 10 giorni. Quindi, nel complesso l'esposizione al rodenticida è durata 20 giorni. La ratio dell'esperimento era quella di stabilire anche se il rodenticida veniva consumato in assenza di cibo alternativo oppure se era ritenuto una fonte alimentare normale da parte dei sauri.

Il rodenticida usato è stato Megalon paraffinato (INDIA Industrie Chimiche SpA, Padova, IT) già usato in vari programmi di eradicazione di ratti; il principio attivo è Bromadiolone (0.005 g/100 g esca). Lucertole e gongili sono stati controllati ogni giorno al mattino e alla sera per controllare possibili segni di malessere e per rifornire acqua e cibo.

Tutte le lucertole e i gongili sia nei contenitori sperimentali che in quelli di controllo dopo 20 giorni erano in buone condizioni di salute. All'interno del gruppo sperimentale le esche mostravano evidenti segni di morsicature, confermando in tal modo che erano state consumate dai sauri, sebbene è apparso evidente che essi non hanno mostrato un particolare interesse o una preferenza per esse.

Il test dimostra che l'esposizione dei sauri all'anticoagulante (Bromadiolone) è stata tollerata ed essi dopo 20 giorni erano vivi e vitali. Questo risultato è in accordo con precedenti esperimenti effettuati durante la realizzazione di un altro progetto Life sull'isola di Montecristo (Sposimo, com. pers.). Wedding (2007) (Wedding C.J., 2007. Aspects of the impacts of mouse (*Mus musculus*) control on skinks in Auckland, New Zealand. MSC Thesis, Massey University, Auckland, New Zealand) ha anche riportato l'assenza di casi di mortalità sia in campo sia in laboratorio, effettuando test simili su gongili con un altro principio attivo, il Brodifacoum.

Nell'estate-autunno 2014 è stato riproposto lo stesso esperimento con 10 lucertole e 4 gongili posti in secchi con un fondo di terra, acqua e cibo (frutta, sardine) ad libitum, dentro un luogo illuminato ma senza insolazione diretta. Quindi è stato aggiunto un piccolo contenitore in cui sono stati posti i principi attivi Brodifacoum e Difenacoum in miscuglio. I rettili sono stati controllati giornalmente per assicurarsi



LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

che cibo e acqua non mancassero. Dopo 21 giorni erano ancora tutti vivi e in buona salute e sono stati rilasciati.

Quindi, l'attività continuata nel 2014 al fine di realizzare i test tossicologici con Difenacoum e Brodifacoum su specie non target ha potuto confermare che i Rettili non sono a rischio di intossicazione neanche da parte di questi principi attivi.

La sperimentazione è stata condotta con l'autorizzazione del Ministero Ambiente e sulla base anche delle osservazioni dei Beneficiari Associati sul primo report di attività.

Il report finale, una volta condiviso dai partner, verrà pubblicato sul sito web del progetto.

I prodotti finali saranno allegati al Mid Report.

L'impatto del ratto nero sulla colonia di berte maggiori

È stata tenuta sotto controllo un'ampia area della loc. Mannarazza sull'isola di Linosa, per la quale è noto un elevato numero di coppie in riproduzione ed è stato calcolato il successo riproduttivo. Tale area è soggetta a depredazione di uova e pulcini da parte del ratto nero. Per confermare l'effetto negativo del ratto nero sulla riproduzione della berta maggiore, sono stati selezionati 102 nidi nell'area di Mannarazza, ognuno dei quali è stato seguito dal momento della deposizione dell'uovo fino all'eventuale involo del pulcino. Da maggio a settembre infatti sono state effettuate delle ispezioni settimanali, che hanno permesso con maggior dettaglio la comprensione delle cause di fallimento dei nidi: uova e pulcini predati (frammenti di guscio, uova con tipici segni di rosicchiamento, resti di pulcino); altri predatori (pulcini spennati o morti per soffocamento ad opera di alcuni gatti inselvatichiti); cause naturali (uova lasciate incustodite al nido per un periodo superiore ai sei/sette giorni, uova rotte dagli adulti, uova sterili, uova abbandonate, pulcini abbandonati o deceduti per cause naturali); cause ignote (nidi in cui non è stato possibile determinare la causa del fallimento).

Attraverso il calcolo del successo riproduttivo totale, inteso come numero di pulcini involati sul numero di uova deposte, è stato osservato che solo il 44,4% delle coppie nidificanti è riuscito a portare un pulcino all'involo. Questo risultato è in accordo anche con altri studi condotti su alcune isole mediterranee

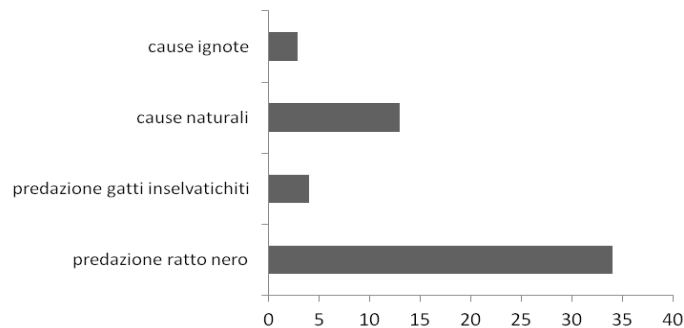


LIFE11 + NAT/IT/000093 "Pelagic Birds"
"Conservation of the main European population of *Calonectris d. diomedea*
and other pelagic birds on Pelagic Islands"



DIPARTIMENTO SCIENZE AGRARIE e FORESTALI

infestate dal ratto nero (Thibault, 1995; Igual et al., 2006; Pascal et al., 2008), dove la causa principale che conduce al fallimento i nidi di berta maggiore è la predazione del ratto nero su uova e pulcini. Per quanto riguarda i nidi nell'area di Mannarazza, è emerso che nel corso della stagione riproduttiva 2013, il ratto nero ha avuto un impatto sul 34% dei nidi (vd. figura). Tale predazione sembra verificarsi in misura simile su uova (16%) e pulcini (20%), risultato tra l'altro in accordo con il precedente studio di Rannisi et al. (2008) effettuato a Linosa. In alcuni studi (Moors et al., 1992; Thibault, 1995) è stata riscontrata al contrario una frequenza maggiore di predazione sui pulcini, solitamente vulnerabili durante i primi 10 giorni di vita. Sempre questi autori hanno ipotizzato che la scarsità di risorse trofiche nelle isole a clima mediterraneo durante il periodo estivo, incrementi la necessità di fonti alternative per il ratto nero. A Linosa tuttavia, la fruttificazione estiva del fico d'india, dei fichi e dell'uva, dovrebbe disincentivare tale strategia.



Cause di fallimento osservate in un campione di nidi di berta maggiore (n=102) durante la stagione riproduttiva 2013.