



ATTI
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI

MEMORIE • SERIE B • VOLUME CXXVII • ANNO 2020



Edizioni ETS

INDICE - CONTENTS

- A. BERTACCHI, D. BORGIA – Paesaggio forestale e incendi in aree forestali del Monte Pisano: il caso di studio della Valle di Crespignano (PI) - Toscana nord-occidentale. *Forest landscape and fires in forested areas of Monte Pisano: the case study of Crespignano Valley (Pisa, NW Tuscany, Italy)* pag. 5
- R. CANOVAI – Contributo alla conoscenza dei Coccinellidi (*Coleoptera, Coccinellidae*) del Parco Regionale della Maremma (Toscana). *Contribution to the knowledge of ladybirds (Coleoptera Coccinellidae) of the Maremma Regional Park (Tuscany, Italy)*. » 21
- M. IANNIBELLI, D. MUSMARRA, A. AIESE – Comunità bentoniche di un'area costiera del Tirreno (Agropoli, Salerno). *Benthic communities of a Thyrrhenian sea coastal area (Agropoli, Salerno)*. » 29
- E. DEL GUACCHIO, A. DE NATALE, A. STINCA – Notes to the non-native flora of Campania (Southern Italy). *Note alla flora non nativa della Campania (Italia meridionale)*. » 39
- R. VANGELISTI, S. MACCIONI – Il Catalogo manoscritto dell'Erbario di Napoleone Pio Passerini (1862-1951) conservato nel Museo Botanico pisano. *The manuscript Catalogue of the Herbarium by Napoleone Pio Passerini (1862-1951) kept in the Botanical Museum of Pisa (Italy)*. » 51
- G. MANGANELLI, L. FAVILLI, D. BARBATO, A. BENOCCI – Distribuzione e conservazione di *Vertigo angustior* e *Vertigo moulinsiana* (Mollusca, Gastropoda, Vertiginidae) in Toscana: stato delle conoscenze. *Geographical distribution and conservation status of Vertigo angustior and Vertigo moulinsiana (Mollusca, Gastropoda, Vertiginidae) in Tuscany, Italy: state of the art*. » 59
- R. MENCACCI, Y. POZO-GALVAN, C. CARUSO, P. LUSCHI – Long-range movements of the first oceanic-stage loggerhead turtle tracked in Italian waters. *Movimenti a lungo raggio in acque italiane di una tartaruga comune in fase oceanica*. » 79
- A. MISURI, G. FERRETTI, L. LAZZARO, M. MUGNAI, D. VICIANI – Investigations on ecology and distribution of *Senecio inaequidens* DC. (Asteraceae) in Tuscany (Italy). *Ricerche su ecologia e distribuzione di Senecio inaequidens DC. in Toscana*. » 85
- L. PERUZZI *et al.* – Contributi per una flora vascolare di Toscana. XII (739-812). *Contributions for a vascular flora of Tuscany. XII (739-812)*. » 101
- C. RUSSO, F. CECCHI, P.A. ACCORSI, N. SCAMPUDDU, M.N. BENVENUTI, L. GIULIOTTI – Investigation on sheep farm characteristics, wolf predation and animal welfare in the Grosseto province (Italy). *Indagine preliminare sulle caratteristiche aziendali, la predazione da lupo e il benessere animale in allevamenti ovis della provincia di Grosseto (Italia)*. » 113
- M. SENSI, G. MAZZA, E. MORI, B. ESATTORE – Valutazione ambientale del fiume Merse (Toscana) associata a campionamenti del granchio di fiume *Potamon Fluviatile*. *Environmental evaluation of the Merse river (Tuscany, Italy) associated to sampling of the freshwater crab Potamon fluviatile*. » 121

PROCESSI VERBALI

Pubblicati nel sito <http://www.stsn.it>

Published on the internet site <http://www.stsn.it>

GIUSEPPE MANGANELLI ⁽¹⁾, LEONARDO FAVILLI ⁽¹⁾, DEBORA BARBATO ⁽¹⁾, ANDREA BENOCCI ⁽²⁾

DISTRIBUZIONE E CONSERVAZIONE DI *VERTIGO ANGUSTIOR* E *VERTIGO MOULINSIANA* (MOLLUSCA, GASTROPODA, VERTIGINIDAE) IN TOSCANA: STATO DELLE CONOSCENZE

Abstract - G. MANGANELLI, L. FAVILLI, D. BARBATO, A. BENOCCI, *Geographical distribution and conservation status of Vertigo angustior and Vertigo moulinsiana (Mollusca, Gastropoda, Vertiginidae) in Tuscany, Italy: state of the art.*

The aim of the MONITO-RARE Project, a collaboration between the Tuscan Regional Government and the Universities of Florence, Pisa and Siena, was to gather, analyse and validate data on the status of species and habitats of conservation concern under Council Directive 92/43/EEC (Habitats Directive). In the context of this project, the distribution and the status of the threatened land snail species *Vertigo angustior* and *Vertigo moulinsiana* was revised on the basis of data from available datasets (CKmap and RENATO) and from new field research.

Assessment of the datasets CKmap and RENATO highlighted some critical aspects concerning the reliability: much of data is based on old reports, in some cases from alluvial debris of river basins that span much larger areas than the basic cartographic grid cells, and some records appear to be based on subfossil specimens. Finally the map coverage available from III Report of the Habitats Directive shows several inconsistencies with the available sets of data.

The reports considered unreliable were therefore excluded and the datasets were integrated with new records mainly collected in the last decade. Analysis of this information indicates that *Vertigo angustior* has a scattered distribution in Tuscany, while *Vertigo moulinsiana* is extremely localized/rare. Both species, where present, occur at low densities and are generally linked to riparian vegetation of small streams. These marginal habitats are very circumscribed and are increasingly threatened by the heavy disturbance of reclamation agencies (Consorzi di Bonifica), commissioned by the Tuscan Regional Government for water course management. Thus the conservation status of both species in Tuscany cannot be considered favourable.

Key words - species of European interest, Reports of Habitats Directive, collecting and mapping, reclamation agencies, Tuscany, Italy

Riassunto - G. MANGANELLI, L. FAVILLI, D. BARBATO, A. BENOCCI, *Distribuzione e conservazione di Vertigo angustior e Vertigo moulinsiana (Mollusca, Gastropoda, Vertiginidae) in Toscana: stato delle conoscenze.*

Nel corso del progetto MONITO-RARE, una collaborazione tra la Regione Toscana e le Università di Firenze, Pisa e Siena per la realizzazione di attività di raccolta, analisi e valutazione dei dati inerenti lo stato di conservazione di specie ed habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva Habitat, è stato fatto il punto sulla distribuzione e sullo stato di *Vertigo angustior* e *Vertigo moulinsiana* sulla base dei dati disponibili nei database di CKmap e di RENATO e dei dati ottenuti nel corso di nuovi campionamenti fatti a partire dal 2010.

L'analisi dei dati presenti nei database di CKmap e di RENATO ha evidenziato come la maggior parte dei essi sia basata su raccolte datate, in alcuni casi provenienti da posature fluviali riguardanti bacini molto

più ampi delle celle del reticolo usato come base cartografica e in altri anche su esemplari sospettati di essere subfossili. Inoltre sono state accertate incongruenze tra i record presenti nei due database e la copertura cartografica fornita nel III Rapporto della Direttiva Habitat. Escludendo le segnalazioni non affidabili e integrando quelle valide con nuovi record raccolti negli ultimi venti anni emerge una distribuzione abbastanza frammentaria per *Vertigo angustior* e molto localizzata per *Vertigo moulinsiana*. Entrambe le specie, dove presenti, mostrano basse densità e si trovano generalmente associate alla vegetazione ripariale di piccoli corsi d'acqua. Questi ambienti marginali sono estremamente circoscritti e sempre più spesso minacciati dai pesanti interventi realizzati dai Consorzi di Bonifica, a cui la Regione Toscana ha affidato la gestione idraulica; pertanto lo stato di conservazione di queste due specie in Toscana non può essere considerato favorevole.

Parole chiave - specie di interesse comunitario, Rapporto della Direttiva Habitat, campionamento e mappatura, consorzi di bonifica, Toscana, Italia

INTRODUZIONE

Nel 2018 il Settore Tutela della Natura e del Mare della Regione Toscana ha stipulato un accordo con le Università di Firenze, Pisa e Siena sia per definire il quadro conoscitivo degli habitat e delle specie terrestri e d'acqua dolce di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43 CEE (Direttiva Habitat), sia per sviluppare metodologie standardizzate per il loro monitoraggio. Il progetto, denominato MONITO-RARE, era articolato in due fasi operative. Nel corso della prima fase era previsto l'aggiornamento delle conoscenze sulla distribuzione degli habitat e delle specie di interesse comunitario e la verifica del loro stato di conservazione attraverso l'individuazione delle pressioni e delle minacce potenziali e in atto, informazioni queste funzionali all'elaborazione del IV Rapporto nazionale sullo stato di attuazione della Direttiva Habitat in Italia. Durante la seconda fase era prevista la messa a punto di un sistema di monitoraggio basato sulle direttive operative proposte da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) e la sperimentazione della sua applicabilità

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Sezione di Scienze Ambientali, via Mattioli 4, 53100 Siena; E-mail: manganelli@unisi.it, leonardo.favilli@unisi.it, debora.barbato87@gmail.com

⁽²⁾ Museo di Storia Naturale dell'Accademia dei Fisiocritici, Piazzetta Gigli 2, 53100 Siena; E-mail: andrea.benocci.76@gmail.com

ad una selezione di habitat e di specie di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000 della Toscana. All'atto pratico, per quanto riguardava la distribuzione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, dovevano essere aggiornate le mappe fornite da ISPRA recuperando i dati pubblicati o raccolti dopo il III Rapporto nazionale sullo stato di attuazione della Direttiva Habitat in Italia (2013).

Per i molluschi, la prima fase del progetto ha interessato le quattro specie inserite negli Allegati II, IV e V della Direttiva Habitat, riportate per la Toscana (*Anisus vorticulus*, *Vertigo angustior*, *Vertigo moulinsiana*, *Unio elongatulus*). Sebbene non fosse previsto dal Progetto MONITO-RARE si è proceduto ad una verifica delle mappe di queste quattro specie. Ciò ha evidenziato una serie di incongruenze tra la copertura e i record esistenti nei database, incongruenze che hanno suggerito la necessità di una verifica più accurata dei dati relativi alla loro restituzione cartografica.

Nel presente contributo sarà quindi fatto il punto sullo stato delle conoscenze in Toscana di *Vertigo angustior* e *Vertigo moulinsiana* sulla base di un'analisi critica dei record presenti nei database di CKmap (Checklist e distribuzione della fauna italiana) e RENATO (Repertorio Naturalistico Toscano), su cui sono basate le mappe del III Rapporto, e sulla base dei dati ottenuti nel corso di campionamenti iniziati negli anni '80 e ripresi con particolare intensità a partire dal 2010.

