



**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA, OPERE
PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO

Interreg
Greece-Italy
BEST

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

PRIMA RELAZIONE

[Art. 20 lett. a) della lettera di invito]

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Sommario

Letteratura di settore pertinente le attività del servizio	3
Fauna	3
Flora	6
Vegetazione/Habitat.....	9
Generale.....	9
Protocolli di lavoro e Piano di Monitoraggio	10
Premessa: le attività preliminari di verifica tecnica e logistica.....	10
Disegno di campionamento e protocolli: il Piano di Monitoraggio	11
Parametri sintetici di biodiversità	12
Indicatori di status degli habitat e indicatori di pressione	12

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Letteratura di settore pertinente le attività del servizio

La bibliografia reperibile risulta commisurata alla limitata estensione dell’area di studio, che comprende prevalentemente cinque comuni pugliesi (Polignano a mare, Monopoli, Fasano, Ostuni e Taranto). Negli elenchi seguenti sono stati anche inseriti alcuni riferimenti bibliografici a carattere geograficamente più esteso, ma che riportavano dati utili per le aree di studio obiettivo di questa attività di monitoraggio.

Nelle pagine seguenti si riporta la letteratura di settore inerente le attività del servizio (monitoraggio della fauna) alla quale sono state aggiunte anche le principali fonti bibliografiche naturalistiche reperite (Flora, Vegetazione e Habitat, e riferimenti bibliografici utili a carattere generale).

Fauna

Arrigoni degli Oddi E., 1902. Atlante ornitologico. Uccelli europei con notizie d'indole generale e particolare. Ulrico Hoepli Editore, Milano.

Artigoni degli Oddi E., 1929. Ornitologia Italiana. Hoepli, Milano.

Brichetti P. & Fracasso G., 2007. Ornitologia Italiana. Vol. 4 Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. & Fracasso G., 2008. Ornitologia Italiana. Vol. 5 Turdidae-Cisticolidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. & Fracasso G., 2010. Ornitologia Italiana. Vol. 6 Sy/viidae-Paradoxornithidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. & Fracasso G., 2011. Ornitologia Italiana. Vol. 7 Paridae-Corvidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

Brichetti P. 1988. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi. Aggiornamenti e Rettifiche. Natura Bresciana, 24 (1987): 147-174.

Brichetti P., 1985. Guida agli uccelli nidificanti in Italia. Scalvi. Brescia.

Brichetti P., 1991. Uccelli, in Carta Faunistica Ione Puglia. I.N.B.S. Ozzano dell’Emilia.

Bruno S., 1980 - Considerazioni tassonomiche e biogeografiche sui "Gekkonidae" italiani. Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste. 32:111-134.

Bulgarini F. & Liuzzi C., 2013. Dati interessanti della Collezione ornitologica Arrigoni degli. Oddi per la Puglia. Alula XX (1-2): 33-41.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

BUX M., MARSICO A., RUSSO D., SCILLITANI G., 2003. LA CHIROTTEROFAUNA DELLA PUGLIA. IV Congr. It. Teriologia, Hystrix, It. J. Mamm. (n.s.) supp. (2003).

Capolongo D., 1984 - Note sull'erpetofauna pugliese. Atti Soc. It. Se. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano. 125: 189-200.

Chiatante, G., Chiatante, P. & Todisco, S., 2011. LA MIGRAZIONE DELLE AVERLE IN PUGLIA. Atti del XVI Convegno Italiano di Ornitologia.

Colacicco G., 1959. Caccia in Puglia e Lucania. Come, quando, dove si può fare camiere. Leone, Foggia, 215 pp.

Costa G., 1871. Fauna salentina, Lecce.

Costa, A., 1857. Fauna del Regno di Napoli. Napoli.

De Ceglie F., 1897. La campagna di Taranto rispetto allo studio dell'Ornitologia. Avicula, anno I, fasc. 5: 128-131.

De Ceglie F., 1898. Note ornitologiche dal 1 dicembre 1897 a tutto gennaio 1898. Avicula, anno II, fasc. 9: 72.

De Ceglie, F., 1897. La campagna di Taranto rispetto allo studio dell'ornitologia. Avicula I fasc 5. Siena.

De Marzo, L., 1984. L'Italodytes stammeri e altri due inquilini di riguardo nelle grotte di pozzo Cucù. Bollettino del Gruppo Puglie Grotte.

de Romita V., 1884. Avifauna Pugliese, Catalogo sistematico degli uccelli. Rist. anast. a cura di Amaldo Forni Editore, Bari.

de Romita V., 1889. Aggiunte all'ornitologia pugliese. Annuario delio Istituto Tecnico Nautico di Bari.

de Romita V., 1899. Nuove aggiunte all'ornitologia pugliese. Annuario del Regio Istituto Tecnico Nautico di Bari.

de Romita V., 1900. Materiali per una fauna barese. In: La Sorsa S. (a cura di). La Terra di Bari sotto l'aspetto storico, economico e naturale, vol.III, Vecchi, Trani. pp. 245-338, ried. Levante editori, Bari 1986.

De Romita, V., 1884. Avifauna pugliese. Annali R. Ist. Tecnico Bari (1889).

De Romita, V., 1900. Materiali per una fauna barese. In: 'La terra di Bari'. VOI III. Trani (Bari).

Fattizzo T., 1996 - Anfibi e rettili della penisola salentina. Quaderni della Biblioteca Comunale di Latiano, Progetto Physis, Latiano.

Fomasari L., Londi G., Buvoli L., Tellini Florenzano G., La Gioia G., Pedrini P., Bricchetti P., de Carli E. (red) 2010. Distribuzione geografica e ambientale degli uccelli comuni nidificanti in Italia, 2000-2004 (dati del progetto MITO2000). Avocetta 34: 5-224.

Franceschi P., Baccetti N. (eds). Fauna d'Italia. XXIX. Aves I. Edizioni Calderini, Bologna.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Frisenda, S. (1988). Situazione delle testuggini terrestri e palustri in Italia con particolare riferimento alle regioni meridionali. Bollettino del gruppo R.A.N.A., 1, 13–18.

Fritz, U., Fattizzo, T., Guicking, D., Tripepi, S., Pennisi, M. G., Lenk, P., Joger, U. & Wink, M., 2005. A new cryptic species of pond turtle from southern Italy, the hottest spot in the range of the genus *Emys* (Reptilia, Testudines, Emydidae). — *Zoologica Scripta*, 34, 4, July 2005, pp351–371 • © The Norwegian Academy of Science and Letters 2005.

Fritz, U., Picariello, O., Günther, R. & Mutschmann, F. (1993). Zur Herpetofauna Südtaliens. Teil 1. Flußmündungen und Feuchtgebiete in Kalabrien, Lucanien und Südapulien. *Herpetofauna*, 15 (84), 6–14.

Giglioli E. H., 1890. Primo Resoconto dei Risultati dell’Inchiesta Omitologica in Italia. Parte Seconda. Avifaune locali. Le Monnier, Firenze.

Giglioli E.H., 1907. Avifauna italiana. Nuovo elenco sistematico delle specie di uccelli stazionarie, di passaggio o di accidentale comparsa in Italia. Firenze, Tipografia S. Giuseppe.

La Gioia G. & Pino d’Astore P., 2010. Avifauna acquatica delle Riserve e dei Parchi Naturali della provincia di Brindisi. *U.D.I.*, 35: 21-34.

La Gioia G. & Scebba S., 2009. Atlante delle migrazioni in Puglia. Edizioni Publigratic, Trepuzzi (Lecce): 1-288.

La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G. & Nuovo G., 2010. Check-list degli Uccelli della Puglia, aggiornata al 2009. *Riv. Ital. Orn.*, 79 (2): 107-126.

Liuzzi C., 2008a. Avifauna della Riserva Naturale Orientata dei Laghi Di Conversano (Puglia). *Gli Uccelli d'Italia*, XXXIII (1-2): 17-29.

Liuzzi C., 2008b. I Censimenti degli Uccelli Acquatici Svernanti in Puglia (2002-2008): Analisi preliminari. Tesi di Master. Master di Primo Livello in “Gestione e Conservazione dell’ Ambiente e della Fauna”. Tutor Accademico: Prof. G. Bogliani; Tutor Aziendale: Dr. Giuseppe La Gioia. Università degli Studi di Pavia. Anno Accademico 2007/2008.

Liuzzi C., 2009. Avifauna Molese - Uccelli migratori, svernanti e nidificanti a Mola di Bari. Levante Editore, Bari.

Liuzzi C., Lorusso L. & Todisco S. 2008. Prime osservazioni sull’avifauna nidificante nel centro urbano di Conversano (Bari). *Ecologia urbana*. 20 (2) 2008: 21-28.

Martorelli G., 1931. *Gli uccelli d’Italia*. II Ed. riv. e agg. da E. Moltoni & C. Vandoni. Rizzoli Milano

Marzano G. & Fontana P., 2002. Interessanti nidificazioni in Puglia. *Riv. it. Om.*, 71: 212-213.

Mastropasqua, F., D. De Marzo, R. Gallo & S. Benedetto, 2011. ODONATOFAUNA DEL SIC IT9120006 “LAGHI DI CONVERSANO” (PUGLIA, ITALIA), Atti XXIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Genova, 13-16 giugno 2011.

Mellone U. & Sighele M., 2006. Resoconto Ornitologico Italiano - Anno 2005. *Avocetta*, 30 (2):81-86.

Mellone U. & Sighele M., 2007: Resoconto Ornitologico Italiano - Anno 2006. *Avocetta*, 31 (2):79-86.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Mellone U., Sighele M. & Arcamone E., 2006: Resoconto Ornitologico Italiano - Anno 2004. Avocetta, 29 (2): 98-102.

Meschini E. & Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.

Moschetti G., Scebba S. & Sigismondi A., 1996. Check-list degli Uccelli della Puglia. Alula III (1-2): 23-36.

Nuovo G., Liuzzi C. & Mastropasqua F., 2009. Osservazioni di interesse ornitologico effettuate da Argonauti-EBN in Puglia (2003-2008). Alula XVI(1-2): 766-768.

Peracca M. G., 1884 - Sur la presence de *Gymnodactylus kotschy* en Italie. Zool. Anz., 7: 572-573.

Peracca M. G., 1905 - Note di erpetologia italiana. Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Torino, 20: 1-4.

Picariello O., Scillitani G., 1988 - Genetic distances between the populations of *Cyrtodactylus kotschy* (Squamata: Gekkonidae) from Apulia and Greece. Amphibia-Reptilia, 9: 245-250.

Pozio, E., Frisenda, S., 1977. Gli anfibi e i rettili della regione Puglia. Atti VII Simp. Naz. Cons. della Natura. Cacucci, Bari.

Scillitani G., 2002 - Geco di Kotschy, *Cyrtodactylus kotschy* (Steindachner, 1870). In: Soc. Herpetol. Ital. Sez. Puglia. Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Bari. Amministrazione Provinciale di Bari, Bari, pp. 68-69.

SCILLITANI, G., PICARIELLO, O., MAIO, N., 2004. Distribution and conservation status of *Cyrtopodion kotschy* in Italy (Reptilia, Gekkonidae).

SHI Sez. Puglia, 2002. Atlante degli anfibi e dei rettili della Provincia di Bari. Amministrazione Provinciale di Bari, Bari.

Sigismondi, A., Tedesco, N., 1990. Natura in Puglia. Adda Editore, Bari.

Flora

Albano, A., Accogli, R., Marchiori, S., Medagli, P. & Mele, C., 2005: Stato delle conoscenze floristiche in Puglia. In: Scoppola A., Blasi C., Stato delle Conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia, 185-189. Palombi Editore. Roma.

Bianco, P. & Sarfatti, G., 1961: Stazioni di roccia a Monte S. Nicola (Monopoli, Puglia) con osservazioni sull'areale di *Campanula versicolor* Sib. et Sm., *Carum multiflorum* Boiss e *Scrophularia lucida* L. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 68 (1-2), 21-35.

Bianco, P., Medagli, P. & D'Emérico, S., 1989: Nuovi dati distributivi e osservazioni morfologiche su *Aegilops uniaristata* Vis. (Gramineae), entità mediterraneo-orientale riaccertata per la flora italiana. Webbia, 43 (1), 19-24.

Biondi, E., Biscotti, N., Casavecchia, S. & Marrese, M., 2007: „Oliveti secolari”: habitat nuovo proposto per l'inserimento nell'Allegato I della Direttiva (92/43 CEE). Fitosociologia, 44 (2), suppl. 1, 213-218.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Brullo, S., Minissale, P., Spampinato, G. & Signorello, P., 1986: Studio fitosociologico delle garighe ad Erica manipuliflora del Salento (Puglia meridionale). Arch. Bot. Ital., 62, 201-214.

Caforio, F. & Marchiori, S., 2006: Nuove segnalazioni e specie rare per la flora infestante le colture della Puglia. Inform. Bot. Ital., 38 (1), 37-40.

Cavallaro, V., Angiulli, F., Forte, L. & Macchia, F., 2007: Indagine floristica di Lama Belvedere (Monopoli-Bari). Inform. Bot. Ital., 39 (1), 204.

Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, A. & Blasi, C., 2005: An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editori, Roma.

Conti, F., Alessandrini, A., Bacchetta, G., Banfi, E., Barberis, G., Bartolucci, F., Bernardo, L., Bouvet, D., Bovio, M., Del Guacchio, E., Frattini, S., Galasso, G., Gallo, L., Gangale, C., Gottschlich, G., Grünanger, P., Gubellini, L., Iiriti, G., Lucarini, D., Marchetti, D., Moraldo, B., Peruzzi, L., Poldini, L., Prosser, F., Raffaelli, M., Santangelo, A., Scassellati, E., Scortegagna, S., Selvi, F., Soldano, A., Tinti, D., Ubaldi, D., Uzunov, D. & Vidali, M., 2007: Integrazione della checklist della flora vascolare italiana. Natura Vicentina, 10 (2006), 5-74.

Conti, F., Manzi, A. & Pedrotti, F., 1997: Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia. World Wildlife Fund (WWF) Italia. Società Botanica Italiana (SBI). Centro Interdipartimentale Audiovisivi e Stampa, Univ. Camerino, pp 139.

Crivellari D., 1950. Inchiesta sulla distribuzione del genere Quercus in Puglia. Nuovo Giorn. Bot. It. n.s. vol. LVII, Firenze.

Di Leva, R. & Maiellaro, M., 1996: Il tratto costiero di Torre Ripagnola a Polignano a Mare. Umanesimo della Pietra Verde, (11), 87-94.

Gargano, D., Fenu, G., Medagli, P., Sciandrello, S. & Bernardo, L., 2008: Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: Sarcopoterium spinosum (L.) Spach. Inform. Bot. Ital., 40 (suppl. 1), 112-114.

Ippolito, F., Albano, A. & Marchiori, S., 2012: Una nuova stazione adriatica di Sarcopoterium spinosum (L.) Spach presso Brindisi. Thalassia Sal., 34, 33-41.

Marchiori, S., Medagli, P., Mele, C., Scandura, S. & Albano, A., 2000: Caratteristiche della flora vascolare pugliese. Cahiers Options méditerranéennes, 53, 67-75.

Marchiori, S., Medagli, P., Sabato, S. & Ruggiero, L., 1993: Remarques chorologiques sur quelques taxa nouveaux ou rares dans le Salento (Pouilles, Italie). Inform. Bot. Ital., 25 (1), 37-45.

Perrino, E.V. & Calabrese, G.: Vaskularna flora starih maslinika Apulije (južna Italija). Nat. Croat., Vol. 23, No. 1, 189–218, 2014, Zagreb.

