

AREA TEMATICA – AGROECOSISTEMI

Scheda Indicatore 10:

Indicatore di distribuzione per uso agricolo di prodotti fitosanitari

1 INQUADRAMENTO CONCETTUALE	1
2 METODO DI CALCOLO DELL'INDICATORE	3
3 APPLICAZIONE DELL'INDICATORE AL TERRITORIO PUGLIESE	4
4 CONCLUSIONI	9
Riferimenti bibliografici	11

1 INQUADRAMENTO CONCETTUALE

L'indicatore "Distribuzione per uso agricolo di prodotti fitosanitari" è utilizzato da ISPRA, e riportato nell'annuario dei dati ambientali, per misurare i quantitativi di prodotti fitosanitari distribuiti a livello nazionale. Secondo quanto riportato nel Piano strategico della PAC 2023-2027 della Regione Puglia nel 2016 in Italia sono state commercializzate circa 124 mila tonnellate di prodotti fitosanitari. Il Veneto, l'Emilia Romagna, la Puglia, la Sicilia, il Piemonte, la Campania e la Lombardia consumano circa il 74% dei fertilizzanti distribuiti a livello nazionale. Nello specifico la Regione Puglia ha distribuito 7.416 tonnellate di fertilizzanti. I prodotti fitosanitari (*plant protection product*, PPP) sono largamente utilizzati nell'agricoltura convenzionale con l'obiettivo di proteggere le piante da parassiti, malattie e da erbe infestanti e quindi migliorare la resa. In Italia l'utilizzo dei PPP è regolamentato dal Decreto legislativo n. 150/2012 (art. 15), che recepisce la Direttiva 2009/128/CE. Tuttavia, così come per i fertilizzanti, l'utilizzo non sostenibile ed i residui possono produrre effetti negativi sugli ecosistemi e sulla salute umana.

A livello di ecosistema i prodotti fitosanitari, unitamente all'impiego di nitrati, sono responsabili del deterioramento qualitativo delle acque sotterranee (Suciu N., et al 2020) e possono provocare effetti su alcuni organismi del suolo (Urionabarrenetxea E. et al 2022). Oltre all'inquinamento del suolo e delle acque si registra un impatto sugli habitat legati agli ecosistemi acquatici Genovesi (2014), ISPRA (2015), Nardelli (2015) e sulle specie impollinatrici ritenute fondamentali in quanto forniscono il servizio ecosistemico di impollinazione (Benedek et al. 2007; Garibaldi et al. 2013). La perdita del servizio di impollinazione provoca un danno ambientale ed economico. Secondo Bellucci (2021) il valore dei servizi offerti dagli insetti impollinatori, nel loro complesso, è stimato in circa 22 miliardi di euro l'anno per le sole colture agricole (Bellucci et al., 2021). Secondo ISPRA (2016), in Italia il valore economico complessivo di impollinazione (*Economic Value of Insect Pollination* EVIP) per area agricola (EVIP/Km²) varia tra € 15.430 e € 20.602 rispetto alle principali colture dipendenti da impollinatori (mele, pesche e pesche noci, pere).

Per quanto riguarda il contesto regionale in figura 1 si riporta il potenziale di impollinazione (*pollination potential* - PP) stimato per la Regione Puglia. Secondo Bonifazi et al. (2017) la Regione Puglia presenta valori di PP molto bassi in quanto il territorio è caratterizzato dalla presenza soprattutto di seminativi e di oliveti.