MATERIALI E METODI

Origine dei dati

I record disponibili derivano dal database di **CKmap** (per informazioni sul progetto CKmap, vedi: Ruffo & Stoch, 2005a, 2007a) e da quello di **RENATO** (per informazioni sul progetto RENATO, vedi: Castelli & Sposimo, [2005]; Sposimo & Castelli, 2005). I record sui molluschi presenti in questi database sono stati a suo tempo forniti dai soggetti coinvolti nel gruppo di lavoro: Marco Bodon (**MB**), Simone Cianfanelli e collaboratori (**SC**), Giuseppe Manganelli e collaboratori (**GM**) oppure sono stati desunti dalla letteratura. Il database di RENATO è stato trasferito ad ISPRA durante la preparazione del II e III Rapporto nazionale sullo stato di attuazione della Direttiva Habitat e ha costituito la principale fonte per la copertura toscana nelle mappe del **III Rapporto** (per ulteriori informazioni sui progetti CKmap, RENATO e altri di interesse cartografico e conservazionistico riguardanti la biodiversità della Regione Toscana, vedi App. 1).

La maggior parte dei dati inediti sono stati raccolti a partire dal 2010 con un campionamento, ancora in corso, che ha riguardato soprattutto la Toscana a sud dell'Arno e l'Arcipelago Toscano. Sono stati utilizzati tre metodi di raccolta: la ricerca a vista effettuata diret-

tamente in campagna (1); il prelievo di lettiera e suolo superficiale (2); il prelievo di posature fluitate dai corsi d'acqua (3). In questi ultimi due casi il materiale prelevato, una volta portato in laboratorio, è stato asciugato e frazionato. La frazione più grossolana è stata smistata a vista; le due frazioni più fini sono state smistate al microscopio binoculare. Durante il 2018 è stato, infine, effettuato anche un campionamento quantitativo in quattro ZSC toscane (IT5150002 Monte Ferrato e Monte Iavello; IT5190002 Monti del Chianti; IT5190006 Alto Merse; IT51A0025 Monte Argentario, Isolotto di Porto Ercole e Argentarola): in 17 siti idonei sono stati prelevati da 0,5 a 8,5 litri di posature e da 3,5 a 9,5 litri di lettiera per un totale di 80 litri di materiale.

Georeferenziazione

CKmap: siti di raccolta georeferenziati dai raccoglitori alle maglie 1×1 km o 10×10 km del sistema UTM ED50 secondo la codifica MGRS (Military Grid Reference System) (Latella *et al.*, 2005). **RENATO**: siti di raccolta georeferenziati dai raccoglitori alle celle 1×1 km o 10×10 km del sistema UTM ED50 utilizzando la codifica MGRS. La georeferenziazione MGRS è stata successivamente trasformata dagli operatori in una coordinata Easting (x) e Northing (y) espressa in metri e riferita al centro cella 1×1 km, 5×5 km o 10×10 km (Castelli & Sposimo, [2005]). **III Rapporto**: i dati trasferiti ad ISPRA durante la preparazione del II e III Rapporto sono stati georeferenziati secondo il sistema ETRS89. **Inediti**: siti di raccolta georeferenziati dai raccoglitori alle maglie 1×1 km del sistema UTM WGS84 utilizzando la codifica MGRS.

Mappe e copertura

Le mappe del progetto CKmap sono disponibili nel CD allegato al volume (Ruffo & Stoch, 2005a, 2007a); quelle del III Rapporto sono scaricabili dalla Rete del Sistema Informativo Nazionale (<http://www.sinanet.isprambiente.it/it>). La distribuzione delle specie è indagata a livello regionale utilizzando la griglia delle celle di 10×10 km del sistema UTM WGS84 come base cartografica. La copertura è basata esclusivamente su dati raccolti all'interno di una cella di 10×10 km oppure ricavati da posature (materiale fluitato durante eventi alluvionali) e/o sedimenti di corsi d'acqua il cui bacino si sviluppa completamente o prevalentemente all'interno di una cella 10×10 km (posature intraquadratiche). La cella è coperta quando esiste almeno un record proveniente da essa. Sono esclusi i record provenienti da posature di corsi d'acqua il cui bacino si sviluppa prevalentemente al di fuori della cella 10×10 km considerata (posature extraquadratiche) oppure provenienti da spiaggiature marine. Quando più record sono disponibili per quadrato, la copertura si basa sul record più recente di origine intraquadratica.

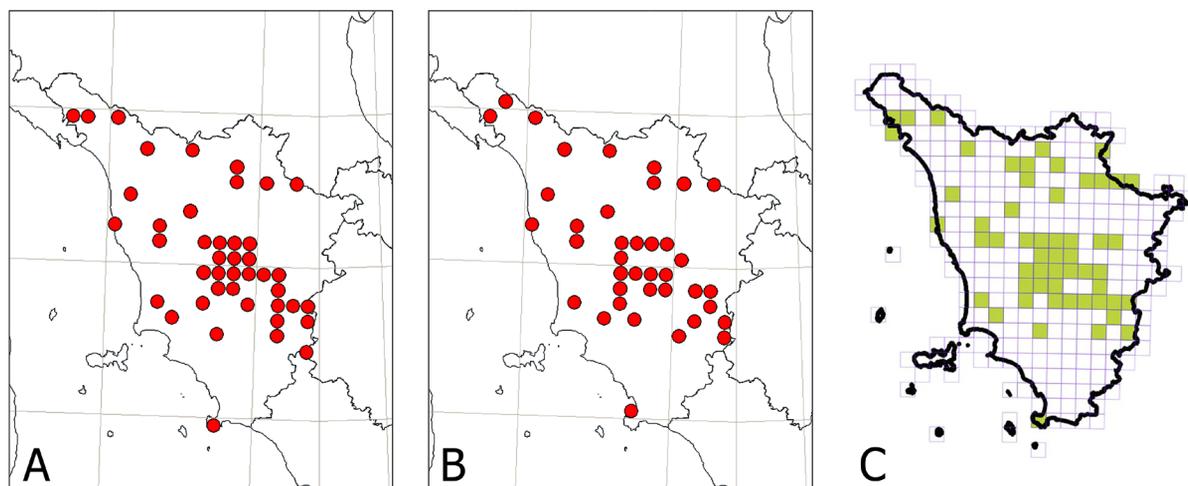


Figura 1. La distribuzione di *Vertigo angustior* in Toscana secondo CKmap (2005) (Fig. 1A), CKmap (2007) (Fig. 1B) e III Rapporto (Fig. 1C). NB: in CKmap (2005) e CKmap (2007) PP57 e QN36 sono coperti con record erroneamente georeferenziati (PP57 = PP41 e QN36 = QN35; vedi testo).

RISULTATI: *VERTIGO ANGUSTIOR*

Record disponibili nei database CKmap e RENATO (App. 2)

Complessivamente sono disponibili 84 record utili, 66 dei quali in CKmap e 68 in RENATO. I due database condividono 50 record: CKmap ha 16 record non condivisi da RENATO mentre RENATO ha 18 record non condivisi da CKmap. RENATO include 4 ulteriori record che sono stati esclusi: 1 (PP90 Pianella) perché basato su materiale subfossile; 1 (PP80 Montagnola Senese; Favilli & Manganelli, 2001) perché basato su materiale già elencato, raccolto nel PN78; 2 (PN78 Montarrenti; PN99 Taverne d'Arbia) perché doppi di record già inclusi, basati sulla medesima raccolta, anche se riportati con una diversa denominazione del sito (PN78 Torrente Rosia, Ponte della Pia; PN99 Torrente Arbia, Taverne d'Arbia). È possibile che anche altri 2 record bibliografici in RENATO (PP66: Provincia di Prato, Lori & Cianfanelli, 2005; PP77: Comune di Barberino di Mugello, Lori & Cianfanelli, 2005) siano basati su materiale già in elenco (PP66: Torrente Bardena, a livello del cimitero di Figline; PP77: Rio Lora, tra Borgo e Laiano, a S di Mangona).

I 66 record in CKmap provengono dalla letteratura (2 record: Issel, 1866), da collezioni museali (5 record da MZUF) e da collezioni private (8 da MB, 15 da SC, 36 da GM). Di questi, 2 record sono da raccolte a vista, 53 da posature/spiaggiature (28 intraquadratici e 25 extraquadratici), 4 probabilmente da sedimenti sorgentizi (1) o torrentizi (3) e 7 di origine ignota (forse raccolte a vista o da lettiera). Tranne 4 record, tutti gli altri sono stati georeferenziati direttamente dai raccoglitori, ma 2 in modo erroneo (Fiume Era, Spedaletto non PP57 ma PP41; Pian di Giuncheto, sorgente non QN36 ma QN35). I 4 record privi di georeferenziazione

ne sono stati georeferenziati in questa sede anche se talora in modo solo approssimativo (Fiume Ragone: PP41; Fiume Arno, Firenze [come: "Lavaroni d'Arno"]: ?PP84; Montramito: ?PP05; Montramito presso il laghetto: ?PP05).

I 68 record di RENATO provengono dalla letteratura (10 record: Issel, 1866; Cianfanelli & Barbaresi, 1998; Lori & Cianfanelli, 2003, 2005; Cianfanelli & Lori, 2008; Cianfanelli, 2009) e da collezioni private (20 da SC, 38 da GM). Di questi, 2 sono da raccolte a vista, 1 da lettiera, 4 probabilmente da sedimenti sorgentizi (1) o torrentizi (3), 57 da posature (29 intraquadratici e 28 extraquadratici) e 4 di origine ignota (PN66 e PN77 probabilmente da posature intraquadratiche).

Copertura secondo i database CKmap e RENATO (Fig. 1)

I 66 record in CKmap producono una copertura di 43 quadrati secondo CKmap 2005 (Fig. 1A) e di 39 quadrati secondo CKmap 2007 (Fig. 1B). Durante la preparazione della versione inglese di CKmap, la nuova georeferenziazione a partire dalla "Loc_Touring" di tutti i record, inclusi quelli forniti già georeferenziati dai raccoglitori, ha comportato che 25 siti venissero georeferenziati erroneamente. Ciò si è tradotto in una variazione significativa della copertura: 16 quadrati non sono più coperti (NP89, PM89, PN46, PN75, PN78, PN97, PP70, PP80, PP90, QN09, QN15, QN17, QN19, QN34, QN37) o non sono più coperti con dati georeferenziati correttamente (QN27), 4 sono coperti con dati in parte georeferenziati erroneamente (NP79, PN89, PP71, QN16) e 12 quadrati sono coperti solo con dati georeferenziati erroneamente (NQ80, PN70, PN56, PN68, PN76, PN98, PP60, QP00, QN05, QN27, QN28, QN35).

