



L'Italia e la Pac post 2020 - Policy Brief 5

OS 2.2: Favorire lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria



Sommario

Scopo del documento.....	3
Inquadramento: l'obiettivo e gli strumenti	4
1. (C.05) Copertura del suolo.....	6
Fonti dati disponibili:	6
I fatti principali	6
➤ I dati LUCAS	6
➤ Carta nazionale di copertura del suolo ISPRA (2017).....	10
➤ I dati Corine Land Cover (2017).....	13
➤ I dati IUTI - Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia	18
➤ Copertura forestale - i dati INFC	20
➤ I dati ISTAT per la copertura di interesse agricolo	22
2. (C.18) Superficie irrigabile	23
Fonti dati disponibili:	23
I fatti principali	25
➤ Superficie irrigabile	25
➤ % Superficie irrigabile/SAU	27
APPROFONDIMENTI	29
➤ Superfici irrigate, sistemi e metodi di irrigazione	29
3. Uso dell'acqua in agricoltura - WEI+ (Water Exploitation index).....	34
Fonte dati:	35
I fatti principali	36
APPROFONDIMENTI	38
➤ Il monitoraggio dei consumi irrigui in Italia e le ulteriori fonti di dati	38
➤ Le Linee Guida DM Mipaaf 31 luglio 2015	39
➤ Il SIGRIAN	40
➤ Il livello di dettaglio auspicabile per WEI+	42
4. (C.38) Qualità dell'acqua – bilancio lordo dei nutrienti	43
4.1 Bilancio lordo dell'azoto	43
Fonti dati disponibili:	44
I fatti principali	45
APPROFONDIMENTI	47
➤ Gli impegni della Direttiva Nitrati per gli Stati membri.....	47
➤ Le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN).....	48
➤ Lo stato dei fattori di pressione	51
➤ La rete per il monitoraggio dei nitrati nelle acque superficiali e profonde	53
➤ I corpi idrici oggetto di tutela (WISE)	55
➤ I nitrati nelle acque sotterranee e superficiali monitorate in Italia	58
➤ L'origine agricola dei nitrati rinvenuti nelle acque	64
4.2 Bilancio lordo del fosforo	65
Fonti dati disponibili:	65
I fatti principali	65
5. (C.40) Erosione del suolo	68
Fonti dati disponibili:	69
I fatti principali	69
6. (C.46) Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura.....	73
Fonti dati disponibili:	73
I fatti principali	74
Riferimenti a documentazione utile	84
Siti web e banche dati	84



Scopo del documento

Il documento ha lo scopo di gettare le basi per l'analisi di contesto relativa all'obiettivo specifico "Favorire lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria" (OS 2.2) per il Piano strategico nazionale della nuova PAC post 2020, ed è funzionale alla definizione dell'analisi Swot.

Obiettivo principale del documento è quello di fare il punto sulle informazioni disponibili ai fini della descrizione del contesto ambientale, attraverso il set di indicatori proposti e partendo dai dati già in possesso di Eurostat e della CE.

Il punto di partenza del documento è dunque rappresentato dagli indicatori di contesto ambientale previsti dal PMEF (Quadro di monitoraggio e valutazione della PAC post 2020) e dalla Proposta di Regolamento sul sostegno ai piani strategici della PAC COM (2018) 392 finale¹.

In aggiunta vengono poi riportati una serie approfondimenti utilizzabili ai fini della descrizione del contesto e della individuazione di opportunità e minacce.

Scopo principale del lavoro è quello di condividere con i principali portatori di interesse scelte, metodi e tappe del percorso necessarie a descrivere al meglio il contesto ambientale della futura PAC.

Molti dei dati proposti fanno riferimento al solo contesto nazionale. Sono riportati dati regionali laddove già disponibili.

¹ Per l'individuazione degli indicatori correlati agli obiettivi specifici si è fatto riferimento all'Allegato 1 alla Proposta di Regolamento sul sostegno ai piani strategici della PAC COM (2018) 392 finale, mentre le indicazioni metodologiche della Commissione sugli indicatori sono contenute nei seguenti documenti:

– Per gli indicatori di contesto e impatto: Working Document WK 2051/2019 ADD 1 "Draft list of context and impact indicators for the Performance Monitoring and Evaluation Framework" presented by the Commission to the Working Party on Horizontal Agricultural Questions (CAP reform) on 13 February 2019;

Nel presente documento si utilizza la numerazione degli indicatori del PMEF. La corrispondenza con gli indicatori che fanno parte anche dell'attuale CMEF è riportata alla fine del documento.



Inquadramento: l'obiettivo e gli strumenti

Secondo le proposte legislative della Commissione Europea (Giugno 2018), la Pac post 2020 sarà tenuta a svolgere un ruolo di primo piano per incrementare la sostenibilità del settore agricolo, attraverso una serie di strumenti che, contestualmente allo sviluppo sociale delle aree rurali e alla competitività delle aziende agricole, dovrebbero contribuire in maniera più efficiente al raggiungimento degli obiettivi ambientali e climatici. La proposta sottolinea più volte la funzione indispensabile degli agricoltori come custodi e gestori di ecosistemi, delle risorse naturali, degli habitat e del paesaggio e la necessità di aumentare l'efficacia degli interventi in questi ambiti. In particolare, tre degli obiettivi specifici della proposta riguardano direttamente l'ambiente e il clima, ovvero:

- OS 2.1 "contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure all'energia sostenibile";
- OS 2.2 promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria;
- OS 2.3 contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi.

Si tratta delle ormai note funzioni verdi dell'agricoltura che la Pac è chiamata a incentivare ulteriormente nel prossimo futuro, in parte per continuare a giustificare il proprio peso nel complesso delle politiche UE, ma soprattutto per garantirne l'erogazione in un contesto di instabilità dei mercati e di nuovi scenari dettati dagli effetti del cambiamento climatico. La volatilità dei prezzi, associata alle calamità naturali sempre più frequenti o al diffondersi di nuove emergenze fitosanitarie, infatti, rischiano di intaccare in modo sensibile la capacità dell'agricoltura di assicurare queste importanti funzioni, riconosciute e sempre più richieste dalla collettività, come testimoniato dai risultati della consultazione pubblica sull'ammodernamento e la semplificazione della Pac. È in questo contesto che viene ribadita la necessità di consolidare il ruolo dell'agricoltura nel perseguimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi e dell'Agenda 2030.

Non appare casuale, pertanto, che la Comunicazione della Commissione europea che dà avvio al percorso di riforma post-2020 (Febbraio 2018) introduca il tema della custodia dell'ambiente da parte dell'agricoltura subito dopo quello (evidentemente primario e fondante) della sicurezza alimentare.

Le principali novità per il post 2020 non riguarderanno solamente la natura di alcuni strumenti (es. abolizione del greening e introduzione dell'ecoschema nel primo pilastro), ma piuttosto la loro modalità di attuazione. Nel quadro più ampio del *new delivery model* proposto per tutto il pacchetto della riforma, la Commissione ha infatti immaginato un mix di misure "verdi" volontarie e obbligatorie per raggiungere con maggiore efficacia gli obiettivi ambientali e climatici, secondo un approccio più mirato, flessibile e all'interno di un quadro meno prescrittivo rispetto a quello adottato fino ad oggi. La proposta intende così ri-configurare le modalità con cui gli strumenti vengono disegnati, implementati e valutati, dando agli Stati membri un margine più ampio di flessibilità nella programmazione e attuazione delle strategie nazionali, al fine di individuare e perseguire traguardi realistici e adeguati.

In questo quadro appare fondamentale poter disporre di dati di contesto robusti, capaci di descrivere efficacemente le principali emergenze ambientali connesse alle attività agricole, forestali e zootecniche e, soprattutto, sensibili alle azioni agro-climatico-ambientali che le politiche dedicheranno di mettere in campo. Nel contesto del *new delivery model*, l'impossibilità di quantificare un problema ambientale per assenza di informazioni di contesto potrebbe anche tradursi, infatti, nell'impossibilità di programmare azioni mirate alla soluzione di tale problema. In assenza del dato di contesto, infatti, risulterebbe impossibile monitorare gli effetti di ogni eventuale sforzo messo in campo.



Obiettivo specifico 2.2
QUADRO INDICATORI DI INTERESSE

CONTESTO	IMPATTO	RISULTATO	PRODOTTO
<ul style="list-style-type: none"> • C.05 Copertura del suolo • C.18 Superficie irrigabile • C.37 Uso dell'Acqua in agricoltura • C.38 Qualità dell'acqua • C.40 Erosione del suolo • C.46 Emissioni di ammoniaca 	<ul style="list-style-type: none"> • I.13 Ridurre l'erosione dei suoli: Percentuale di terreni agricoli che presentano un'erosione del suolo moderata e grave • I.14 Migliorare la qualità dell'aria: Riduzione delle emissioni di ammoniaca prodotte dall'agricoltura • I.15 Migliorare la qualità dell'acqua: Bilancio lordo dei nutrienti nei terreni agricoli • I.16 Ridurre la dispersione dei nutrienti: Nitrati nelle acque sotterranee - Percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee dove si rilevano concentrazioni di N superiori a 50 mg/l, di cui alla direttiva sui nitrati • I.17 Ridurre la pressione sulle risorse idriche: Indice WEI+ (indice di sfruttamento idrico) 	<ul style="list-style-type: none"> • R.18 Migliorare i suoli: Percentuali di terreni agricoli soggetti a impegni in materia di gestione aventi benefici per la gestione dei suoli • R.19 Migliorare la qualità dell'aria: Percentuale di terreni agricoli soggetti all'impegno di ridurre le emissioni di ammoniaca • R.20 Tutelare la qualità dell'acqua: Percentuali di terreni agricoli soggetti a impegni in materia di gestione per la qualità dell'acqua o al miglioramento delle misure di biosicurezza • R.21 Gestione sostenibile dei nutrienti: Percentuale di terreni agricoli soggetti all'impegno di migliorare la gestione dei nutrienti • R.22 Uso sostenibile delle risorse idriche: Percentuale di terreni irrigui soggetti all'impegno di migliorare l'equilibrio idrico • R.24 Efficacia dell'attuazione in campo ambientale grazie alle conoscenze: Percentuale di agricoltori che ricevono un sostegno per consulenze/formazione connesse con l'efficacia dell'attuazione in campo ambientale/climatico 	<ul style="list-style-type: none"> • O.14 Numero di ettari (terreni forestali) soggetti a impegni in campo climatico/ambientale che vanno oltre i requisiti obbligatori

CONCETTI CHIAVE

Impatto delle attività agricole su risorse naturali Acqua, Suolo, Aria

- **Migliore gestione dei nutrienti**
- **Migliorare gli usi irrigui**
- **Ridurre l'inquinamento delle acque da nutrienti e fitofarmaci**
- **Ridurre l'erosione del suolo**
- **Ridurre le emissioni di ammoniaca in atmosfera**

Fonte: RRN - L'analisi SWOT per la costruzione delle strategie regionali e nazionale della PAC post-2020



1. (C.05) Copertura del suolo

L'indicatore misura l'area nelle diverse categorie di copertura del suolo:

- superficie agricola totale (superficie agricola e prati naturali);
- superficie forestale totale (area forestale e bosco-arbusto di transizione);
- area naturale;
- area artificiale;
- altra area (include mare e acque interne).

La copertura del suolo è dalla reale di foreste, acqua, deserto, prati e altre caratteristiche fisiche della terra, comprese quelle create dalle attività umane. L'uso del suolo, d'altra parte, caratterizza l'uso umano di un tipo di copertura del suolo.

- **Unità di misura: percentuale (%) delle diverse categorie di copertura sul totale della superficie**

Fonti dati disponibili:

- **Eurostat: Land use and land cover survey (LUCAS) (2015)**
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/lucas/data/database>
- **Corine Land Cover (2018)**
<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018>
- **IUTI - Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia (IUTI)**
https://geodati.gov.it/geoportale/visualizzazione-metadati/scheda-metadati?uuiid=m_amte:299FN3:0f4393f6-d2d7-484c-9290-32058182bf1a
- **L'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC 2005**
www.infc.it - www.inventarioforestale.org
- **Istat – Censimento e Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole (SPA)**
- **ISPRA: Territorio. Processi e trasformazioni in Italia (296/2018)**
<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/territorio.-processi-e-trasformazioni-in-italia>

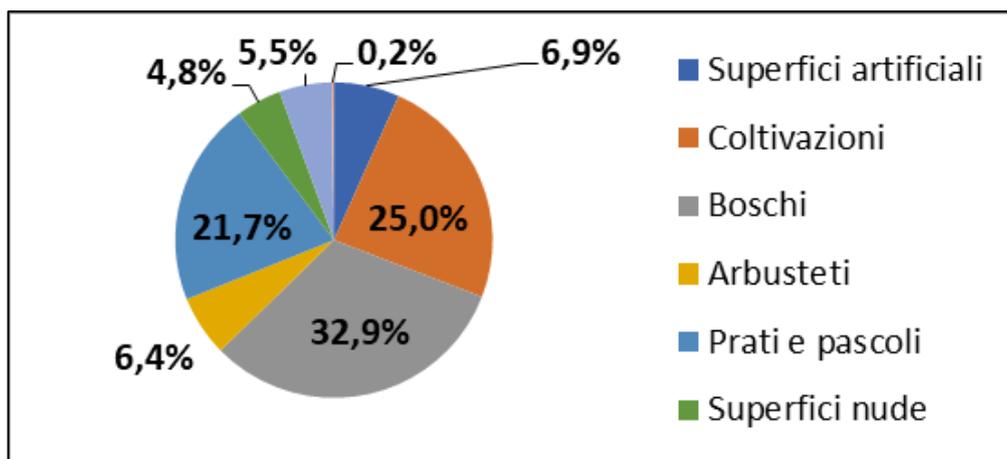
I fatti principali

➤ I dati LUCAS

Secondo i dati LUCAS 2017, al 2015 la copertura del suolo preponderante in Italia è rappresentata da “boschi” (32,9%), la cui superficie è cresciuta del 6,3% rispetto al 2009, attestandosi a 9.9 milioni di ettari circa. Insieme alla categoria “arbusteti” (1,9 milioni di ettari) rappresenta circa il 40% della superficie nazionale (30,1 milioni di ettari). Seconda categoria di copertura del suolo in Italia per estensione è quella delle “coltivazioni” (25%), che occupa circa 7,5 milioni di ettari di territorio, in contrazione rispetto al 2009 (-3,9%). Le coltivazioni, unite alla categoria di copertura “prati e pascoli”, vanno a rappresentare la macrocategoria di uso del suolo più estesa in Italia (circa 14 milioni di ettari, pari al 46,7% della superficie nazionale complessiva). Si sottolinea come al 2015 la superficie interessata a “prati e pascoli” sia in lieve contrazione rispetto al dato 2009 (-1%). Nel quadro complessivo della copertura del suolo in Italia, si sottolinea anche l'aumento delle superfici artificiali (+5,2%), spesso a scapito delle superfici interessate dalle coltivazioni (Figure 1.1, 1.2 - Tabella 1.1.)