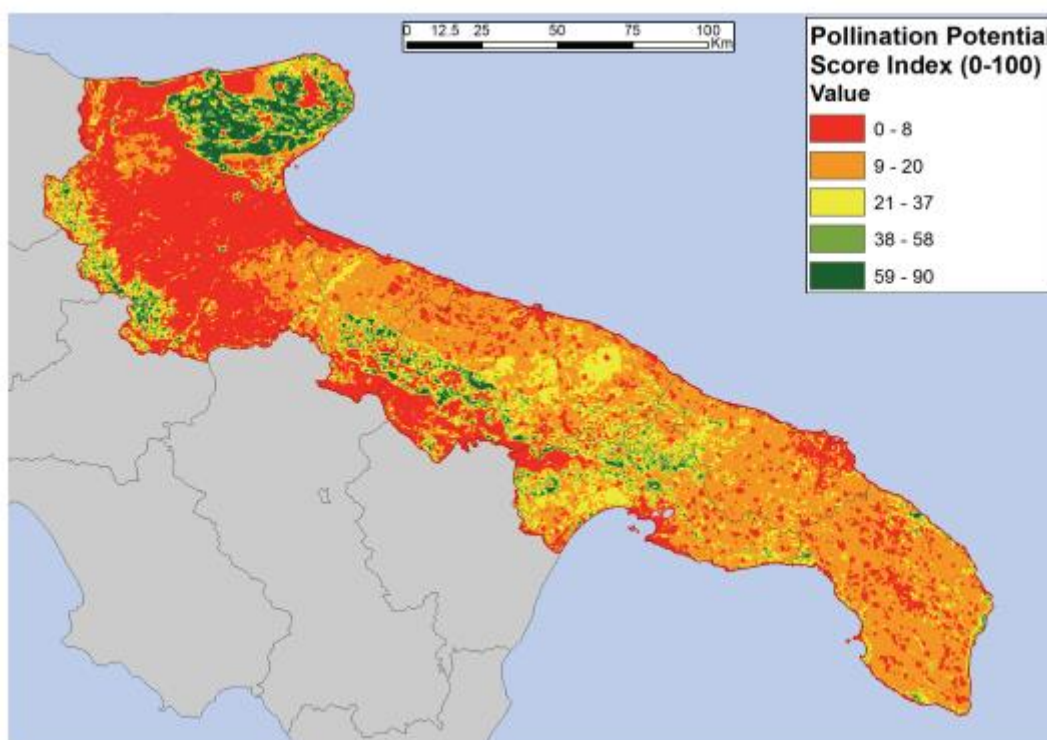


Figura 1 - Abbondanza di impollinatori nelle aree agricole (Puglia). Fonte: Bonifazi et al 2017.

Per ridurre l'uso di prodotti fitosanitari in agricoltura la Commissione europea ha definito la Strategia *Farm to Fork* (parte integrante del *Green Deal* Europeo) con l'obiettivo di ridurre del 50% entro il 2030 l'uso dei pesticidi ritenuti più pericolosi in agricoltura contribuendo, tra l'altro, al raggiungimento dei target della Strategia europea per la biodiversità. Anche la nuova PAC 2023-2027 si prefigge di ridurre tali prodotti anche finanziando un'agricoltura a basso impatto ambientale e la riconversione delle coltivazioni convenzionali in biologico.

Al fine di misurare la potenziale concentrazione di prodotti fitosanitari impiegati nelle aree agricole della regione sono state prese a riferimento due delle principali colture: il frumento e la vite. Le relative cartografie prodotte, e riportate in questo elaborato, intendono fornire un quadro di analisi generale utile ad evidenziare le porzioni di territorio agricolo potenzialmente esposto a contaminazioni di fitosanitari.

2 METODO DI CALCOLO DELL'INDICATORE

Per il calcolo dell'indicatore sono stati utilizzati i coefficienti associati a tre categorie di prodotti fitosanitari: fungicidi (F), insetticidi e acaricidi (IA), erbicidi (E). I coefficienti (in kg/ha) di ciascuna categoria sono stati moltiplicati per le superfici (ha) delle coltivazioni convenzionali e per le superfici a biologico con l'obiettivo di restituire due indicatori: l'indicatore di pressione come conseguenza dell'impiego di fitosanitari in agricoltura e l'indicatore di mitigazione della pressione grazie all'agricoltura biologica. Le superfici convenzionali sono state ricavate sottraendo alle superfici totali, di vite e di frumento duro, le rispettive superfici bio. I dati relativi alle superfici convenzionali e biologiche si riferiscono al Censimento ISTAT dell'Agricoltura 2010 a livello comunale.