Perrino, E.V. & Signorile, G., 2009: Costa di Monopoli (Puglia): check-list della flora vascolare. Inform. Bot. Ital., 41 (2), 263-279.

Perrino, E.V. & Signorile, G., 2009: Costa di Monopoli (Puglia): check-list della flora vascolare. Inform. Bot. Ital., 41 (2), 263-279.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Perrino, E.V. & Signorile, G., 2010: Dati preliminari sulla flora vascolare del litorale di Polignano a Mare (Puglia). Acts of the 105° Congress of the Italian Botanical Society. Reggio Calabria 17-19 september 2010.

Perrino, E.V. & Signorile, G., 2010: Dati preliminari sulla flora vascolare del litorale di Polignano a Mare (Puglia). Acts of the 105° Congress of the Italian Botanical Society. Reggio Calabria 17-19 settembre 2010.

Perrino, E.V. & Signorile, G., 2012: Plant communities of the southern coast of Bari province. Acts of the 9° National Congress on Biodiversity, vol. 3, 216-224.

Perrino, E.V. & Wagensommer, R.P., 2013: Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Aegilops biuncialis* Vis. Inform. Bot. Ital., 45 (1), 119-121.

Perrino, E.V., Calabrese, G., Ladisa, G. & Tartaglini, N., 2012: Vegetation of monumental olive orchards of Apulia: preliminary data. IX National Congress of Biodiversity, Bari 6-7 september 2012.

Perrino, E.V., Calabrese, G., Ladisa, G., Viti, R. & Mimiola, G., 2011: Primi dati sulla biodiversità della flora vascolare di oliveti secolari in Puglia. Inform. Bot. Ital., 43 (1), 39-64.

Perrino, E.V., Signorile, G., & Marvulli, M., 2013. A first checklist of the vascular flora of the Polignano a Mare coast (Apulia, southern Italy). Nat. Croat. Vol. 22(2), 2013.

Perrino, E.V., Signorile, G., Wagensommer, R.P., Angiulli, F., Silletti, G. & Scoppola, A., 2012: Segnalazioni floristiche per la provincia di Bari. Acts of the 107° Congress of the Italian Botanical Society. Benevento, 18-22 september 2012, 138.

Perrino, E.V., Wagensommer, R.P. & Medagli, P., 2012: Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: *Asyneuma limonifolium* (L.) Janch. subsp. *limonifolium*. Inform. Bot. Ital., 44 (2), 414-416.

PEZZETTA A., 2015. Le Orchidaceae della Puglia (Italia meridionale). Annali di Studi istriani e mediterranei, ANNALES · Ser. hist. nat. · 25 · 2015 · 1.

Tarsia Incuria, L., 1813: Memorie sulle peregrinazioni botaniche, eseguite dal Signor Canonico Luigi di Tarsia Incuria corrispondente al Real Giardino delle piante. Giorn. Encicl. di Napoli, vol. 4, 257-306. In: Fanizzi, A., 2003: Le ricerche del canonico Luigi Tarsia Incuria (Cultura agraria e scientifica in Terra di Bari tra Settecento e Ottocento). Adda Editore.

Vita, F. & Forte, L., 1990: Un lembo di vegetazione da tutelare la lama di macchialunga. Umanesimo della Pietra Verde, (5), 34-38.

Vita, F., Leone, V., 1980. Presenza di *Quercus suber* L. nel bosco di Lama Coppa, nel territorio di Ostuni (Brindisi). Cellulosa e carta, n.10.

Vita, F., Leone, V., 1983. La distribuzione attuale di *Quercus macrolepis* Kotschy in Puglia. Aspetti fitoecologici e fitosociologici. Boll. Soc. Geogr. Ital. Serie X, XII.

Vita, F., Leone, V., 1986. I boschi di fragno in Puglia. Notiziario agricolo regionale, Anno X, febbraio. Ital. J. Zool., 71, Suppl. 1:17-111 (2004).

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Vegetazione/Habitat

Capolupo, A., Saponaro, M., Fratino, U. and Tarantino, E., 2020. Detection of spatio-temporal changes of vegetation in coastal areas subjected to soil erosion issue. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 23(4):491–499, 2020.

Macchia, F., Vita, F., 1973. Vegetazione del litorale adriatico della Puglia centro-meridionale. *Atti III Simp. Naz. Cons. della Natura*, Cacucci, Bari.

Perrone, R., e Saracino, A., 1987. La più importante zona umida della provincia di Taranto, Umanesimo della Pietra Verde, n.2. Martina Franca.

Petretti, F., 1989. An inventory of the steppe habitats in southern Italy, in *Ecology and Conservation of Grassland bird*, ICPB, tec. pub. 9. Cambridge.

Scalera Liaci, L., 1974. Zone umide della Puglia e loro importanza per la fauna, in *Atti Simp. Naz. Cons. Natura*. Cacucci, Bari.

Vita, F., Forte, L., Di Cosmo, M., 1987. 'Cala Incina' (Bari): un esempio tipico di ripristino naturale della vegetazione litoranea pugliese. *Monti e Boschi*, n.6.

Vita, F., Leone, V., 1985. Aspetti generali della vegetazione spontanea pugliese. *Economia montana*, n.6, anno XVII.

Vita, F., Leone, V., 1986. Impatto determinato dalla utilizzazione turistica sulla vegetazione spontanea di un bosco a *Juniperus phoenicea* L. in contrada 'Rosa Marina' (Brindisi). *Monti e Boschi*, Anno XXXVIII, n.5.

Vita, F., Macchia, F., 1973. La vegetazione della pianura costiera della provincia di Brindisi, in *Atti III Simp. Cons. Natura*. Cacucci, Bari.

Vita, F., Macchia, F., 1974. Il bosco Lama di Corvo, Monopoli. *Atti IV Simp. Cons. Natura*. Cacucci, Bari.

Generale

Andriani, G.F., Diprizio, G., Fioretti, G. & Pellegrini, V., 2013. Aspetti naturalistici e scientifici delle grotte e delle falesie di Polignano a Mare. V° Congresso nazionale Geologia e Turismo. Ass. Geologia Turismo, Atti ISPRA.

De Salis Marschlins, C.U., 1789. *Viaggio nel Regno di Napoli*, Lorenzo Capone Ed., Cavallino-Lecce.

Martino N. V., 1991. *Il segreto del bosco. Itinerari pugliesi tra la flora e la fauna del Parco delle Pianelle a Martina Franca*. Schena Editore.

Pratesi, F., Tassi, F., 1979. *Guida alla natura di Puglia, Basilicata e Calabria*. Mondadori Ed. Milano.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Protocolli di lavoro e Piano di Monitoraggio

Premessa: le attività preliminari di verifica tecnica e logistica

In riferimento alla riunione del 10 marzo 2021 con il Gruppo di lavoro Interreg BEST, riguardante la prima individuazione delle 80 stazioni di monitoraggio, in data 29 marzo u.s. è stata inviata documentazione relativa a tali stazioni per una verifica, conferma e/o eventuali suggerimenti da parte del committente.

In fase di prima individuazione le stazioni sono state individuate su GIS sulla base dei seguenti criteri:

- Reticolo RER
- Aree protette regionali
- Rete Natura 2000
- Acque pubbliche
- Presenza di habitat di direttiva
- Presenza di biotopi (fotointerpretazione)
- Naturalità residua (fotointerpretazione)
- HNV (fotointerpretazione)

La fattibilità del monitoraggio delle stazioni è stata quindi verificata sul campo in ordine ai seguenti fattori sia tecnici che logistici:

- verifica caratteristiche di naturalità;
- verifica di accessibilità (eventuali ostacoli naturali, proprietà private, etc.);
- verifica di possibilità di esecuzione dei diversi protocolli di monitoraggio faunistico;
- posizionamento preciso (rilievo GPS) della stazione in base al sopralluogo;
- verifica idoneità faunistica;
- verifica presenza habitat;
- rilievo dati floristici-vegetazionali sintetici;
- rilievi fotografici.

La fase di verifica sul campo è stata avviata lo scorso 22 marzo a partire dall’area di studio del Mar Piccolo di Taranto ed a seguire nell’area di Polignano, Monopoli, Fasano e Ostuni. I primi risultati riguardanti l’area del Mar Piccolo, hanno evidenziato la non accessibilità per alcune stazioni (zone militari o proprietà private) ma senza creare problemi in quanto erano già stati programmati un numero maggiore di punti da verificare. Inoltre, in riferimento alle problematiche di accesso alla Riserva Naturale Orientata Palude La Vela, grazie ai contatti forniti per le vie brevi dal RUP, abbiamo concordato con il direttore della Riserva dott. Marco Dadamo un protocollo per l’accesso, ed ottenuto l’autorizzazione dal settore competente del Comune di Taranto con nota Protocollo N.0068010/2021 del 04/05/2021.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Come già comunicato, la fase conoscitiva si è conclusa con ritardo in quanto l’individuazione definitiva delle stazioni di campionamento ha richiesto più tempo del previsto a causa delle problematiche di accessibilità registrate nella fase di verifica sul campo, dovute a barriere fisiche prevalentemente di carattere antropico non individuabili dalle verifiche preventive su ortofoto. Per questo motivo, nonostante avessimo già previsto un numero maggiore di 80 stazioni da verificare (cfr. primo elenco già inviato con PEC del 29/03 u.s. e mail del 19/03 u.s.), è stato necessario individuare nuove stazioni che rispondessero alle caratteristiche richieste dal monitoraggio, e questo ha richiesto maggior tempo.

Ciò premesso, al fine di non avviare con ritardo le conseguenti attività di monitoraggio previste, si è data priorità all’avvio e alla corretta esecuzione di queste ultime (nelle stazioni già verificate).

I formati vettoriali (SHP) e Google Earth (KML) delle 80 stazioni di campionamento definitive, sono già stati inviati.

Disegno di campionamento e protocolli: il Piano di Monitoraggio

Così come previsto nell’offerta tecnica, il disegno di campionamento, con i relativi protocolli, si trovano nell’allegato Piano di Monitoraggio. Segue un elenco protocolli attivati:

- **INV.1** Coleotteri Carabidi e Araneidi (trappole a caduta)
- **INV.2** Araneidi (sfalcio con retino entomologico)
- **INV.3** Lepidotteri notturni (trappola luminosa 125W ai vapori di mercurio)
- **ANF.1** Anfibi (esplorazioni)
- **RET.1** Rettili (percorsi diurni)
- **UCC.1** Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto (MITO)]
- **UCC.2** Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto]
- **CHI.1** Chiroteri (percorsi bioacustici notturni)
- **CHI.2** Chiroteri (conteggi presso eventuali roost)
- **MAM.1** Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi notturni)
- **MAM.2** Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi diurni)
- **MAM.3** Micro e mesomammiferi: Carnivori (videofototrappolaggio)
- **MAM.4** Micromammiferi: Insettivori/Roditori (Traps/Borre)

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Parametri sintetici di biodiversità

Indicatori di status degli habitat e indicatori di pressione

Per quantificare la biodiversità faunistica saranno utilizzati alcuni dei principali indici di biodiversità riportati in letteratura che tengono conto sia del numero che dell’abbondanza relativa di ciascun *taxa* (Magurran 1994) e, in particolare: (1) Indice di Shannon-Weaver; (2) Indice di Uniformità o Equiripartizione di Pielou; (3) Indice di Simpson; (4) Indice di Margalef (cfr. Tabella seguente).

Tabella 1 – Indici di diversità biologica utilizzati nello studio. p_i : proporzione della i -esima specie ($\sum p_i = 1$); S : numero delle specie presenti; N : numero totale degli individui.

Indice	Formula	Range
Shannon-Weaver	$H' = - \sum p_i \ln p_i$	1.5 - 3.5
Equiripartizione di Pielou	$E = H' / \ln S$	0 - 1
Indice di diversità Simpson	$D = 1 / \sum (p_i)^2$	0 - 1
Indice di Margalef	$D_{mg} = (S-1) / \ln N$	≥ 0

L’analisi degli indici di biodiversità e anche degli indicatori di pressione prevede la costruzione di modelli di regressione lineare al fine di spiegare la variabilità del numero di individui per ciascun *taxon* (abbondanza) e del numero di *taxa* (ricchezza) in funzione della superficie di habitat disponibile, alla sua frammentazione, alle fonti di disturbo (distanza da strade, superfici agricole intensive, centri abitati, etc.).

Tra i principali indicatori ambientali utilizzati vi saranno (cfr. Banca dati degli indicatori ambientali:

https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro):

- consistenza e livello di minaccia di specie animali;
- diffusione di specie alloctone animali e vegetali;
- frammentazione del territorio naturale e agricolo;
- ricchezza ed abbondanza relative degli uccelli in Italia.



**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA, OPERE
PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO



**Interreg
Greece-Italy
BEST**

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

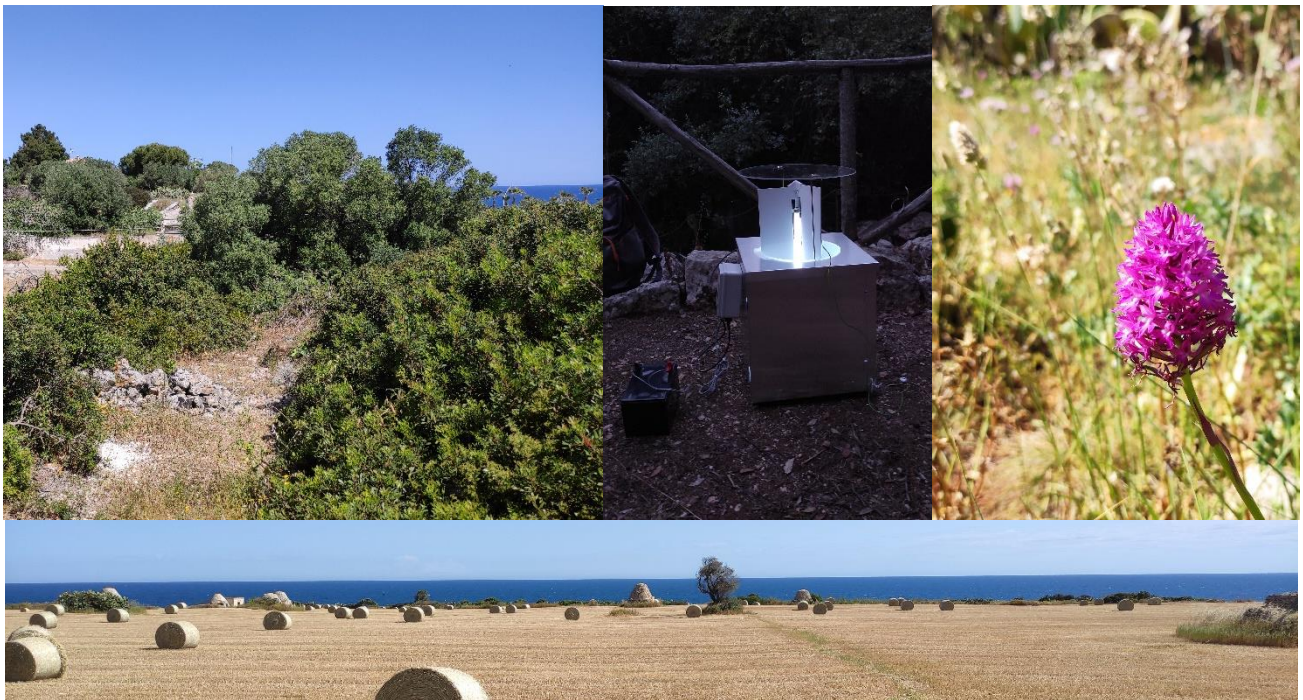


Programma di Cooperazione Europea Interreg V-A Grecia - Italia 2014/2020 – Progetto BEST

**Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area
dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”**



PIANO DI MONITORAGGIO FAUNA



HELLENIC REPUBLIC
REGION OF EPIRUS



REGION
OF WESTERN
GREECE
full of contrast!