Fig.1.1 – Ripartizione della superficie italiana per categorie di copertura al 2015



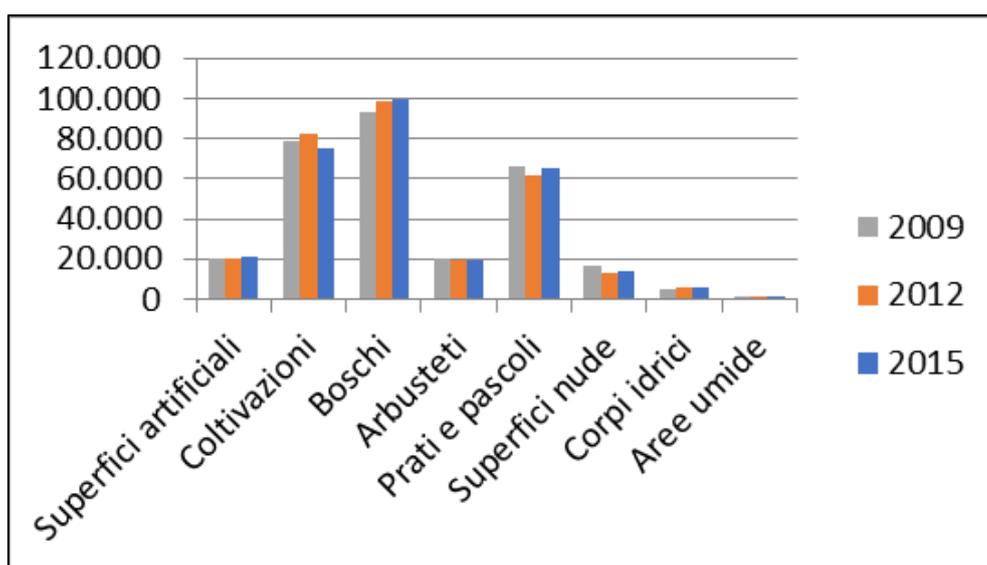
Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Tab 1.1 – Categorie di copertura del suolo in Italia (valori in Km²)

	2015	2012	2009	variazione 2009-2015
Superfici artificiali	20.837	20.346	19.815	5,2%
Coltivazioni	75.348	81.884	78.375	-3,9%
Boschi	99.181	98.346	93.318	6,3%
Arbusteti	19.410	19.060	20.551	-5,6%
Prati e pascoli	65.290	62.000	65.938	-1,0%
Superfici nude	14.351	12.846	17.028	-15,7%
Corpi idrici	5.490	5.503	5.050	8,7%
Aree umide	671	593	503	33,4%

Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Fig.1.2 – Evoluzione delle diverse categorie di copertura del suolo in Italia

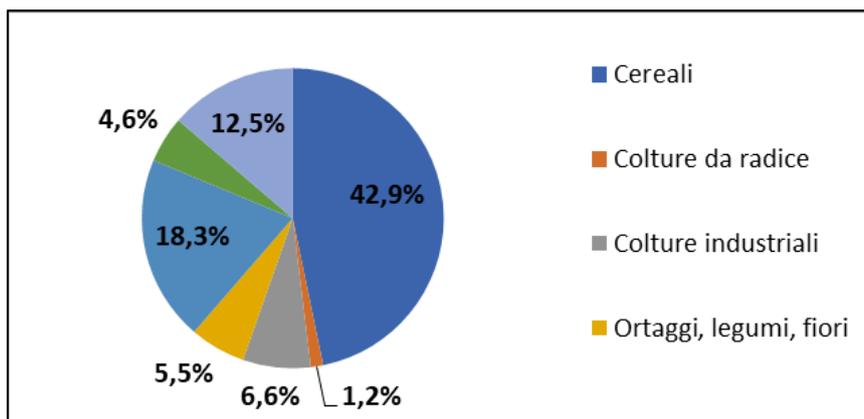


Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)



Nella categoria “coltivazioni”, il dato LUCAS evidenzia la maggiore estensione dei “cereali” (42,9%) rispetto ad altre coperture. Nel 2015 i cereali coprono una superficie di 3,2 milioni di ettari, in sensibile contrazione rispetto al 2009 (-22%). I cereali, insieme a colture industriali e colture foraggere (seminativi), rappresentano la categoria più importante di copertura agricola del suolo (nel complesso, 5,1 milioni di ettari, pari al 67,8% della copertura agricola totale). Uniche categorie di copertura agricola del suolo in espansione rispetto al 2009 sono le colture industriali (non permanenti) (es. girasole, colza, soia, piante aromatiche)(+48,5%) e gli ortaggi/legumi/fiori (+17,5%) (Figure 1.3 e 1.4, Tabella 1.2)

Fig.1.3 - Ripartizione della categoria “coltivazioni” in Italia (2015)



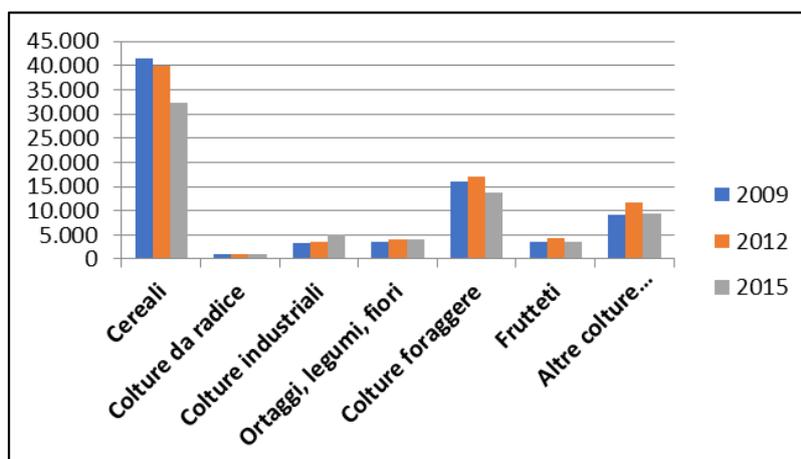
Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Tab 1.2 - Categorie agricole di copertura del suolo in Italia (valori in Km²)

	2015	2012	2009	variazione 2009-2015
Cereali	32.312	39.852	41.591	-22,3%
Colture da radice	931	1.102	1.114	-16,4%
Colture industriali	4.999	3.561	3.366	48,5%
Ortaggi, legumi, fiori	4.131	4.190	3.515	17,5%
Colture foraggere	13.812	17.094	16.022	-13,8%
Frutteti	3.458	4.286	3.550	-2,6%
Altre colture permanenti	9.452	11.628	9.213	2,6%

Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Fig.1.4 - Evoluzione delle diverse categorie agricole di copertura del suolo in Italia

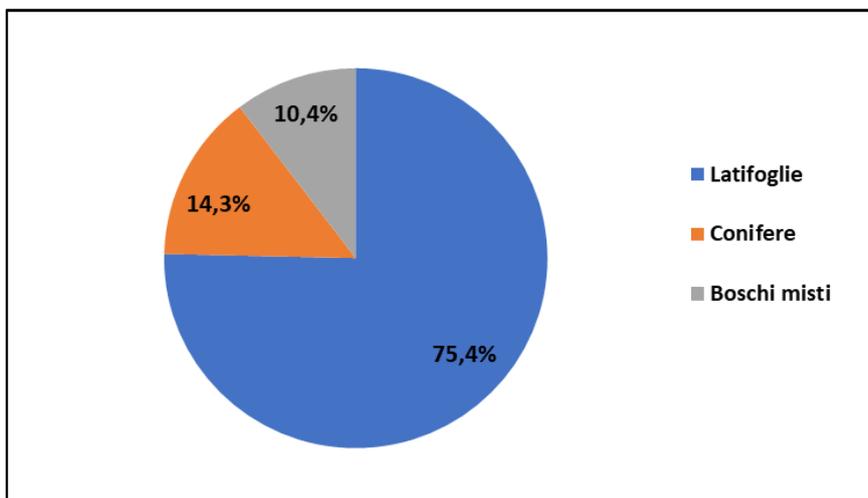


Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)



Nella categoria “superfici boscate”, il dato LUCAS evidenzia la preponderanza delle superfici occupate da latifoglie (75,4%) rispetto ad altre coperture forestali. Questa superficie, in aumento rispetto al 2009 (+14,7%), occupa nel 2015 una superficie di 7,5 milioni di ettari. In aumento rispetto al 2009 anche le superfici di conifere (+13,4%), con una copertura al 2015 pari a 1,4 milioni di ettari (Figure 1.5 e 1.6, Tabella 1.3)

Fig.1.5 - Ripartizione della categoria “superfici boscate” in Italia (2015)



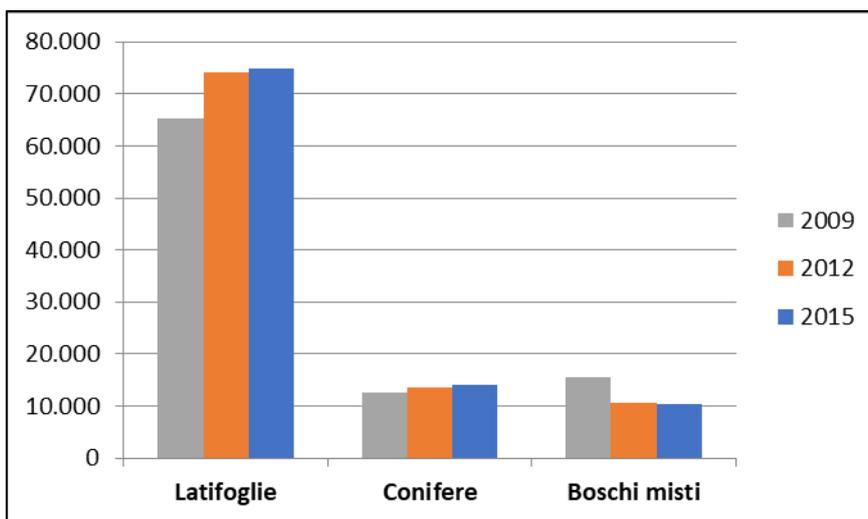
Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Tab 1.3 - Categorie forestali di copertura del suolo in Italia (valori in Km²)

	2015	2012	2009	variazione 2009-2015
Latifoglie	74.742	74.120	65.171	14,7%
Conifere	14.163	13.609	12.490	13,4%
Boschi misti	10.277	10.617	15.656	-34,4%

Fonte: Elaborazione su dati LUCAS (2017)

Fig.1.6 - Evoluzione delle diverse categorie forestali di copertura del suolo in Italia



Fonte: Elaborazione su dati LUCAS



➤ Carta nazionale di copertura del suolo ISPRA (2017)

Secondo la Carta nazionale di copertura del suolo realizzata da ISPRA, La superficie italiana è occupata prevalentemente da coperture vegetate: per il 45,94% da copertura arborea (considerando anche gli alberi in ambito urbano e quelli in ambito agricolo), per il 38,70% da copertura erbacea e per il 4,61% da copertura arbustiva. Le superfici artificiali occupano il 7,65% mentre le superfici naturali non vegetate, acque e zone umide, coprono rispettivamente l'1,63% e l'1,47% (Tabella 1.4).

Osservando i cambiamenti tra i due anni di riferimento (2012-2017), pur considerando che alcune variazioni non sono registrate a causa della risoluzione della cartografia, si osserva che rispetto al 2012 le coperture artificiali sono aumentate dell'1,09%; una crescita di superficie si registra anche nella copertura arborea, aumentata del 4,70%. Le altre classi, invece, sono state soggette a una diminuzione della superficie. In particolare la percentuale di perdita maggiore si osserva per le superfici arbustive, di cui si è perso il 10,18% della superficie, seguite dalle coperture erbacee (-3,96%), dalle acque e zone umide (-1,05%) e dalle superfici naturali non vegetate (-0,53%).

Tab 1.4 - Copertura del suolo in Italia nel 2017

Classi di copertura	Superficie (ha)	Superficie (%)	Differenza 2012-2017 (%)
Superfici artificiali e costruzioni	2.306.253	7,65	1,09
Superfici naturali non vegetate	490.455	1,63	-0,53
Alberi	13.845.858	45,94	4,70
Arbusti	1.390.127	4,61	-10,18
Vegetazione erbacea	11.663.525	38,70	-3,96
Acque e zone umide	443.507	1,47	-1,05

Fonte: Carta nazionale di copertura del suolo ISPRA

La regione con maggiore superficie artificiale è la Lombardia, con 310.156 ettari di suolo consumato, pari al 12,99% della superficie regionale, dovuta in gran parte alla presenza dell'ampia area urbanizzata che si estende nell'area milanese, mentre la regione con copertura artificiale minore è la Valle d'Aosta, con il 2,91% della superficie regionale occupato da superfici consumate (9.509 ettari), coerentemente con la preponderanza della superficie montuosa che caratterizza la regione.

Le superfici naturali non vegetate occupano un'area molto estesa in Trentino Alto-Adige (131.902 ettari, il 9% della superficie regionale) e raggiungono solo 49 ettari in Umbria, costituendo lo 0,01% della superficie della Regione. Superfici estese di suolo non vegetato si ritrovano anche in altre Regioni dell'arco alpino, in Piemonte, in Valle d'Aosta e in Lombardia (77.859 ettari, 65.105 ettari e 86.461 ettari).

Per quanto riguarda la copertura vegetale, le superfici più ampie sono occupate da copertura arborea ed erbacea. In particolare, in Toscana (1.398.430 ettari, 60,83%), Piemonte (1.124.585 ettari, 44,27%), Sardegna (1.113.772 ettari, 46,18%) e Calabria (1.009.908 ettari, 66,96% della superficie regionale), sono presenti ampie superfici forestali, concentrate nell'area nord-est della Toscana, lungo la Catena alpina piemontese, a est della Sardegna e lungo l'Appennino Calabro.

Come la copertura arborea anche la copertura erbacea è molto estesa in numerose Regioni: la Sicilia, con 1.215.256 ettari, l'Emilia-Romagna con 1.182.416 ettari, la Lombardia con 1.082.155 ettari e il Piemonte con 1.018.807 ettari. La copertura erbacea è legata principalmente alle attività agricole, e queste Regioni sono quelle in cui le coltivazioni erbacee sono più sviluppate. Le superfici arbustive sono invece le coperture vegetali meno estese nelle Regioni italiane e il valore più alto si trova in Sardegna, con 335.378 ettari (13,91% della superficie regionale) (Tabelle 1.5 e 1.6).



Tab 1.5 - Copertura del suolo (ettari) su base regionale nel 2017

Regione	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Piemonte	174.349	77.859	1.124.585	120.078	1.018.807	24.385
Valle d'Aosta	9.509	65.105	108.597	27.323	101.931	13.739
Lombardia	310.156	86.461	786.549	42.222	1.082.155	80.311
Trentino-Alto Adige	61.836	131.902	793.436	53.081	297.921	22.320
Veneto	226.530	28.395	541.142	78.108	856.837	102.645
Friuli-Venezia Giulia	70.571	20.443	375.111	31.734	274.886	18.387
Liguria	44.983	612	437.635	13.464	44.364	922
Emilia-Romagna	221.645	9.728	767.810	29.628	1.182.416	34.063
Toscana	163.301	4.099	1.398.430	68.898	648.229	15.789
Umbria	47.626	49	460.742	12.534	309.431	15.034
Marche	67.561	2.858	323.596	21.820	521.497	936
Lazio	144.584	1.697	861.637	32.933	653.329	26.140
Abruzzo	54.886	8.887	576.502	45.598	391.704	2.162
Molise	18.035	260	213.891	8.855	201.616	1.359
Campania	140.924	2.171	764.496	18.953	429.352	4.016
Puglia	162.016	229	827.278	119.183	802.000	24.735
Basilicata	33.923	6.601	478.354	31.787	444.158	4.332
Calabria	78.129	12.386	1.009.908	46.665	356.567	4.623
Sicilia	185.156	25.207	882.386	251.884	1.215.256	12.041
Sardegna	90.535	5.505	1.113.772	335.378	831.071	35.570
Italia	2.306.253	490.455	13.845.858	1.390.127	11.663.525	443.507