Per stimare la quantità di prodotti fitosanitari utilizzata per la coltivazione della vite e del frumento duro sono stati utilizzati i coefficienti ISTAT riportati in tabella 1. In particolare, per la vite i coefficienti si riferiscono al valore medio ad ettaro calcolato nelle annate 2014, 2015 e 2016 mentre per il frumento duro il coefficiente è ottenuto come media delle annate 2016 e 2017.

Come mostra la tabella 1 i prodotti fitosanitari vengono utilizzati in maggior misura nei vigneti che nei campi di frumento duro: a fronte di 29 kg/ha di fungicidi usati nei vigneti, ne vengono impiegati 0,5 kg/ha nella coltivazione del frumento duro; i coefficienti di Insetticidi e acaricidi per la vite sono 1,7 kg/ha mentre per il frumento duro sono 0,1 kg/ha; infine, gli erbicidi usati nei vigneti, 1,7 kg/ha, sono più del quadruplo di quelli impiegati per il frumento, 0,4 kg/ha.

Tabella 1 Coefficienti (kg/ha) associati alle classi di uso del suolo. Fonte: ISTAT.

Coltivazione	Fungicida	Insetticidi e acaricidi	Erbicida
frumento duro	0,5	0,1	0,4
vite	29,1	1,7	1,7

3 APPLICAZIONE DELL'INDICATORE AL TERRITORIO PUGLIESE

Le figure 2 e 4 rappresentano rispettivamente le superfici occupate, a livello comunale, della vite e del frumento duro. In particolare, le estensioni medie e medio-alte di vigneti si trovano in maniera sparsa lungo tutto il territorio regionale: Cerignola (in Provincia di Foggia) e Canosa di Puglia (in Provincia di Barletta-Andria-Trani) sono i comuni con maggior presenza di vigneti, con superfici censite a livello comunale maggiori di 45 km². I comuni in cui è assente la coltura viticola sono in totale nove: tre in Provincia di Foggia (Carpino, Roseto Valfortore, San Marco la Catola) ed i restanti sei in Provincia di Lecce (Caprarica di Lecce, Giurdignano, Martignano, Palmariggi, Castro, Presicce-Acquarica). La presenza della vite è scarsa soprattutto nel settore meridionale della Provincia di Lecce e nei comuni degli estremi occidentali e, in parte, orientali del foggiano (fig.2).