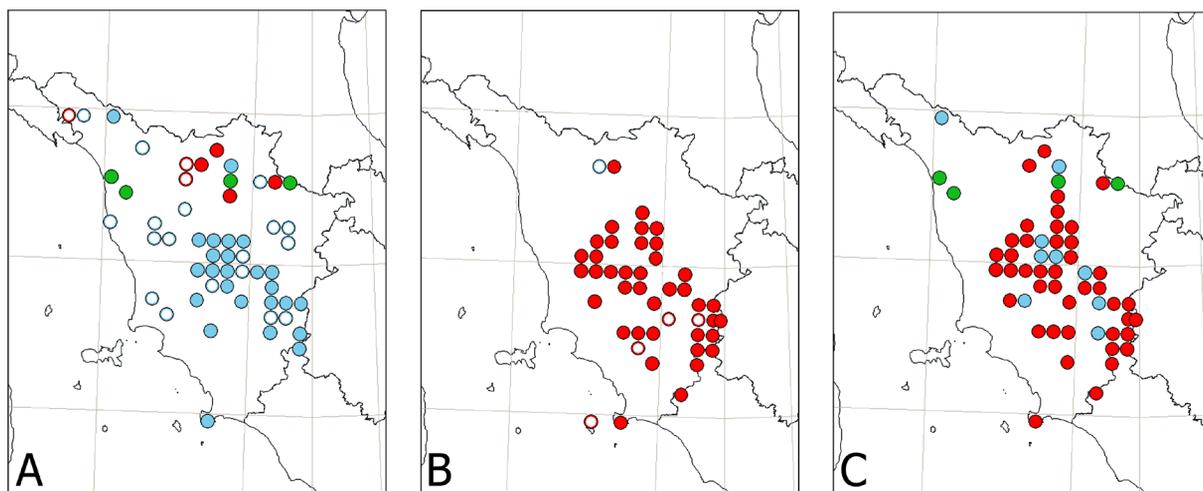


Figura 2. La distribuzione di *Vertigo angustior* in Toscana sulla base dei record utili nei database CKmap e RENATO (Fig. 2A), dei record inediti frutto dell'attività di ricerca del nostro gruppo di lavoro (Fig. 2B) e di tutti i record disponibili escludendo quelli di origine ignota e di possibile origine extraquadratica (Fig. 2C). Tondi pieni: record basati su materiali di origine intraquadratica; tondi vuoti: record di origine ignota (PP55 e PP56) o di possibile origine extraquadratica (gli altri); tondi blu: record raccolti prima del 2000; tondi rossi: record raccolti dal 2000 in poi. Per l'interpretazione dei colori nella legenda di questa figura si rimanda alla versione *on-line* di questo articolo.

I 68 record in RENATO producono una copertura di 44 quadrati. Tuttavia la mappa del III Rapporto (Fig. 1C) ne riporta 54, di cui 14 sono privi di record nel database di RENATO (7 quadrati hanno record in CKmap; 7 sono privi di qualsiasi record). Di converso nel database di RENATO ci sono 4 record per 4 quadrati che non sono coperti nella mappa del III Rapporto (PP55, QN34, QP12, QP22).

Nell'insieme gli 84 record disponibili tra i due database, considerando la georeferenziazione corretta di Fiume Era, Spedaletto (PP41 non PP57) e di Pian di Giuncheto, sorgente (QN35 non QN36), producono una copertura complessiva di 53 quadrati a cui ne va aggiunto un altro (?PP05) basato su due record non georeferenziati in CKmap (Montramito e Montramito presso il laghetto). Di questi solo 33 quadrati hanno copertura con dati di origine intraquadratica, per lo più basati su raccolte ante 2000 (alcuni risalenti addirittura all'800); solo 4 quadrati sono coperti da raccolte post 2000. Gli altri quadrati hanno copertura con dati di possibile origine extraquadratica (19) o ignota (2).

Record inediti (App. 3)

L'attività di ricerca sul campo iniziata negli anni '80 e svolta con particolare intensità a partire dal 2010 ha consentito di rilevare 92 record di *Vertigo angustior*, 54 dei quali inediti (cioè non inclusi nei database di CKmap e di RENATO). Di questi 92 record, solo 2 derivano da raccolte a vista, tutti gli altri da posature (89; 70 intraquadratici e 19 extraquadratici) e da spiaggiature (1). Tutti i dati inediti, con due sole eccezioni (PN56 e PN66), riguardano il settore centro-meridionale della regione.

Il campionamento quantitativo effettuato durante il 2018 ha permesso di raccogliere complessivamente 5142 esemplari riferibili a 74 specie. Le posature hanno rappresentato il metodo di campionamento più efficace: in 52 litri sono stati raccolti 4920 esemplari e 74 specie (più del 95% degli esemplari e il 100% delle specie); in 28 litri di lettiera sono stati raccolti 210 esemplari e solo 14 specie (il 5% degli esemplari e il 19% delle specie). *Vertigo angustior* è risultato presente solo in 4 siti su 17, rappresentando soltanto lo 0,35% di tutti gli esemplari raccolti (in tutto 16 su 5142).

Copertura complessiva (Fig. 2)

I record utili (84 inclusi nei dbase CKmap & RENATO) (Fig. 2A) più quelli inediti (54) (Fig. 2B) producono una copertura complessiva di 77 quadrati che si riduce, escludendo quelli coperti con dati di origine incerta e di possibile origine extraquadratica (NP79, NP89, PM59, PN37, PN46, PN84, PN99, PP02, PP27, PP31, PP32, PP41, PP53, PP55, PP56, QN06, QN16, QN26, QP05, QP12, QP21, QP22) a 55 quadrati, di cui 41 coperti con dati post 1999 (Fig. 2C). La copertura, più che la reale distribuzione della specie in Toscana, rappresenta lo stato delle conoscenze visto che tutto il settore centro-settentrionale è decisamente sottocampionato.

Conservazione

I dati disponibili non consentono di commentare lo status di *Vertigo angustior* in Toscana centro-settentrionale. In Toscana meridionale, dove il campionamento

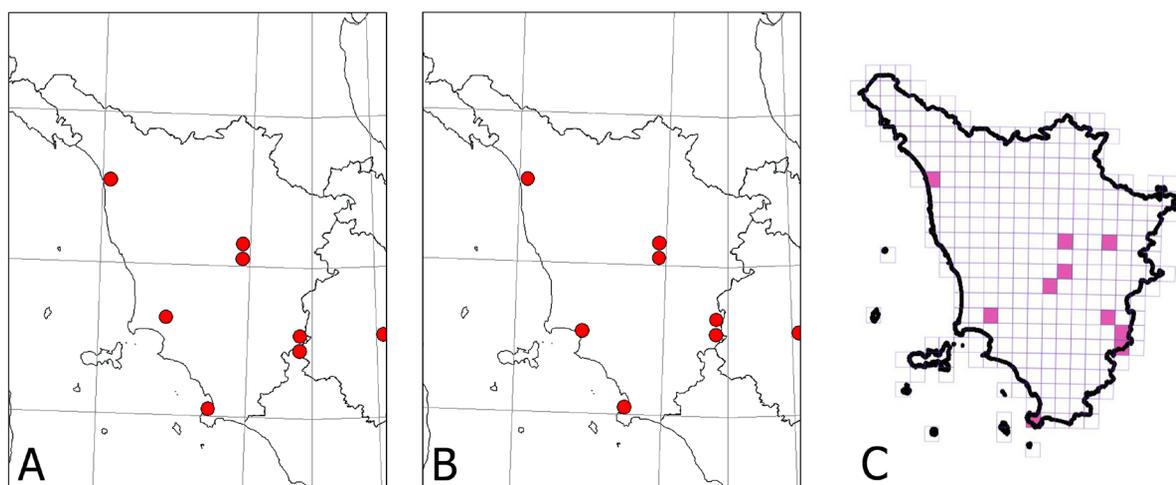


Figura 3. La distribuzione di *Vertigo moulinsiana* in Toscana secondo CKmap (2005) (Fig. 3A), CKmap (2007) (Fig. 3B) e III Rapporto (Fig. 3C).

è stato molto più intenso, la specie risulta ampiamente diffusa nel settore interno, molto meno lungo la fascia costiera. Nella maggior parte dei siti dove è stata raccolta, le popolazioni sembrano molte ridotte (App. 3). La specie è stata trovata lungo corsi d'acqua, in ambiti pianiziali e collinari, anche in comprensori ampiamente coltivati purché provvisti di una buona vegetazione riparale. Quindi tutto lascerebbe pensare che in Toscana meridionale la specie viva nella lettiera e nel detrito vegetale associato alle fasce di vegetazione arborea e arbustiva di piccoli e grandi corsi d'acqua. La principale minaccia alla sua sussistenza è rappresentata quindi dalla distruzione degli ambienti ripari.

RISULTATI: *VERTIGO MOULINSIANA*

Record disponibili nei database CKmap e RENATO (App. 2)

Complessivamente sono disponibili 12 record utili, 8 dei quali in CKmap e 10 in RENATO. I due database condividono 6 record: CKmap ha 2 record non condivisi da RENATO mentre RENATO ha 4 record non condivisi da CKmap. I record sono stati georeferenziati direttamente dai raccoglitori, ma uno di questi è stato riportato erroneamente in CKmap 2005 e 2007 (Monte Argentario, Valle degli Acquastrini: non PN70 ma PM79).

CKmap include 2 record, uno bibliografico (PP05 Montramito presso Viareggio; Paulucci, 1882) e uno basato su materiale museale (MCZR e MZUF; Manganelli *et al.*, 2001) che derivano probabilmente dalla stessa raccolta (cf. Manganelli *et al.*, 2001). RENATO include altri 6 record che sono stati esclusi perché doppi (PM79 Monte Argentario, Valle degli Acquastrini; PN88 Molino di Mugnone; PP91 Fosso delle Filicaie;

QN34 Fosso Elvella) o tripli (QN35 Pian di Giuncheto) di record già inclusi, basati sulla medesima raccolta. I 12 record provengono dalla letteratura (5 record: Paulucci, 1882; Cianfanelli & Barbaresi, 1998; Manganelli *et al.*, 2001; Brandmayr & Scalercio, 2005), da collezioni museali (1 record da MCZR e MZUF) e da collezioni private (6 record: 2 da MB, 3 da SC, 1 da GM). Di questi, 7 record sono raccolte da posature (4 intraquadratici, 3 extraquadratici), 3 record da sedimenti sorgentizi e 2 di origine ignota. Cinque record sono basati su esemplari calcinati che potrebbero esser stati rimossi da sedimenti olocenici, come evidenziato da Manganelli *et al.* (2001), e quindi non andrebbero considerati.