Fonte: Carta nazionale di copertura del suolo ISPRA

Tab 1.5 - Copertura del suolo (%) su base regionale nel 2017

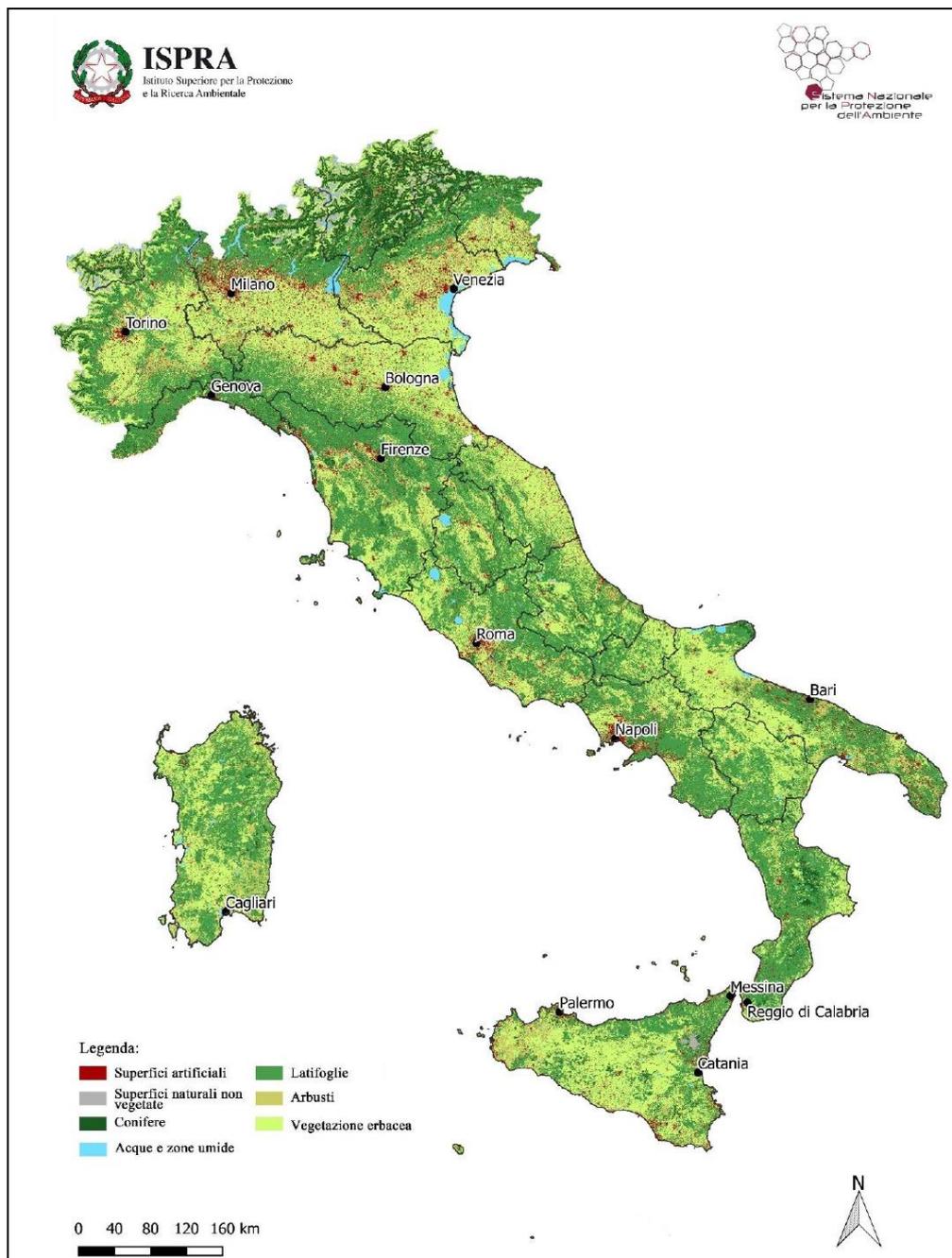
Regione	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Piemonte	6,86	3,07	44,27	4,73	40,11	0,96
Valle d'Aosta	2,91	19,96	33,29	8,38	31,25	4,21
Lombardia	12,99	3,62	32,94	1,77	45,32	3,36
Trentino-Alto Adige	4,55	9,70	58,32	3,90	21,90	1,64
Veneto	12,35	1,55	29,51	4,26	46,73	5,60
Friuli-Venezia Giulia	8,92	2,58	47,41	4,01	34,75	2,32
Liguria	8,30	0,11	80,75	2,48	8,19	0,17
Emilia-Romagna	9,87	0,43	34,20	1,32	52,66	1,52
Toscana	7,10	0,18	60,83	3,00	28,20	0,69
Umbria	5,63	0,01	54,50	1,48	36,60	1,78
Marche	7,20	0,30	34,49	2,33	55,58	0,10
Lazio	8,40	0,10	50,09	1,91	37,98	1,52
Abruzzo	5,08	0,82	53,39	4,22	36,28	0,20
Molise	4,06	0,06	48,17	1,99	45,41	0,31
Campania	10,36	0,16	56,22	1,39	31,57	0,30
Puglia	8,37	0,01	42,74	6,16	41,44	1,28
Basilicata	3,40	0,66	47,88	3,18	44,45	0,43
Calabria	5,18	0,82	66,96	3,09	23,64	0,31
Sicilia	7,20	0,98	34,31	9,79	47,25	0,47
Sardegna	3,75	0,23	46,18	13,91	34,46	1,47
Italia	7,65	1,63	45,94	4,61	38,70	1,47

Fonte: Carta nazionale di copertura del suolo ISPRA

La Regione con la maggiore presenza di acque e zone umide è il Veneto con 102.645 ettari (5,6% della superficie regionale) riconducibile principalmente alla presenza del lago di Garda e della laguna di Venezia. La regione con la minore superficie coperta da acque e zone umide è invece la Liguria, in cui questa classe copre 922 ettari, a causa della scarsa presenza di corsi d'acqua di grande portata. Una rappresentazione grafica della copertura del suolo in Italia è riportata in figura 1.7.



Fig. 1.7 - Carta nazionale di copertura del suolo, 2017



Fonte: ISPRA



➤ I dati Corine Land Cover (2017)

La produzione dei dati Corine Land Cover (CLC), assicurata oggi nell'ambito dell'area tematica Land del programma Copernicus, è un'iniziativa avviata nel 1985 a livello europeo. Per l'Italia i dati sono prodotti da ISPRA che, per l'aggiornamento del 2018², ha coordinato un partenariato nell'ambito del progetto Italian NRCs LC Copernicus supporting activities for the period 2017-2021, finanziato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, a cui hanno partecipato ARPA Campania, ARPA Calabria, ARPA Emilia-Romagna, ARPA Friuli Venezia Giulia, ARPA Piemonte, ARPA Puglia, ARPA Sicilia, ARPA Toscana, ARPA Veneto, ARPA Valle D'Aosta e Università del Molise.

I dati CLC hanno limiti significativi in termini di risoluzione spaziale³ e sono ormai superati su questo da altri fonti informative, quali quelle utilizzate per la carta nazionale di copertura (si veda il paragrafo precedente). Tuttavia hanno un'ottima risoluzione tematica, con un sistema di classificazione gerarchico con 44 classi su tre livelli (in Italia con alcuni approfondimenti al quarto livello). Inoltre, sono gli unici dati che garantiscono un quadro europeo e nazionale completo, omogeneo e con una serie temporale che assicura quasi trent'anni di informazioni (1990, 2000, 2006, 2012, 2018).

L'analisi dei dati CLC2018 mostra a livello nazionale la prevalenza della classe dei "seminativi in aree non irrigue" (classe 2.1.1) che copre il 26% di tutto il territorio, seguita dalla classe 3.1.1 dei "boschi di latifoglie" che raggiunge il 19%. A seguire si osservano i "sistemi colturali e particellari complessi" (classe 2.4.2) e le "aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti" (classe 2.4.3) entrambe presenti sul 7% del territorio.

Decisamente di minore estensione è invece la classe 3.1.2 dei "boschi di conifere" (intorno al 4%), come pure i "boschi misti di conifere e latifoglie", che occupano il 3,2% della superficie nazionale.

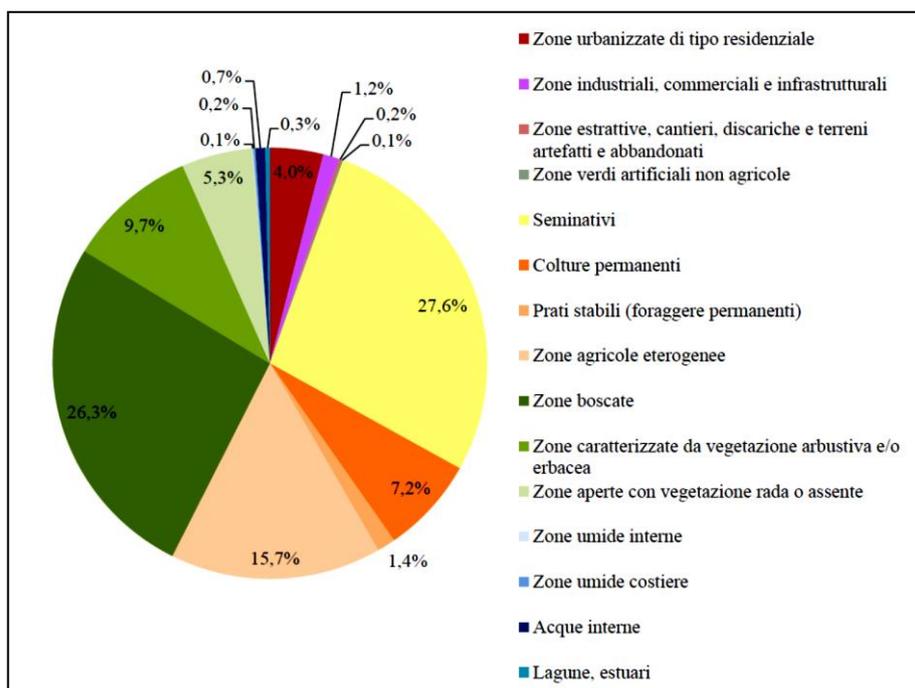
Relativamente alle superfici artificiali, le "zone residenziali a tessuto discontinuo e rado" sono presenti sul 3,4% del territorio mentre le "zone residenziali a tessuto continuo" sullo 0,5%.

Le "zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea", rappresentata dalle classi 3.2.1, 3.2.3 e 3.2.4, si attestano su valori intorno al 2-3%, come le "aree con vegetazione rada" (Figura 1.8).

Fig. 1.8 - % della copertura delle classi al II livello del CLC 2018 sul territorio italiano

²I dati del CLC2018 si riferiscono all'anno 2017.

³Scala nominale pari a 1:100.000, Minimum Mapping Unit (MMU) pari a 25 ettari per le classi di copertura e pari a 5 ettari per i cambiamenti di classe tra una rilevazione e la successiva.



Fonte: ISPRA



Rispetto ai dati europei, in Italia viene utilizzato un sistema di classificazione del Corine Land Cover di quarto livello, che aggiunge alcune classi di maggior dettaglio.

L'analisi di queste classi rileva che la classe con copertura maggiore è quella delle **“colture intensive”** (classe 2.1.1.1) che rappresenta il 24% del territorio nazionale, seguita dalla classe dei **“boschi a prevalenza di querce caducifoglie”** (classe 3.1.1.2) che copre poco meno del 7%. Al terzo posto si trova la classe di copertura **“boschi a prevalenza di faggio”** (classe 3.1.1.5) con una presenza del 3,2%.

Le classi identificate al quarto livello relative alle altre latifoglie (a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi, a prevalenza di altre latifoglie autoctone e a prevalenza di castagno, classe 3.1.1.1), così come il quarto livello delle **“zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea”** (praterie continue e discontinue e la macchia bassa) si attestano su valori intorno al 2,5%. Le diverse classi al quarto livello delle **conifere** coprono una superficie più ridotta del territorio nazionale (circa il 4%), di cui circa la metà in boschi a prevalenza di abeti.

A livello regionale le **“colture intensive”** si ripartiscono su superfici che coprono valori intorno al 39% del territorio in Emilia Romagna e Marche, dal 31 al 35% in Veneto, Lombardia, Puglia, Molise e Sicilia, le altre regioni hanno invece valori che vanno dal 12 al 29% ad eccezione di Abruzzo (circa 8%) e Trentino Alto Adige, Val d'Aosta e Liguria che presentano superfici di entità trascurabile.

Per quanto riguarda invece i **“boschi a prevalenza di querce caducifoglie”**, Umbria, Molise, Basilicata e Toscana hanno la copertura maggiore con valori rispettivamente di 24%, 20%, 18% e 17% sul territorio regionale. Marche, Emilia Romagna, Lazio, Campania, Abruzzo, Calabria e Liguria presentano invece valori che oscillano dal 9% al 12%. I **“boschi a prevalenza di faggio”** occupano superfici che vanno dal 17% al 24% della superficie regionale in Umbria, Molise, Basilicata e Toscana, mentre valori leggermente inferiori (9-12%) sono presenti nelle Marche, Emilia Romagna, Abruzzo, Campania, Calabria e Liguria. La classe 3.1.1.1. (**boschi a prevalenza di querce, leccio e sughere**), che a livello nazionale copre il 2,4% del territorio, in Sardegna occupa il 12% del territorio regionale, mentre è distribuita con percentuali dal 2% al 5% in Toscana, Calabria, Campania, Umbria, Basilicata e Lazio. I **boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile** quali acero-frassino, carpino nero-orniello (classe 3.1.1.3), sono presenti con percentuali comprese tra il 4% e il 7% in Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lazio, Piemonte e Umbria. Il 2,7% di territorio nazionale è coperto da **boschi a prevalenza di castagno** (classe 3.1.1.4). La Liguria ne possiede circa il 24%, seguita da Toscana, Piemonte, Campania e Calabria con valori tra il 4% e l'8%.

Le **“praterie continue”** occupano poco meno dell'11% in Abruzzo e del 5% in Trentino Alto Adige, mentre nelle altre regioni i valori sono decisamente inferiori. Lo stesso dicasi per le **“praterie discontinue”** che coprono il 15% della Val d'Aosta, percentuali dal 4% al 6% in Piemonte, Trentino Alto Adige e Sicilia e valori inferiori nel resto del territorio.

Tra le diverse classi di conifere che a livello nazionale occupano una superficie inferiore al 2%, i **boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi** (classe 3.1.2.1) e di oro-mediterranei e montani (classe 3.1.2.2) sono distribuiti a livello regionale all'incirca con le stesse percentuali, al **contrario dei boschi di abete** (classe 3.1.2.3) che rappresentano il 24% del territorio del Trentino Alto Adige e sono presenti con valori che vanno dal 3% al 5% in Val d'Aosta, Veneto, Lombardia e Friuli Venezia Giulia.

I **boschi a prevalenza di larice** e/o pino cembro (classe 3.1.2.3) occupano invece l'8% della Val d'Aosta e il 7% del Trentino Alto Adige.

Una rappresentazione cartografica del CLC2018 a livello nazionale è riportata in Figura 1.9. Una legenda in Figura 1.10.



Fig. 1.9 Corine Land Cover al IV livello, 2017



Fonte: ISPRA



Fig. 1.10 Legenda del Corine Land Cover al IV livello per l'Italia.

111- Zone residenziali a tessuto continuo	312- Boschi di conifere
112- Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	3121- Boschi a prevalenza di pini mediterranei e
121- Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	3122- Boschi a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani
1211- Impianti fotovoltaici	3123- Boschi a prevalenza di abeti
122- Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	3124- Boschi a prevalenza di larice e/o pino
123- Aree portuali	3125- Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di conifere
124- Aeroporti	313- Boschi misti di conifere e latifoglie
131- Aree estrattive	3131- Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie
132- Discariche	3132- Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere
133- Cantieri	321- Aree a pascolo naturale e praterie
141- Aree verdi urbane	3211- Praterie continue
142- Aree ricreative e sportive	3212- Praterie discontinue
211- Seminativi in aree non irrigue	322- Brughiere e cespuglieti
2111- Colture intensive	323- Aree a vegetazione sclerofilla
2112- Colture estensive	3231- Macchia alta
212- Seminativi in aree irrigue	3232- Macchia bassa e garighe
213- Risaie	324- Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
221- Vigneti	3241- Tagliate di bosco ceduo
222- Frutteti e frutti minori	331- Spiagge, dune e sabbie
223- Oliveti	332- Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
224- Arboricoltura da legno	333- Aree con vegetazione rada
2241- Giovani impianti di arboricoltura da legno	334- Aree percorse da incendi
231- Prati stabili	335- Ghiacciai e nevi perenni
241- Colture temporanee associate a colture permanenti	411- Paludi interne
242- Sistemi culturali e particellari complessi	412- Torbiere
243- Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	421- Paludi salmastre
244- Aree agroforestali	422- Saline
311- Boschi di latifoglie	511- Corsi d'acqua, canali e idrovie
3111- Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi	512- Bacini d'acqua
3112- Boschi a prevalenza di querce caducifoglie	521- Lagune
3113- Boschi misti a prevalenza di altre latifoglie autoctone	522- Estuari
3114- Boschi a prevalenza di castagno	523- Mari e oceani
3115- Boschi a prevalenza di faggio	
3116- Boschi a prevalenza di igrofite	
3117- Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche	

Fonte: ISPRA



➤ I dati IUTI - Inventario dell'Uso delle Terre d'Italia

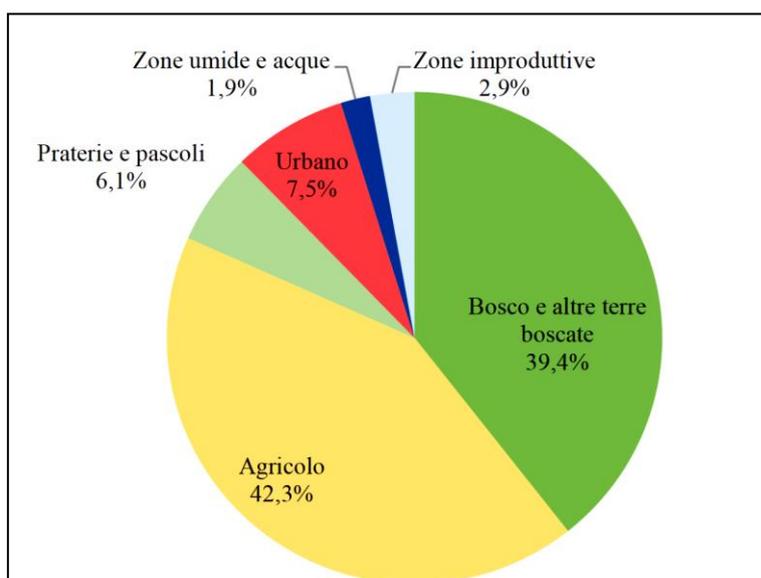
IUTI è un inventario a supporto del Registro nazionale dei serbatoi di carbonio agroforestali messo a punto nel 2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e aggiornato agli anni più recenti a cura di ISPRA e dell'Università degli Studi del Molise.