**PUGLIA
REGION**

DEPARTMENT OF MOBILITY,
URBAN QUALITY, PUBLIC WORKS,
ECOLOGY AND LANDSCAPE

Progetto co-finanziato dall’Unione Europea, Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (F.E.S.R.) e da fondi nazionali della Grecia e dell’Italia.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Sommario

Sintesi degli Obiettivi del Monitoraggio	3
Descrizione del sistema di monitoraggio	3
Campionamento a macroscala	4
Campionamento a microscala	5
INVERTEBRATI	11
<i>Protocollo INV.1 Coleotteri Carabidi e Araneidi (trappole a caduta)</i>	11
<i>Protocollo INV.2 Araneidi (sfalcio con retino entomologico)</i>	11
<i>Protocollo INV.3 Lepidotteri notturni (trappola luminosa 125W ai vapori di mercurio)</i>	11
ANFIBI	12
<i>Protocollo ANF.1 Anfibi (esplorazioni)</i>	12
RETTILI	16
<i>Protocollo RET.1 Rettili (percorsi diurni)</i>	16
UCCELLI (Passeriformi)	25
<i>Protocollo UCC.1 Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto (MITO)]</i>	25
<i>Protocollo UCC.2 Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto]</i>	25
MAMMIFERI (Chiroteri)	26
<i>Protocollo CHI.1 Chiroteri (percorsi bioacustici notturni)</i>	26
<i>Protocollo CHI.2 Chiroteri (conteggi presso eventuali roost)</i>	27
Micro e MesoMAMMIFERI	30
<i>Protocollo MAM.1 Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi notturni)</i>	30
<i>Protocollo MAM.2 Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi diurni)</i>	32
<i>Protocollo MAM.3 Micro e mesomammiferi: Carnivori (videofototrappolaggio)</i>	32
<i>Protocollo MAM.4 Micromammiferi: Insettivori/Roditori (Traps/Borre)</i>	32
Bibliografia	36

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Sintesi degli Obiettivi del Monitoraggio

- redazione di **check-list delle specie animali terrestri (invertebrati e vertebrati)** degli ecosistemi che caratterizzano l’area di studio; in particolare, saranno studiate comunità animali considerate indicatori biologici e di qualità dell’habitat;
- messa a punto **protocolli di lavoro e indicatori sintetici di biodiversità**, da utilizzare per un monitoraggio costante e durevole allo scopo di tenere sotto controllo i mutamenti faunistici, indicatori a loro volta dello status degli habitat;
- conservazione delle risorse naturali nell’area di studio e nelle aree ecologiche di potenziale espansione e connessione con tale sito, quale infrastruttura di sostegno al mantenimento ed accrescimento della biodiversità;
- miglioramento della qualità e, di conseguenza, la quantità del patrimonio naturalistico e culturale;
- recupero degli ambiti compromessi a seguito di usi impropri e/o confliggenti con la conservazione delle risorse naturali;
- favorire la fruizione sostenibile di habitat e specie, in termini spaziali e temporali, fornendo contestualmente **indicatori di pressione facilmente misurabili e monitorabili** e chiaramente correlati alle dinamiche evolutive per gli habitat e alla struttura di popolazione per le specie animali.

Descrizione del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio di seguito descritto è finalizzato alla raccolta dati sul campo in termini qualitativi e quantitativi, in ognuna delle quattro stagioni dell'anno per ciascun habitat e specie, così da creare una specifica “Banca dati GIS sul sito di dettaglio”.

Questa fase conoscitiva è quindi finalizzata alla costruzione di un quadro il più possibile completo e aggiornato di presenza e distribuzione di specie e habitat riproduttivi, degli habitat di rilievo trofico e di quelli di svernamento e/o estivazione. In particolare, sono previste le seguenti attività/output:

- **analisi faunistica**: raccolta ed analisi di ogni conoscenza specifica su habitat e specie presenti nel sito di indagine;
- **cartografia**: verifica dei perimetri ufficiali delle aree di studio e successiva rettifica finalizzata alla restituzione cartografica, in scala adeguata, al fine dell’univoca individuazione dei confini di ogni sito con materializzazione in campo degli stessi, per una successiva attività di tabellazione;
- redazione della carta degli habitat riproduttivi, degli habitat di rilievo trofico e di quelli di svernamento e/o estivazione presenti, a scala 1:2.000 e 1:10.000, quale indispensabile strumento conoscitivo per avere una visione di insieme e, allo stesso tempo, puntuale di tutti gli aspetti che concorrono alla definizione delle criticità che possono opporsi al raggiungimento di una adeguata conservazione del sito;
- analisi comparativa con la cartografia del PPTR e del webGIS sugli habitat.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Il sistema di monitoraggio comprende due diversi livelli di campionamento, tra essi complementari, che si differenziano in relazione alla scala di applicazione (macroscala e microscala)

Campionamento a macroscala

Raccolta delle segnalazioni delle specie animali, limitatamente ai gruppi tassonomici afferenti al gruppo dei Vertebrati, che saranno riportate all’interno di una cella di 5 Km di lato determinata dal reticolo UTM (Universale Trasversa Mercatore).

Segue una indicazione sintetica delle metodologie applicate.

ANFIBI

Le caratteristiche del *taxa*, caratterizzato da una distribuzione frammentaria e presenza puntuale ed estremamente localizzata legata alla presenza di habitat acquatici, rari in ambiente mediterraneo, rende superfluo questo tipo di campionamento. Il *taxa* sarà invece oggetto di monitoraggio a microscala (cfr. oltre).

RETTILI

Transetti diurni lungo percorsi in aree idonee con metodo naturalistico: osservazioni dirette ed eventuale rilievo di segni di presenza (p. es. mute, feci, resti alimentari, etc.).

UCCELLI (Passeriformi)

Punti di ascolto lungo transetti diurni in aree idonee ed osservazioni dirette.

MAMMIFERI (Chiroteri)

Monitoraggio bioacustico (*bat detector*) con punti di ascolto lungo transetti notturni in aree idonee (habitat, possibili *roost*, etc.).

Micro e MesoMAMMIFERI

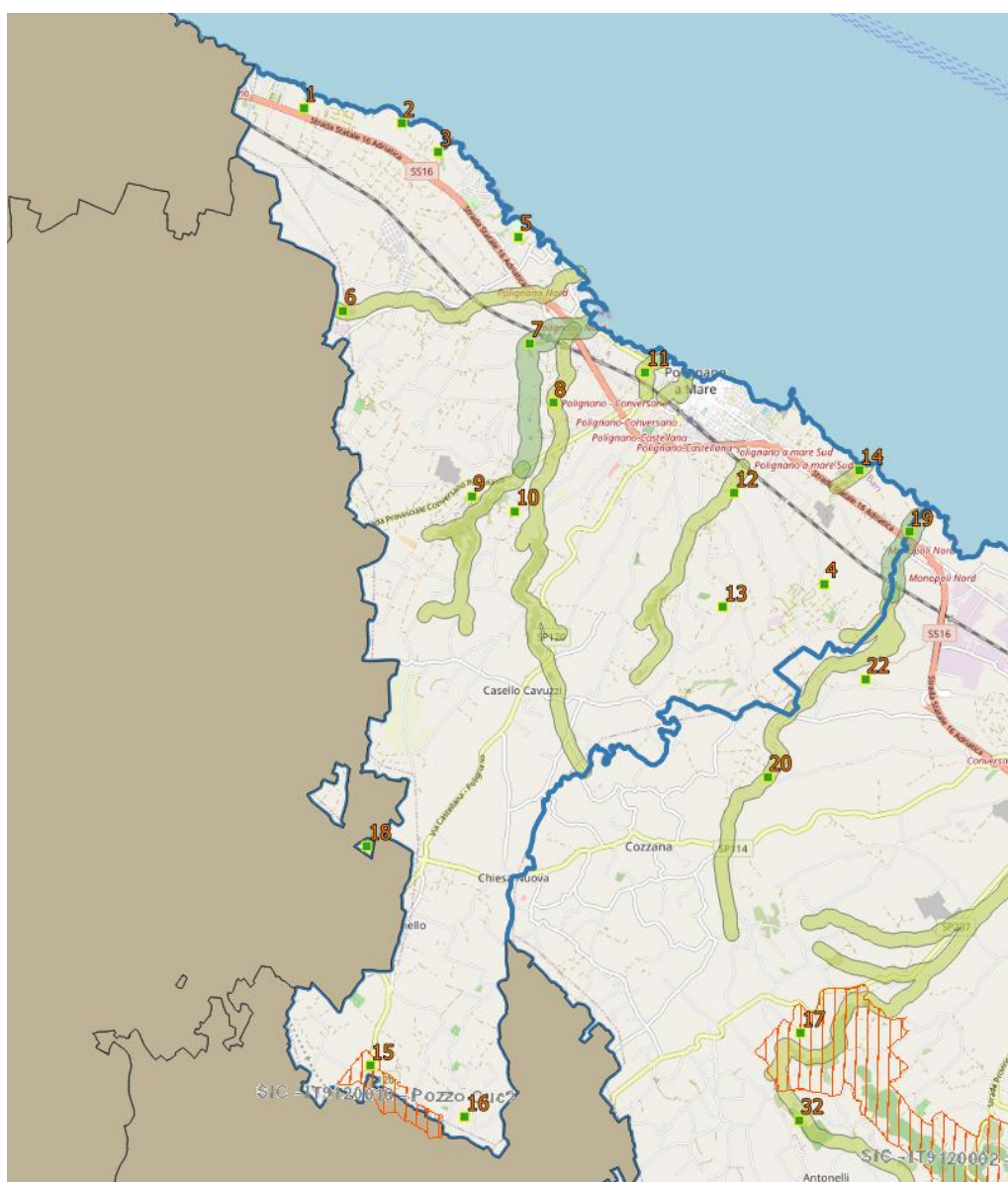
Transetti diurni lungo percorsi in aree idonee con metodo naturalistico: rilievo di impronte, feci e altri segni di presenza (p. es. resti alimentari, tane, peli, etc.) ed eventuali osservazioni dirette.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Campionamento a microscala

Basato sui rilievi di campo effettuare nelle 80 stazioni di campionamento individuate nell’area di studio (cfr. Figure seguenti), aventi forma circolare con raggio di 100 mt (3,14 ha).

Figura 1 – Stazioni di monitoraggio in agro di Polignano a mare (BA).





REGIONE PUGLIA

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA, OPERE PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO

Interreg
Greece-Italy
BEST

European Regional Development Fund

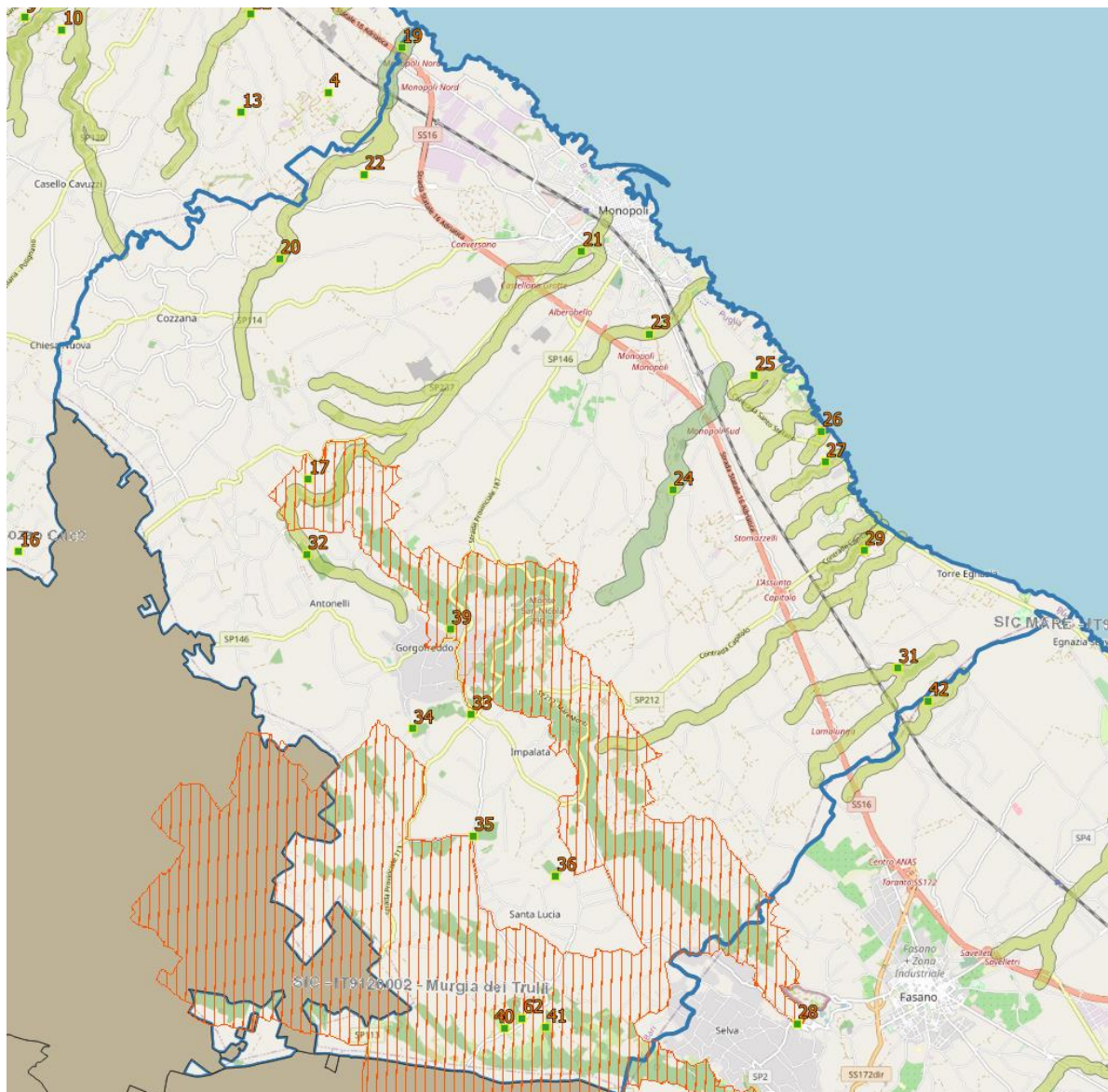


EUROPEAN UNION



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Figura 2 – Stazioni di monitoraggio in agro di Monopoli (BA).