Copertura secondo i database CKmap e RENATO (Fig. 3)

Gli 8 record in CKmap producono una copertura di 7 quadrati secondo CKmap 2005 (Fig. 3A) e di altrettanti secondo CKmap 2007 (Fig. 3B). Durante la preparazione della versione inglese di Ckmap, la nuova georeferenziazione a partire dalla "Loc_Touring" di tutti i record, inclusi quelli già georeferenziati dai raccoglitori, ha fatto sì che 3 siti venissero georeferenziati erroneamente (PN46 Fiume Pecora come PN45; QN34 Fosso Elvella come QN35; QN35 Pian di Giuncheto come QN36). Tuttavia rispetto alla copertura precedente la variazione interessa solo 2 quadrati perché uno di quelli che risulterebbe scoperto (QN35) viene coperto da un record georeferenziato erroneamente. I 10 record in RENATO producono una copertura di 9 quadrati, ma la mappa del III Rapporto (Fig. 3C) ne riporta uno in più (PP05, privo di record nel database di RENATO, ma con record in CKmap) e uno erroneamente (PN99 invece di PP90).

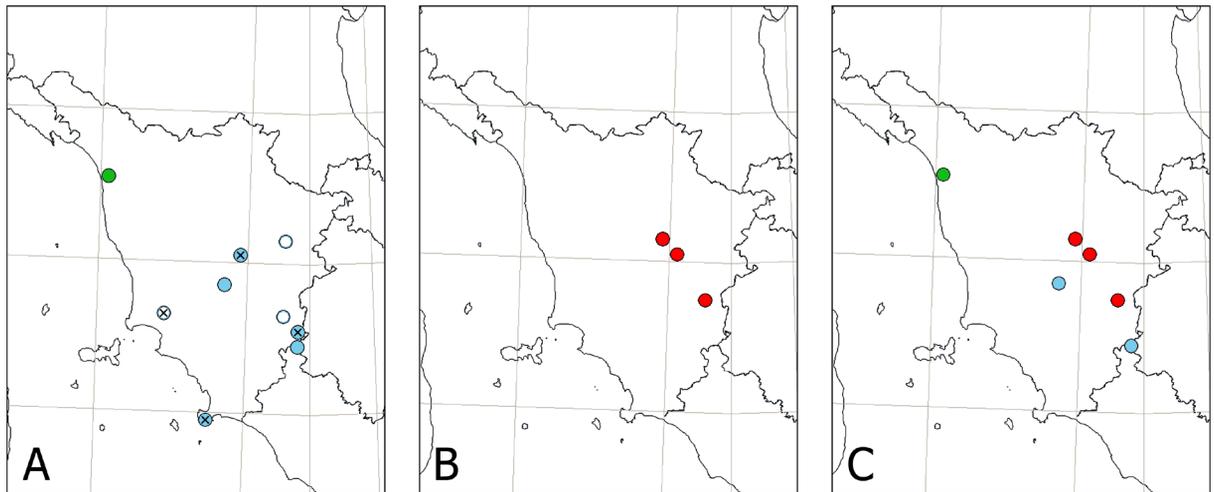


Figura 4. La distribuzione di *Vertigo moulinsiana* in Toscana sulla base dei record utili nei database CKmap e RENATO (Fig. 4A), dei record inediti frutto dell'attività di ricerca del nostro gruppo di lavoro (Fig. 4B) e di tutti i record disponibili escludendo quelli di origine incerta, quelli di possibile origine extraquadratica e quelli basati probabilmente su materiale subfossile (Fig. 4C). Tondi pieni: record basati su materiali di origine intraquadratica; tondi vuoti: record di possibile origine extraquadratica; tondi blu: record raccolti prima del 2000; tondi rossi: record raccolti dal 2000 in poi; tondi crociati (PM79, PN46, PP90, QN45): record basati su esemplari calcinati che potrebbero non appartenere al contesto faunistico attuale. Per l'interpretazione dei colori nella legenda di questa figura si rimanda alla versione *on-line* di questo articolo.

Nell'insieme i 12 record disponibili tra i due database producono una copertura complessiva di 10 quadrati. Di questi 7 quadrati hanno copertura con dati di origine intraquadratica, tutti basati su raccolte ante 2000. Gli 3 altri quadrati hanno copertura con dati di possibile origine extraquadratica. Tuttavia, come evidenziato precedentemente, 4 di questi 7 quadrati risultano coperti con esemplari probabilmente subfossili (PM79, PN46, PP90, QN35).

Record inediti (App. 3)

L'attività di ricerca sul campo iniziata negli anni '80 e svolta con particolare intensità a partire dal 2010 ha permesso di raccogliere 8 record, 4 dei quali inediti (cioè non inclusi nei database di CKmap e di RENATO). Di questi 8 record, uno è stato recuperato da sedimenti sorgentizi, tutti gli altri da posature di corsi d'acqua (tutti intraquadratici). Tutti i dati riguardano il settore meridionale della regione.

Il campionamento quantitativo del 2018 ha permesso di raccogliere *Vertigo moulinsiana* in un solo sito, con due esemplari che rappresentano lo 0,04% di tutti i molluschi raccolti.

Copertura complessiva (Fig. 4)

I record utili (12 inclusi nei dbase CKmap & RENATO) (Fig. 4A) più quelli inediti (4) (Fig. 4B), producono una copertura complessiva di 12 quadrati che si riduce, escludendo quelli coperti con dati di possibile origine extraquadratica (PN46, QN26 e QP21) e

quelli coperti con dati basati su esemplari non freschi (PM79, PN46, PP90, QN35), a 6 quadrati di cui solo 3 coperti con dati post 1999 (Fig. 4C). Come nel caso di *Vertigo angustior* la copertura rappresenta, più che la reale distribuzione della specie in Toscana, lo stato delle conoscenze visto che tutto il settore centro-settentrionale della regione è ampiamente sottocampionato. In Toscana meridionale, dove il campionamento è stato molto più intenso, la specie risulta rarissima ovunque.

Conservazione

I dati disponibili offrono un quadro decisamente sconcertante sullo status di *Vertigo moulinsiana* in Toscana. La specie compare sporadicamente nella fascia costiera e collinare con popolazioni ridottissime. I siti di raccolta ne documentano la presenza lungo corsi d'acqua che scorrono sia in aree forestali, sia in zone relativamente aperte e aride. Nell'800 ricche popolazioni di *Vertigo moulinsiana* erano presenti intorno al Lago di Massaciuccoli (Manganelli *et al.*, 2001).

DISCUSSIONE

Campionamento e mappatura

Le due specie di *Vertigo* indagate presentano sul territorio toscano una distribuzione così frammentaria che sia la ricerca a vista che la raccolta di lettiera rischiano di essere del tutto inefficaci per il loro rilevamento anche a dispetto di uno sforzo di campionamento molto intenso.

Il prelievo di posature può essere un valido strumento per indagare la loro distribuzione a livello regionale ma non è in grado di attestarne la presenza a livello di sito. I dati faunistici derivati dalla raccolta di posature sono ampiamente utilizzati nella mappatura dei molluschi, sebbene spesso si dimentichi che il punto di raccolta non rappresenta il sito da cui provengono gli esemplari recuperati nelle posature ma il punto dove esemplari, viventi nel bacino a monte del punto di prelievo, sono stati concentrati dalle acque alluvionali. Infatti le acque meteoriche, dilavando il territorio, “raccolgono” i micromolluschi (sia conchiglie che esemplari viventi) trasportandoli verso i corsi d’acqua che li depositano, insieme al detrito più leggero, nei punti dove la corrente rallenta. Pertanto, in lavori di mappatura, si dovrebbero utilizzare solo i dati raccolti con posature di corsi d’acqua che si sviluppano esclusivamente, o prevalentemente, entro le maglie utilizzate come unità di campionamento cartografico. Esemplari trovati in spiaggiature marine o in posature di corsi d’acqua che si sviluppano prevalentemente al di fuori delle unità di campionamento, possono provenire anche da aree molto distanti rispetto al punto di raccolta. A titolo di esempio si ricordano conchiglie di *Oxychilus uziellii* raccolte in spiaggiature a Cavo nell’isola d’Elba (PN14) e in spiaggiature / posature a Bocca d’Ombrone (PN62) quando le aree che ospitano la specie più prossime ai siti di raccolta, rispettivamente il Monte Calvi (PN37) e le Colline Metallifere (PN57) da una parte e la Val di Farma e l’area di Murlo (PN77, PN87 e PN97) dall’altra, sono distanti decine di chilometri. Solo nel caso del ritrovamento di esemplari viventi (evento raro ma non impossibile con le specie di piccole dimensioni) possono essere considerati anche dati da posature provenienti da corsi d’acqua che si sviluppano prevalentemente fuori l’unità di campionamento: questi esemplari, anche se provenienti da lontano, possono dare origine a nuove popolazioni nel punto di raccolta.

Un altro problema è costituito dal fatto che talora nelle posature possono esser recuperati esemplari mobilizzati da sedimenti alluvionali più o meno antichi, e quindi non pertinenti al contesto faunistico attuale. Pertanto conchiglie non fresche o calcinate dovrebbero essere considerate con molta attenzione (cf. quanto scritto a proposito di *Vertigo moulinsiana*). Il loro ritrovamento, in caso di specie importanti, dovrebbe motivare ulteriori ricerche mirate a trovare esemplari freschi che ne attestino l’effettiva presenza attuale.

L’analisi effettuata ha rilevato incongruenze e discrepanze sulla denominazione dei siti di raccolta, la georeferenziazione e la restituzione cartografica. Riguardo alla denominazione va rilevato come molto spesso, in passato, non si facesse riferimento a una base cartografica di dettaglio e, non esistendo protocolli definiti, ogni raccoglitore abbia adottato un suo approccio. Ciò

ha ingenerato qualche incongruenza, peraltro evidente anche in dati raccolti dagli autori, in cui talora uno stesso sito di raccolta è riportato con una diversa denominazione (cf. PN78 Torrente Rosia, Ponte della Pia riportato anche come “Montarrenti”; PN99 Torrente Arbia, Taverne d’Arbia riportato anche come “Taverne d’Arbia”). Altre volte è successo che un sito di raccolta è stato riportato in modo inesatto o incompleto (cf. PN69 Fiume Cecina, Piano di Cecina riportato erroneamente come “Fiume Cecina, Ponte di Cecina”; PP81 Fosso di Brotine tra Bagnai e Casetto riportato erroneamente come “Fosso tra Cagnaia e Casetta”).