Il sistema di classificazione gerarchico utilizzato in IUTI ha come base le 6 categorie d'uso delle terre definite per Gpg-Lulucf (Good practice guidance for land use, land-use change and forestry), integrata con sottocategorie di secondo e terzo livello, per un totale di 9 classi (Marchetti et al., 2012), successivamente integrate per specifici approfondimenti tematici rispetto, ad esempio, al comparto agricolo.

Dal sistema originario di campionamento che prevedeva la fotointerpretazione di 1,2 milioni di punti su tutto il territorio nazionale al 1990, 2000 e 2008, è stato successivamente sviluppato un sistema di sottocampionamento che ha consentito, a fronte di una riduzione di circa 100 volte dello sforzo campionario, di poter ottenere stime comunque accurate e affidabili a scala nazionale (Pagliarella et al., 2016). Di conseguenza, il dato IUTI è stato aggiornato al 2013 e 2016 con un notevole risparmio in termini di costi e tempi di realizzazione, pur conservando una buona accuratezza statistica.

I dati IUTI al 2016 mostrano un Paese in cui la matrice agricola, che un tempo dominava il paesaggio, ha progressivamente lasciato il posto agli spazi seminaturali e naturali. Basti pensare che la superficie occupata dalle colture annuali (seminativi, prati stabili e risaie), pari a circa 9,8 milioni di ettari, quasi eguaglia quella occupate dal bosco senza considerare le altre terre boscate (come gli arbusteti). Infatti, se alle superfici coperte da boschi si aggiungono quelle delle altre terre boscate, pascoli e prati-pascoli, riconducibili a ecosistemi naturali e seminaturali corrispondenti alla classe "grasslands" (sensu IPCC), si raggiunge una superficie di circa 13,7 milioni di ettari (45,5% della superficie nazionale), quindi circa un milione di ha in più rispetto alle superfici agricole comprendenti le colture permanenti (oliveti, vigneti, frutteti e arboricoltura da legno). D'altra parte, tale situazione è facilmente intuibile pensando che il coefficiente di boscosità del paese (dato dall'insieme della classe bosco e altre terre boscate) è ormai prossimo al 40% (11,8 milioni di ettari), tra i più alti dell'Unione Europea (Figura 1.11).

Fig. 1.11 Ripartizione della superficie nazionale in classi di uso del suolo al 2016



Fonte: ISPRA e Università del Molise

Le superfici urbane al 2016, invece, ammontano a circa 2,3 milioni di ettari. Le zone umide e acque e le zone improduttive con vegetazione rada o assente coprono complessivamente circa 1,4 milioni di ettari.

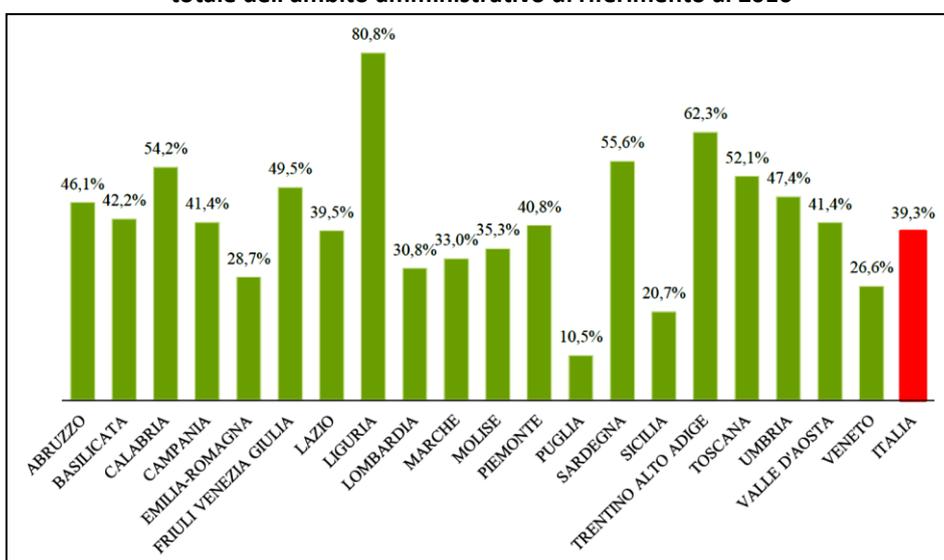


In termini relativi, le Regioni con il più alto coefficiente di boscosità (bosco e altre terre boscate) risultano la Liguria, il Trentino Alto Adige e la Sardegna (80,8%, 62,3% e 55,6%, rispettivamente) mentre all'opposto si trovano Puglia e Sicilia (10,5% e 20,7%, rispettivamente) (Figura 1.12).

Guardando ai dati assoluti, però, le regioni con superficie forestale più estesa sono la Sardegna, la Toscana e il Piemonte (1,3, 1,2 e 1 milione di ettari circa, rispettivamente).

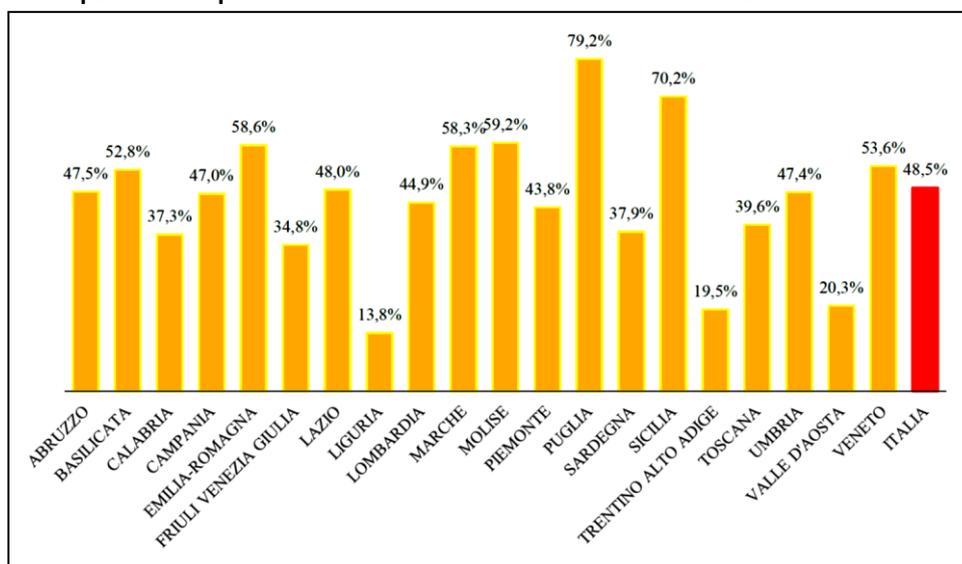
Di contro, le Regioni con superficie agricola più estesa sia in termini relativi che assoluti, comprensiva di terreni occupati da colture temporanee e permanenti (da frutto e da legno), praterie e pascoli, risultano la Puglia e la Sicilia (79,2% e 70,2%, rispettivamente), mentre Liguria, Trentino Alto Adige e Valle d'Aosta risultano quelle con superficie agricola relativa meno consistente (13,8%, 19,5% e 20,3%, rispettivamente) (Figura 1.13).

Fig. 1.12 Grado di copertura della superficie forestale (bosco e altre terre boscate) rispetto alla superficie totale dell'ambito amministrativo di riferimento al 2016



Fonte: ISPRA e Università del Molise

Fig. 1.13 Grado di copertura della superficie agricola (colture annuali, permanenti, praterie e pascoli) rispetto alla superficie totale dell'ambito amministrativo di riferimento al 2016



Fonte: ISPRA e Università del Molise



➤ Copertura forestale - i dati INFC⁴

Il patrimonio forestale italiano è caratterizzato da un'ampia varietà di formazioni, ciascuna con una diversa composizione specifica. L'inventario forestale nazionale individua 23 categorie forestali, di cui 20 per le formazioni arboree e 3 per gli arbusteti, distinte in base alla prevalenza di una o più specie legnose.

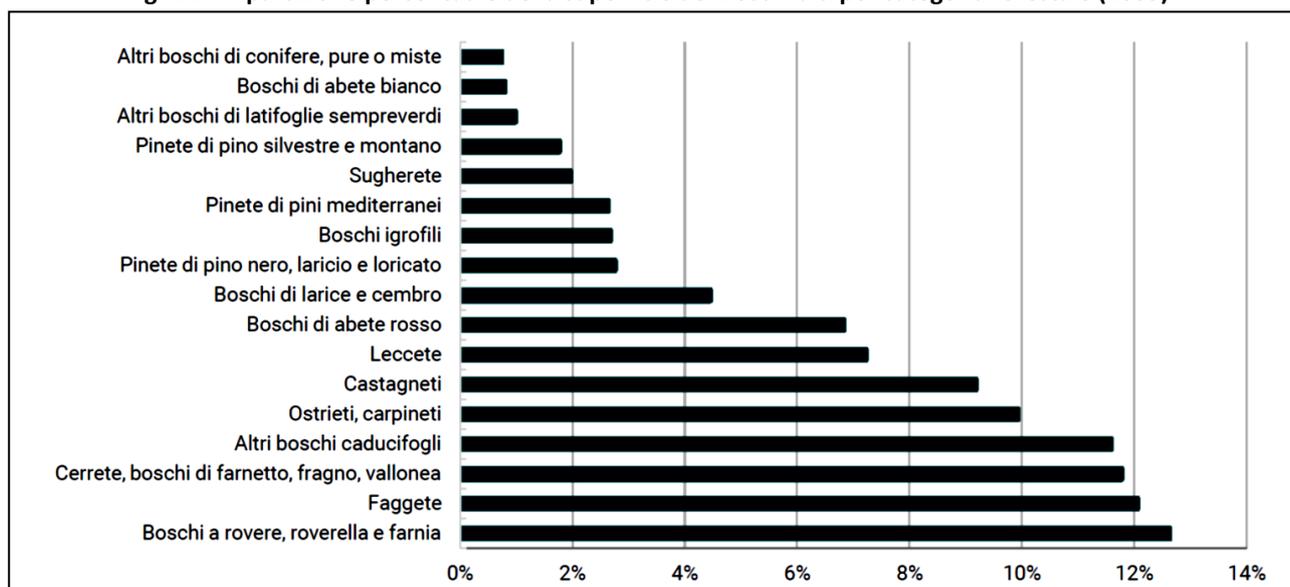
Le categorie forestali più diffuse in Italia sono quelle dominate dalle latifoglie decidue quali le faggete, i boschi di rovere, roverella e farnia, i boschi di cerro, farnetto, fragno e vallonea e gli altri boschi caducifogli, che occupano ciascuna una superficie prossima o superiore a un milione di ha. Altre categorie forestali molto rappresentate sono i castagneti, gli ostrieti e carpineti, le leccete e i boschi di abete rosso, che raggiungono superfici comprese tra mezzo milione e un milione di ha.

Le altre categorie con prevalenza di conifere (boschi di larice e cembro, boschi di abete bianco, pinete di pino silvestre, pinete di pino nero, pinete mediterranee) e di latifoglie sempreverdi (sugherete, boschi di altre latifoglie sempreverdi) insieme ai boschi igrofilo occupano superfici inferiori a mezzo milione di ha.

Riguardo agli arbusteti, che interessano complessivamente quasi un milione di ha in Italia, prevale la categoria degli arbusteti mediterranei, con circa 700.000 ha, mentre la rimanente parte è occupata dagli arbusteti di clima temperato, circa 180.000 ha, e dagli arbusteti alpini, con circa 120.000 ha.

Le specie più diffuse sono il faggio, il carpino nero, la roverella, il castagno, il cerro, il larice, l'abete rosso e il leccio. Tra le specie non autoctone, la robinia occupa la tredicesima posizione in termini di volume legnoso (Fig. 1.14).

Fig. 1.14 Ripartizione percentuale della superficie dei Boschi alti per categoria forestale (2005).



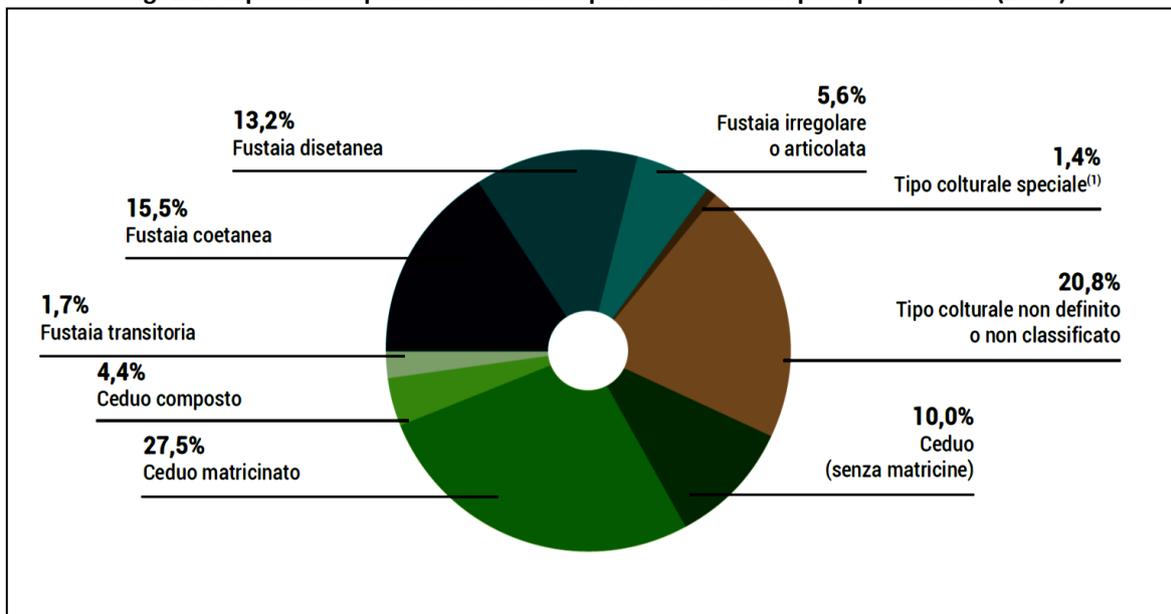
Secondo le stime del secondo inventario forestale nazionale, il tipo colturale più comune in Italia è il ceduo, che interessa il 41,8% della superficie dei Boschi, pari a 3.663.143 ha; in particolare, il ceduo matricinato risulta essere la forma di coltura prevalente in 12 Regioni e occupa complessivamente il 27,5% della superficie dei boschi italiani. Le fustaie interessano il 34,3% della superficie boscata; di questa, 1.357.974 ha sono occupati da fustaie coetanee e 1.648.943 ha da fustaie disetanee, irregolari e articolate. La rimanente parte della superficie del bosco è occupata da fustaie transitorie derivanti da conversione del ceduo (151.049 ha), da formazioni attribuite al Tipo colturale speciale, quali i castagneti da frutto, i noceti e le sugherete (118.311 ha) e da formazioni caratterizzate da una forma di governo non definita o non classificabile (1.819.781 ha). Tra queste ultime sono inclusi i soprassuoli di origine spontanea, non sottoposti ad alcun intervento selvicolturale o interessati solo da interventi sporadici, e gli impianti di arboricoltura da legno, ai quali non è stato attribuito un tipo colturale.

⁴ Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia (2017-2018)



Riguardo allo stadio di sviluppo delle formazioni forestali, il secondo inventario forestale nazionale ha registrato una prevalenza degli stadi adulto e maturo e, per le formazioni coetanee, delle classi di età tra 31-40 anni per i cedui e 41-80 per le fustaie (Figura 1.15).