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA, OPERE
PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO

Interreg
Greece-Italy
BEST

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION



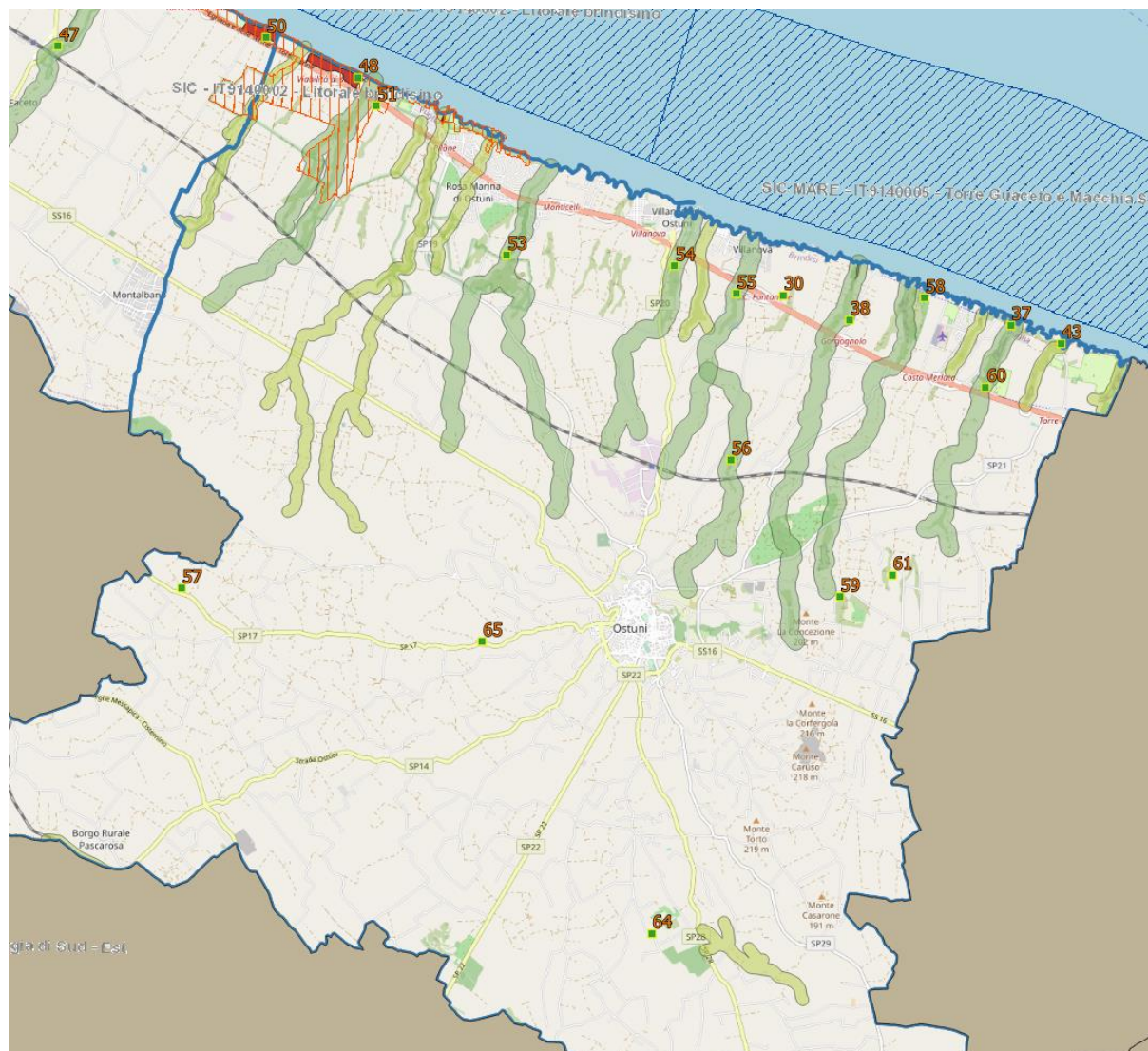
Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Figura 3 – Stazioni di monitoraggio in agro di Fasano (BR).



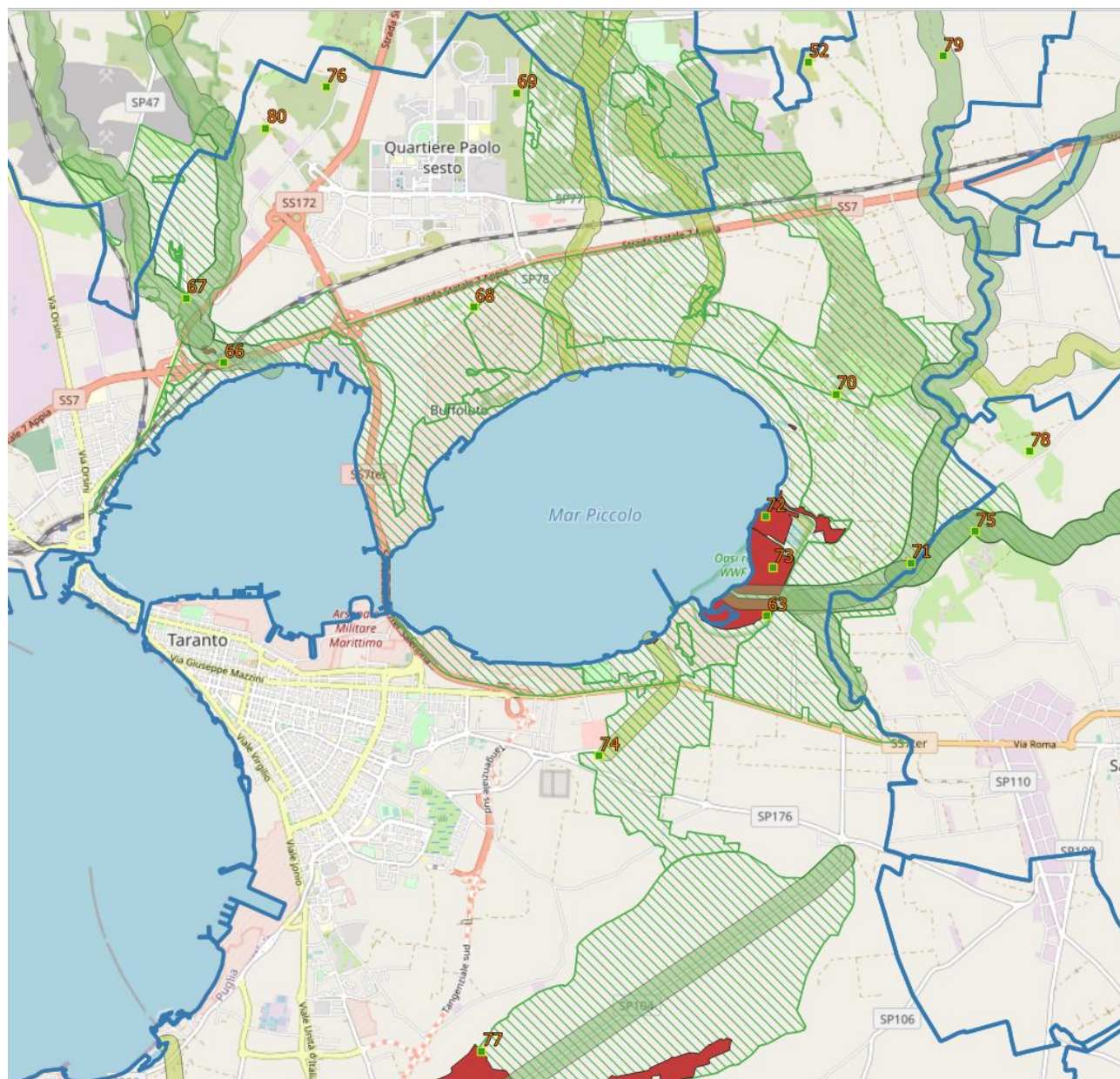
Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Figura 4 – Stazioni di monitoraggio in agro di Ostuni (BR).



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Figura 5 – Stazioni di monitoraggio dell’area del Mar Piccolo (TA).



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Le stazioni di campionamento sono state classificate utilizzando i codici degli habitat di interesse comunitario di cui all’Allegato I della **Direttiva Habitat¹** (ove indicati nelle delibere regionali), sia classificando gli interventi delle Misure di Conservazione con gli **Ecosistemi MAES**, in base allo standard europeo MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*) che definisce, con vari livelli di approfondimento, le tipologie di ecosistemi europei² (cfr. Tabella seguente)

Tabella 1 – Classificazione ecosistemi secondo lo standard europeo MAES e corrispondenza con gli habitat della direttiva “Habitat”.

Tipi di Ecosistemi MAES	Habitat (Dir.92/43)	MAES Ecosystem type
Prati permanenti	Codici habitat che iniziano con: 61, 62, 63, 64, 65	<i>Grassland</i>
Boschi e foreste	Codici habitat che iniziano con: 91, 92, 93, 94, 95	<i>Woodland and forest</i>
Brughiere e arbusteti	Codici habitat che iniziano con: 40, 51, 52, 53, 54	<i>Heathland and shrub</i>
Terreni scarsamente vegetati	Codici habitat che iniziano con: 12, 21, 22, 23, 81, 82, 83	<i>Sparsely vegetated land</i>
Zone umide	Codici habitat che iniziano con: 11, 13, 14, 15, 71, 72	<i>Wetlands</i>
Laghi e corsi d'acqua	Codici habitat che iniziano con: 31, 32	<i>Rivers and lakes</i>
Seminativi	n.a.	<i>Cropland</i>
Aree urbane	n.a.	<i>Urban</i>

Nelle pagine seguenti sono descritti i protocolli di monitoraggio per i vari *taxa* obiettivo.

¹ Per un elenco completo dei codici habitat con descrizione si rimanda all’Allegato 1 – Elenco Habitat.

² La classificazione MAES distingue 12 tipi di ecosistema principali basati sui livelli più alti della classificazione Habitat EUNIS, che è una classificazione di riferimento europea con collegamenti incrociati ai tipi di habitat elencati nell’allegato I della direttiva Habitat (<https://biodiversity.europa.eu/maes/typology-of-ecosystems>).

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

INVERTEBRATI

Protocollo INV.1 Coleotteri Carabidi e Araneidi (trappole a caduta)

Effettuato su 30 siti (22 BA/BR e 8 TA) ogni 15gg con:

- in media minimo n° 3 trappole a caduta/stazione per Carabidi e Araneidi, a seconda dell’accessibilità e disponibilità, posizionate a non meno di circa 10 m di distanza l’una dall’altra.

Le trappole (*pit fall traps*), sono costituite da bicchieri di plastica (diametro al bordo 9 cm, diametro alla base 7 cm, altezza 11 cm), che vanno interrati fino all’orlo, con cura di non lasciare spazio tra il bordo del bicchiere ed il terreno circostante. Le trappole sono innescate con una soluzione di aceto commerciale (150 ml) e cloruro di sodio (10 gr per litro di aceto).

La raccolta del materiale si effettua preferibilmente ogni due settimane, in un periodo compreso da metà Marzo a metà Ottobre, con un’interruzione nei mesi estivi più caldi (Luglio-Agosto). Il materiale è raccolto direttamente sul campo con l’uso di un colino e trasferito in un secondo contenitore contenente alcool bianco denaturato al 70%; la trappola può essere dunque pulita da foglie o terriccio, innescata nuovamente e reinserita in loco. Il materiale raccolto, una volta pulito e smistato, può essere conservato in alcool bianco denaturato al 70% o preparato a secco per la successiva identificazione.

Protocollo INV.2 Araneidi (sfalcio con retino entomologico)

Effettuato su 30 siti (22 BA/BR e 8 TA) ogni 15gg con:

- n° 2-3 transetti da 50m/stazione: prelievo Araneidi con retino (diurni)

Per il campionamento degli Araneidi, un metodo integrativo rispetto all’uso delle trappole a caduta è rappresentato dallo sfalcio con retino entomologico. In questo caso, l’operatore utilizza un retino da sfalcio e percorre a velocità costante una linea retta di 50 m in una direzione sfalciano la bassa vegetazione dell’area. Al termine del percorso, tutto ciò che è stato raccolto dal retino è trasferito direttamente in contenitori con alcool bianco denaturato al 70% e successivamente smistato e preparato per l’identificazione.

Sono previsti almeno 3 transetti per sito, disposti lungo direttrici diverse e in modo da coprire uniformemente l’area. Lo sfalcio viene effettuato una volta ogni 15gg, in un periodo compreso da metà Marzo a metà Ottobre, con un’interruzione nei mesi estivi più caldi (Luglio-Agosto).

Protocollo INV.3 Lepidotteri notturni (trappola luminosa 125W ai vapori di mercurio)

Effettuato su 34 stazioni a rotazione mensile (27 BA/BR e 7 TA) con:

- 1 sessione di cattura Lepidotteri notturni (ed eventuali Coleotteri) al lume (notturna) dal tramonto per circa 3 ore

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Il campionamento di Lepidotteri notturni è effettuato utilizzando una trappola con luce da 125W ai vapori di mercurio, accesa in loco con l'utilizzo di un generatore portatile. La cattura degli esemplari è effettuata dal tramonto fino a sera inoltrata per circa 3 ore.

Il campionamento è effettuato una volta al mese, in corrispondenza di notti con clima mite, e nel periodo compreso da metà Marzo a metà Ottobre. Gli esemplari attirati alla luce sono raccolti in contenitori con acetato di etile e successivamente preparati per l'identificazione.

ANFIBI

Protocollo ANF.1 Anfibi (esplorazioni)

Effettuato sulle rare stazioni idonee che risultano essere in tutto 15 (6 BA/BR e 9 TA):

- Esplorazioni diurne di habitat umidi alla ricerca di adulti, uova o girini.

Le seguenti schede sono tratte da: Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016

***Lissotriton italicus* (Peracca, 1893) (Tritone italiano) e *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) (Tritone crestato italiano)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza in siti idonei.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat in riferimento alle esigenze del tritone italiano sono: presenza di fasce di vegetazione naturale nei dintorni del sito riproduttivo, assenza di specie predatrici alloctone (ittiofauna in particolare), assenza di captazioni e sversamenti, assenza di lavori (o tracce degli stessi) di manutenzione e gestione del sito o della vegetazione (sommersa e/o spondale).

Indicazioni operative *Lissotriton italicus* (Peracca, 1893) (Tritone italiano)

La presenza della specie verrà rilevata tutto l’anno nel caso di siti acquatici permanenti (es. pozzi in pietra), ma preferibilmente nei mesi primaverili sia per gli adulti che per le larve nel caso di siti stagionali (es. pozze). Per confermare l’avvenuta riproduzione si procederà alla ricerca di larve nei periodi fine gennaio-giugno a seconda di altitudine, latitudine, distanza dal mare e idroperiodo del sito riproduttivo. In biotopi con buona visibilità si può optare per la ricerca a vista (anche con l’ausilio di un binocolo) degli adulti. Nel caso in cui la ricerca a vista fallisca o in siti con scarsa visibilità (acqua molto torbida o presenza di ricca vegetazione acquatica), retinate con guadino lungo le sponde dell’invaso e nella vegetazione sommersa, avendo la precauzione di ridurre al minimo il disturbo. Il tritoni sono attivi anche di giorno, si consigliano quindi visite diurne per rendere più agevoli i sopralluoghi. Giornate di lavoro stimate all’anno. Indicativamente tre uscite per sito. Numero minimo di operatori da impiegare è di due.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Indicazioni operative *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768) (Tritone crestato italiano)

Il monitoraggio sarà condotto durante la fase acquatica, generalmente collocata tra i mesi di febbraio-marzo e maggio-giugno (a seconda dei siti). L’avvenuta riproduzione sarà testimoniata dal ritrovamento di uova sulla vegetazione acquatica e/o di larve da ricercarsi a vista, con l’aiuto di un binocolo o con l’impiego di retino immanicato. Le visite ai siti saranno condotte in orari diurni. Tutta l’attrezzatura da campo che viene a contatto con l’acqua o con gli animali deve essere disinfettata con candeggina e risciacquata, prima e dopo la visita ad ogni sito. Tutti i siti di monitoraggio prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato il numero di individui osservati, il numero di guadinature e lo stadio di sviluppo sia della specie oggetto di indagine, che di altri anfibi e rettili presenti. Giornate di lavoro stimate nell’anno Almeno tre uscite per sito. Numero minimo di operatori da impiegare è di due.

***B. balearicus* (Boettger, 1881) (Rospo smeraldino italiano)**

Tecniche di monitoraggio.