Conservazione

I dati disponibili attestano come in Toscana meridionale *Vertigo angustior* e *Vertigo moulinsiana* vivano nella lettiera e nel detrito vegetale associato alle fasce arbustive e arboree di piccoli e grandi corsi d’acqua, in ambiti planiziali e collinari anche ampiamente coltivati purché provvisti di una buona vegetazione ripariale. La principale minaccia alla loro sussistenza è quindi rappresentata dalla distruzione degli ambienti ripari. Purtroppo a partire dal 2015 i Consorzi di Bonifica, a cui la Regione Toscana ha affidato la gestione del reticolo idrico (LR 27 dicembre 2012 n. 79 e LR 11 dicembre 2018 n. 70), hanno avviato o hanno autorizzato, spesso di concerto con le province, una serie di interventi di manutenzione idraulica ordinaria di lunghi tratti di molti fiumi, torrenti e corsi d’acqua minori con effetti devastanti sulle biocenosi e sugli habitat ripariali e fluviali. Gli interventi di gestione si sono, infatti, concretizzati in sfalci della vegetazione erbacea e arbustiva, tagli a raso della vegetazione arbustiva e arborea, rimozione totale della vegetazione e dello strato superficiale del substrato ripariale, riprofilatura dei corsi d’acqua, escavazioni in alveo, costruzione di briglie (Fig. 5). Questi interventi hanno drammaticamente peggiorato la funzionalità fluviale dei corsi d’acqua, aumentato l’erosione delle rive, distrutto reti di collegamento tra biocenosi e habitat. Tutto ciò è stato effettuato senza tenere in alcuna considerazione le normative comunitarie, nazionali e regionali vigenti in materia, il fatto che i boschi ripariali a dominanza di salici e pioppi rappresentano un habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (92A0, “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”) ospitando specie vegetali e animali di assoluto interesse conservazionistico e senza considerare la loro funzione di corridoi ecologici in grado di mettere in comunicazione habitat tra loro separati da barriere di origine antropica. Qualora interventi di questo genere continuino nei prossimi anni lo stato di conservazione delle biocenosi e degli habitat ripariali e fluviali, e con esso quello delle specie di *Vertigo* che li abitano, non potrà che peggiorare.



Figura 5. Interventi di manutenzione idraulica sui corsi d'acqua minori della Toscana meridionale eseguiti per conto dei Consorzi di Bonifica: Torrente Stile, novembre 2018 (a sinistra; foto N. Ulivieri); Torrente Ambra, luglio 2018 (a destra; foto G. Manganelli).

RINGRAZIAMENTI

Un sincero ringraziamento ad Andrea Casadio (Settore Tutela della natura e del mare della Regione Toscana) e Bruno Foggi (Università di Firenze) e a tutti i colleghi che hanno partecipato al progetto MONITO-RARE, una collaborazione tra la Regione Toscana e i dipartimenti di Biologia dell'Università di Firenze, di Biologia dell'Università di Pisa, di Scienze della Vita dell'Università di Siena e di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Siena per la realizzazione di attività di ricerca, raccolta, analisi e valutazione dei dati inerenti lo stato di conservazione di una selezione di specie ed habitat di interesse comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE "Habitat".

BIBLIOGRAFIA

- AGNELLI P., BARTOLOZZI L., BELLINI L., CECCHI B., FAVILLI L., GIUSTI F., MANGANELLI G., POGGESI M., SFORZI A., SPOSIMO P., VANNI S., VANNINI M., 1998. *Il progetto Natura 2000 - Bioitaly in Toscana: la fauna*. 59° Congresso Nazionale Unione Zoologica Italiana. San Benedetto del Tronto 20-24 settembre 1998. Riassunto dei contributi scientifici: 8.
- BRANDMAYR P., SCALERCIO S., 2005. Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora. In: Ruffo S., Stoch F. (a cura di): Checklist e distribuzione delle specie della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 16: CD allegato.
- CASTELLI C., SPOSIMO P. (a cura di), [2005]. *La biodiversità in Toscana. Rassegna delle conoscenze sullo stato della biodiversità in Toscana*. Regione Toscana - Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali, Firenze.
- CIANFANELLI S., 2009 I molluschi della Provincia di Pistoia: le specie da tutelare e quelle da combattere. *Quaderni del Padule di Fucecchio* 6: 1-112.
- CIANFANELLI S., BARBARESI S., 1998. *Molluschi*. In: Studio sulla fauna "minore" delle Riserve Naturali di "Ponte a Buriano-Penna" e "Valle dell'Inferno-Bandella". Relazione finale. Museo Zoologico La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Firenze.
- CIANFANELLI S., LORI E., 2008. *I molluschi nel Giardino di Boboli*. Sillabe, Livorno.
- ENVIRONMENT EUROPEAN COMMISSION, 2019. Habitats Directive reporting. https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/index_en.htm [ultimo accesso 10 gennaio 2020]
- FAVILLI L., MANGANELLI G., 2001. *La fauna*. In: Manganelli G., Favilli L. (a cura di): *La Montagnola Senese: una guida naturalistica*. WWF Sezione Regionale Toscana, *Serie Scientifica* 7: 45-67.
- GENOVESI P., ANGELINI P., BIANCHI E., DUPRÉ E., ERCOLE S., GIACANELLI V., RONCHI F., STOCH F., 2014. *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend*. Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Rapporti 194/2104, Roma.

- ISSEL A., 1866. Dei molluschi raccolti nella Provincia di Pisa. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali* 2(1): 1-38.
- LA POSTA A., DUPRÉ E., BIANCHI E. (a cura di), 2008. *Attuazione della direttiva Habitat e stato di conservazione di habitat e specie in Italia*. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Direzione per la protezione della natura, Roma.
- LATELLA L., RUFFO S., STOCH F., 2005. Il progetto CKmap (Checklist e distribuzione della fauna italiana): metodologia di lavoro e tecniche informatiche. In: RUFFO S., STOCH F. (a cura di): Checklist e distribuzione delle specie della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 16: 15-20.
- LATELLA L., RUFFO S., STOCH F., 2007. The project CKmap (Checklist and distribution of the Italian fauna): methods and informatical techniques. In: RUFFO S., STOCH F. (a cura di): Checklist and distribution of the Italian fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 17: 15-19.
- LORI E., CIANFANELLI S., 2003. *Malacofauna della Provincia di Prato. Relazione finale sulla presenza e distribuzione delle specie eduli e delle specie di interesse regionale*. Museo Zoologico La Specola, Sezione del Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Firenze.
- LORI E., CIANFANELLI S., 2005. *Molluschi*. In: Fancelli E. (a cura di), Biodiversità in Provincia di Prato, vol. 2: 13-115. Editrice Le Balze, Todi.
- MANGANELLI G., CIANFANELLI S., BREZZI M., FAVILLI L., 2001. The distribution and taxonomy of *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Italy (Gastropoda: Pulmonata: Vertiginidae). *Journal of Conchology* 37: 267-280.
- PAULUCCI M., 1882. Note malacologiche sulla fauna terrestre e fluviale dell'isola di Sardegna. *Bullettino della Società Malacologica Italiana* 8(7-24): 139-381.
- REGIONE TOSCANA, 1999. Deliberazione 10 novembre 1998 n. 342. *Approvazione siti individuati nel progetto Bioitaly e determinazioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria "Habitat"*. Bollettino Ufficiale della Regione Toscana Parte Seconda, 21 (Supplemento Straordinario al Bollettino Ufficiale n. 8 del 24 febbraio 1999).
- RUFFO S., STOCH F., 2005a (a cura di). Checklist e distribuzione delle specie della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 16: 1-307 con CD-rom.
- RUFFO S., STOCH F., 2005b. Introduzione. In: RUFFO S., STOCH F. (a cura di): Checklist e distribuzione delle specie della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 16: 13-14.
- RUFFO S., STOCH F., 2007a (a cura di). Checklist and distribution of the Italian fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 17: 1-303 con CD-rom.
- RUFFO S., STOCH F., 2007b. Introduction. In: RUFFO S., STOCH F. (a cura di): Checklist and distribution of the Italian fauna. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 2. Serie Sezione Scienze della Vita* 17: 13-24.
- SPOSIMO P., CASTELLI C. (a cura di), 2005. *La biodiversità in Toscana. Specie e habitat in pericolo*. Firenze, Regione Toscana - Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali.
- STOCH F., GENOVESI P. (a cura di), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia. Specie animali*. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Manuali e Linee Guida 141/2016, Roma.

(ms. pres. 1 aprile 2020; ult. bozze 15 dicembre 2020)

APPENDICE 1 - PROGETTI DI INTERESSE CARTOGRAFICO E CONSERVAZIONISTICO RIGUARDANTI LA BIODIVERSITÀ DELLA REGIONE TOSCANA.

Bioitaly (1995-1996)

Obiettivo: censimento dei siti di importanza comunitaria (pSIC), delle zone di protezione speciale (ZPS) e dei siti di interesse nazionale (SIN) o regionale (SIR) sul territorio toscano in vista della realizzazione della rete “Natura 2000” (Art. 3, comma 1 Dir. 92/43/CEE). Il progetto ha portato all’individuazione di 120 pSIC, 17 ZPS, 7 SIN e 15 SIR e alla compilazione per ciascun pSIC e ZPS della scheda Natura 2000 (formulaire standard).

Riferimenti bibliografici: Agnelli *et al.* (1998), Regione Toscana (1999).

Approfondimento sulle emergenze floristiche e faunistiche del territorio toscano e predisposizione di cartografie tematiche (1997-2001)

Obiettivo: predisposizione e revisione di “liste di attenzione” (liste di habitat, fitocenosi e specie vegetali e animali di interesse conservazionistico); raccolta e georeferenziazione di segnalazioni, sia pubblicate (solo post 1960 per la flora e gli invertebrati e post 1980 per i vertebrati) che inedite; sopralluoghi per raccolta di nuovi dati e per la verifica di dati esistenti; realizzazione di un archivio in formato Access di dati georeferenziati con il sistema UTM ED50. Il progetto ha interessato la parte del territorio regionale ricadente nelle aree dell’Obiettivo 5/b.

Riferimenti bibliografici: Castelli & Sposimo ([2005]), Sposimo & Castelli (2005).

Repertorio Naturalistico Toscana (RENATO) (2002-2003; 2004-2008; 2009-2011)

Obiettivo: predisposizione di un archivio di dati su habitat e specie di interesse conservazionistico. Rappresenta la continuazione del precedente progetto esteso all’intero territorio toscano. Iniziato nel 2002-2003, aggiornato nel 2004-2008 e nel 2009-2011, alla fine l’archivio conteneva 46.500 segnalazioni riguardanti 100 habitat, 92 fitocenosi, 416 specie vegetali e 547 specie animali. Consultabile on-line fino al 2016; dal 2017 accessibili solo alcuni contenuti tramite il portale regionale GEOscopio.

Riferimenti bibliografici: Castelli & Sposimo ([2005]), Sposimo & Castelli (2005).

CKmap (Checklist e distribuzione della fauna italiana) (1999-2001)

Obiettivo: realizzazione di un database relativo a oltre 10.000 specie dal quale estrarre mappe di distribuzione. Le segnalazioni, georeferenziate alle maglie

10x10 km del sistema UTM ED50 (denominate con la codifica MGRS), erano tratte da fonti bibliografiche e inedite senza alcuna preclusione temporale. Gli autori potevano fornire i dati già georeferenziati oppure indicare la località degli atlanti del Touring Club Italiano più prossima a quella di raccolta (Loc_Touring): in tal caso la segnalazione veniva georeferenziata, per approssimazione, sulla base delle coordinate della Loc_Touring. I risultati del progetto sono stati pubblicati in italiano (2005) e in inglese (2007). Durante la preparazione della versione inglese, tutti i record sono stati georeferenziati di nuovo a partire dalla “Loc_Touring”, inclusi quelli forniti già georeferenziati (M. Bodon, com. pers. 12 febbraio 2009). Ciò ha fatto sì che, in molti gruppi (Molluschi inclusi), le segnalazioni georeferenziate dagli autori venissero talora ri-georeferenziate erroneamente con una considerevole variazione nella copertura tra le due edizioni del CKmap.