Fig. 1.14 Ripartizione percentuale della superficie dei Boschi per tipo colturale (2005)





➤ I dati ISTAT per la copertura di interesse agricolo

Regione/ Prov. Autonoma	Seminativi			Legnose agrarie			Orti			Prati e pascoli		
	2016	2013	2016/2013	2016	2013	2016/2013	2016	2013	2016/2013	2016	2013	2016/2013
	ha		%	ha		%	ha		%	ha		%
Piemonte	537.935	508.050	5,88	94.639	83.860	12,85	826	1.175	-29,70	327.046	362.388	-9,75
Valle d'Aosta	151	74	104,05	482	644	-25,16	75	80	-6,25	52.148	52.074	0,14
Liguria	6.631	7.343	-9,70	9.126	10.895	-16,24	398	711	-44,02	22.437	23.042	-2,63
Lombardia	722.713	683.855	5,68	31.991	38.695	-17,33	296	465	-36,34	203.378	204.435	-0,52
Trentino-Alto Adige	6.794	4.311	57,60	42.731	44.935	-4,90	250	493	-49,29	286.832	316.207	-9,29
<i>Bolzano/Bozen</i>	<i>3.235</i>	<i>1.991</i>	<i>62,48</i>	<i>23.003</i>	<i>22.134</i>	<i>3,93</i>	<i>128</i>	<i>205</i>	<i>-37,56</i>	<i>181.988</i>	<i>206.333</i>	<i>-11,80</i>
<i>Trento</i>	<i>3.559</i>	<i>2.320</i>	<i>53,41</i>	<i>19.728</i>	<i>22.801</i>	<i>-13,48</i>	<i>122</i>	<i>288</i>	<i>-57,64</i>	<i>104.844</i>	<i>109.874</i>	<i>-4,58</i>
Veneto	553.881	552.903	0,18	107.133	120.393	-11,01	754	1.550	-51,35	119.864	138.615	-13,53
Friuli-Venezia Giulia	166.856	159.772	4,43	33.924	24.679	37,46	279	350	-20,29	30.383	27.950	8,70
Emilia-Romagna	863.809	813.978	6,12	118.746	121.886	-2,58	813	1.242	-34,54	97.849	100.946	-3,07
Toscana	448.519	455.828	-1,60	149.671	165.644	-9,64	899	2.122	-57,63	61.508	82.880	-25,79
Umbria	223.130	201.045	10,99	43.789	41.991	4,28	685	939	-27,05	67.014	61.614	8,76
Marche	388.320	361.386	7,45	35.365	28.381	24,61	752	1.538	-51,11	46.567	56.363	-17,38
Lazio	344.218	297.538	15,69	111.425	115.709	-3,70	1.270	1.885	-32,63	165.172	179.025	-7,74
Abruzzo	172.496	176.565	-2,30	71.413	78.577	-9,12	2.063	2.822	-26,90	128.932	181.546	-28,98
Molise	145.017	132.699	9,28	19.147	19.247	-0,52	531	701	-24,25	27.493	24.027	14,43
Campania	268.615	264.853	1,42	132.965	146.373	-9,16	3.164	4.089	-22,62	122.650	129.879	-5,57
Puglia	675.739	652.513	3,56	495.498	507.563	-2,38	1.916	2.217	-13,58	112.121	88.014	27,39
Basilicata	324.228	302.475	7,19	46.823	48.402	-3,26	1.381	1.522	-9,26	118.036	143.049	-17,49
Calabria	170.251	161.832	5,20	234.130	232.644	0,64	937	2.438	-61,57	166.831	142.972	16,69
Sicilia	714.494	677.058	5,53	362.183	366.973	-1,31	1.020	2.268	-55,03	360.988	328.785	9,79
Sardegna	411.242	383.414	7,26	59.653	62.488	-4,54	747	1.345	-44,46	715.982	694.760	3,05
ITALIA	7.145.039	6.797.492	5,11	2.200.834	2.259.979	-2,62	19.056	29.952	-36,38	3.233.231	3.338.571	-3,16
<i>Nord-Ovest</i>	<i>1.267.430</i>	<i>1.199.322</i>	<i>5,68</i>	<i>136.238</i>	<i>134.094</i>	<i>1,60</i>	<i>1.595</i>	<i>2.431</i>	<i>-34,39</i>	<i>605.009</i>	<i>641.939</i>	<i>-5,75</i>
<i>Nord-Est</i>	<i>1.591.340</i>	<i>1.530.964</i>	<i>3,94</i>	<i>302.534</i>	<i>311.893</i>	<i>-3,00</i>	<i>2.096</i>	<i>3.635</i>	<i>-42,34</i>	<i>534.928</i>	<i>583.718</i>	<i>-8,36</i>
<i>Centro</i>	<i>1.404.187</i>	<i>1.315.797</i>	<i>6,72</i>	<i>340.250</i>	<i>351.725</i>	<i>-3,26</i>	<i>3.606</i>	<i>6.484</i>	<i>-44,39</i>	<i>340.261</i>	<i>379.882</i>	<i>-10,43</i>
<i>Sud</i>	<i>1.756.346</i>	<i>1.690.937</i>	<i>3,87</i>	<i>999.976</i>	<i>1.032.806</i>	<i>-3,18</i>	<i>9.992</i>	<i>13.789</i>	<i>-27,54</i>	<i>676.063</i>	<i>709.487</i>	<i>-4,71</i>
<i>Isole</i>	<i>1.125.736</i>	<i>1.060.472</i>	<i>6,15</i>	<i>421.836</i>	<i>429.461</i>	<i>-1,78</i>	<i>1.767</i>	<i>3.613</i>	<i>-51,09</i>	<i>1.076.970</i>	<i>1.023.545</i>	<i>5,22</i>

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT - Struttura e produzioni delle aziende agricole 2013 e 2016

2. (C.18) Superficie irrigabile

L'indicatore descrive la superficie irrigabile totale ed è espresso in ettari (ha) e in percentuale della superficie agricola utilizzata (SAU). L'area irrigabile è definita come l'area massima che potrebbe essere irrigata nell'anno di riferimento utilizzando l'attrezzatura e la quantità di acqua normalmente disponibile nell'azienda. Le colture protette e gli orti, che si presume siano generalmente irrigabili e irrigati, non sono presi in considerazione. La SAU da considerare è costituita dalla superficie totale occupata da seminativi, prati permanenti e colture permanenti.

- **Unità di misura: ha e percentuale (%)**

Fonti dati disponibili:

- **Eurostat - Farm Structure Survey (FSS), Survey on Agriculture Production Methods (SAPM) 2010. Dati disponibili fino livello NUTS 2 e fino al 2013**
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>
- **Fonti nazionali: SIGRIAN, ISTAT, AGEA (Tab. 2.1 – quadro di sintesi delle fonti nazionali)**

Tabella 2.1: quadro di sintesi delle fonti nazionali di dati sulla superficie irrigabile

1. SUPERFICIE IRRIGABILE (HA)			
fonte dati	Definizione	data set	rif. Dati
ISTAT	Area irrigabile	ha irrigabili	Tavola SP13A (2016)
SIGRIAN		ha irrigabili=superficie attrezzata	ANNO 2016-2018
AGEA		colture irrigabili	Da verificare
2. % DI AREA IRRIGABILE/SAU			
fonte dati	Definizione	data set	rif. dati
ISTAT	SAU irrigabile/SAU	SAU irrigabile/SAU	2016 e 2010 per la SAU
SIGRIAN		ha irrigati/anno	2016 -2018
AGEA		SAU Irrigabile	annuale (SAU)

SIGRIAN

Il database SIGRIAN⁵ raccoglie i dati infrastrutturali e gestionali relativi al sistema irriguo nazionale, nonché le informazioni utili e conseguenti all'attuazione degli adempimenti previsti dalla condizionalità ex ante per le risorse idriche, in attuazione delle Linee guida nazionali sulla quantificazione dei volumi irrigui (D.M. MiPAAF del 31 luglio 2015). I dati presenti nel database SIGRIAN sono riferiti alla superficie attrezzata dei Consorzi irrigui, ovvero la superficie corrispondente all'area dell'Ente/Comprensorio o Distretto su cui sono presenti le opere necessarie all'esercizio della pratica irrigua. Nel caso di autoapprovvigionamento, ovvero per i prelievi idrici ad uso irriguo effettuati autonomamente da singoli utenti (es. pozzi privati), la superficie attrezzata indicata in SIGRIAN corrisponde alla superficie servita dalla concessione, aggregata per Comune e per corpo idrico.

⁵ <https://sigrian.crea.gov.it/>



In SIGRIAN l'anno di riferimento che presenta i dati più completi ad oggi è il 2016. La copertura dei dati è ancora bassa ed è necessario un maggiore sforzo di implementazione da parte dei soggetti preposti. Il dato relativo all'autoapprovvigionamento non è stato ancora popolato dalle Regioni, che sono i soggetti preposti a comunicare il dato in attuazione del Decreto MIPAAFT 2015 (Tab. 2.2).

Tabella 2.2: Disponibilità del dato in SIGRIAN in relazione ai distretti irrigui presenti

Anno	Distretti irrigui totali	% Dati della sup. attrezzata inseriti/distretto	% Dati della sup. irrigata inseriti/distretto
2016	3.515	41%	42%
2017	3.818	40%	40%
2018	3.819	25%	24%

ISTAT

L'ISTAT definisce la superficie irrigabile come "Superficie massima potenzialmente irrigabile nel corso dell'annata agraria di riferimento in base alla capacità degli impianti tecnici e alla quantità di acqua disponibile in condizioni di normalità". Il dato ISTAT include la superficie delle colture irrigate dichiarate dall'azienda, incluse le colture protette e gli orti familiari. Gli ultimi dati pubblicati, acquisiti nell'indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole riferiti all'anno 2016, si riferiscono a:

- superficie irrigabile (ha);
- superficie effettivamente irrigata (ha);
- numero di aziende con superficie irrigabile;
- numero di aziende con superficie effettivamente irrigata.

Per la SAU, sono disponibili i dati ISTAT⁶ acquisiti nell'indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole, organizzati per regione e riferiti all'annata agraria 2015-2016.

Il dato ISTAT riporta la superficie delle colture irrigate dichiarate dall'azienda, comprensiva delle colture protette e degli orti familiari, mentre la fiches del C.18 non considera le colture protette e gli orti familiari nel calcolo della superficie irrigabile.

Il dato ISTAT utilizzabile più aggiornato è quello risultante dall'Indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole che copre l'intero territorio nazionale, con dati a livello regionale, riferiti all'annata agraria 2015-2016.

I dati ISTAT riferiti all'anno 2016 sono stati acquisiti con un'indagine campionaria rivolta ad un campione di 34.485 unità agricole e zootecniche incluse nel registro delle aziende agricole (questionario aziendale). L'indagine, svolta in ottemperanza al Reg. (CE) N. 1166/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio, rientra nel Programma Statistico nazionale con codice IST-02346.

AGEA

Il fascicolo aziendale AGEA è predisposto per acquisire informazioni in merito alla potenzialità irrigua di ciascuna coltura. Per il calcolo della SAU, AGEA detiene una banca Dati territoriale SIAN e dati cartografici di copertura e uso del suolo agronomico ottenuti da fotointerpretazioni di immagini satellitari delle aziende agricole che presentano domande PAC e domande PSR. I dati satellitari hanno una copertura spaziale a livello nazionale (300.000 km²) con aggiornamenti annuali. Il fascicolo aziendale AGEA può contenere l'informazione in merito alla potenzialità irrigua di ciascuna coltura. Il

⁶ <https://www.istat.it/it/archivio/228753> - "Le statistiche dell'ISTAT sull'acqua – anni 2015-2018" del 22/marzo 2019. Tavola 6 - Irrigazione: aziende e relativa superficie irrigabile e irrigata per regione.

dataset potrebbe non essere attendibile in quanto l'acquisizione dell'informazione da parte dell'azienda è discrezionale e non obbligatoria. È da verificare con AGEA se il dato è disponibile e utilizzabile.

I fatti principali

➤ Superficie irrigabile

Secondo il dato reso disponibile da Eurostat, con ultimo aggiornamento al 2013, la superficie irrigabile totale in Italia è pari a poco più di 4 milioni di ettari. Tale superficie risulta aumentata rispetto a quella del 2005 di meno dell'1% su base media nazionale. Secondo questo dato, incrementi importanti di superficie irrigabile si registrano in Friuli, Liguria, PA Bolzano. Riduzioni, invece, in Valle d'Aosta, Toscana, Umbria (Tabella 2.3). La superficie irrigabile riportata da Eurostat rappresenta il 32,2% della SAU nazionale riportata da ISTAT per lo stesso anno 2013 (12.425.996 ha).

Tabella 2.3: superficie irrigabile per regione (ha)

	2005	2007	2010	2013	Variazione % 2013-2005
Abruzzo	56.380	60.380	53.020	59.830	6,1%
Basilicata	81.450	78.740	70.700	77.500	-4,8%
Calabria	119.910	119.880	105.660	103.670	-13,5%
Campania	124.390	100.830	122.010	122.420	-1,6%
Emilia R.	556.570	597.350	590.580	620.710	11,5%
Friuli VG	94.940	99.400	90.910	123.660	30,3%
Lazio	154.400	140.600	144.960	127.020	-17,7%
Liguria	7.720	7.230	8.260	11.890	54,0%
Lombardia	707.190	678.250	686.370	673.420	-4,8%
Marche	48.440	59.340	41.660	58.440	20,6%
Molise	19.470	20.760	22.380	21.770	11,8%
Piemonte	459.500	414.860	439.150	450.790	-1,9%
PA Bolzano	41.960	45.290	42.670	70.320	67,6%
PA Trento	21.960	21.580	21.210	21.130	-3,8%
Puglia	361.240	416.610	374.500	364.720	1,0%
Sardegna	177.410	188.070	154.550	151.170	-14,8%
Sicilia	254.970	234.350	205.300	228.610	-10,3%
Toscana	130.570	119.940	91.400	104.360	-20,1%
Umbria	56.330	53.040	49.720	46.240	-17,9%
Valle d'Aosta	22.580	21.470	15.930	10.030	-55,6%
Veneto	475.280	472.540	403.890	556.750	17,1%
ITALIA	3.972.670	3.950.500	3.734.850	4.004.450	0,8%

Fonte: Eurostat.

Secondo ISTAT, con riferimento al 2016, la superficie irrigabile è pari a 4.123.806 ha. Il confronto con la situazione al 2013 evidenzia in Italia un incremento complessivo della superficie irrigabile di circa 50.000 ha (+1,2%). Tale incremento interessa in modo particolare le regioni del sud e insulari (+ 7,7%) (90.000 ha), e in parte le regioni centrali (+ 2,9%) (10.000 ha). In controtendenza, invece, il dato relativo alle regioni del nord che, nel confronto 2013-2016, vedono ridurre la superficie irrigabile di circa il 2% (-51.000 ha). Dallo stesso

confronto temporale emerge anche una riduzione complessiva del rapporto fra SAI e superficie irrigabile (-13,5%), per effetto della riduzione delle superfici effettivamente irrigate nel 2016 (tabella 2.4)

Tabella 2.4 -Confronto dati ISTAT superficie irrigabile e irrigata 2013-2016

Regione	Superficie irrigabile	Superficie irrigata	Superficie irrigata/Superficie irrigabile	Superficie irrigabile	Superficie irrigata	Superficie irrigata/Superficie irrigabile
	2013			2016		
	ha	ha	%	ha	ha	%
Piemonte	452.800,00	386.810,00	85,43	435.160,00	357.003,00	82,04
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	10.235,00	9.918,00	96,90	12.813,00	12.273,00	95,79
Liguria	14.457,00	10.961,00	75,82	12.327,00	6.794,00	55,11
Lombardia	678.745,00	578.576,00	85,24	682.468,00	511.092,00	74,89
Trentino Alto Adige / Südtirol	96.090,00	92.199,00	95,95	60.082,00	56.999,00	94,87
Veneto	566.145,00	434.363,00	76,72	527.611,00	330.085,00	62,56
Friuli-Venezia Giulia	124.955,00	107.566,00	86,08	119.580,00	84.413,00	70,59
Emilia-Romagna	622.309,00	343.114,00	55,14	664.684,00	289.709,00	43,59
Toscana	107.394,00	51.486,00	47,94	100.940,00	34.800,00	34,48
Umbria	46.790,00	21.170,00	45,24	51.007,00	18.904,00	37,06
Marche	59.663,00	29.827,00	49,99	42.778,00	16.085,00	37,60
Lazio	134.539,00	83.825,00	62,31	163.985,00	86.453,00	52,72
Abruzzo	62.542,00	38.177,00	61,04	55.711,00	28.272,00	50,75
Molise	22.054,00	14.593,00	66,17	27.158,00	16.425,00	60,48
Campania	127.479,00	104.570,00	82,03	127.930,00	96.694,00	75,58
Puglia	372.445,00	265.063,00	71,17	397.051,00	224.266,00	56,48
Basilicata	78.733,00	37.559,00	47,70	84.285,00	38.332,00	45,48
Calabria	107.633,00	83.324,00	77,41	108.207,00	78.815,00	72,84
Sicilia	237.522,00	164.744,00	69,36	242.804,00	174.412,00	71,83
Sardegna	152.220,00	59.804,00	39,29	207.225,00	91.214,00	44,02
ITALIA	4.074.750,00	2.917.649,00	71,60	4.123.806,00	2.553.040,00	61,91
Nord	2.565.736,00	1.963.507,00	76,53	2.514.725,00	1.648.368,00	65,55
Centro	348.386,00	186.308,00	53,48	358.710,00	156.242,00	43,56
Sud e Isole	1.160.628,00	767.834,00	66,16	1.250.371,00	748.430,00	59,86

Fonte: elaborazione su dato Istat

Secondo il dato SIGRIAN (2016), a livello nazionale la superficie attrezzata dei Consorzi irrigui, ovvero la superficie corrispondente all'area dell'Ente/Comprensorio o Distretto su cui sono presenti le opere necessarie all'esercizio della pratica irrigua (=superficie irrigabile), è pari a 2.145.607 ha (nel 2010 era pari a 3.091.443 ha) (Tabella 2.5).