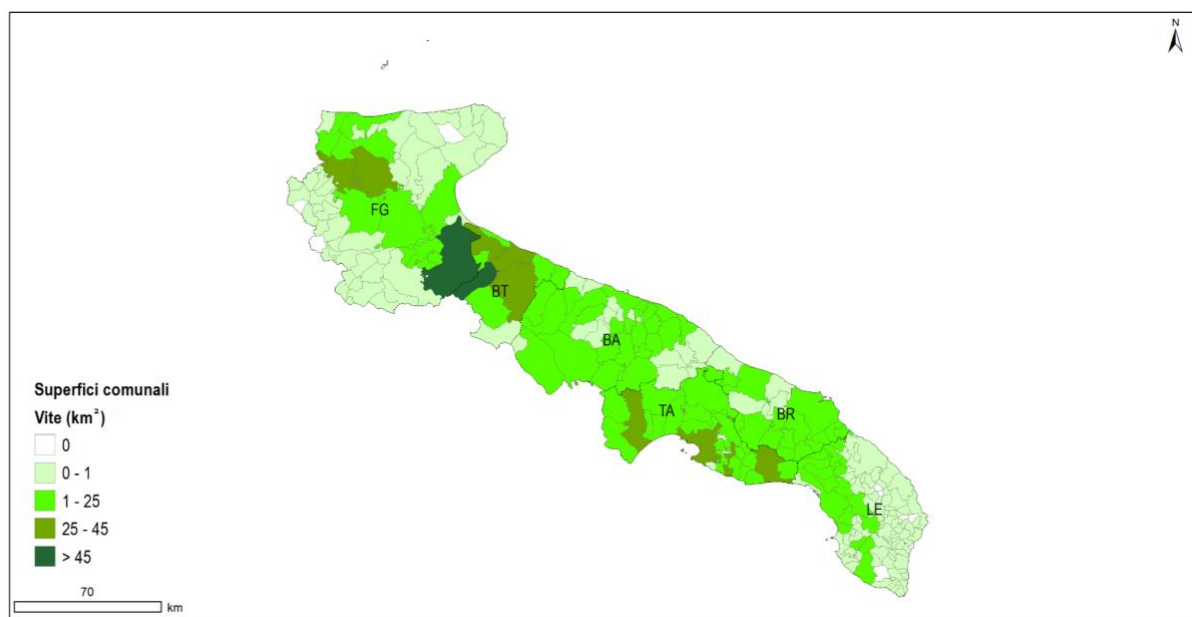


Figura 2. Superficie di vite a livello comunale.

Il frumento duro in Puglia è coltivato soprattutto nel settore centro occidentale del foggiano in cui i dati ISTAT rilevano superfici per comune maggiori di 160 km² in particolare nei Comuni di Foggia, Ascoli Satriano, Lucera (fig.3). Anche il settore sud-occidentale della Provincia di Barletta (Minervino Murge e Spinazzola) e quello nord-occidentale di Bari (Altamura e Gravina in Puglia) presentano comuni con aree di rilevante entità, comprese tra 40 e 160 km². I valori medi, tra 20 e 40 km² per comune, rappresentano una distribuzione dispersa e non assimilabile a settori particolari, fatto salvo per i comuni del settore nord-occidentale del tarantino. I valori medio-bassi, inferiori a 20 km² di frumento duro per comune, si trovano in tutte le province a sud di Bari fatta eccezione per alcuni municipi isolati e per Monteparano (Taranto) e Presicce-Acquarica (Lecce) in cui il frumento duro risulta assente.

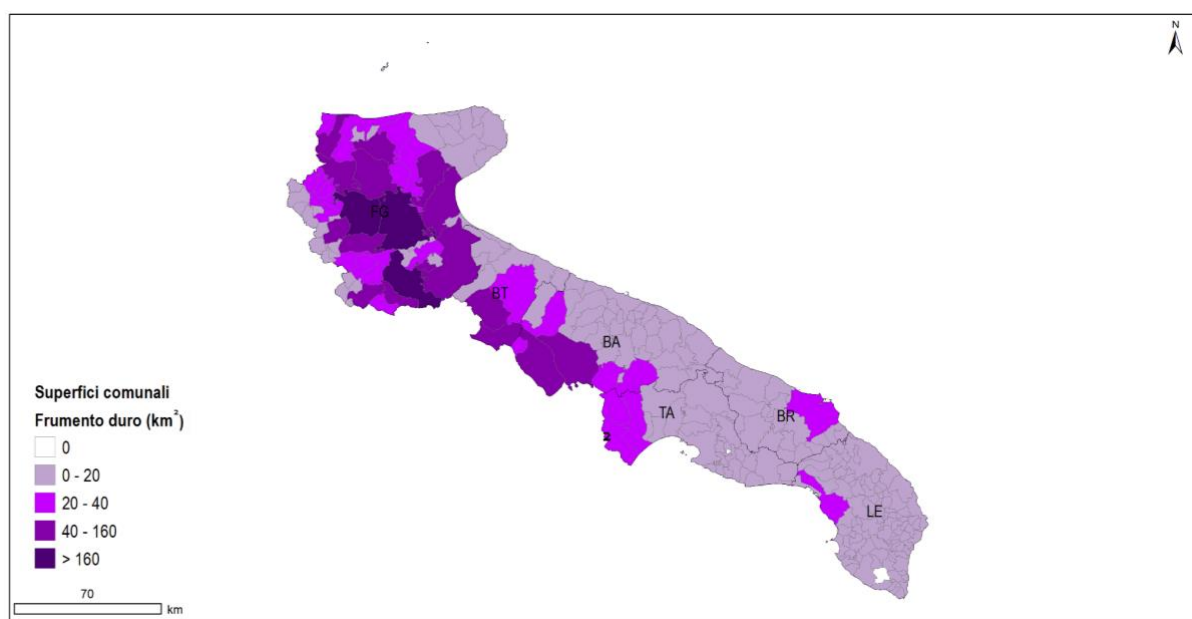


Figura 3. Superficie di frumento duro a livello comunale.