Riferimenti bibliografici: Latella *et al.* (2005, 2007), Ruffo & Stoch (2005b, 2007b).

Mappe III Rapporto

Il III Rapporto della Direttiva Habitat ha portato alla produzione di mappe di distribuzione delle specie basate sulla griglia di celle 10 × 10 km nel Datum ETRS. Le mappe sono basate su banche dati regionali come RENATO e banche dati nazionali come la Rete Natura 2000 e la Ckmap.

Riferimenti bibliografici: La Posta *et al.* (2008), Genovesi *et al.* (2014), Stoch & Genovesi (2016), Environment European Commission (2019).

APPENDICE 2 - DATI DISPONIBILI PER *VERTIGO ANGUSTIOR* E *VERTIGO MOULINSIANA* NEI DATABASE DI CKMAP E RENATO

Quad e Sito: georeferenziazione al quadrato 10 × 10 km del sistema UTM WGS84 secondo la codifica MGRS e denominazione rivista del sito di raccolta. Quando la denominazione del sito era errata, quella originale è riportata tra parentesi quadrate; NG, sito non georeferenziato. **Fonte:** origine del record (Raccoglitori: GM, G. Manganelli e collaboratori; MB, M. Bodon; SC, S. Cianfanelli e collaboratori; Collezioni museali: MCZR, Museo civico di Zoologia di Roma; MZUF, Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze; Riferimenti bibliografici: REF1, Issel, 1886; REF2, Paulucci, 1882; REF3, Cianfanelli & Barbaresi, 1998; REF4, Favilli & Manganelli, 2001; REF5, Manganelli *et al.*, 2001; REF6, Brandmayr & Scalercio, 2005; REF7, Lori & Cianfanelli, 2003; REF8, Lori & Cianfanelli, 2005; REF9, Cianfanelli & Lori, 2008; REF10, Cianfanelli, 2009). **Anno e Mat:** anno e tipo di raccolta (lett, lettiera; pos, posature; sed, sedimenti; spia, spiaggiature; vis, a vista; quando asteriscati materiale di origine extraquadratica). **CKmap05 e CKmap07:** georeferenziazione del record in CKmap (2005) e in CKmap (2007). I record del dbase di CKmap non hanno un codice identificativo; quando asteriscati georeferenziazione errata. **Id-REN e Co-REN:** codice identificativo e georeferenziazione del record nel dbase di RENATO. La georeferenziazione in RENATO è data secondo coordinate UTMX, UTM Y. Nel database l'Id 53255 compare due volte: una volta per *V. angustior*, una volta per *V. moulinsiana*. **III Rapporto:** copertura del record nella mappa georeferenziata al quadrato 10 × 10 km secondo il sistema ETRS89.

Vertigo angustior

Quad	Sito	Fonte	Anno	Mat	CKmap05	CKmap07	Id-REN	Co-REN	III Rapporto	Note
NP79	Torrente Aulla, a monte di Aulla	MB	[1992]	pos*	NP79	NP79				
NP79	Torrente Tavarone, a valle di Canale scuro	MB	[1992]	pos*	NP79	NQ80*				
NP79	Fiume Magra, ponte per Stadano	SC	2002	pos*			52941	NP79	E431N234	
NP89	Torrente Aulella, Ponte Serricciolo	MB	[1993]	pos*	NP89	NP79*			E432N234	no record in RENATO
PM79	Monte Argentario, Valle degli Acquastrini	SC	1997	pos	PM79	PN70*	12631	PM79	E441N214	
PN37	Fiume Cornia, a est di Suvereto	MB	[1996]	pos*	PN37	PN37			E437N222	no record in RENATO
PN46	Fiume Pecora, Piano del Padule	MB	[1996]	pos*	PN46	PN56*			E438N221	no record in RENATO
PN67	Fiume Merse, Mulino di Trogoli	GM	1991	pos	PN67	PN67	12158	PN67	E440N222	
PN68									E440N223	no record in CKmap & RENATO
PN69	Fiume Cecina, Piano di Cecina [Fiume Cecina, Ponte di Cecina]	GM	1996	pos*	PN69	PN68*	5384	PN69	E440N224	
PN69	Fosso Lucignano, Madonna Olli	GM	1992	pos	PN69	PN69	5508	PN69	E440N224	
PN69	Fosso La Senna, Serre di Sopra	GM	1992	pos	PN69	PP60*	63025	PN69	E440N224	
PN75	Torrente della Falsacqua, ponte sotto la ferrovia	GM	1997	pos	PN75	PN76*	6372	PN75	E441N220	
PN78	Torrente Feccia, ponte al km 51/52 della SS 73	GM	1990	pos*	PN78	PN68*	6266	PN78	E441N223	
PN78	Torrente Rosia, Ponte della Pia	GM	1982	pos*	PN78	PN89*	6596	PN78	E441N223	
PN78	Torrente Rosia, Ponte della Pia [Montarrenti]	GM	1982	pos*			12151	PN78	E441N223	= record precedente
PN78	Torrente Rosia, Ponte della Pia	GM	1992	pos*			12150	PN78	E441N223	
PN79	Torrente La Foce, ponte della SS n. 541	SC	1991	sed?	PN79	PN79	12833	PN79	E441N224	
PN87									E442N222	no record in CKmap & RENATO

Quad	Sito	Fonte	Anno	Mat	CKmap05	CKmap07	Id-REN	Co-REN	III Rapporto	Note
PN88	Cerreto a Merse	GM	1992	vis	PN88	PN89*	7236	PN88	E442N223	
PN88	Fosso della Fonte, Cerreto a Merse	GM	1992	pos	PN88	PN89*	7241	PN88	E442N223	
PN88	Fiume Merse, Castello di Capraia	GM	1990	pos*	PN88	PN89*	7247	PN88	E442N223	
PN88	Fiume Merse, Ponte a Macereto	GM	1967	pos*	PN88	PN88	7419	PN88	E442N223	
PN89	Fosso Serpenna, ponte tra Casalta e Casa San Francesco	GM	1992	pos	PN89	PN89	7257	PN89	E442N224	
PN89	Torrente Rosia, Sovicille	SC	1990	sed*	PN89	PN89	12767	PN89	E442N224	
PN97	Fiume Ombrone, La Befà	GM	1982	pos*	PN97	PN98*	8002	PN97	E443N222	
PN97	Fosso Rigagliano, alla confluenza con il Fosso Chiesa	GM	1993	pos	PN97	PN98*	8250	PN97	E443N222	
PN99	Torrente Arbia, Taverne d'Arbia	GM	1981	pos*	PN99	PN99	12152	PN99	E443N224	
PN99	Torrente Arbia, Taverne d'Arbia [Taverne d'Arbia]	GM	1981	pos*			12153	PN99	E443N224	= record precedente
PP02	Canale di Navicelli, Calambrone	SC	1991	spia*	PP02	PP02	12763	PP02	E434N227	
?PP05	Montramito	MZUF			NG	NG				
?PP05	Montramito presso il laghetto	MZUF			NG	NG				
PP09	Fiume Serchio, ponte Strada Camporgiano-San Romano	MB	[1988]	pos	PP09	PP09			E434N234	no record in RENATO
PP14	Pisa, prato a destra del Viale delle Cascine	REF(1)	≤ 1866		PP14	PP14			E435N229	no record in RENATO
PP27	Fiume Serchio, a monte di Borgo a Mozzano	MB	[1991]	pos*	PP27	PP27			E436N232	no record in RENATO
PP31	Torrente Sterza, a monte di Ponte dello Sterza	SC	1994	pos*	PP31	PP31	12765	PP31	E437N226	
PP32	Fiume Era, Capannoli	SC	1993	pos*	PP32	PP32	63029	PP32	E437N227	
PP32	Fiume Era, Le Piagge	SC	1993	pos*	PP32	PP32	63030	PP32	E437N227	
PP32	Fiume Era, Mulino Ripabianca	SC	1993	pos*	PP32	PP32	12764	PP32	E437N227	
PP41	Fiume Ragone, dopo confluenza Torrente Fosce	SC	1993	pos*	NG	NG	12762	PP41	E438N226	
PP41	Fiume Era, Spedaletto	SC	1994	pos*	PP57**	PP57**	63031	PP41	E438N226	
PP53	Fiume Elsa, Fontanella	SC	1995	pos*	PP53	PP53	12832	PP53	E439N228	
PP55	Comune di Quarrata	REF(10)	2009				76587	PP55		record in RENATO ma non copertura in III Rapporto
PP56	Comune di Pistoia	REF(10)	2009				76530	PP56	E439N231	
PP61	Torrente Foci, Mulino dei Foci	GM	1982	pos*	PP61	PP61	12155	PP61	E440N226	
PP61	Fosso delle Terribbie, Podere Foci	GM	1992	pos	PP61	PP61	12156	PP61	E440N226	

Quad	Sito	Fonte	Anno	Mat	CKmap05	CKmap07	Id-REN	Co-REN	III Rapporto	Note
PP65									E440N230	no record in CKmap & RENATO
PP66	Provincia di Prato	REF(8)	2001				60858	PP66	E440N231	
PP66	Torrente Bardena, a livello del cimitero di Figline	SC	2002	pos			13614	PP66	E440N231	
PP70	Fosso al km 9 della SS 541	GM	1992	pos	PP70	PP71*	12159	PP70	E241N225	
PP70	Fiume Elsa, Colle di Val d'Elsa	GM	1996	vis	PP70	PP71*	63022	PP70	E241N225	
PP71	Fiume Elsa, Colle di Val d'Elsa [Colle di Val d'Elsa]	GM	1981	pos*			12160	PP71	E241N225	
PP71	Borro Gli Amaioni	GM	1992	pos*	PP71	PP71	63027	PP71	E241N226	
PP71	Borro Cepparello	GM	1992	pos	PP71	PP71	12157	PP71	E241N226	
PP77	Comune di Barberino di Mugello	REF(8)	2001				60874	PP77	E441N232	
PP77	Rio Lora, tra Borgo e Laiano, a S di Mangona	REF(7)	2002	pos			62131	PP77	E441N232	
PP80	Torrente Bozzone, Molino di Cellole	GM	1992	pos	PP80	QP00*	7573	PP80	E442N225	
PP80	Montagnola Senese	REF(4)	[1992]	exc			14214	PP80	E442N225	basato su materiale raccolto in PN78
PP81	Torrente Arbia, Pornano	GM	1992	pos	PP81	PP81*	7576	PP81	E442N226	
PP81	Fosso di Brotine tra Bagnaie e Casetto [Fosso tra Cagnaia e Casetta]	GM	1992	pos	PP81	PP81	7259	PP81	E442N226	
PP84	Firenze, Giardino di Boboli	REF(9)	2008	lett?			76408	PP84	E442N229	
?PP84	Fiume Arno, Firenze [Lavaroni d'Arno]	MZUF			NG	NG				
PP85	Firenze	REF(1)	≤ 1866		PP85	PP85				
PP85	Firenze, Parco delle Cascine	MZUF			PP85	PP85				
PP86	Torrente Faltona, Faltona	SC	1995	pos	PP86	PP86	12836	PP86	E442N231	
PP86	Torrente Carzola, Paterno	MB	[1988]	sed?	PP86	PP86				
PP90	Pianella	GM	1991	exc			12154	PP90	E443N225	basato su materiale subfossile
PP90	Torrente Arbia, Pianella	GM	1982	pos*	PP90	QP00*	8014	PP90	E443N225	
PP91	Torrente della Piana, Molinlungo	GM	1992	pos	PP91	PP91	8024	PP91	E443N226	
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	GM	1992	pos	PP91	PP91	7702	PP91	E443N226	
QN07									E444N222	no record in CKmap & RENATO
QN09	Borro di San Cristofano	GM	1982	pos	QN09	QP00*	8365	QN09	E444N224	
QN15	Torrente Vivo, Le Calanche	GM	1994	pos	QN15	QN05*	8649	QN15	E445N220	