Presenza/Assenza in siti idonei. Per ogni anno di rilevamento, verrà considerato il numero di segnalazioni per ogni cella. Il numero di segnalazioni totali in tale cella verrà considerato come una misura dello sforzo di campionamento.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat dei rospi smeraldini sono la presenza di specie competitori o predatrici alloctone (ittiofauna, *X. laevis*, *T. scripta* nei siti di simpatria), la presenza di fonti inquinanti, la durata dell’idroperiodo nei siti temporanei, la presenza di strade ad alto traffico veicolare in prossimità dei siti riproduttivi.

Indicazioni operative

I rospi smeraldini sono facilmente contattabili, soprattutto di notte, durante la stagione riproduttiva, durante la quale i maschi emettono i loro canti notturni molto caratteristici e ben udibili (possono essere confusi con gli stridii di *Gryllotalpa*, che però sono pressoché continui). Per ogni sito campione, verrà individuato un transetto della lunghezza indicativa di 500 m. Se gli habitat sono puntiformi ne saranno selezionati almeno 3 tra quelli presenti nella cella di 1x1 km in cui ricade il sito prescelto. Tutti i transetti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede sarà sempre annotato: l’ora di inizio e fine del campionamento, il numero di maschi cantori e il numero di individui osservati, il sesso e l’età (giovane o adulto), non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi presenti. Il periodo riproduttivo per *B. balearicus* è solitamente compreso tra marzo e inizio maggio. Per ogni anno vanno effettuate almeno 3 uscite per sito nel periodo indicato, nel periodo di massima attività delle specie. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Hyla intermedia Boulenger, 1882 (Raganella italiana)

Tecniche di monitoraggio.

Presenza/Assenza in siti idonei.

Stima della qualità dell’habitat per la specie.

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat delle raganelle sono la presenza, presso i siti riproduttivi, di canneti, cariceti, macchie arborate e arbustive e coltivi lavorati in modo tradizionale; sono invece negativi lo sfruttamento agricolo intensivo, le monoculture, l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque. Contestualmente ai sopralluoghi, saranno verificate le pressioni e le potenziali minacce alla conservazione della specie, selezionandole dalla lista ufficiale, e valutandone l'intensità/probabilità.

Indicazioni operative

Il metodo più semplice per accertare la presenza di raganelle è rilevarne il canto in primavera, dopo il crepuscolo, in prossimità dei siti acquatici. Il canto è inconfondibile, dato che in ogni località è presente un'unica specie di raganella. Può essere utile utilizzare la tecnica del playback. Tutti gli ambienti riproduttivi presenti nella cella di 1 km² in cui ricade il sito-campione selezionato (o i transetti lineari di 250 m di lunghezza lungo fossi o canali) verranno monitorati e cartografati sulla scheda di monitoraggio, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. La riproduzione può essere confermata ricercando di giorno le ovature o le larve, molto caratteristiche, negli habitat riproduttivi; nel caso di siti artificiali (fontane, vasche, lavatoi, abbeveratoi) con scarsa visibilità, devono essere perlustrati attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino a maglie sottili. Sulle schede sarà sempre annotato: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui/ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi presenti. Il campionamento sarà protratto fino al rilevamento della specie per un massimo di 30 minuti/uomo di ascolto notturno presso i siti riproduttivi, o di ricerca attiva di ovature e larve nei siti riproduttivi (solo per il monitoraggio in SIC/ZSC). Per la conferma di *Hyla arborea* nelle celle 10x10 km non c'è vincolo di tempo. Giornate di lavoro stimate all'anno. Per i conteggi standardizzati, per ogni sito, si effettueranno 3 visite, in serate con temperatura mite, poco o per nulla ventose e senza precipitazioni intense, per contare gli adulti in attività e i maschi in canto. Possibilmente entro le prime ore serali poiché in piena notte l'attività di canto decresce. Per il monitoraggio e il conteggio degli adulti sarà di due operatori.

Bibliografia

Pellet J., Helfer V. & Yannic, G., 2007. Estimating population size in the European tree frog (*Hyla arborea*) using individual recognition and chorus counts. *Amphibia-Reptilia*, 28(2), 287-294

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

***Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) (Rana di Lessona) *P. kl. esculentus* (Linnaeus, 1758) (Rana esculenta)**

Tecniche di monitoraggio.
Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Il giudizio sull’idoneità degli habitat avverrà verificando il numero e le dimensioni dei siti riproduttivi idonei. Dovranno essere segnalate eventuali alterazioni dei siti riproduttivi (interramenti, rimozione della vegetazione acquatica, eutrofizzazione, introduzioni di predatori alloctoni – pesci e gamberi alloctoni). Verificare (al canto) l’eventuale presenza di specie di *Pelophylax* di origine alloctona.

Indicazioni operative

Per le zone umide di piccole dimensioni si rileveranno con un binocolo gli individui presenti nella zona umida, nel caso di aree umide di grandi dimensioni o a sviluppo lineare (e.g. fossi) individuare gli individui presenti lungo un tratto di sponda di 250 m. I rilevatori dovranno inoltre effettuare punti di ascolto (Kristen et al., 2003; Royle, 2004) della durata di 10 minuti. Nel caso di corsi d’acqua selezionare non più di un punto di ascolto per ogni cella 1x1 km. Il canto di *P. lessonae* e *P. esculentus* è facilmente riconoscibile da quello delle rane dei balconi, (Schneider, 2005). È tuttavia necessario che i rilevatori siano in grado di distinguere le specie su base acustica. Il periodo di maggiore attività della specie è compreso tra aprile e giugno. Gli adulti sono osservabili specialmente in giornate soleggiate. Evitare giorni ventosi e con pioggia intensa. Giornate di lavoro stimate all’anno. Sono previste almeno 3 ripetizioni per anno di monitoraggio. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

Bibliografia

Kristen S. Genet K. S. & Sargent L. G., 2003. Evaluation of Methods and Data Quality from a Volunteer-Based Amphibian Call Survey. *Wildlife Society Bulletin* 31(3): 703-714.
Royle J. S., 2004. Modeling abundance index data from anuran calling surveys. *Conservation Biology*, 18(5):1378-1385.
Schneider H., 2005. Bioakustik der Froschlurche Einheimische und verwandte Arten. *Zeits. Feldherpetologische*, 6:1-135.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

RETTILI

Protocollo RET.1 Rettili (percorsi diurni)

Transetti diurni lungo percorsi in aree idonee con metodo naturalistico: osservazioni dirette ed eventuale rilievo di segni di presenza (p. es. mute, feci, resti alimentari, etc.):

- Transetti diurni di circa 300 m in stazioni idonee.

Le seguenti schede sono tratte da: Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016

***Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Testuggine palustre europea)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat delle testuggini palustri sono: la presenza di vegetazione acquatica e ripariale, la presenza di siti di *basking* e di idonee aree per la deposizione e, in genere, la bassa profondità dell’acqua, oltre all’assenza di specie competitive alloctone, di fonti inquinanti, assenza di strade in prossimità dei siti, e scarso disturbo antropico in genere.

Indicazioni operative

Osservazione delle sponde e degli specchi d’acqua con un binocolo al fine di rilevare la presenza della specie (*basking*). Per realizzare il monitoraggio è necessaria la presenza di almeno un operatore.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

***Testudo hermanni* Gmelin, 1789 (Testuggine di Hermann)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat di *T. hermanni* sono: elevata eterogeneità ambientale, presenza ed estensione di zone ecotonali, radure all’interno dei boschi, scarso inquinamento chimico e limitate attività agricole intensive; possibile presenza di corpi d’acqua dolce; limitata presenza di traffico veicolare. Contestualmente ai monitoraggi saranno rilevate ulteriori eventuali pressioni e minacce.

Indicazioni operative

Individuazione di località-campione da mantenere costanti nel tempo, a forma di poligono ben delimitato, la cui superficie andrà valutata sulla base delle condizioni locali. La ricerca va effettuata attivamente, a vista, all’interno di ciascuna località-campione. I rilevamenti vanno eseguiti con modalità standard (stesso sforzo di campionamento, medesime modalità di ricerca, fascia oraria e stagione), per ottenere dati confrontabili. Sulle schede saranno annotati: ora di inizio e fine del campionamento, numero di individui, sesso, classe di età, il numero delle marcature, nonché altri anfibi e rettili eventualmente osservati nell’area di monitoraggio e loro numero. Il periodo ottimale per i campionamenti è compreso tra aprile e giugno; sono idonei anche i mesi di settembre e ottobre. A inizio primavera la ricerca va concentrata nelle ore centrali del giorno; nei mesi caldi nelle primissime ore (6-9) del mattino. Sono da preferire giornate soleggiate, poco ventose, preferibilmente successive a periodi freschi o piovosi. Giornate di lavoro stimate nell’anno. Numero minimo di operatori da impiegare. Minimo due rilevatori contemporaneamente.

***Mediodactylus kotschy* (Steindachner, 1870) (Geco di Kotschy)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza. Il monitoraggio va condotto tramite transetti da individuare in un congruo numero di siti campione prestabiliti.

In SIC/ZSC di grandi dimensioni (interessanti diverse celle di 1x1 km), sarà identificato almeno un transetto per ogni cella. In tutti i SIC/ZSC è comunque richiesta la conferma annuale della presenza della specie. La valutazione del range sarà effettuata attraverso la conferma periodica della specie in tutte le celle in cui essa è nota.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Il principale parametro per definire la qualità dell’habitat di *C. kotschy* in Puglia e Basilicata è la presenza (e lo stato) di strutture antropiche realizzate a secco (muretti soprattutto) e della vegetazione arboreo/arbustiva che ad essi è spesso associata, sia naturale sia di origine antropica; la specie invece sembra tollerare poco l’eccessiva urbanizzazione e le pratiche agricole intensive. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative

Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti della lunghezza complessiva di 1 km, anche suddiviso in più segmenti tra loro disgiunti. La specie può essere osservata abbastanza agevolmente mentre termoregola nelle zone esposte al sole su muretti a secco, rocce, tronchi, pali ecc. Si consiglia di effettuare i transetti nel periodo primaverile (marzo-giugno) e autunnale (settembre novembre), preferibilmente al mattino e nel tardo pomeriggio, in giornate miti poco ventose; evitare giornate di pioggia o con condizioni meteorologiche avverse. Per identificare correttamente la specie può essere d’aiuto l’uso di un binocolo con messa a fuoco ravvicinata. Giornate di lavoro stimate nell’anno. Quattro uscite per sito per ogni anno di monitoraggio, due in periodo primaverile e due in periodo autunnale. Numero minimo di operatori da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

***Lacerta bilineata* Daudin, 1802 (Ramarro occidentale)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza. Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Per valutare la qualità dell’habitat si dovrà tenere conto della presenza ed estensione di siepi, arbusti e filari (in zone ecotonali), dimensione delle radure (in zone boscate), tipo di attività agricola e pastorale (intensiva o estensiva), presenza di strade carrozzabili e ciclabili e dovrà essere eseguita una valutazione complessiva della frammentazione dell’habitat (con riferimento particolare a contesti urbanizzati o agricoli intensivi), valutando il contesto paesaggistico a mosaico. È importante tenere in considerazione anche la presenza di muretti a secco, ruderi e pietraie che costituiscono per la specie micro-habitat idonei alla ovideposizione, come rifugio temporaneo o anche sito di svernamento.

Indicazioni operative

Il ramarro è relativamente facile da osservare, ricercandolo negli habitat adatti. Sovente fugge prima di essere localizzata, ma in molti casi può essere comunque identificata da un rilevatore esperto. Per ogni località-campione sarà individuato un transetto. I rilevamenti possono essere effettuati da aprile a settembre per le popolazioni settentrionali, fino ad ottobre per quelle meridionali. I mesi ottimali sono compresi tra aprile e giugno quando l’attività è maggiore a causa degli accoppiamenti e si concentra per lo più nelle ore centrali della giornata. Durante i mesi estivi la specie è poco attiva in questa fascia oraria ed è opportuno che i sopralluoghi siano effettuati di mattina. Sono preferibili giornate soleggiate e prive di vento. Giornate di lavoro stimate all’anno. Tre uscite all’anno per sito per anno di monitoraggio, possibilmente eseguite ad intervalli temporali costanti. Numero minimo di operatori da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è possibile l’impiego di due operatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

***Podarcis siculus* (Rafinesque, 1810) (Lucertola campestre)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat sono, la buona conservazione assenza di movimento terra. Al centro e al sud la specie è molto meno esigente, tuttavia l’espansione delle attività agricole a carattere intensivo rappresentano un fattore di rischio. Contestualmente ai monitoraggi saranno registrate le pressioni rilevate, la loro intensità e il loro effetto negativo rispetto alla conservazione della specie in uno stato di conservazione favorevole.

Indicazioni operative

La lucertola campestre è una specie facile da osservare, soprattutto al centro-sud. In ogni sito campione sarà individuato un transetto. La specie è più attiva nei mesi primaverili (aprile-giugno) e tardo-estivi o autunnali (settembre-ottobre). Gli orari variano con la stagione: in primavera e autunno si cercherà nelle ore centrali della giornata, in estate soprattutto al mattino. Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose. Giornate di lavoro stimate all’anno. Per ogni anno bisogna effettuare almeno 3 ripetizioni dei transetti. Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

***Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubro liscio)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat del colubro liscio sono la presenza di pietre sparse, muretti a secco, pareti rocciose, massicciate ferroviarie o ruderi con adiacenti zone boscate o pascoli. È bene ricordare che la specie non è particolarmente esigente e si adatta a vari tipi di ambienti, anche antropizzati.

Indicazioni operative

Il colubro liscio è un serpente schivo e poco contattabile, per cui il monitoraggio richiede una ricerca attiva, sollevando ripari naturali e artificiali, o ispezionando muretti a secco. Data l’elusività della specie, può essere utile posizionare ripari artificiali (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei alla specie (per es. alla base di muretti a secco in zone poco frequentate) per aumentare la probabilità di osservazione (Caron et al. 2010). Per ogni località campione saranno individuati transetti, scelti lungo muretti a secco, margini di pietraie, presso ruderi o altri habitat in cui è nota con certezza la presenza della specie. Tutti i transetti devono essere cartografati e descritti nel dettaglio in apposite schede di monitoraggio per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Sulle schede, oltre agli esemplari di *C. austriaca*, saranno registrati anche tutti gli altri rettili eventualmente osservati. Sono

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

consigliate giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a giornate fresche o di pioggia. Gli orari preferenziali sono legati alle temperature ambientali quindi è opportuno evitare le ore centrali della giornata nei mesi estivi. Giornate di lavoro stimate all’anno. È necessario prevedere almeno 4 repliche per ogni anno di monitoraggio, da effettuarsi in giorni diversi. Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due rilevatori.

***Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789) (Cervone)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat del Cervone sono: presenza di ambienti eterogenei, con alternanza di aree naturali ed agricole, anche in presenza di attività antropiche (es. piccoli allevamenti zootecnici); l’assenza di monoculture estensive; l’assenza di fonti inquinanti compresi prodotti chimici ad uso agricolo.

Indicazioni operative

Ricerca a vista lungo transetti prestabiliti di ambienti idonei (boschi, ambienti agricoli, fasce ecotonali, corsi d’acqua), in orario variabile a seconda della temperatura e delle condizioni meteorologiche. Inoltre al fine di valutarne la presenza si consiglia di effettuare ricerche mirate in siti idonei, mediante l’osservazione di cavità di alberi, pietraie, ruderi. Al fine di incrementare le probabilità di contattare la specie, soprattutto in SIC/ZSC, può essere utile posizionare ripari artificiali di grandi dimensioni (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località è necessario individuare transetti da selezionare in aree logisticamente accessibili e facilmente raggiungibili. Tutti i transetti prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate negli anni. Il periodo migliore di massima attività del cervone è compreso tra maggio e giugno. Sono da preferire giornate soleggiate successive a periodi di maltempo; sono da evitare giornate con temperature basse o troppo elevate, e condizioni meteorologiche avverse. Per confermare la presenza della specie nelle celle della griglia nazionale è utile la mappatura degli esemplari deceduti per impatto con autovetture o per altre cause. Giornate di lavoro stimate all’anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 6 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio. Numero minimo di persone da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due rilevatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789) (Biacco) *H. carbonarius* (Bonaparte, 1833) (Carbone)

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat del biacco sono: elevata eterogeneità ambientale; presenza ed estensione di zone ecotonali; elevata densità di prede tipiche della specie; scarso inquinamento chimico e limitate attività agricole intensive; presenza di corpi d’acqua dolce e limitata presenza di traffico veicolare. Contestualmente alle azioni di monitoraggio saranno rilevate eventuali pressioni e minacce per la specie.