Tabella 2.5 - Superfici attrezzata degli Enti irrigui per Regione e per Distretto idrografico (SIGRIAN) 2010 e al 2016³⁷

Regione	Superficie attrezzata *	
	SIGRIAN 2010	SIGRIAN 2016
	ha	ha
Piemonte	315.334,00	98.303,00
<i>Piemonte-Lombardia</i>	137.343,00	48.660,00
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	20.836,00	490,00
Liguria	1.018,00	865,00
Lombardia	390.807,00	194.180,00
<i>Lombardia- Emilia Romagna</i>	145.772,00	358,00
Trentino Alto Adige / Südtirol	14.763,00	17.782,00
Veneto	14.763,00	378.398,00
Friuli-Venezia Giulia	89.632,00	38.849,00
Emilia-Romagna	477.122,00	555.824,00
<i>Emilia Romagna-Lombardia</i>	-	11.384,00
Toscana	8.133,00	7.992,00
<i>Toscana-Lazio</i>	6.472,00	5.459,00
Umbria	9.891,00	10.002,00
<i>Umbria-Lazio</i>	2.550,00	3.350,00
<i>Umbria-Toscana</i>	140,00	377,00
Marche	20.374,00	18.567,00
Lazio	64.885,00	63.754,00
Abruzzo	64.130,00	8.411,00
Molise	25.794,00	25.799,00
Campania	24.490,00	42.223,00
<i>Basilicata - Campania</i>	-
<i>Lazio - Campania</i>	2.455,00	-
Puglia	182.754,00	194.425,00
Basilicata	80.204,00	74.417,00
Calabria	75.818,00	62.395,00
Sicilia	142.965,00	162.741,00
Sardegna	161.540,00	120.602,00
ITALIA	3.091.443,00	2.145.607,00

Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN

➤ % Superficie irrigabile/SAU

Su base nazionale il rapporto superficie irrigabile/SAU in Italia resta stabile, passando dal 32,8% del 2013 al 32,7 nel 2016. Tale rapporto si mostra sensibilmente più marcato nelle regioni del nord (57%) rispetto al dato che si registra nelle regioni centrali (17%) e meridionali/insulari (21%). Il rapporto appare in lieve crescita (+,1,1%) nelle regioni meridionali e insulari (Tabella 2.6).

⁷ Fonte dati SIGRIAN anno 2010: Tabella 5 dell'Atlante Nazionale dell'irrigazione (INEA 2011). Fonte dati anno 2016: Banca dati SIGRIAN - CREA PB. Alcune Regioni ricadono nello stesso distretto idrografico (Piemonte e Lombardia, Lombardia e Emilia Romagna, Umbria e Lazio, Umbria e Toscana, Basilicata e Campania, Lazio e Campania). Per alcune Regioni manca il dato.



Tabella 2.6 Rapporto superficie irrigabile/SAU negli anni 2013 e 2016

Regione	Superficie irrigabile	SAU	Superficie irrigabile/SAU	Superficie irrigabile	SAU	Superficie irrigabile/SAU
	2013			2016		
	ha	ha	%	ha	ha	%
Piemonte	452.800,00	955.473,00	47,39	435.160,00	960.445,00	45,31
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	10.235,00	52.872,00	19,36	12.813,00	52.856,00	24,24
Liguria	14.457,00	41.992,00	34,43	12.327,00	38.592,00	31,94
Lombardia	678.745,00	927.450,00	73,18	682.468,00	958.378,00	71,21
Trentino Alto Adige / Südtirol	96.090,00	365.946,00	26,26	60.082,00	336.607,00	17,85
Veneto	566.145,00	813.461,00	69,60	527.611,00	781.633,00	67,50
Friuli-Venezia Giulia	124.955,00	212.751,00	58,73	119.580,00	231.442,00	51,67
Emilia-Romagna	622.309,00	1.038.052,00	59,95	664.684,00	1.081.217,00	61,48
Toscana	107.394,00	706.474,00	15,20	100.940,00	660.597,00	15,28
Umbria	46.790,00	305.589,00	15,31	51.007,00	334.618,00	15,24
Marche	59.663,00	447.669,00	13,33	42.778,00	471.004,00	9,08
Lazio	134.539,00	594.157,00	22,64	163.985,00	622.086,00	26,36
Abruzzo	62.542,00	439.510,00	14,23	55.711,00	374.904,00	14,86
Molise	22.054,00	176.674,00	12,48	27.158,00	192.189,00	14,13
Campania	127.479,00	545.193,00	23,38	127.930,00	527.394,00	24,26
Puglia	372.445,00	1.250.307,00	29,79	397.051,00	1.285.274,00	30,89
Basilicata	78.733,00	495.448,00	15,89	84.285,00	490.468,00	17,18
Calabria	107.633,00	539.886,00	19,94	108.207,00	572.148,00	18,91
Sicilia	237.522,00	1.375.085,00	17,27	242.804,00	1.438.685,00	16,88
Sardegna	152.220,00	1.142.006,00	13,33	207.225,00	1.187.624,00	17,45
ITALIA	4.074.750,00	12.425.996,00	32,79	4.123.806,00	12.598.161,00	32,73
Nord	2.565.736,00	4.407.997,00	58,21	2.514.725,00	4.441.170,00	56,62
Centro	348.386,00	2.053.889,00	16,96	358.710,00	2.088.305,00	17,18
Sud e Isole	1.160.628,00	5.964.109,00	19,46	1.250.371,00	6.068.686,00	20,60

Fonte: elaborazione su dato Istat

APPROFONDIMENTI

➤ Superfici irrigate, sistemi e metodi di irrigazione⁸

In Italia la pratica irrigua è svolta e organizzata secondo due differenti forme: consortile e autonoma. L'agricoltore può approvvigionarsi autonomamente, seguendo uno specifico iter di autorizzazione al prelievo, presso l'Amministrazione competente al rilascio di concessioni, e l'attingimento è libero sui tempi e i modi dell'irrigazione. Nel caso dell'irrigazione consortile, la presenza e l'erogazione di acqua è garantita da un servizio collettivo, organizzato in forma di Consorzi o associazioni di utenti (gli imprenditori agricoli) che, generalmente, gestiscono l'approvvigionamento alle fonti (opere di presa sui corpi idrici), gli schemi idrici che assicurano la distribuzione della risorsa (rete irrigua) e definiscono le modalità di erogazione agli utenti (esercizio irriguo)⁹.

Secondo ISTAT (2014), nelle aziende agricole italiane l'acqua irrigua proviene per il 63% da acquedotti e consorzi di irrigazione e bonifica (consegna a turno 34,2% del volume totale utilizzato, consegna a domanda 28,8% del volume totale utilizzato). Nel caso di autoapprovvigionamento, il 17,9% dell'acqua proviene da acque sotterranee prelevate all'interno o nelle vicinanze delle aziende, l'11,0% da acque superficiali presenti al di fuori dell'azienda (es. laghi, fiumi o corsi d'acqua) e, infine, il 4,7% da acque superficiali incluse nel perimetro aziendale (interne).

L'approvvigionamento da acque sotterranee all'interno o nelle vicinanze dell'azienda è superiore nelle aziende con un'esigua dimensione irrigua. Nelle aziende con superficie irrigata inferiore all'ettaro, il 38,3% dell'acqua proviene da pozzo. Questo dato diminuisce con l'aumentare delle dimensioni fino ad arrivare ad un 8,5% nelle aziende con 50 o più ettari irrigati. Il ricorso ad acqua proveniente da acquedotti e consorzi di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo, indipendentemente dal tipo di consegna, aumenta all'aumentare della dimensione irrigua delle aziende: si va dal 43,7% nelle aziende con superficie irrigata inferiore all'ettaro, al 50,7% nelle aziende con SAI compresa tra i 5 ed i 10 ettari, fino a raggiungere il 70,8% nelle aziende con superficie irrigata uguale o superiore ai 50 ettari¹⁰.

Secondo il dato SIGRIAN (2016), a livello nazionale la superficie irrigata degli enti irrigui è pari a 1.243.972 ha, pari al 58% della superficie attrezzata irrigabile. Nello stesso anno, secondo ISTAT, la SAI nazionale complessiva è pari a 2.553.040 ha, equivalente a circa il 62% della superficie irrigabile (Tabella 2.7).

Tabella 2.7 - Superficie attrezzata e irrigata degli Enti irrigui¹¹ vs. superficie irrigabile e superficie irrigata ISTAT 2016

SIGRIAN 2016			ISTAT 2016		
Superficie attrezzata (A)	Superficie irrigata (B)	B/A (%)	Superficie irrigabile (C)	Superficie irrigata (D)	D/C (%)
2.145.607,00	1.243.972,00	58,0%	4.123.806,00	2.553.040,00	61,9%

Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN e ISTAT

Sempre secondo ISTAT (2016) il numero delle aziende con superficie irrigata è pari a circa 490.500, equivalente a poco meno dell'86% del totale delle aziende che possiedono superfici irrigabili (Tabella 2.8).

⁸Fonti: ISTAT (2010, 2013, 2016); Gestione delle risorse idriche - Edizione 2016 (ISPRA)

⁹Rapporto Ambientale del PSRN – Mipaaf

¹⁰ISTAT, Utilizzo della risorsa idrica a fini irrigui in agricoltura (2014).

¹¹ Dati parziali derivanti da circa il 40% dei distretti irrigui nazionali

Tabella 2.8 - Aziende e relativa superficie irrigabile e irrigata per regione (superficie in ettari)

REGIONI	Superficie irrigabile	Superficie effettivamente irrigata	Superficie irrigata/Superficie irrigabile (%)	Aziende con superficie irrigabile	Aziende con superficie effettivamente irrigata	Aziende irrigue/Aziende irrigabili (%)
Piemonte	435.160	357.003	82,0%	35.385	33.174	93,8%
Valle d'Aosta	12.813	12.273	95,8%	2.232	2.232	100,0%
Lombardia	682.468	511.092	74,9%	29.971	26.087	87,0%
Liguria	12.327	6.794	55,1%	8.039	7.537	93,8%
Trentino AA	60.082	56.999	94,9%	18.805	18.637	99,1%
<i>Bolzano</i>	39.881	38.167	95,7%	11.501	11.441	99,5%
<i>Trento</i>	20.201	18.832	93,2%	7.304	7.196	98,5%
Veneto	527.611	330.085	62,6%	55.187	42.831	77,6%
Friuli VG	119.580	84.413	70,6%	11.640	10.193	87,6%
Emilia R.	664.684	289.709	43,6%	40.984	30.324	74,0%
Toscana	100.940	34.800	34,5%	20.745	18.398	88,7%
Umbria	51.007	18.904	37,1%	11.046	9.207	83,4%
Marche	42.778	16.085	37,6%	18.588	17.798	95,7%
Lazio	163.985	86.453	52,7%	32.278	26.487	82,1%
Abruzzo	55.711	28.272	50,7%	24.540	23.284	94,9%
Molise	27.158	16.425	60,5%	9.035	7.061	78,2%
Campania	127.930	96.694	75,6%	55.142	51.521	93,4%
Puglia	397.051	224.266	56,5%	76.957	58.957	76,6%
Basilicata	84.285	38.332	45,5%	21.045	17.766	84,4%
Calabria	108.207	78.815	72,8%	29.180	26.794	91,8%
Sicilia	242.804	174.412	71,8%	47.370	43.863	92,6%
Sardegna	207.225	91.214	44,0%	24.150	18.355	76,0%
Nord-ovest	1.142.768	887.162	77,6%	75.627	69.030	91,3%
Nord-est	1.371.957	761.206	55,5%	126.616	101.985	80,5%
Centro	358.710	156.242	43,6%	82.657	71.890	87,0%
Sud	800.342	482.804	60,3%	215.899	185.383	85,9%
Isole	450.029	265.626	59,0%	71.520	62.218	87,0%
ITALIA	4.123.806	2.553.040	61,9%	572.319	490.506	85,7%

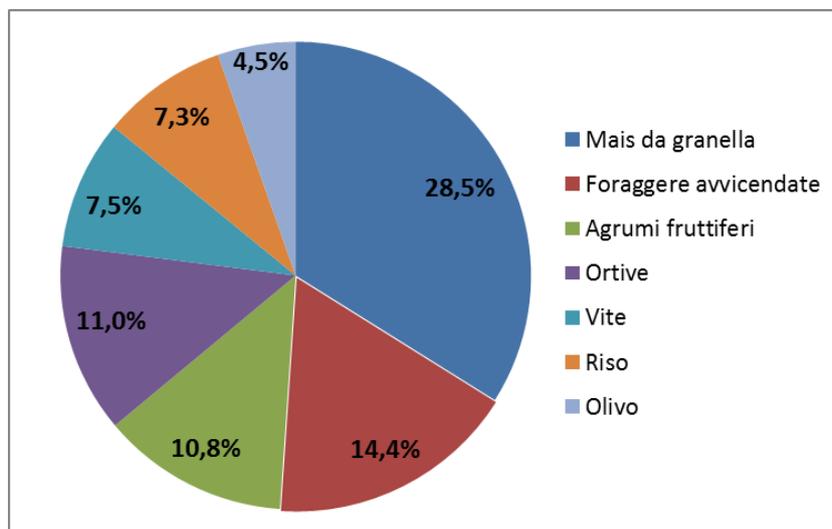
Fonte: Istat, Indagine sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (2016)

Il 28,5% della SAI risulta coltivata a mais da granella. Seguono con il 14,4% erbai e altre foraggere avvicendate, con l'11% colture ortive e piante ornamentali a piena aria, con il 10,8% fruttiferi e agrumi (Figura 2.1).

I sistemi di irrigazione più diffusi sul territorio nazionale sono quelli per aspersione e per scorrimento superficiale, adottati rispettivamente sul 39,6% e sul 30,9% della superficie irrigata nell'anno di riferimento. (Figura 2.2). Tali sistemi prevalgono rispettivamente nelle regioni del centro e del nord, mentre le regioni del sud sono quelle che hanno una maggiore % di SAI interessata da sistemi di microirrigazione (39,3%) (Tabella 2.9).