Quad	Sito	Fonte	Anno	Mat	CKmap05	CKmap07	Id-REN	Co-REN	III Rapporto	Note
QN16	Fiume Orcia, a valle confluenza Torrente Formone	SC		pos*	QN16	QN16				
QN17	Torrente Tuoma, ponte al km 187 della SS Cassia	GM	1992	pos	QN17	QN16*	8654	QN17	E445N222	
QN18	Torrente Asso, San Giovanni d'Asso	GM	1992	pos	QN18	QN18	8656	QN18	E445N223	
QN18	Torrente Asso, Stazione di Trequanda	GM	1992	pos	QN18	QN18	8687	QN18	E445N223	
QN19	Torrente Foenna, Il Giardino	GM	1992	pos	QN19	QN28*	63026	QN19	E445N224	
QN26	Fiume Orcia, Podere Molinello	SC	1997	pos*			13597	QN26	E446N221	
QN27	Torrente Salarco, Pian dell'Olmo	GM	1991	pos	QN27	QN28*	9443	QN27	E446N222	
QN34	Fosso Elvella, Podere La Cascina	GM	1993	pos	QN34	QN35*	9612	QN34		record in RENATO ma non copertura in III Rapporto
QN35	Pian di Giuncheto, sorgente	SC	1996	sed?	QN36**	QN36**	12768	QN35	E447N220	
QN35	Pian di Giuncheto, torrentello	SC	1999	sed?			12769	QN35	E447N220	
QN37	Fosso Salcheto, Podere Colmatella	GM	1996	pos	QN37	QN27*	9442	QN37	E447N222	
QP05	Lago di Londa	SC	1996	pos*	QP05	QP05	63028	QP05	E444N230	
QP05	Fosso degli Uscioli [Torrente Uscioli]	SC	1999	pos*			12840	QP05	E444N230	
QP11									E445N226	no record in CKmap & RENATO
QP12	Fiume Arno, Castiglioncello	REF(3)	1998	pos*			2639	QP12		record in RENATO ma non copertura in III Rapporto
QP15	Fiume Arno, Stia	SC	2001	pos			12761	QP15	E445N230	
QP17									E445N232	no record in CKmap & RENATO
QP21	Fiume Arno, invaso de La Penna	REF(3)	1998	pos*			1198	QP21	E446N226	
QP21	Fiume Arno, invaso de La Penna, sx idr.	REF(3)	1998	pos*			53254	QP21	E446N226	
QP22	Fiume Arno, invaso de La Penna, sx idr.	REF(3)	1998	pos*			53255	QP22		record in RENATO ma non copertura in III Rapporto
QP25	Camaldoli	MZUF			QP25	QP25			E446N230	no record in RENATO
QP35									E447N230	no record in CKmap & RENATO

Vertigo moulinsiana

Quad	Sito	Fonte	Anno	Mat	CKmap05	CKmap07	Id-REN	Co-REN	III Rapporto	Note
PM79	Monte Argentario, Valle degli Acquastrini	SC	1997	pos	PN70**	PN70**	12145	PM79	E441N214	? subfossile
PM79	Monte Argentario, Valle degli Acquastrini [Monte Argentario, Valle degli Acquastrini, presso Torre delle Cannelle]	SC	1997	pos			12932	PM79	E441N214	= record precedente
PN46	Fiume Pecora, Piano del Padule	MB	1996	pos*	PN46	PN45*	12146	PN46	E438N221	? subfossile
PN88	Mulino di Mugnone	MB	1993	sed			7250	PN88	E442N223	
PN88	Mulino di Mugnone [sorgente presso Mulino di Mugnone]	MB	1993	sed			12142	PN88	E442N223	= record precedente
?PP05	Montramito [Montramito, Massarosa]	MCZR, MZUF			PP05	PP05			E434N230	
?PP05	Montramito [nei prati di Montramito presso Viareggio]	REF(2)			PP05	PP05			E434N230	
PP90	Fosso Rigo, tra Podere Nuovo e Montechiaro	GM	1993	pos	PP90	PP90	12143	PP90	E443N224	? subfossile
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	REF(5,6)	1992	pos	PP91	PP91	7701	PP91	E443N226	
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	GM	1992	pos			12147	PP91	E443N226	= record precedente
QN26	Fiume Orcia, Podere Molinello	SC	1997	pos*			12149	QN26	E446N221	
QN34	Fosso Elvella, Podere La Cascina	REF(5,6)	1993	pos	QN34	QN35*	9611	QN34	E447N219	
QN34	Fosso Elvella, Podere La Cascina	GM	1993	pos			12144	QN34	E447N219	= record precedente
QN35	Pian di Giuncheto, sorgente [Pian di Giunchetto]	REF(5)	1996	sed	QN35	QN36*	9843	QN35	E447N220	? subfossile
QN35	Pian di Giuncheto, sorgente [sorgente di Pian di Giunchetto]	SC	1996	sed			12148	QN35	E447N220	= record precedente
QN35	Pian di Giuncheto, sorgente [sorgente nei pressi di Pian di Giunchetto]	SC	1996	sed			12931	QN35	E447N220	= record precedente
QN35	Pian di Giuncheto, torrentello	SC	1999	sed			12933	QN35	E447N220	? subfossile
QP21	Fiume Arno, invaso di La Penna [Fiume Arno, Penna, sx idr.]	REF(3)	1998	pos*			53255	QP21	E446N226	

APPENDICE 3 - DATI PERSONALI DISPONIBILI PER *VERTIGO ANGSTIOR* E *VERTIGO MOULINSIANA*

Quad e Sito: georeferenziazione al quadrato 10 × 10 km del sistema UTM WGS84 secondo la codifica MGRS e denominazione del sito di raccolta. **Raccoglitori, Data, Mat, sh, sp:** dati relativi alla raccolta (**Raccoglitori:** DB, D. Barbato; AB, A. Benocci; MBi, M. Bianchi; MB, M. Bodon; MBr, M. Brezzi; GC, G. Cappelli; FF, F. Fanti; LF, L. Favilli; FG, F. Giusti; GM, G. Manganelli; LM, L. Manganelli; TM, T. Mori; CN, C. Nicoli; FP, F. Pezzo; VS, V. Spadini; MS, M. Strufaldi; FT, F. Tognazzi; **Mat:** pos, posature; sed, sedimenti; spia, spiaggiature; vis, a vista; NB quando asteriscati materiale di possibile origine extraquadratica; **sh,** conchiglie, **sp,** esemplari). **UTM WGS84:** georeferenziazione al quadrato 1 × 1 km del sistema UTM WGS84 secondo la codifica MGRS. **CKmap, REN:** presenza del dato nei dbase di Ckmap e Renato; se non inserito, il dato è inedito.

Vertigo angustior

Quad	Sito	Raccoglitori	Data	Mat	sh	sp	UTM WGS84	CKmap	REN
PM59	Arcipelago Toscano, Giglio: Il Franco, allo sbocco del fosso tra Campese e Punta Faraglione	AB, FG & GM	27.02.2013	spia*	1		32TPM5492		
PM79	Monte Argentario: Valle degli Acquastrini	AB & GM	09.05.2013	pos	1		32TPM7794		
PM79	Monte Argentario: Fosso di Sant'Antonio, 200 m a S della S.S. di Porto Santo Stefano	AB	14.01.2017	pos	1		32TPM7999		
PN49	Torrente Trossa, Podere Nuovo	GM & LM	04.03.2017	pos	35		32TPN4297		
PN57	Fosso della Niccioleta, bivio per Niccioleta	AB & GM	05.01.2017	pos	3		32TPN5672		
PN59	Torrente La Possera, a monte della confluenza con il Fiume Cecina	GM & LM	04.03.2017	pos	2		32TPN5497		
PN67	Fiume Merse, ponte sulla strada Massetana tra il km 11 e 12	LF & GM	25.08.1991	pos	1		32TPN6776	si	si
PN69	Fosso Lucignano, Madonna Olli	GM	07.11.1992	pos	2		32TPN6490	si	si
PN69	Fosso La Senna, Serre di Sopra	MBr & GM	24.11.1992	pos	15		32TPN6899	si	si
PN69	Fiume Cecina, Piano di Cecina	GM & LM	16.11.1996	pos*	1		32TPN6095	si	si
PN69	Fosso Vetrialla, a monte della confluenza col Fosso Quarantola	GC, GM, LM & FT	29.03.2014	pos	1		32TPN6393		
PN75	Torrente della Falsacqua, ponte sulla ferrovia	GM & LM	25.01.1997	pos	2		32TPN7558	si	si
PN75	Torrente della Falsacqua, ponte sulla ferrovia	GC, GM & LM	23.10.2016	pos	2		32TPN7558		
PN78	Torrente Rosia, Ponte della Pia	GM	14.03.1982	pos*	57		32TPN7889	si	si
PN78	Torrente Feccia, ponte al km 51-52 della SS 73 "Senese Aretina"	GM	03.03.1990	pos*	4		32TPN7484	si	si
PN78	Torrente Rosia, Ponte della Pia	LF & GM	02.12.1992	pos*	3		32TPN7889		si
PN78	Fosso Ritichiano, ponte al km 49-50 della SS 73 "Senese-Aretina"	GM & LM	13.11.2016	pos	30	7	32TPN7482		
PN78	Fosso Rigo, a monte della confluenza con il Fiume Feccia	GM, LM & FT	13.05.2018	pos	1		32TPN7682		
PN79	Torrente Rosia, presso Podere Molinaccia	AB	28.11.2016	pos	1		32TPN7690		
PN84	Fiume Ombrone, presso Ulivastraia di sotto	AB & TM	30.07.2015	pos*	7		32TPN8848		
PN84	Fiume Ombrone, presso C. Lucignano	AB, LF, GM & TM	13.07.2015	pos*	3		32TPN8343		
PN85	Fosso delle Lupaie, a monte della confluenza con l'Ombrone	GC, GM, LM & FT	23.10.2016	pos	4		32TPN8554		
PN88	Fiume Merse, Ponte a Macereto	FG	04.03.1967	pos*	1		32TPN8680	si	si
PN88	Fiume Merse, Castello di Capraia	LF	14.04.1990	pos*	8		32TPN8484	si	si
PN88	Fosso della Fonte, Cerreto a Merse	LF & GM	26.01.1992	pos	8		32TPN8482	si	si
PN88	Cerreto a Merse	LF & GM	26.01.1992	vis	16		32TPN8481	si	si
PN88	Fosso delle Solfare, Ponte a Macereto	GM & LM	03.10.2015	pos	1		32TPN8680		
PN89	Fosso Serpenna, ponte tra Casalta e Casa San Francesco	MBr, LF & GM	16.12.1992	pos	3		32TPN8490	si	si