Nel territorio regionale, il frumento duro è coltivato in maniera convenzionale per il 91,4% mentre il bio rappresenta l'8,6% dei coltivi (tab.2). Quote simili sono rilevabili per i vigneti, infatti il 6,6% è bio e il 93,4% è ascrivibile a una gestione di tipo convenzionale. Il frumento duro supera i 3.425 km² di estensione mentre la vite ricopre circa 1.070 km².

Tabella 2. Superficie a conduzione biologica e convenzionale di frumento e vite

classe	km ²	%
frumento duro convenzionale	3.130,5	91,4
frumento duro bio	294,5	8,6
vite convenzionale	1.004,4	93,4
vite bio	70,5	6,6

Come già anticipato, i coefficienti sono stati moltiplicati per le superfici (i) convenzionali per calcolare la pressione esercitata sugli ecosistemi da parte delle coltivazioni tradizionali (fig.3) e (ii) per quelle biologiche al fine di valutare la mitigazione del fattore di pressione (fig.4) generata da una gestione sostenibile dei terreni agricoli.

L'impiego di fitosanitari nella coltivazione convenzionale del frumento ammonta a circa 313 tonnellate mentre nei vigneti arriverebbe a più di 3.000 tonnellate (tab.3). I fungicidi totali immessi nei sistemi agricoli considerati, superano di gran lunga le quantità delle altre categorie di fitosanitari: essi, infatti, raggiungono le 3 mila tonnellate mentre i quantitativi di insetticidi, acaricidi ed erbicidi raggiungono nel complesso 202 t/anno e 295 t/anno.

Tabella 3. Quantità (t) di fungicidi (F), insetticidi e acaricidi (IA), erbicidi (E) impiegati nelle aree coltivate a frumento e vite

Classe	F	IA	E	TOT
frumento duro convenzionale	156,5	31,3	125,2	313,0
vite convenzionale	2.922,7	170,7	170,7	3.264,2
totale	3.079,2	202,0	295,9	3.577,1

L'indicatore rappresentato nella figura 4 rileva alti livelli di pressione a causa di fitosanitari in provincia di Barletta-Andria-Trani e nel basso foggiano. In particolare i comuni con quote di prodotti maggiore di 100 t sono Cerignola e Canosa di Puglia in cui sono ampiamente diffusi i vigneti.