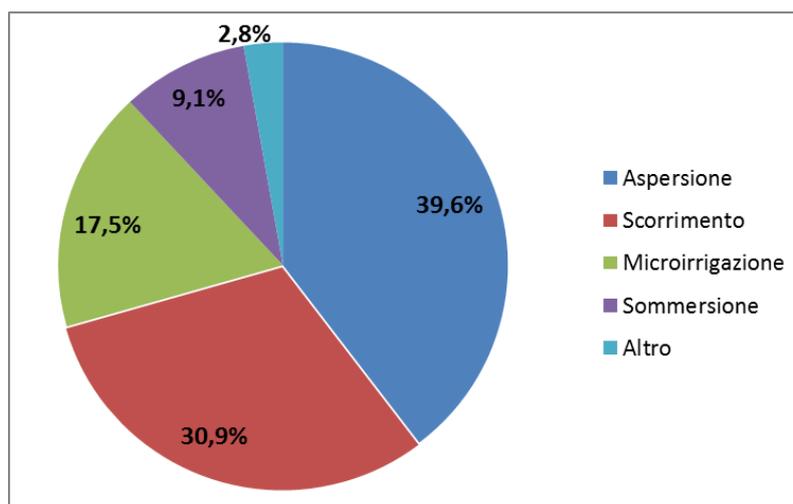


Fig. 2.1: Ripartizione della SAI per coltura a livello nazionale (% su totale SAI)



Fonte: elaborazione su dato Istat 2013

Figura 2.2 Ripartizione % della superficie irrigata per tipologia di sistema di irrigazione



Fonte: elaborazione su dato Istat 2010



Tabella 2.9 Ripartizione della superficie irrigata per tipologia di sistema di irrigazione (valori in ettari e % della SAI)

	Scorrimento	%	Sommersione	%	Aspersione	%	Microirrigazione	%	Altro	%	Totale
Piemonte	205.930	56,2%	116.106	31,7%	32.846	9,0%	9.282	2,5%	2.095	0,6%	366.259
Valle d'Aosta	5.595	36,7%	18	0,1%	9.134	59,9%	166	1,1%	334	2,2%	15.248
Lombardia	335.122	57,6%	84.922	14,6%	150.017	25,8%	8.128	1,4%	3.525	0,6%	581.714
Trentino	1.672	2,7%	337	0,6%	37.218	60,9%	20.935	34,2%	987	1,6%	61.150
<i>Bolzano-Bozen</i>	875	2,1%	311	0,8%	30.603	74,1%	9.227	22,3%	308	0,7%	41.324
<i>Trento</i>	798	4,0%	26	0,1%	6.616	33,4%	11.709	59,1%	679	3,4%	19.827
Veneto	57.844	23,9%	4.401	1,8%	148.668	61,4%	19.241	7,9%	11.899	4,9%	242.053
FVG	11.454	18,2%	121	0,2%	48.271	76,8%	1.713	2,7%	1.280	2,0%	62.838
Liguria	1.134	21,9%	10	0,2%	1.337	25,8%	1.328	25,6%	1.375	26,5%	5.184
ER	30.589	11,9%	7.139	2,8%	151.238	58,8%	61.976	24,1%	6.359	2,5%	257.300
Toscana	3.032	9,3%	357	1,1%	16.460	50,6%	10.923	33,6%	1.750	5,4%	32.522
Umbria	1.661	8,3%	45	0,2%	15.461	77,3%	1.802	9,0%	1.043	5,2%	20.011
Marche	1.948	12,0%	17	0,1%	12.263	75,5%	1.477	9,1%	542	3,3%	16.247
Lazio	8.066	10,6%	268	0,4%	45.548	59,7%	17.789	23,3%	4.652	6,1%	76.323
Abruzzo	3.072	10,5%	40	0,1%	20.922	71,8%	4.169	14,3%	943	3,2%	29.145
Molise	896	8,4%	1	0,0%	6.488	60,6%	2.975	27,8%	348	3,2%	10.709
Campania	17.585	20,7%	173	0,2%	45.196	53,2%	19.426	22,9%	2.563	3,0%	84.943
Puglia	23.728	9,9%	904	0,4%	77.447	32,5%	123.069	51,6%	13.399	5,6%	238.546
Basilicata	2.443	7,2%	78	0,2%	11.173	33,1%	18.934	56,0%	1.163	3,4%	33.791
Calabria	19.076	25,5%	933	1,2%	29.457	39,4%	20.430	27,3%	4.860	6,5%	74.757
Sicilia	13.517	9,2%	1.780	1,2%	65.993	44,8%	60.399	41,0%	5.474	3,7%	147.163
Sardegna	4.029	6,4%	3.374	5,4%	33.396	53,0%	18.373	29,2%	3.846	6,1%	63.019
ITALIA	748.391	30,9%	221.025	9,1%	958.535	39,6%	422.534	17,5%	68.436	2,8%	2.418.921
Nord	649.340	40,8%	213.054	13,4%	578.729	36,4%	122.769	7,7%	27.853	1,7%	1.591.746
Centro	14.707	10,1%	686	0,5%	89.733	61,8%	31.990	22,0%	7.986	5,5%	145.102
Sud e Isole	84.344	12,4%	7.284	1,1%	290.073	42,5%	267.775	39,3%	32.596	4,8%	682.072

Fonte: elaborazione su dato Istat 2010



In ambito consortile prevalgono l'aspersione (37,3%) e lo scorrimento (37,5%), seguite dall'irrigazione localizzata (11,6%). Questo dato differisce fortemente tra Nord, Centro e Sud, in coerenza con il dato generale riportato da ISTAT. Nei Distretti del Fiume Po e Alpi orientali lo scorrimento rappresenta ancora il metodo prevalente, mentre nell'Appennino settentrionale si ha una inversione di tendenza (70% aspersione e 24% localizzata). Nel Sud e nelle isole prevale l'irrigazione localizzata, con l'unica eccezione della Sardegna (70% aspersione) date le tipologie colturali presenti. Inoltre, l'irrigazione localizzata risulta essere il secondo metodo più utilizzato in 6 regioni (Trentino, Emilia-Romagna, Veneto, Lazio, Puglia e Sardegna), oltre ad essere il sistema più utilizzato in assoluto in Basilicata e Sicilia. Infine, si evidenzia che la sommersione permane solo nelle aree risicole, ma nonostante ciò costituisce l'8% del totale nazionale, considerate le elevate dimensioni di queste aree nel Nord Italia (Est Sesia tra Lombardia e Piemonte, Polesine tra Emilia-Romagna e Veneto, Grossetana in Toscana) (Tabella 2.10).

Tabella 2.10 Sistemi di irrigazione adottati in ambito consortile per Distretto idrografico

Distretti idrografici	Sistemi di irrigazione (%)					
	Scorrimento	Aspersione	Sommersione	Infiltrazione	Infiltrazione sotterranea	Localizzata
Padano	51,9	29,1	13,5	2,1	0,1	3,3
Alpi Orientali	41,2	38,0	1,5	13,7	3,3	2,3
Alpi Orientali - Padano	38,9	30,3	4,8	25,8	0,0	0,1
Appennino Settentrionale	0,0	69,1	3,8	1,9	1,3	23,8
Appennino Settentrionale - Serchio
Appennino Centrale - Appennino Settentrionale	-	72,8	-	8,2	-	19,0
Appennino Centrale	17,1	79,0	-	-	-	3,9
Appennino Centrale - Appennino Meridionale	10,3	76,7	-	-	-	12,9
Appennino Meridionale	3,4	39,3	0,3	3,6	-	53,3
Sicilia	5,5	20,6	0,5	-	-	73,3
Sardegna	0,2	70,0	5,6	-	-	24,1
ITALIA	37,5	37,3	8,3	4,8	0,5	11,6

Fonte: Tab. 3.2 Rapporto Ambientale del PSRN – Mipaaf

3. Uso dell'acqua in agricoltura - WEI+ (Water Exploitation index)

L'indice di sfruttamento idrico WEI+ fornisce una misura stimata del consumo totale di acqua in percentuale alle risorse idriche (acque sotterranee e di superficie) per un determinato territorio e periodo di tempo. È una versione avanzata del WEI¹², sviluppata dal gruppo di esperti europei sulla carenza idrica e siccità¹³ allo scopo di cogliere meglio l'equilibrio tra risorse idriche rinnovabili e consumo di acqua, al fine di valutare le condizioni di stress idrico prevalenti in un bacino idrografico.

Il WEI+ è definito come il rapporto, valutato per un determinato territorio (es. bacino idrografico, corpo idrico, sottobacino, etc.) e per un dato intervallo di tempo (mensile, annuale, trimestrale, etc.), espresso come percentuale, tra il consumo effettivo della risorsa idrica e la risorsa idrica rinnovabile. Un importante differenza con il WEI consiste nel prendere in considerazione anche le "restituzioni" quale elemento per il calcolo del "consumo" dell'acqua.

- **Unità di misura:**

WEI+ è espresso come percentuale del consumo di acqua rispetto alle risorse di acqua rinnovabile disponibili.

Il WEI+ consente di classificare le aree (ad es. Sotto-bacini o bacini fluviali) soggette a stress idrico a causa dell'eccessivo uso ed estrazione dell'acqua, su scala stagionale e in relazione alle risorse idriche disponibili:

- WEI + <20% = area con assenza di stress
- WEI + > 20% = area sotto stress
- WEI +40% = scarsità idrica severa

La definizione della scala territoriale a cui applicare il calcolo del WEI+ è legata sia alla possibilità di rappresentare correttamente il problema della scarsità idrica che alla opportunità di definire realisticamente gli obiettivi di riduzione del problema. Questa scala, anche nel contesto italiano, potrebbe essere rappresentata dalla scala di bacino.

In merito alla scala temporale va considerato che in alcuni bacini la scarsità d'acqua può essere adeguatamente rappresentata solo attraverso il calcolo di un WEI+ mensile, e non con un WEI+ annuale. È riconosciuto che il livello dell'indice mensile rappresenta al meglio le carenze stagionali che potrebbero non essere rivelate nella scala annuale. Il WEI+ annuale potrebbe essere sufficiente laddove è evidente l'assenza di problemi di scarsità idrica.

Va sottolineato che il WEI + non è originariamente concepito come un indicatore per il monitoraggio delle politiche. Di fatto è un indicatore che stabilisce le condizioni ambientali in relazione alle pressioni dei settori e permette di stimare la pressione che un certo settore esercita sulle risorse idriche naturali, rispetto ad altri settori.

La formula utilizzata per il WEI+ indicata nella dalla CE¹⁴ è la seguente:

$$WEI+ = \frac{\text{Consumo della risorsa idrica}}{\text{Risorsa idrica rinnovabile}} = \frac{\text{Prelievo} - \text{Restituzione}}{\text{Risorsa idrica rinnovabile}} \times 100 \text{ [%]}$$

¹² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-2/assessment-3>.

¹³ Update on Water Scarcity and Droughts indicator development. Faergemann, H., 2012. maggio 2012.

¹⁴ Working Document WK 2051/2019 ADD 1 "Draft list of context and impact indicators for the Performance Monitoring and Evaluation Framework" presented by the Commission to the Working Party on Horizontal Agricultural Questions (CAP reform) on 13 February 2019;

Per i prelievi si fa riferimento a tutti gli usi idrici: idroelettrico, irriguo, consumo umano, igienico ed assimilati, irrigazione di attrezzature sportive e di aree destinate al verde pubblico, piscicoltura, uso industriale, altro.

Le restituzioni sono punti di recapito finale in cui l'acqua, dopo essere stata utilizzata, viene restituita al reticolo superficiale (naturale o artificiale, come individuati nei Piani di gestione delle acque) senza ricevere trattamenti, poiché la risorsa non subisce alterazioni qualitative.

Le restituzioni, come i prelievi, sono da riferirsi a tutti i settori economici a cui è destinata la risorsa idrica. Questo dato, per diversi Paesi membri (Italia inclusa), spesso non è disponibile e solitamente si ricorre a dati di letteratura. Per computare i volumi di acqua utilizzati, la CE indica di utilizzare un valore di restituzione pari al 30% dell'acqua utilizzata. Tendenzialmente le restituzioni sono riferite principalmente al settore idroelettrico, mentre per gli altri settori il calcolo non è agevole.

La risorsa idrica rinnovabile (RWR) potrebbe essere calcolata con diversi metodi, sia ricorrendo all'utilizzo di dati misurati che a quelli derivati da calcoli di modelli idrologici. La CE suggerisce il primo approccio (dati misurati) più adatta per i bacini caratterizzati da importanti alterazioni dell'uomo al bilancio idrologico naturale. In ogni caso, i valori devono essere riferiti ad un determinato periodo di tempo che gli esperti consigliano di commisurare alla scala mensile.

Come indicatore di impatto per la PAC, dal WEI+ potrebbero essere derivati 2 sub-indicatori maggiormente legati all'agricoltura:

- a) pressione relativa dell'agricoltura rispetto ad altri settori economici, a livello nazionale e su base annuale.
- b) variazione nel tempo del volume d'acqua utilizzato dall'agricoltura, a livello nazionale e su base annuale.

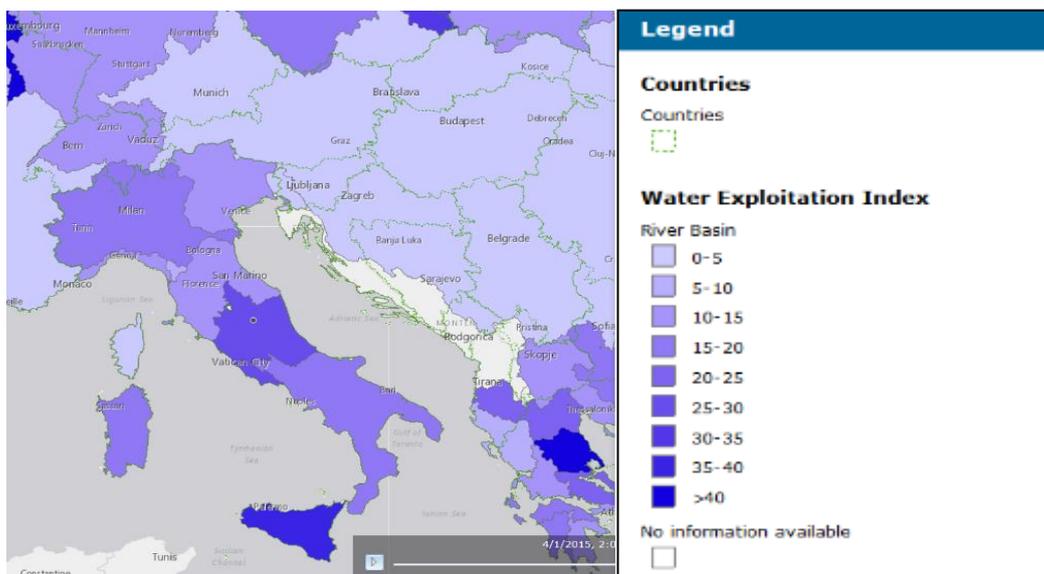
Fonte dati:

- **L'Agenzia europea dell'ambiente (EEA)** ha calcolato il WEI+ per tutti i distretti e bacini idrografici degli Stati membri utilizzando i dati comunicati attraverso il WISE (Sistema informativo per sulle acque per l'Europa), oppure facendo delle stime per i dataset non completi. Il WEI+ è stato calcolato su scala trimestrale per periodo 1990 -2015 a scala di distretto idrografico o bacini idrografici, laddove il dato mancava nei dataset del WISE i dati sono stati elaborati ricorrendo a modellistica o a dati stimati a scala europea. La mappa interattiva e i dati ad essa associati utilizzati per il calcolo del WEI+ sono pubblicati e scaricabili dal sito dell'EEA (EEA/data-and-maps/WEI+).

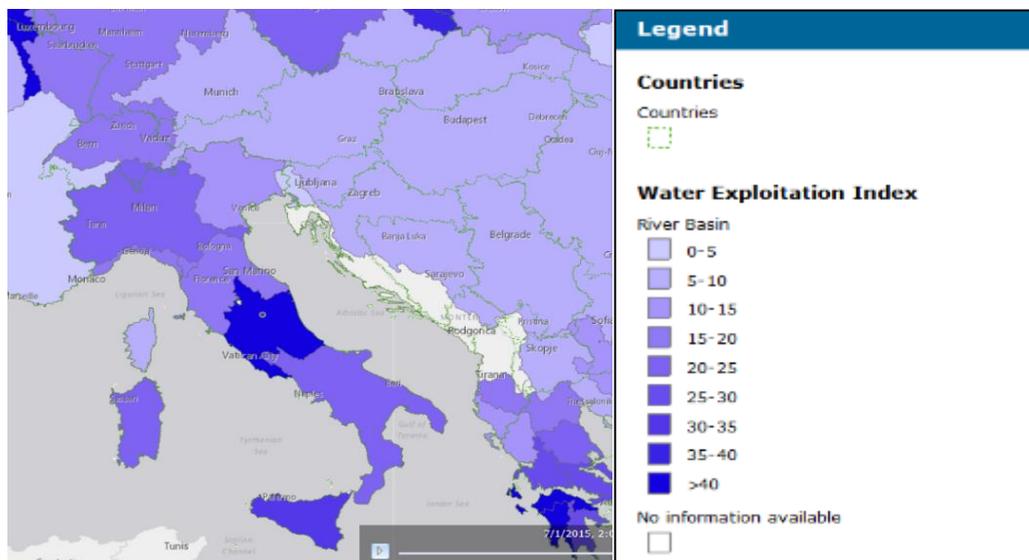
I fatti principali

La figura 3.1 (a-b) riporta le mappe relative alla stagione estiva e autunnale dell'anno 2015 (ultimo anno disponibile) consultabili dal sito dell'EEA. Si evidenzia che i dati riportati sono riferiti ai distretti idrografici con i limiti territoriali antecedenti all'emanazione della L. 221/2015, in vigore dal 2 febbraio 2016, che ha modificato l'assetto territoriale dei distretti Idrografici.