Quad	Sito	Raccoglitori	Data	Mat	sh	sp	UTM WGS84	CKmap	REN
PN89	Torrente Sorra, a monte della confluenza con il Fosso Fogna	GM, LM & FT	29.08.2015	pos	55		32TPN8991		
PN93	Torrente Trasubbino	GM & LM	26.03.2017	pos	1		32TPN9039		
PN95	Torrente Ribusieri, a monte della confluenza del Fosso Cardellato	GM	04.01.2017	pos	10		32TPN9758		
PN97	Fiume Ombrone, La Befà [as Fiume Ombrone, La Befà]	GM	17.01.1982	pos*	10		32TPN9576	si	si
PN97	Fosso Rigagliano, confluenza con il Fosso della Chiesa	GM & LM	14.02.1993	pos	2		32TPN9875	si	si
PN97	Fosso Rigagliano, confluenza con il Fosso della Chiesa	GM & LM	13.09.2015	pos	5		32TPN9875		
PN99	Torrente Arbia, Taverne d'Arbia	GM	05.11.1981	pos*	9		32TPN9496	si	si
PP40	Rio del Gagno, San Domenico	GM & LM	12.03.2017	pos	1		32TPP4603		
PP50	Fiume Era, Casa Finocchino	GM & LM	12.03.2017	pos	5		32TPP5209		
PP51	Torrente Strolla, a monte della confluenza nel Fiume Era	GM & LM	21.04.2019	pos	64		32TPP5210		
PP56	Torrente Ombrone, San Biagio in Cascheri	MS	18.11.1991	pos*	1		32TPP5167		
PP61	Torrente Foci, Mulino dei Foci	GM	07.10.1982	pos*	2		32TPP6812	si	si
PP61	Fosso delle Terribbie, Podere Foci	MBr, LF & GM	09.11.1992	pos	1	13	32TPP6812	si	si
PP61	Borro Imbotroni, Molino dei Foci	AB & GM	30.12.2014	pos	3		32TPP6812		
PP62	Rio del Pian Grande, Podere Fornace	AB & GM	30.12.2014	pos	2		32TPP6229		
PP66	Torrente Bardena, Fornaci	LF, GM & LM	10.07.2018	pos	4		32TPP6865		
PP70	SS 541, km. 9	MBr & GM	24.11.1992	pos	10		32TPP7206	si	si
PP70	Fiume Elsa, Colle di Val d'Elsa	LF, GM & LM	11.05.1996	vis		1	32TPP7209		si
PP71	Fiume Elsa, Colle di Val d'Elsa [as Colle Val d'Elsa]	GM	15.11.1981	pos*	1		32TPP7210	si	si
PP71	Borro Gli Amaioni	MBr, LF & GM	09.11.1992	pos*	15		32TPP7517	si	si
PP71	Borro Cepparello	MBr, LF & GM	09.11.1992	pos	3		32TPP7617	si	si
PP80	Torrente Bozzone, Mulino di Cellole	LF & GM	29.12.1992	pos	1		32TPP8903	si	si
PP81	Torrente Arbia, Pornano	GM	28.11.1992	pos	1		32TPP8914	si	si
PP81	Fosso di Brotine tra Bagnaia e Casetto	LF & GM	06.11.1992	pos	1		32TPP8410	si	si
PP81	Torrente Arbia, Pornano	GM, LM & FT	02.04.2016	pos	5		32TPP8914		
PP81	Borro del Gualdaccio, presso Molino del Ponte	TM	24.03.2016	pos	3		32TPP8819		
PP81	Borro Cerchiaio, presso Molino Cerchiaio	TM & CN	20.03.2016	pos	6		32TPP8519		
PP82	Borro di Ripoli, presso Piazza	AB & Mbi	05.04.2014	pos	1		32TPP8521		
PP83	Borro della Calosina, località Ferrone	TM	24.03.2016	pos	14		32TPP8236		
PP90	Torrente Arbia, Pianella	GM	04.1982	pos*	115		32TPP9503	si	si
PP90	Torrente Arbia, 500 m a monte di Mulino delle Bagnaie	GM	29.11.2014	pos*	3		32TPP9504		
PP90	Fosso Rigo, tra Podere Nuovo e Montechiaro	GM & LM	06.09.2015	pos	2		32TPP9400		
PP91	Torrente della Piana, Molinlungo	GM	29.11.1992	pos	9		32TPP9513	si	si
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	LF & GM	28.11.1992	pos	17		32TPP9115	si	si

Quad	Sito	Raccoglitori	Data	Mat	sh	sp	UTM WGS84	CKmap	REN
PP91	Torrente della Piana, Molinlungo	GM & LM	21.02.2016	pos	2		32TPP9513		
PP91	Torrente della Piana, Molinlungo	DB, GM & LM	25.04.2018	pos	6		32TPP9513		
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	DB, GM & LM	25.04.2018	pos	5		32TPP9115		
PP92	Borro dei Marchioni, Bugialla	GC, GM, LM & FT	15.03.2014	pos	2		32TPP9420		
QN06	Torrente Asso, a monte della confluenza con il Fiume Orcia	GM, LM, AM & FT	16.06.2006	pos*	9		32TQN0865		
QN08	Fosso del Vespero, confluenza Fosso del Tinaio	GM, LM & FT	06.05.2006	pos	1		32TQN0481		
QN09	Borro di San Cristofano	GM	10.01.1982	pos	1		32TQN0199	si	si
QN11	Fosso del Pelagone	GM & LM	30.03.2019	pos	1		32TQN1113		
QN15	Torrente Vivo, le Calanche	GM & MM	24.04.1994	pos	47		32TQN1058	si	si
QN17	Torrente Tuoma, ponte al km 187 della SS 2 "Cassia"	GM	22.02.1992	pos	64		32TQN1073	si	si
QN18	Torrente Asso, Stazione di Trequanda	GM	08.02.1992	pos	1		32TQN1185	si	si
QN18	Torrente Asso, Stazione di Trequanda	GM & LM	05.02.2019	pos	12		32TQN1185		
QN18	Torrente Asso, San Giovanni d'Asso	GM	15.02.1992	pos	136		32TQN1080	si	si
QN19	Torrente Foenna, Il Giardino	GM	05.01.1992	pos	11		32TQN1993	si	si
QN19	Torrente Sentino, a monte della confluenza Borro dei Giuncheti	GC & GM	06.02.2014	pos	1		32TQN1492		
QN23	Torrente Stridolone, 1 km a monte della confluenza Torrente Vatana	GM & LM	19.03.2017	pos	62		32TQN2536		
QN24	Torrente Senna, a monte della confluenza con il Fiume Paglia	GM & LM	31.12.2016	pos	9		32TQN2544		
QN24	Torrente Siele, La Sforzesca	GM & LM	31.12.2016	pos	4		32TQN2441		
QN25	Torrente Formone, ponte al km 165 della SS 2 "Cassia"	GM & LM	13.12.2014	pos	1		32TQN2157		
QN26	Fiume Orcia, Pian Porcino	GM, LM & FT	11.06.2011	pos*	2		32TQN2266		
QN27	Torrente Salarco, Pian dell'Olmo	GM	07.12.1991	pos	5	2	32TQN2679	si	si
QN27	Torrente Tresa, a monte di Podere Vallone	GM, LM & FT	15.01.2015	pos	11		32TQN2273		
QN27	Torrente Salarco, Pian dell'Olmo	GM & VS	20.03.2015	pos	5		32TQN2679		
QN34	Torrente Elvella, Podere La Cascina	MBr, LF & GM	18.03.1993	pos	13		32TQN3044	si	si
QN34	Rio Tirolle, 700 m a monte del ponte sulla Cassia	AB & GM	27.12.2016	pos	3		32TQN3340		
QN35	Torrente Fossalto, a monte ponte su SP di San Casciano dei Bagni	AB, FF & GM	31.10.2016	pos	12		32TQN3854		
QN36	Fosso Gamberaio, a monte della confluenza col Torrente Astrone	AB & GM	31.10.2016	pos	1		32TQN3862		
QN37	Fosso Salcheto, Podere Colmatella	GM, LM & FP	22.12.1996	pos	8		32TQN3675	si	si
QN37	Torrente Parce, presso Podere i Piani	AB & GM	31.10.2016	pos	1		32TQN3372		
TH56	Fosso Moiano, a monte della confluenza di Fosso Elceto	GM & LM	26.11.2016	pos	4		33TTH5765		

Vertigo moulinsiana

Quad	Sito	Raccoglitori	Data	Mat	sh	sp	UTM WGS84	CKmap	REN
PN46	Fiume Pecora, Piano del Padule	MB	04.01.1996	pos*	1		32TPN4662	si	si
PN88	Sorgente presso Molino di Mugnone	MB & GM	28.11.1993	sed	1		32TPN8485		si
PP90	Fosso Rigo, tra Podere Nuovo e Montechiaro	GM	03.01.1993	pos	1		32TPP9400	si	si
PP91	Torrente della Piana, Molinlungo	DB, GM & LM	25.04.2018	pos	2		32TPP9513		
PP91	Fosso delle Filicaie, San Giusto in Salcio	LF & GM	28.11.1992	pos	1		32TPP9115	si	si
QN27	Torrente Salarco, Pian dell'Olmo	GM & VS	20.03.2015	pos	1		32TQN2679		
QN34	Torrente Elvella, Podere La Cascina	MBr, LF & GM	18.03.1993	pos	1		32TQN3044	si	si
QP00	Fosso la Malena, 300 m a valle del Molino di Pagliaia	GM & LM	25.12.2013	pos	1		32TQP0004		
QP00	Borro Reggine, ponte sulla SS 73 "Senese-Aretina"	GM & LM	03.11.2013	pos	3		32TQP0500		

Edizioni ETS

Palazzo Roncioni - Lungarno Mediceo, 16, I-56127 Pisa

info@edizioniets.com - www.edizioniets.com

Finito di stampare nel mese di dicembre 2020