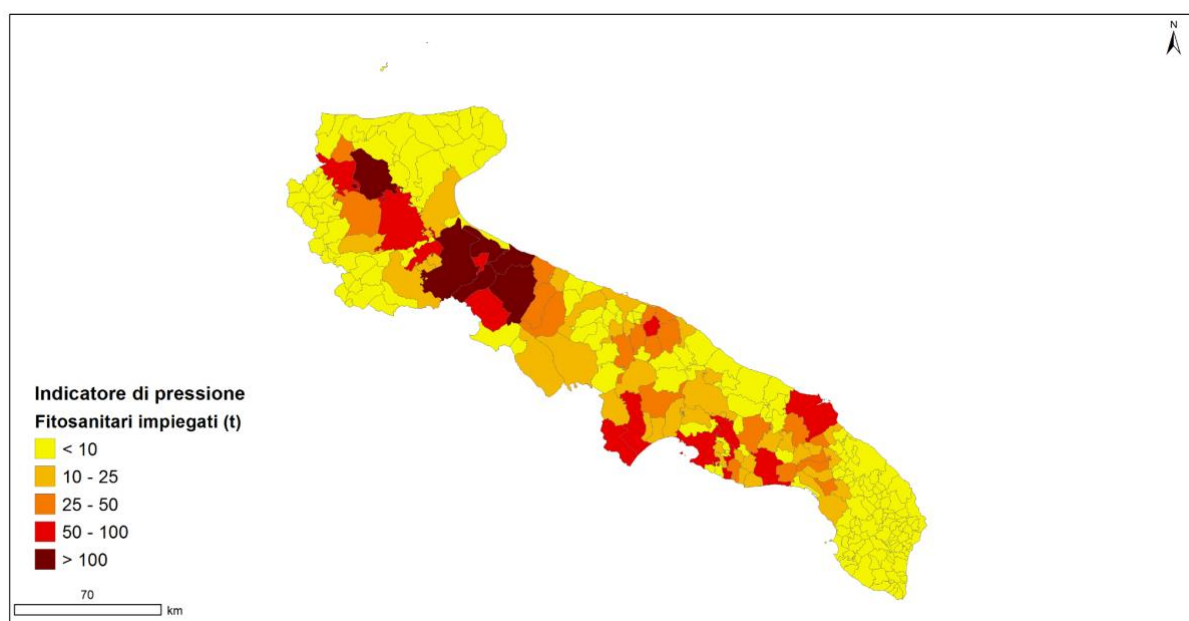


Figura 4. Indicatore di pressione (t) attribuibile all'agricoltura convenzionale.

La presenza di coltivi biologici rappresenta un indicatore di mitigazione della pressione da fitosanitari. Nella figura 5 sono rappresentate le quantità di fitosanitari “evitati” ovvero quelli non immessi nei sistemi agricoli, grazie alla gestione biologica dei coltivi. I comuni in cui l’effetto è maggiore, seppur limitato in termini di tonnellate e assolutamente inferiore alle quantità immesse, sono: Castellaneta, Ginosa, Cerignola, Andria, Foggia, Manduria.

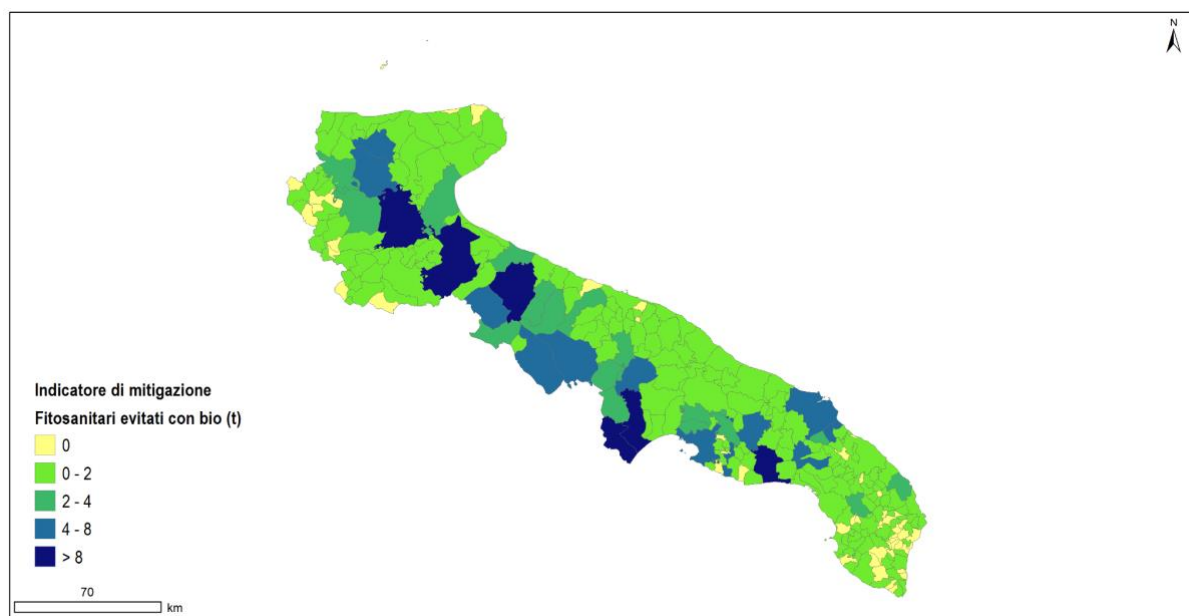


Figura 5. Indicatore di mitigazione della pressione (t) attribuibile al biologico