Indicazioni operative

Ricerca attiva lungo transetti, prevalentemente individuati lungo zone ecotonali (margini di siepi, boschetti, pietraie, muretti a secco, argini di fossi, torrenti e fiumi, etc.) in ambienti assolati e cespugliati, sotto rifugi naturali o artificiali (es. cataste di legna). Al fine di incrementare le probabilità di contattare la specie, soprattutto in SIC/ZSC, può essere utile posizionare ripari artificiali di grandi dimensioni (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località è necessario realizzare transetti. Il periodo di massima attività è compreso tra metà aprile e i primi di giugno. Le condizioni meteo più idonee per gli avvistamenti sono le giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a periodi freschi o di pioggia. Per confermare la presenza della specie nelle celle della griglia nazionale è utile registrare tutte le segnalazioni di esemplari deceduti sulle strade. Giornate di lavoro stimate all’anno. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due rilevatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Natrix tessellata (Laurenti, 1768) (Natrice tassellata)

Tecniche di monitoraggio

Il monitoraggio va condotto tramite osservazione diretta lungo transetti prestabiliti in cui è nota con certezza la presenza della specie. Per ogni località sarà individuato un transetto lineare lungo le sponde di corsi d’acqua, canali e laghi di grandi dimensioni. Tutti i siti campione prescelti saranno schedati e i transetti cartografati per permettere ripetizioni standardizzate negli anni, in cui la presenza della specie è nota.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Per la valutazione della qualità dell’habitat deve essere innanzitutto ricordato che la specie si rinviene quasi sempre vicino a bacini o corsi d’acqua con presenza di pesci. Inoltre è opportuno tenere conto dei seguenti parametri: presenza e abbondanza di rifugi (naturali o artificiali) lungo sponde dei corpi idrici (esempio: “prismate” di cemento o massi, accumuli di pietre o tronchi). Per quanto riguarda gli ambienti delle zone adiacenti sono da preferire aree con discreta naturalità e presenza di siepi, arbusti e filari.

Indicazioni operative

Il monitoraggio della specie richiede di percorrere le sponde dei corpi idrici cercando di individuare gli animali mentre termoregolano tra la vegetazione o sulle barriere di protezione spondale, oppure mentre sono in attività in acqua. Si suggerisce di utilizzare occhiali con lenti polarizzate per ridurre i riflessi ed eventualmente un binocolo. Si raccomanda inoltre di svolgere anche ricerche attive, sollevando ripari naturali e artificiali sia a terra che in acqua, o ispezionando muretti a secco. I mesi con il maggior numero di osservazioni sono quelli di Aprile, Maggio e Giugno, che coincidono con il periodo riproduttivo della specie. Dato che l’attività è prevalentemente diurna si suggerisce di effettuare i rilevamenti la mattina. In estate, la specie svolge attività notturna, tuttavia si sconsiglia in generale di effettuare i rilevamenti dopo il crepuscolo. Sono da preferire giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a periodi freschi o di pioggia. Evitare i rilevamenti se i corsi d’acqua sono in regime di piena o se la torbidità è elevata. Giornate di lavoro stimate all’anno. In accordo con Mebert et al. (2011) si suggeriscono 3 uscite per sito nel periodo di massima attività, possibilmente distribuite in visite equidistanti nel tempo.

Numero minimo di operatori da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è possibile l’impiego di due operatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

***Zamenis lineatus* (Camerano, 1891) (Saettone occhirossi) *Z. longissimus* (Laurenti, 1768) (Saettone comune)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Il saettone comune e il saettone occhirossi prediligono aree ad elevata naturalità gestite in maniera tradizionale e con assenza di edificato continuo e grandi infrastrutture viarie. Specificamente, sentieri in bosco deciduo, margini di campi, incolti e arbustati anche con muretti a secco, cumuli di materiale vegetale (fieno, tronchi, rami; siti di nidificazione e riparo temporaneo). Boschi misti mesofili, sia in pianura che in collina, oliveti, frutteti e vigneti sono habitat artificiali spesso frequentati dalle specie.

Indicazioni operative

Le due specie sono piuttosto elusive e vanno ricercate attivamente, sollevando ripari naturali (grossi massi, tronchi caduti, ecc) e artificiali (Graitson & Naulleau, 2005; Olivier & Maillet, 2013), o ispezionando muretti a secco. Può essere utile posizionare ripari artificiali (onduline metalliche, bitumate, pannelli etc.) in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) per aumentare le probabilità di osservare sia adulti che giovani. Per ogni località è necessario realizzare un transetto. Le due specie vanno ricercate nel momento in cui è massima la loro attività: giornate assolate e prive di vento, preferenzialmente successive a giornate fresche o di pioggia, in particolare tra maggio e giugno. Informazioni per la conferma della presenza delle specie derivano dalla ricerca di esemplari deceduti per impatto con autovetture. Giornate di lavoro stimate all’anno. Per ottenere indici numerici è necessario effettuare almeno 3 ripetizioni dei transetti per ogni anno di monitoraggio. Numero minimo di operatori da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

***Zamenis situlus* (Linnaeus, 1758) (Colubro leopardino)**

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza. La specie non è di semplice contattabilità.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

I principali parametri per definire la qualità dell’habitat sono: la presenza di mosaici agrari con boschi di latifoglie, aree agricole e affioramenti rocciosi o muretti a secco. Causa di declino per la specie è la distruzione di muretti a secco, siepi e boschetti, lo spietramento e le alterazioni ambientali, soprattutto in ambiente agricolo.

Indicazioni operative

I rilievi saranno condotti tramite ricerca a vista di tipo opportunistico, in habitat idonei prestabiliti, quali boschi di latifoglie e aree agricole con presenza di muretti a secco, ispezionando anche i possibili siti di rifugio (cavità di alberi, pietraie, ruderi etc.). Soprattutto in SIC/ZSC può essere utile posizionare un buon numero di ripari artificiali in habitat idonei (per es. alla base di muretti a secco, presso ruderi, al margine di pietraie) per aumentare le probabilità di osservazione e standardizzare i metodi di raccolta (Graitson & Naulleau 2005; Olivier & Maillet, 2013). Per ogni località occorre individuare un transetto ed è preferibile effettuare i sopralluoghi nei mesi di maggiore attività (aprile, maggio e giugno), in orari compresi tra le 6 e le 11 e le 16 e le 20, a seconda della temperatura e delle condizioni meteorologiche, evitando giorni piovosi o con forte vento. Valide informazioni per la periodica conferma della presenza della specie nelle celle 10x10 km derivano anche dalla raccolta dei dati relativi ad esemplari deceduti per impatto con autovetture. Numero minimo di operatori da impiegare. Per realizzare il monitoraggio è sufficiente la presenza di due operatori.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

UCCELLI (Passeriformi)

Protocollo UCC.1 Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto (MITO)]

Punti d'ascolto secondo il protocollo MITO:

- Durata 10' nel raggio di 100m in un breve periodo dell'anno: maggio-giugno.

Protocollo UCC.2 Uccelli (passeriformi) [Punti d'ascolto]

Punti di ascolto lungo transetti diurni in aree idonee ed osservazioni dirette:

- Durata 10' nel raggio di 100m per un periodo più ampio;
- Osservazioni dirette e segni di presenza.

Tecniche di monitoraggio

Presenza/Assenza (avvistamento, canto).

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

MAMMIFERI (Chiroteri)

Protocollo CHI.1 Chiroteri (percorsi bioacustici notturni)

Punti di ascolto lungo n° 4 transetti notturni composti da almeno n° 10 stazioni idonee:

- Ascolto e registrazione con Bat detector D1000X della durata di 10'-15'/stazione;

Seguono le mappe dei percorsi bioacustici attivati nelle aree di studio del progetto (cfr. Figure seguenti).

Le attività sono condotte mediante percorsi fissi su strade esistenti della lunghezza minima di circa 5 km con cadenza mensile e l’effettuazione di minimo 10 punti di ascolto/sessione, i percorsi saranno realizzati nei quadrati della maglia 10x10 EEA in modo da coprire le aree di studio con particolare riferimento alle aree naturali e nelle fasce ecotonali.

Figura 6 – Percorsi bioacustici nell’area dei quattro comuni costieri (BA/BR).





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO MOBILITÀ, QUALITÀ URBANA, OPERE
PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO

Interreg
Greece-Italy
BEST

European Regional Development Fund

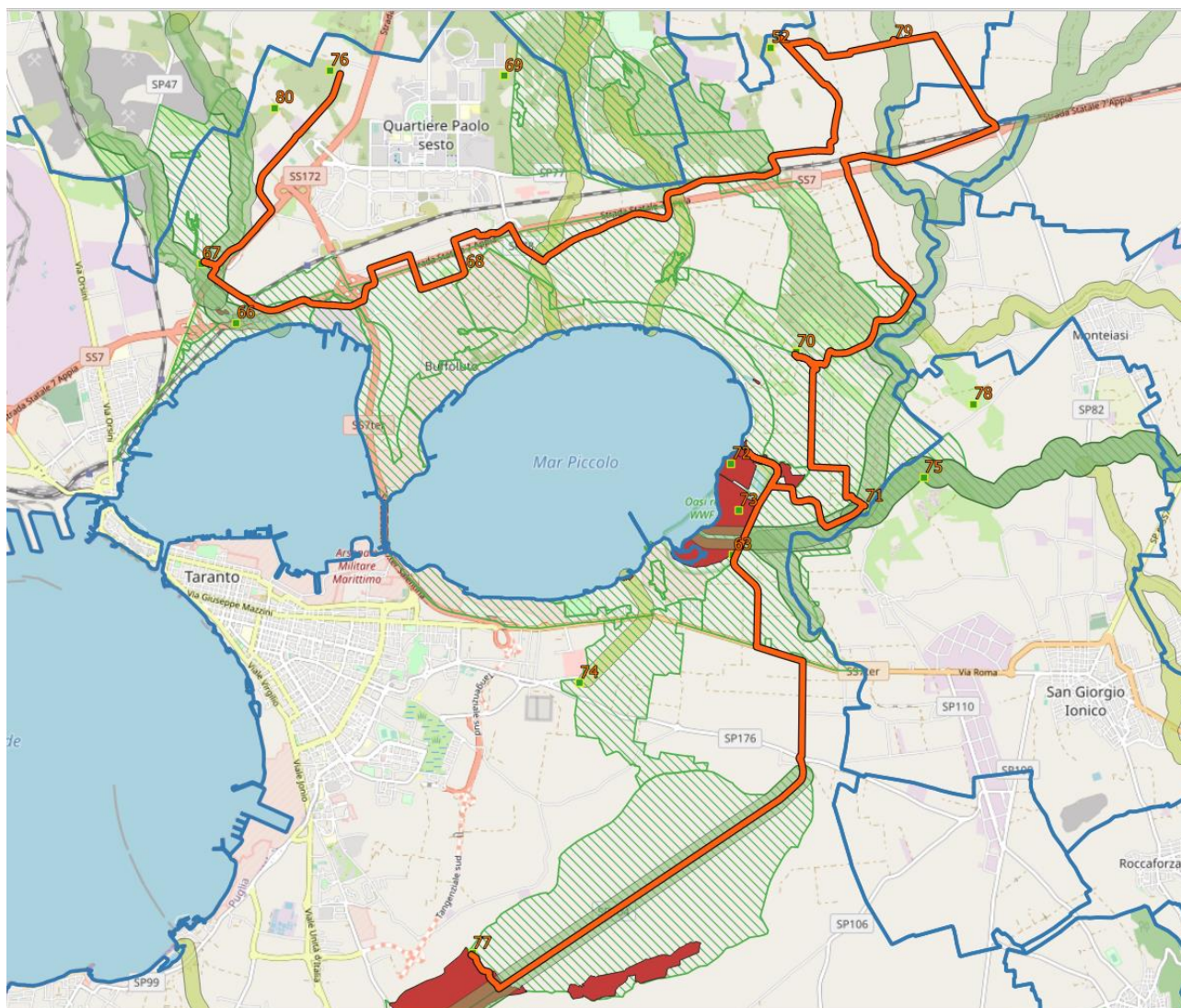


EUROPEAN UNION



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Figura 7 – Percorsi bioacustici nell’area del Mar Piccolo (TA).



Protocollo CHI.2 Chiroteri (conteggi presso eventuali roost)

Monitoraggio bioacustico (*bat detector*) ed eventuali rilievi di possibili roost.

Le attività, a cadenza stagionale, saranno condotte al crepuscolo, mediante il posizionamento di videocamera IR con faro illuminatore IR all’uscita dei principali cavità naturali o artificiali.

Quanto segue è tratto da Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Tecniche di monitoraggio

Gran parte delle specie della chiroterofauna italiana può essere però rilevata e identificata attraverso l’impiego di rilevatori di ultrasuoni (bat detector). L’identificazione delle specie richiede l’utilizzo di criteri complessi come la successiva analisi bioacustica: pertanto è necessario il coinvolgimento di specialisti. Un disegno di campionamento adeguato per i chiroterri (vedi Rodhouse et al., 2012) prevede l’identificazione di siti multipli all’interno di ciascun quadrato selezionato con uno schema probabilistico (es. campionamento casuale semplice) da una griglia di riferimento di opportuna dimensione (ad es. 10 km) sovrapposta all’area di studio. I siti andrebbero identificati in relazione all’habitat utilizzato dalla specie e alla presenza di caratteristiche adeguate al rilevamento di ultrasuoni. In ogni quadrato sarebbe opportuno identificare campioni di siti differenti, per gruppi di specie che condividono caratteristiche ecologiche e tecniche di rilevamento. Le attività di cattura e registrazione acustica condotte in più occasioni temporali (>2) nei siti di ciascun quadrato in un periodo relativamente breve forniscono sequenze di esiti (specie rilevata/non rilevata nel quadrato) che consentono di stimare la probabilità di rilevamento per ciascuna specie. La stima di questo parametro è essenziale per stimare con accuratezza la probabilità di presenza (probabilità di occupazione) in un sito (MacKenzie et al., 2006) e parametri derivati (es. numero di siti occupati).

Stima della qualità dell’habitat per la specie.

I modelli di distribuzione (Species Distribution Models, SDMs) permettono di definire le caratteristiche ambientali che determinano la presenza di una specie nel suo areale. Se le analisi vengono condotte a scale ridotte, come nel caso dei monitoraggi per le rendicontazioni, è più opportuno parlare di modelli di distribuzione regionali (regional SDMs) o di modelli di idoneità ambientale (Habitat Suitability Models, HSMs), poiché le informazioni che si ottengono non forniscono una risposta sulla distribuzione della specie nel suo areale, ma definiscono propriamente le caratteristiche ambientali che determinano la presenza di una specie in una determinata area. Per la costruzione dei modelli di idoneità, come descrittori (proxy) dei requisiti ecologici per i chiroterri, è utile utilizzare i seguenti tematismi cartografici: Corine Land Cover per l’uso del suolo, Digital Terrain Model per l’altitudine e il reticolo idrografico per la presenza dei corpi d’acqua. Le variabili vengono elaborate in ambiente GIS. Da questi tematismi principali è possibile inoltre ricavare variabili derivate che possono essere comunque importanti per determinare la presenza dei chiroterri in una determinata area, come ad esempio la pendenza e l’esposizione. Data la scala di indagine non è opportuno utilizzare le variabili climatiche, visto che a scala regionale i predittori delle caratteristiche del paesaggio forniscono risultati migliori. Per lo scopo delle analisi in oggetto è consigliabile utilizzare un software che abbia come caratteristica distintiva l’utilizzo dei soli dati di presenza (ad es. Maxlike package in R o MAXENT) e che sia in grado di fornire buoni risultati ed estrapolazioni anche con dataset ridotti.