Per un approfondimento sono stati estratti i dati nelle aree dei Siti Natura 2000 (fig.6). Dall'analisi emerge che il Parco naturale regionale del Fiume Ofanto, la sezione meridionale del Parco Nazionale dell'Alta Murgia e una parte della Riserva naturale della Salina di Margherita di Savoia si trovano in corrispondenza dei territori comunali con i valori di pressione più elevati (>100 t/comune). Viceversa, il Parco Nazionale del Gargano è quello in cui insistono i comuni con minor pressione generata dall'impiego dei prodotti fitosanitari.

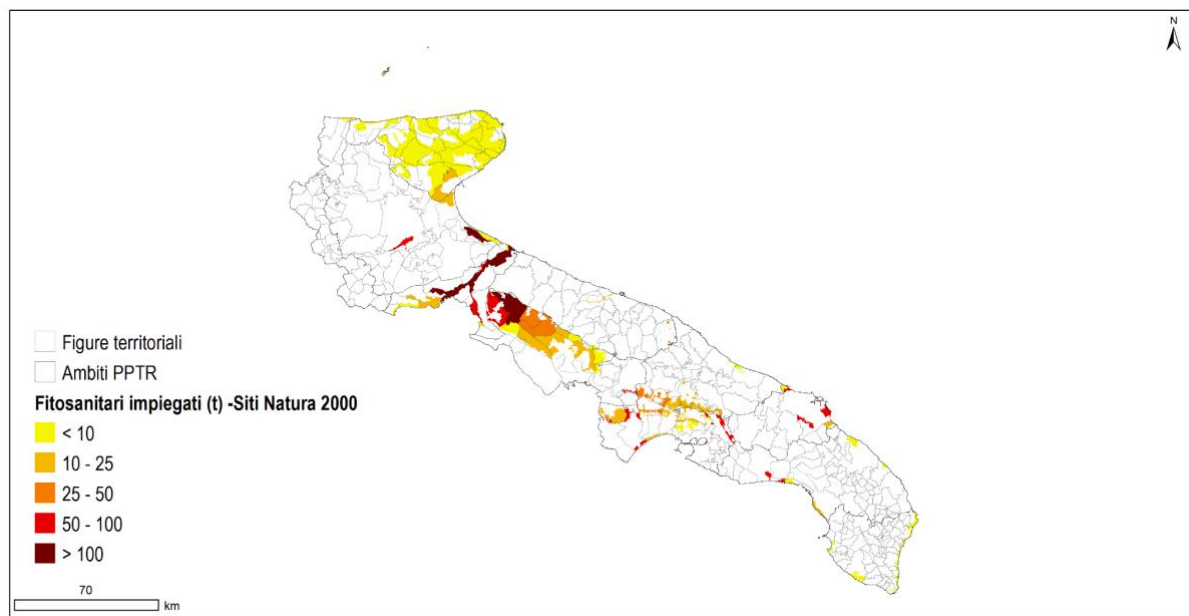


Figura 6. Siti Natura 2000 e distribuzione di prodotti fitosanitari negli ambiti e nelle figure.

4 CONCLUSIONI

L'indicatore calcolato a livello regionale, a livello di ambito ed a livello di figure territoriali può risultare di particolare interesse nella definizione di strategie finalizzate alla tutela e conservazione del capitale naturale. Al fine di raggiungere gli obiettivi comunitari pertinenti, appare necessario disporre degli strumenti conoscitivi del territorio che supportano i *decision maker* nella scelta di soluzioni volte a garantire lo sviluppo di un'agricoltura nel pieno rispetto della sostenibilità ambientale ed economica. L'individuazione e la scelta di queste soluzioni diviene prioritaria soprattutto nelle aree in cui la presenza di un'agricoltura di tipo intensivo potrebbe costituire un fattore di impatto per la biodiversità e per gli habitat e le specie di interesse comunitario tutelate dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli.