Indicazioni operative.

Frequenza e periodo. Frequenza rilievi nei rifugi (numero di rilievi per anno): Siti invernali, 1; Siti riproduttivi, 2; Siti di swarming, 3. Nel caso di mancate conoscenze sulla localizzazione dei rifugi a livello locale (ad esempio a scala regionale), si consiglia di applicare tecniche di radiotracking, sulle cui modalità si rimanda a testi più specifici (ad es. Agnelli et al. 2004).

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Giornate di lavoro stimate all’anno: i rilevamenti devono essere condotti da specialisti; ai fini della rendicontazione, le diverse tecniche qui presentate devono essere utilizzate per ottenere differenti informazioni sulle specie, quali presenza/assenza per la modellizzazione e preferenze ambientali (tecniche acustiche e catture, congiuntamente) o stato numerico delle popolazioni (conteggio presso i rifugi). Quindi il numero di giornate lavoro varia a seconda della tecnica utilizzata e dell’area indagata. Possiamo fornire pertanto solo un’indicazione più precisa circa i rilievi sui rifugi. Il numero minimo giornate di lavoro è di una per ogni rifugio per ogni stagione in cui sono presenti esemplari della specie indagata. Numero minimo di persone da impiegare: minimo 2, consigliate 3.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Micro e MesoMAMMIFERI

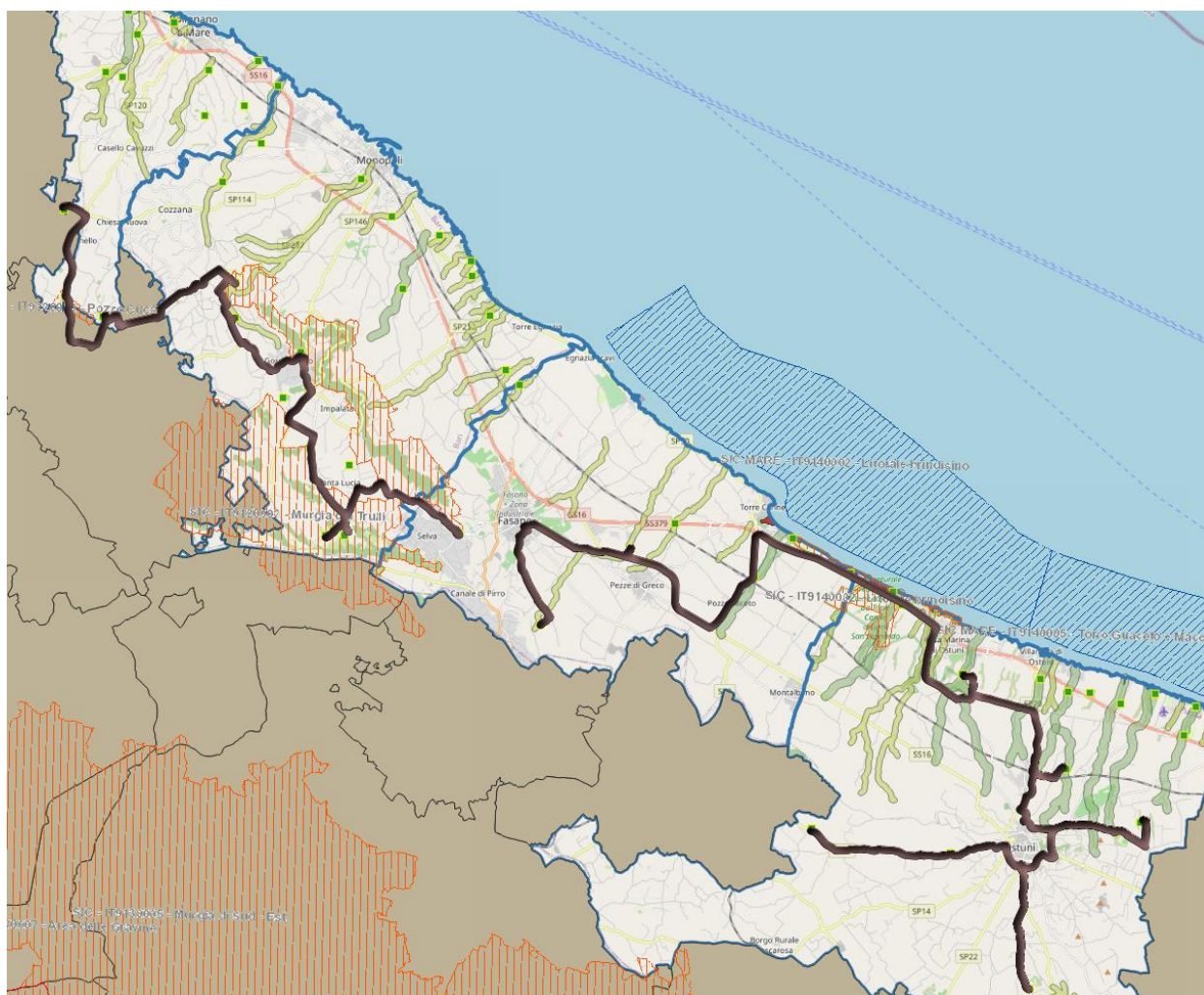
Protocollo MAM.1 Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi notturni)

N° 3 transetti notturni di circa 10 Km in aree idonee:

- Utilizzo di fari alogeni da entrambi i lati dell’autoveicolo, al fine di rilevare la presenza di mammiferi (avvistamento);

Seguono le mappe dei percorsi bioacustici attivati nelle aree di studio del progetto (cfr. Figure seguenti).

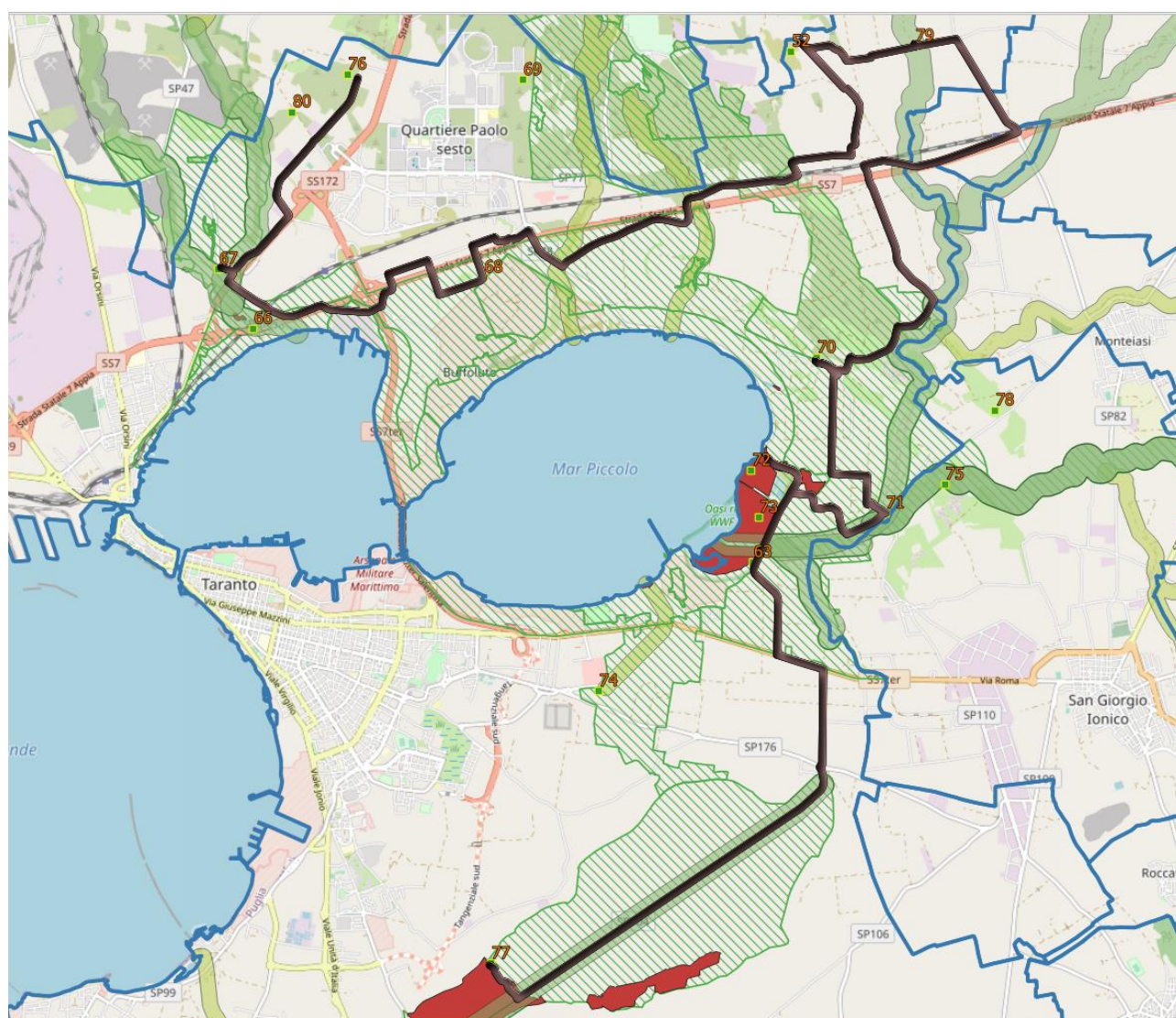
Figura 8 – Percorsi notturni con fari nell’area dei quattro comuni costieri (BA/BR).



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Le attività sono condotte mediante l’esplorazione di percorsi fissi con due fari su strade esistenti della lunghezza minima di circa 10 km con cadenza mensile, i percorsi saranno realizzati nei quadrati della maglia 10x10 EEA in modo da coprire le aree di studio in particolare nei quadrati con presenza di aree naturali e nelle fasce ecotonali.

Figura 8 – Percorsi notturni con fari nell’area del Mar Piccolo (TA).



Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Protocollo MAM.2 Micro e mesomammiferi: Carnivori (percorsi diurni)

Transetti diurni lungo percorsi in aree idonee con metodo naturalistico: osservazioni dirette ed eventuale rilievo di segni di presenza (p. es. impronte, feci, tane, resti alimentari, etc.):

- Transetti diurni di circa 300 m in stazioni idonee.

Le attività sono condotte mediante l’esplorazione percorsi fissi con il metodo naturalistico e cadenza stagionale, i percorsi diurni saranno realizzati nelle stazioni di monitoraggio con presenza di aree naturali e nelle fasce ecotonali.

Protocollo MAM.3 Micro e mesomammiferi: Carnivori (videofotrappolaggio)

Posizionamento di video-foto trappole in stazioni idonee per 7-10gg di sforzo di campionamento continuo:

- Transetti diurni di circa 300 m in stazioni idonee.

Le attività sono condotte mediante il posizionamento di fototrappole nelle aree a maggiore naturalità e nelle fasce ecotonali con cadenza mensile/stagionale, in modo da coprire l’intero territorio.

Protocollo MAM.4 Micromammiferi: Insettivori/Roditori (Traps/Borre)

Raccolta di borre di strigiformi o falconiformi e successiva analisi dei contenuti o eventuale posizionamento di trappole per micromammiferi.

Quanto segue è tratto da Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758) (Moscardino)

Tecniche di monitoraggio

Il metodo più utile per la raccolta di informazioni sulle popolazioni di moscardino è l’utilizzo di cassette-nido (Juškaitis, 2008) o tubi-nido, che vengono controllati con frequenza variabile a seconda che il fine sia la verifica della presenza/assenza della specie, il monitoraggio di trend o la stima della densità di popolazione. Durante il controllo delle cassette e dei tubi-nido è possibile catturare gli eventuali animali all’interno o verificare i segni di presenza della specie (nido e/o o tracce di nocchie consumate). Inoltre, è possibile utilizzare protocolli di cattura-marcatura-cattura (CMR) per stimare densità e parametri demografici (es. Mortelliti et al. 2014). In questo caso gli animali vengono marcati in modo individuale con targhetta auricolare, tatuaggio o microchip, e quindi rilasciati in situ. Per il solo monitoraggio della presenza, le cassette e i tubi-nido vanno posizionati in griglie di almeno 6x6 o transetti di almeno 2x10

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

cassette, distanziate 40-50 m. Per la stima di trend, densità e parametri demografici sono invece necessarie griglie di almeno 7x7 cassette-nido. In entrambi i casi, i campionamenti vanno opportunamente stratificati per tipologia ambientale, con almeno due griglie/transetti per tipologia.

In alternativa, la presenza della specie può essere monitorata con alcuni metodi che non prevedono la cattura diretta dei moscardini. Uno di questi è l'utilizzo di trappole per pelo (hair-tubes) (es. Capizzi et al., 2002), con esca (es. nocciole e altri semi) e placca adesiva, che vengono disposte in transetti lineari a 20-40 m di distanza (Gagliardi et al., 2012). Altri metodi indiretti, applicabili nei contesti ambientali che lo permettono, consistono nella ricerca dei gusci aperti di nocciole, o la ricerca autunnale dei nidi in siepi e zone esterne ai boschi.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

La qualità dell’habitat viene valutata mediante modelli che mettono in relazione la presenza/assenza o la densità di moscardini con alcuni parametri ambientali rilevati a varie scale. I parametri vanno dalla copertura e configurazione spaziale dell’habitat, alla presenza di barriere o elementi di collegamento, alle caratteristiche quali-quantitative e strutturali della vegetazione (es. struttura e diversità della componente arbustiva).

Indicazioni operative

Frequenza e periodo. Vanno effettuate almeno due sessioni di campionamento l’anno, una a fine maggio-giugno e una a fine agosto-settembre. Il periodo di campionamento in ciascuna area dipende però delle caratteristiche climatiche locali, evitando il periodo di ibernazione e i periodi troppo caldi in cui la specie è poco campionabile. Se lo scopo è il solo monitoraggio della presenza, dei trend basati su indici di popolazione, o la stima di alcuni parametri demografici (es. sopravvivenza, fertilità), le cassette e i tubi-nido possono essere controllati una volta per sessione, anche se è consigliabile aumentare il numero di repliche temporali. Nell’applicazione di protocolli CMR finalizzati alla stima della densità con modelli a popolazioni chiuse, vanno invece effettuati almeno 3-5 controlli a distanza ravvicinata (es. ogni 7 giorni) in ciascuna sessione. L’intervallo temporale va scelto in modo da garantire che la popolazione sia chiusa, ma allo stesso tempo da non recare eccessivo disturbo agli animali per evitare l’abbandono delle cassette. Il monitoraggio della presenza con metodi indiretti va effettuato almeno due volte l’anno. Giornate di lavoro stimate all’anno. Per il monitoraggio della sola presenza con cassette, tubi-nido o metodi indiretti si stimano da 2 a 4 giornate di lavoro all’anno per ciascun sito (con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza tra loro lo consente). Utilizzando gli hair tubes, alla fase di campo va aggiunta una fase di laboratorio per l’analisi del pelo. Per l’utilizzo dei protocolli CMR il numero di giornate di lavoro all’anno per sito va invece da 2 a 10. Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l’utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. Nel caso di monitoraggi che prevedono la cattura degli individui, è necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Hystrix cristata Linnaeus, 1758 (Istrice)

Tecniche di monitoraggio

La presenza dell'istrice in un'area può essere monitorata con l'uso di fototrappole o con il rilevamento dei segni di presenza lungo transetti lineari. Tra i segni di presenza più rilevanti ci sono gli aculei, gli escrementi, di forma caratteristica, le impronte (identificate da personale esperto, per evitare confusione con quelle di tasso) e le tane (per evitare la confusione con le tane di tasso è opportuno confermare con altri segni di presenza nei pressi della tana o tramite foto-trappole) (Gagliardi et al., 2012).