Garantire un'agricoltura sostenibile, in linea con le politiche comunitarie, significa tutelare il capitale naturale e la capacità di fornire beni e servizi ecosistemici alla collettività da cui proviene il benessere economico e sociale della collettività. La nuova PAC può contribuire a questo obiettivo. In particolare, nel Piano Strategico (PSP) della PAC 2023-2027 della Regione Puglia è possibile accedere a diversi investimenti finalizzati a favorire l'utilizzo sostenibile dei prodotti fitosanitari tra cui:

- a) investimento SRA24 - ACA24 - pratiche agricoltura di precisione promuove l'utilizzo sostenibile di prodotti fitosanitari,
- b) investimento SRA25 - ACA25 - tutela delle colture arboree a valenza ambientale e paesaggistica,
- c) investimento SRD02 - investimenti produttivi agricoli per ambiente, clima e benessere animale,
- d) investimento SRD04 - investimenti non produttivi agricoli con finalità ambientale.

Il PSP, inoltre, che riconosce nell'agricoltura biologica, un modello di produzione privilegiata finalizzata a conseguire gli obiettivi ambientali previsti dal Piano Nazionale.

La realizzazione delle fasce tampone potrebbe contribuire a contenere la dispersione, oltre che dei fertilizzanti, anche dei prodotti fitosanitari evitando il deterioramento qualitativo del suolo e delle acque e preservando la biodiversità. Tale intervento potrebbe essere finanziato dall'Investimento SRD04, *"Investimenti non produttivi agricoli con finalità ambientale"* della PAC.

Riferimenti bibliografici

- Bartomeus I, Benjamin F, Boreux V, Cariveau D, Chacoff NP, Dudenhöffer JH, Freitas BM, Ghazoul J, Greenleaf S, Hipólito J, Holzschuh A, Howlett B, Isaacs R, Javorek SK, Kennedy CM, Krewenka KM, Krishnan S, Mandelik Y, Mayfield MM, Motzke I, Munyuli T, Nault BA, Otieno M, Petersen J, Pisanty G, Potts SG, Rader R, Ricketts TH, Rundlöf M, Seymour CL, Schüepp C, Szentgyörgyi H, Taki H, Tscharntke T, Vergara CH, Viana BF, Wanger TC, Westphal C, Williams N, Klein AM. 2013. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* 339:1608–1611.
- Bellucci V., Piotto B., Silli V. (a cura di), 2021. Piante e insetti impollinatori: un'alleanza per la biodiversità. ISPRA, Serie Rapporti, 350/2021
- Benedek Z, Jordán F, Báldi A. 2007. Topological keystone species complexes in ecological interaction networks. *Commun Ecol* 8:1–7.
- Bonifazi, A., Balena, P., Rega, C. (2017). Pollination and the Integration of Ecosystem Services in Landscape Planning and Rural Development. In: , *et al.* Computational Science and Its Applications – ICCSA 2017. ICCSA 2017. Lecture Notes in Computer Science(), vol 10408. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62404-4_9
- 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. ISPRA, Serie Rapporti, 194/201
- ISPRA (2016). Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici Rapporto 248
- ISPRA, 2015. Valutazione del rischio potenziale dei prodotti fitosanitari nelle Aree Natura 2000. Rapporti, 216/2015
- Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.
- Suciu N., Farolfi C., Marsala R.Z., Russo E., De Crema M., Peroncini E., Tomei F., Antolini G., Marcaccio M., Marletto V., Colla R., Gallo A., Capri E., Evaluation of groundwater contamination sources by plant protection products in hilly vineyards of Northern Italy, *Science of The Total Environment*, Volume 749, 2020, 141495, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141495>.

Urionabarrenetxea E, Casás C, Garcia-Velasco N, Santos M, Tarazona JV, Soto M. Predicting environmental concentrations and the potential risk of Plant Protection Products (PPP) on non-target soil organisms accounting for regional and landscape ecological variability in european soils. Chemosphere. 2022 Sep;303(Pt 2):135045. doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.135045. Epub 2022 May 21. PMID: 35609662.