Stima della qualità dell'habitat per la specie

Viste le caratteristiche generaliste della specie, la qualità dell'habitat non è definita da particolari fattori limitanti. Si può affermare, comunque, che la presenza e la densità dell'istrice siano maggiormente favorite da alcune caratteristiche quali-quantitative della vegetazione (legate a cover e risorse alimentari), dalla vicinanza da campi coltivati (come siti di alimentazione; Mori et al., 2014), e dalla presenza di siti idonei per le tane (Monetti et al. 2005). Una buona stima della qualità potrebbe essere pertanto ottenuta tramite carte di uso del suolo molto dettagliate (es. V livello Corine Landcover).

Indicazioni operative

Frequenza e periodo. Vanno effettuate due sessioni di campionamento l'anno, nei periodi di aprile-giugno e settembre-ottobre, quando il successo di cattura per questa specie è massimo. I campionamenti vanno stratificati per tipologia ambientale, con almeno due repliche (griglia o transetto) per ciascuna tipologia. Il trappolamento va condotto per almeno 10 notti di cattura consecutive, più 3 notti di pre-baiting per incrementare il successo di cattura. Giornate di lavoro stimate all'anno. Per monitorare la presenza si stimano da 2 a 4 giornate di lavoro all'anno per ciascun sito (con lo stesso impegno è possibile monitorare più di un sito, se la distanza dei siti lo consente). Numero minimo di persone da impiegare. Si consiglia l'utilizzo di squadre di due persone per ciascun sito o per gruppo di siti vicini. Nel caso di cattura degli individui, è necessario che il personale sia adeguatamente formato ed autorizzato alla manipolazione degli animali.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Canis lupus Linnaeus, 1758 (Lupo)

Tecniche di monitoraggio

Fototrappolaggio. Consente di ottenere dati di presenza/assenza, indicazioni del numero minimo di individui/branchi, presenza di fenotipi ibridi o atipici, dell’avvenuta riproduzione del branco, del numero minimo di cuccioli. Può essere utilizzato ad area vasta per stime di distribuzione disponendo più fototrappole in celle 10x10 km selezionando le celle che contengono potenzialmente habitat e vie di spostamento per il lupo.

Stima della qualità dell’habitat per la specie

Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive dell’abbondanza/presenza, è possibile stimare l’area dell’habitat potenziale, l’area dell’habitat idoneo e la qualità dell’habitat. La disponibilità di prede può essere considerata nelle analisi disponendo di dati restituibili cartograficamente.

Indicazioni operative

Frequenza e periodo: fototrappolaggio,. Giornate di lavoro stimate all’anno: si stima che per ogni maglia si proceda a campionare almeno una volta al mese.

Numero minimo di persone da impiegare: minimo 2

Mustela putorius Linnaeus, 1758 (Puzzola)

Tecniche di monitoraggio

Il fototrappolaggio è una tecnica potenzialmente efficace per monitorare le popolazioni di puzzola ad area vasta. Il successo di cattura fotografica può però essere modesto (Fusillo e Marcelli 2014), in relazione alle densità tipicamente basse della puzzola e alla selezione di habitat ripari e coperture vegetali molto fitte. Appare utile selezionare i siti di campionamento da una mappa del reticolo idrografico dell’area di studio per avere una buona rappresentazione degli habitat ripari e ottenere sufficienti rilevamenti fotografici. La selezione dei siti dovrebbe tenere conto anche delle caratteristiche sul campo, in particolare della vicinanza di coperture arbustive. L’utilizzo di un’esca può aumentare significativamente la rilevabilità fotografica della puzzola. È necessario stimare la probabilità di cattura fotografica con un numero sufficiente di rilevamenti ripetuti di presenza/assenza per ottenere stime della distribuzione libere dal bias delle false assenze.

Le trappole fotografiche devono essere posizionate ad una altezza da terra non superiore ai 30 cm, con modalità tali da fotografare un animale ad una distanza non troppo elevata. Le rilevazioni fotografiche ripetute possono essere analizzate con una classe di modelli statistici noti come occupancy models (MacKenzie et al. 2006) per stimare la probabilità di cattura e la probabilità di presenza in un sito. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS come variabili predittive della probabilità di occupazione può essere stimata l’area di distribuzione.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Stima della qualità dell’habitat per la specie

La qualità dell’habitat viene valutata mediante modelli statistici che stimano la probabilità di presenza della specie in funzione di parametri ambientali quantificati nei siti campionati. Stime accurate sono ottenute con gli occupancy models che separano gli effetti delle variabili ambientali sulla presenza della specie dagli effetti delle medesime variabili sulla probabilità di cattura fotografica. Utilizzando misure di caratteristiche ambientali quantificate in un GIS da mappe della vegetazione o uso del suolo come variabili predittive della probabilità di presenza, è possibile stimare l’area dell’habitat potenziale, l’area dell’habitat idoneo e la qualità dell’habitat. Ciò è reso in formato raster estrapolando le funzioni stimate alle celle non campionate di una griglia di opportuna dimensione.

Indicazioni operative

Frequenza e periodo: per massimizzare la probabilità di cattura fotografica della puzzola, il fototrappolaggio va condotto preferibilmente nel periodo marzo-ottobre. Giornate di lavoro stimate all’anno: uno scenario plausibile di fototrappolaggio con 2 coppie di operatori, una dotazione di 25 fototrappole da allocare in almeno 75 siti di campionamento, l’installazione, la rimozione della attrezzatura e almeno una visita intermedia di controllo, richiede 38 (disegno con 1 fototrappola/sito) - 75 giornate di lavoro (disegno con repliche spaziali; 3 fototrappole/sito), per complessivi 150 - 300 giorni/uomo. Numero minimo di persone da impiegare: 2 coppie di rilevatori

Bibliografia

INVERTEBRATI

Balletto E., Bonelli S. & Cassulo L., 2005. Mapping the Italian butterfly diversity for conservation. *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe*, 1: 71-76.

Campanaro A., Bardiani M., Spada L., Carnevali L., Montalto F., Antonini G., Mason F. & Audisio P. (eds), 2011. Linee guida per il monitoraggio e la conservazione dell’entomofauna saproxilica. *Quaderni Conservazione Habitat*, 6. Cierre Grafica, Verona, 8 pp. + CD-ROM

Chiari S., Bardiani M., Zauli A., Hardersen S., Mason F., Spada L. & Campanaro A., 2013a. Monitoring of the saproxylic beetle *Morimus asper* (Sulzer, 1776) (Coleoptera: Cerambycidae) with freshly cut log piles. *Journal of Insect Conservation*, DOI 10.1007/s10841-013-9606-4.

Mendez M., 2008. How to mark Lucanidae for studies of capture-mark-recapture. Available at <http://entomologia.rediris.es/gtli/index.htm> (accessed June 2011).

Moorkens E.A. & Killeen I.J., 2011. Monitoring and Condition Assessment of Populations of *Vertigo geyeri*, *Vertigo angustior* and *Vertigo moulinsiana* in Ireland. *Irish Wildlife Manuals*, No. 55. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and Gaeltacht, Dublin, Ireland.

Pollard E. & Yates T.J., 1993. *Monitoring butterflies for ecology and conservation*. Chapman and Hall, London, UK, 274 pp.

Pou i Rovira Q., Feo Quer C., Campos M., Araujo Armero R., Puigvert i Picart T. & Bassols i Isamat E., 2014. Protocolo para seguimiento de las poblaciones de *Unio elongatulus* y otras náyades

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

autóctonas. A.1 - Protocolos de reproducción, reforzamientos y seguimientos de *Unio elongatulus*. LIFE12 NAT/ES/001091.

Reynolds J.D., O’Connor W., O’Keeffe C. & Lynn D., 2010. A technical manual for monitoring white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* in Irish lakes. Irish Wildlife Manuals, 45, National Parks and Wildlife Service, Department of the Environment, Heritage and Local Government, Dublin, 23 pp.

Trizzino M., Audisio P., Bisi F., Bottacci A., Campanaro A., Carpaneto G.M., Chiari S., Hardersen S., Mason F., Nardi G., Preatoni D.G., Vigna Taglianti A., Zauli A., Zilli A. & Cerretti P., 2013. Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio. Quaderni Conservazione Habitat, 7. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversità Forestale. Cierre Grafica, Sommacampagna, Verona, 256 pp.

ANFIBI RETTILI

Royle J. S., 2004. Modeling abundance index data from anuran calling surveys. *Conservation Biology*, 18(5):1378–1385.

Caron J., Renault O. & Le Galliard J. F., 2010. Proposition d’un protocole standardisé pour l’inventaire des populations de reptiles sur la base d’une analyse de deux techniques d’inventaire. *Bulletin de la Société herpétologique de France*, 134:3- 25.

Luiselli L. & Filippi E., 2000. Status of the Italian snake fauna and assessment of conservation threats. *Biological Conservation*, 93(2): 219–225.

Mebert K., Conelli A.E., Nembrini M. & Schmidt B.R., 2011. Monitoring and assessment of the distribution of the dice snake in Ticino, Southern Switzerland. *Mertensiella* 18: 117-130.

Olivier A. & Mailet G. (ed), 2013. Protocole commun d’inventaire des reptiles terrestres sur les Réserves Naturelles. Réserves Naturelles de France - Groupe Amphibiens et Reptiles: 1-8.

Oneto F., Ottonello D. & Braidà L., 2014. Progetto di monitoraggio della fauna minore quale bioindicatore dello stato dell’ambiente e della Rete Natura 2000 in Liguria 2012-2014. Rapporto tecnico. Regione Liguria.

UCCELLI

Baccetti N., Dall’Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biologia e Conservazione della Fauna* 111, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Bologna. www.infs-acquatici.it/PDF/iwc/BiolConsFauna111_2002.pdf

Baccetti N., Melega L., Serra L., Spina F., 2004. Testing our counters: why a national initiative was started and what happened. *News from the IWC Western Palearctic and Southwest Asia*, 7: 6.

Baccetti N., Serra L., 1994. Elenco delle zone umide italiane. *Documenti Tecnici* 17. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Bologna.

Boldregghini P., Chelini A., Spagnesi M., 1978. Prime considerazioni sui risultati dei censimenti invernali degli anseriformi e della folaga in Italia (1975-1977). *Atti II Convegno Siciliano di Ecologia*, Noto, 23-25 ottobre 1977. pp. 159-167.

Focardi S., Spina F., 1986. Rapporto sui censimenti invernali degli Anatidi e della Folaga in Italia (1982-1985). *Documenti Tecnici* 2 Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, Bologna.

Pavón-Jordán D., Clausen P., Dagys M., Devos K., Encarnação V., Fox A.D., Fros, T., Gaudard, C., Hornman M., Keller V., Langendoen T., Ławicki Ł., Lewis L.J., Lorentsen S.-H., Luigujoe L., Meissner W., Molina B., Musil P., Musilova Z., Nilsson L., Paquet J.Y., Ridzon J., Stipniece A., Teufelbauer N., Wahl J., Zenatello M., Lehtikoinen A., 2018. Habitat- and species-mediated

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

shortand long-term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather. *Divers. Distrib.*, 25: 225-239. Ramsar Convention Bureau, 1990. Guidelines for the implementation of the Wise Use concept. REC. C.4.10 (Rev.). Annex III. In: Proceedings of the Fourth Meeting of the Conference of the Contracting Parties, Montreux, Switzerland, 27 June to 4 July 1990. 1: 177-182. Serra L., Magnani A., Dall’Antonia P., Baccetti N., 1997. I risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. *Biologia e Conservazione della Fauna* 101, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Bologna. Zenatello M., Baccetti, N., Borghesi F., 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. *Rapporti Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale (ISPRA)* 206/2014. Wetlands International, 2019. "Waterbird Population Estimates". wpe.wetlands.org

MAMMIFERI

Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. & Genovesi P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia. *Quad. Cons. Natura*, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, 216 pp.

Ciucci P. & Boitani L., 2010. Monitoraggio del lupo tramite conta delle tracce su neve: criteri, limiti e condizioni di impiego. In (Caniglia R., E. Fabbri, C. Greco & E. Randi, eds.): *Ricerca scientifica e strategie per la conservazione del lupo (Canis lupus) in Italia*. Quaderni di Conservazione della Natura 33, Ministero Ambiente – ISPRA: 67-89.

Franzetti B. & Focardi S., 2006. La stima delle popolazioni di Ungulati mediante distance sampling e termocamera a infrarossi. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali - Istituto Nazionale Fauna Selvatica. *DocumentiTecnici* n. 26, 88 pp.

Guillera-Aroita G. & Lahoz-Monfort, J. J., 2012. Designing studies to detect differences in species occupancy: power analysis under imperfect detection. *Methods in Ecology and Evolution*, 3(5): 860–869.

MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Royle J.A., Pollock, K.H., Bailey, L.L. & Hines, J.E., 2006. *Occupancy estimation and modeling. Inferring patterns and dynamics of species occurrence*. Academic Press, USA, 344 pp.

Marucco F. (a cura di) 2014. *Strategia, metodi e criteri per il monitoraggio dello stato di conservazione della popolazione di lupo sulle Alpi italiane*. Progetto LIFE 12 NAT/IT/00080 WOLFALPS – Azione A2, 60 pp.

Panzacchi M., Genovesi P. & Loy A. (ed.), 2011. *Piano d’azione per la conservazione della lontra*. Ministero per la Tutela dell’Ambiente, del Territorio e del Mare e ISPRA. 265 pp.

Reuther C., Dolch D., Green R., Jahrl J., Jefferies D.J., Krekemeyer A., Kucerova M., Madsen A.B., Romanowski J., Roche K., Ruiz-Olmo J., Teubner J. & Trindade A., (2000). Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). Guidelines and evaluation of the Standard Method for surveys as recommended by the European section of the IUCN/SSCOtter Specialist Group, *Habitat*, 12: 1-152. Rodhouse T.J., Ormsbee P.C, Irvine K.M., Vierling L.A., Szewczak J.M. & Vierling K.T., (2012) Assessing the status and trend of bat populations across broad geographic regions with dynamic distribution models. *Ecological Applications*, 22(4): 1098–1113.

Russo D. & Jones G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of timeexpanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, London, 258: 91-103.

Servizio di “Analisi della componente faunistica terrestre nell’area dell’Azione pilota 1 del progetto BEST”

Trocchi V. & Riga F., 2005. I Lagomorfi in Italia. Linee guida per la conservazione e la gestione. Documenti tecnici Min. Politiche Agricole e Forestali, Ist. Naz. Fauna Selvatica, 128 pp. Van der Meij T., Van Strien A.J., Haysom K.A., Dekker J., Russ J., Biala K., Bihari Z., Jansen E., Langton S., Kurali A., Limpens H., Meschede A., Peterson G., Presetnik P., Pruger J., Reiter G., Rodrigues L., Schorcht W., Uhrin M. & Vintulis V., 2014. Return of the bats? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula. *Mammalian Biology* <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2014.09.004>.