Fig. 3.1 - Estratto di mappa del WEI+ per i distretti di Bacino idrografico (2015)



A- Stagione primaverile



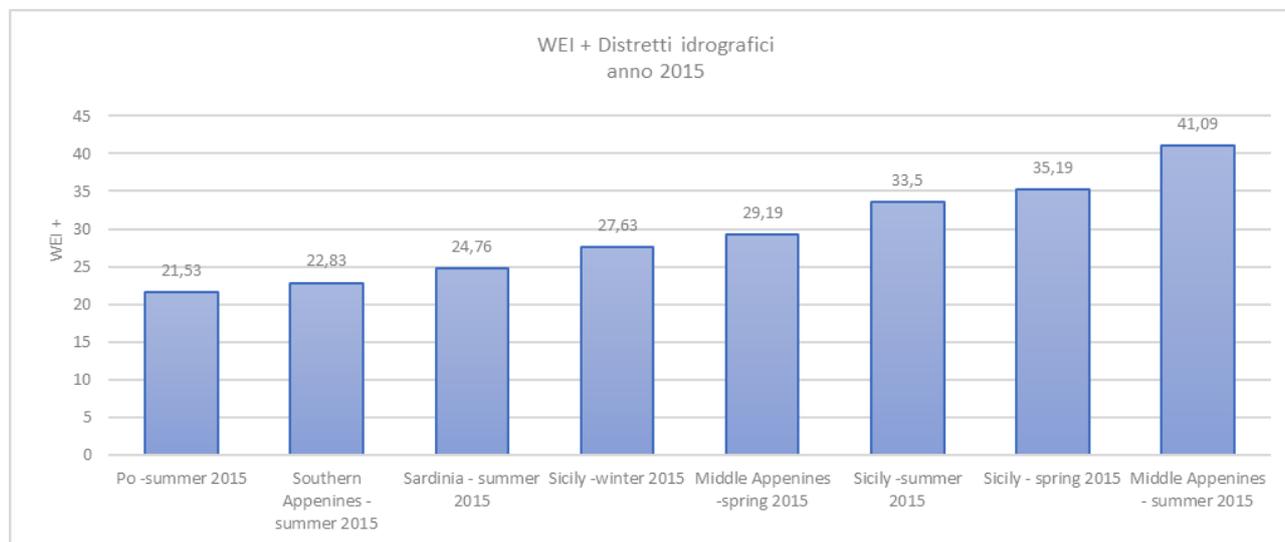
B- Stagione estiva

Fonte: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/water-exploitation-index-for-river-2>

Dai dati utilizzati dall'EEA emerge che il WEI+ supera il valore del 20% (under stress area) in 5 distretti idrografici (Po, Appennino Meridionale, Appennino centrale, Sicilia e Sardegna) e, nel caso dell'Appennino meridionale, il valore supera in estate il 40% indicando una condizione di severa scarsità idrica. Nel distretto

idrografico della Sicilia la soglia di stress idrico è superata in tutte le stagioni eccetto quella autunnale (Figura 3.2).

Fig. 3.2 - WEI+ per i distretti di Bacino idrografico italiani (2015)



Fonte: Elaborazione CREA-PB su dati dell'EEA

L'autorità di Bacino del fiume Po, nel Piano di Bilancio idrico del 2016, ha effettuato il calcolo del WEI+ per la sezione di Pontelagoscuro, riferito al mese di luglio, in quanto risultò il sito con condizioni più critiche. I risultati, seppur riferiti al periodo (2000-2011), mostrano una coincidenza sul periodo critico in cui si manifesta lo stress idrico con i dati dell'EEA, ovvero nel periodo estivo (Tabella 3.1).

Tab.3.1 - Valori di WEI+ medio mensile nelle stazioni di riferimento del Distretto idrografico del PO

Valori medi di WEI+ sul mese (periodo 2000-2011)						
	Isola S. A.	Piacenza	Cremona	Boretto	Borgoforte	Pontelagoscuro
gennaio	0.10	0.09	0.14	0.13	0.12	0.11
febbraio	0.10	0.08	0.14	0.12	0.11	0.10
marzo	0.17	0.12	0.17	0.15	0.14	0.12
aprile	0.35	0.34	0.30	0.30	0.27	0.28
maggio	0.24	0.27	0.24	0.26	0.25	0.27
giugno	0.45	0.54	0.52	0.61	0.62	0.73
luglio	0.76	0.77	0.70	0.81	0.81	0.94
agosto	0.50	0.47	0.40	0.44	0.42	0.47
settembre	0.38	0.38	0.33	0.35	0.33	0.37
ottobre	0.16	0.12	0.17	0.16	0.15	0.14
novembre	0.07	0.06	0.10	0.09	0.09	0.08
dicembre	0.08	0.07	0.11	0.10	0.09	0.08
Media anno:	0.28	0.28	0.28	0.30	0.28	0.31

Fonte: Piano di Bilancio idrico del distretto idrografico Po (2016)

Altro elemento che va considerato per l'applicazione del WEI+ in Italia, soprattutto nella prospettiva di programmazione della futura PAC a livello regionale, è quello della presenza di trasferimenti interregionali della risorsa idrica che possono avvenire anche nell'ambito dello stesso Distretto idrografico, come ad esempio quelli delle regioni Molise, Lazio, Campania, Puglia, Basilicata e Calabria. I trasferimenti interessano sia la risorsa idropotabile, sia quella irrigua, mentre non risultano significativi gli scambi interregionali delle risorse destinate alle attività produttive.

APPROFONDIMENTI

➤ Il monitoraggio dei consumi irrigui in Italia e le ulteriori fonti di dati

Le Linee guida per il reporting dell'attuazione della DQA, richiedono il calcolo e la comunicazione del WEI+ annuale e del WEI+ relativo al mese in cui sono prevedibili le peggiori situazioni di scarsità idrica, soprattutto per i bacini idrografici in cui il prelievo idrico è considerata una pressione significativa. Pertanto con l'aggiornamento dei nuovi Piani di gestione per il periodo 2021-2027 sarà calcolato l'indice WEI+ per valutare lo stress idrico dei bacini idrografici. La coincidenza di questo periodo con le tempistiche della PAC post-2020 fa di questo calcolo una fonte di informazione importante sulla quale coordinare in modo efficace gli strumenti delle politiche agricole e quelli territoriali di gestione delle risorse idriche. Nel caso specifico del tema delle risorse idriche occorre fare riferimento ai Piani di gestione dei distretti idrografici, strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, predisposti dalle Autorità di Distretto, per un periodo di programmazione di 6 anni. Per la redazione dei Piani di Gestione è prevista la redazione anche del Piano di Bilancio per il quale sono presi in considerazione tutti i fattori che determinano il bilancio idrico, inclusi i fattori necessari al calcolo del WEI+. Attualmente è in fase di attuazione la procedura di aggiornamento dei Piani di Gestione per la definizione del terzo ciclo di pianificazione (2021-2027) e quindi sono in corso di attuazione la fase di analisi delle pressioni potenziali ed esito dei monitoraggi dei corpi idrici. Nel corso del 2019 è prevista l'analisi delle pressioni potenziali ed esito dei monitoraggi dei corpi idrici.

Le "Linee Guida del MIPAAFT per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo" (DM MIPAAF 31 luglio 2015), e i relativi regolamenti regionali di recepimento, disciplinano la quantificazione dei volumi prelevati ad uso irriguo e di quelli restituiti ai corpi idrici superficiali nonché, dove possibile e rilevante, i rilasci ai corpi idrici sotterranei derivanti sia dall'infiltrazione dalla rete dei canali non rivestiti che dalle acque percolate dai campi irrigati. Questi dati vengono quantificati e trasmessi al SIGRIAN, secondo le disposizioni dei regolamenti regionali. Tali informazioni, a loro volta confluiranno nel reporting periodico previsto dalla DQA e nel database WISE.

Nel 2017 il Ministero dell'Ambiente ha emanato un Decreto Direttoriale (DD STA 29/2017) che prevede l'utilizzo dell'indice WEI+ nell'ambito delle Valutazioni ex ante delle derivazioni idriche per la valutazione delle pressioni esercitate sullo stato quantitativo delle acque. Il Decreto prevede che le Autorità distrettuali debbano individuare i valori soglia del WEI+ per la definizione del livello di severità di stress idrico. Il Decreto prevede, inoltre, che le regioni e le province autonome provvedano alla costituzione e all'aggiornamento delle banche dati funzionali all'applicazione del calcolo del WEI+, rendendole disponibili ai soggetti istituzionali preposti ai procedimenti di autorizzazione delle derivazioni idriche.



➤ Le Linee Guida DM Mipaaf 31 luglio 2015

Con la pubblicazione delle Linee guida nazionale sulla quantificazione dei volumi irrigui nel 2015, il Mipaaf ha avviato un percorso finalizzato ad accrescere il quadro conoscitivo nazionale sull'uso dell'acqua in agricoltura, anche per adempiere agli impegni assunti in sede di Accordo di partenariato 2014-2020 in merito alla condizionalità ex ante per le risorse idriche.

Le linee guida individuano strumenti e metodologie univoche per la quantificazione dei volumi prelevati/utilizzati e restituiti a scopo irriguo, applicabili, con diverso livello di dettaglio, in relazione ai differenti contesti territoriali e alle diverse modalità di gestione dell'irrigazione, ossia:

- indicazioni comuni per la quantificazione dei volumi irrigui, tramite misura o stima, definendo i casi minimi in cui le Regioni e PP.AA. devono stabilire gli obblighi di misurazione dei volumi irrigui, relativamente a prelievi (oltre i 100 l/s), restituzioni (dove rilevanti) e utilizzi (alla testa del distretto irriguo), sia per irrigazione collettiva che autonoma (non fornita da servizio irriguo). Le linee guida, pertanto, definiscono cosa quantificare (prelievi, utilizzi e restituzioni), come quantificarli (misura o stima), soggetti responsabili della raccolta, validazione e trasmissione dei dati (enti irrigui o Regioni) e cadenze temporali;
- possibilità di stima in alternativa alla misurazione (secondo metodologie riportate in un documento tecnico redatto nell'ambito del Tavolo permanente e approvato in Conferenza stato regioni del 3 agosto 2016, recante le metodologie di stima dei volumi idrici prelevati e utilizzati per l'irrigazione collettiva, dei volumi idrici prelevati/utilizzati per auto approvvigionamento, delle restituzioni al reticolo idrografico superficiale e dei rilasci alla circolazione sotterranea);
- individuazione del SIGRIAN come banca dati di riferimento unica e condivisa per la raccolta e l'elaborazione delle informazioni derivanti dalla quantificazione di volumi irrigui, come previste di regolamenti regionali, a servizio di tutte le amministrazioni ed enti competenti.

Le regioni hanno avuto l'obbligo di recepire le indicazioni delle Linee guida nazionali in propri regolamenti regionali (previsto come condizionalità ex ante dei PSR a livello regionale), nell'ambito dei quali hanno potuto adattare alcune prescrizioni, laddove consentito, ai propri contesti territoriali anche in funzione delle diverse modalità di gestione dell'irrigazione. In particolare, hanno potuto modificare la soglia di portata concessa oltre cui stabilire l'obbligo di misurazione del prelievo.

Nel recepimento, le Regioni e P.P.A.A. hanno potuto infatti prevedere delle specifiche aderenti alle esigenze territoriali e, in particolare:

- stabilire soglie diverse a quelle indicate nelle LG per la definizione degli obblighi di misurazione dei prelievi
- definire eventuali casi di esclusione dall'obbligo di misurazione dei volumi irrigui
- definire eventuali casi di incompatibilità tecnica, economica, ambientale all'installazione di misuratori,
- scegliere il metodo di stima più adatto.

In sintesi, per irrigazione collettiva, i soggetti responsabili per la raccolta e trasmissione del dato sono gli enti irrigui (consorzi di bonifica, miglioramento fondiario, ecc) che devono:

- quantificare i volumi prelevati alla fonte, secondo gli obblighi definiti dai regolamenti regionali ossia con misuratori oltre una certa soglia, ed eventualmente tramite stima al di sotto di tale soglia. Pertanto, in SIGRIAN potrebbe mancare il dato relativo alle fonti "sotto soglia" perché non obbligatoria la trasmissione dell'informazione. Il dato è in termini di volumi cumulati prelevati durante la stagione



irrigua; la cadenza di trasmissione del dato è distinta per piccole e grandi derivazioni (>1000 l/s): per le prime basta trasmettere a fine stagione irrigua il dato di volume prelevato durante la stagione irrigua, per le seconde è prevista la trasmissione del dato due volte durante la stagione irrigua.

- quantificare i volumi utilizzati alla testa del distretto irriguo¹⁵, come presenti in SIGRIAN, sempre in termini di volume totale utilizzato e secondo le indicazioni dei regolamenti regionali;
- individuare i punti di restituzioni ritenuti rilevanti (come da regolamento regionale) e i relativi volumi restituiti.
- Inoltre, le regioni devono validare i dati inseriti dagli enti irrigui.

Per l'irrigazione autonoma, i soggetti responsabili per la raccolta e trasmissione del dato sono le Regioni che trasmettono al SIGRIAN i dati di volume prelevato/utilizzato (non essendoci una rete di distribuzione di lungo sviluppo si assumono coincidenti) aggregati per comune e corpo idrico oggetto della concessione.

Per fare ciò, alle Regioni è stato richiesto di approntare delle banche dati su autoapprovvigionamento secondo modalità compatibili con la trasmissione dei dati al SIGRIAN, mettendo insieme i dati di banche dati regionali dedicate alla gestione delle concessioni irrigue.

Ad oggi, secondo il monitoraggio periodico effettuato da CREA, risulta che alcune Regioni possiedono già un database, le altre si stanno organizzando avvalendosi della collaborazione degli Uffici del Genio Civile, delle Province o di altri uffici competenti in materia di concessioni o ancora di società esterne per l'informatizzazione del dato cartaceo. Il livello di avanzamento è dunque differenziato e le informazioni inserite in SIGRIAN sono ancora limitate.

Il SIGRIAN, storicamente strutturato per raccogliere informazioni sull'irrigazione collettiva è stato aggiornato per poter accogliere anche informazioni su autoapprovvigionamento.

➤ **II SIGRIAN**

Il SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura) rappresenta il sistema a cui tutti gli Enti preposti, coordinati dalle Regioni e PP.AA., hanno l'obbligo di trasmettere, con cadenze temporali dipendenti dalla tipologia, i valori dei volumi irrigui:

- misurati e/o stimati (in base alla metodologia approvata dalla Conferenza Stato-Regioni nell'agosto 2016)
- collettivi e/o autonomi
- prelevati a scopo prettamente irriguo e/o a uso plurimo, - utilizzati a scopo irriguo, - restituiti al reticolo idrografico.

In forza del DM Mipaaf 31/07/2015, il SIGRIAN è lo strumento unico di riferimento per la raccolta di dati e informazioni sull'uso irriguo dell'acqua a scala nazionale.

Il SIGRIAN contiene informazioni circa i volumi prelevati e restituiti ad uso irriguo, componenti necessarie al calcolo del WEI+ (Tabella 3.2).

La copertura dei dati è ancora bassa ed è necessario un maggiore sforzo di implementazione da parte dei soggetti preposti (Tabella 3.3).

Tab.3.2 - Dati presenti in SIGRIAN per il calcolo del WEI+

¹⁵ Dal punto di vista geografico, l'area amministrativa degli enti irrigui è suddivisa in comprensori e distretti irrigui. I poligoni dei distretti irrigui SIGRIAN rappresentano una suddivisione del Consorzio irriguo basata sullo sviluppo della rete di distribuzione. Il Distretto comprende generalmente un'area a valle di un ripartizione sulla rete irrigua.



COMPONENTI DEL WEI+	DATI SIGRIAN
<ul style="list-style-type: none"> volumi idrici prelevati alla fonte di approvvigionamento volumi restituiti ai nodi di restituzione e rilasciati alla circolazione idrica sotterranea 	<ul style="list-style-type: none"> Ad ogni ente irriguo sono associate le diverse fonti, per le quali sono raccolti i dati di concessione e i dati di monitoraggio, tra cui i volumi della risorsa idrica prelevati dalla fonte Ad ogni ente sono associate inoltre le diverse restituzioni, distinte per corpo idrico nel quale avviene la restituzione, per le quali è presente il dato di volume restituito. per ogni Regione sono previsti i campi relativi volumi prelevati in autoapprovvigionamento

Tab.3.3 - Copertura dei dati in SIGRIAN in relazione a vari tipi di informazioni

Anno	Distretti irrigui totali	% Dati della sup.attrezzata inseriti/distretto	% Dati della sup.irrigata inseriti/distretto	N. di fonti approvvigionamento totali	% Dato inserito per n. fonti con volume	n. fonti con volume prelevato pari a
2016	3.515	41%	42%	5.699	32%	147
2017	3.818	40%	40%	5.844	33%	207
2018	3.819	25%	24%	5.902	21%	141

Nelle tabelle 3.4 e 3.5 si riportano alcune elaborazioni dei dati ad oggi presenti in SIGRIAN.

Tab.3.4 - Superficie irrigata e volume utilizzato per distretto idrografico estratti dal database SIGRIAN (anno 2016).
Dati parziali derivanti da circa il 40% dei distretti irrigui nazionali

Distretto idrografico	Sup. irrigata*	Volume utilizzato*
	(ha)	(hm ³)
ALPI ORIENTALI	269.086	1.154
FIUME PO	686.760	5.294
APP. SETTENTRIONALE	1.651	2
APP. CENTRALE	48.214	109
APP. MERIDIONALE	155.458	454
SARDEGNA	41.525	270
SICILIA	41.278	135
Totale Italia	1.243.972	7.417

Fonte: CREA PB, Banca dati SIGRIAN - Anno 2016 (aggiornamento settembre 2019)

Tab.3.5 - Volumi prelevati e tipologia di fonte (falda sotterranea e corpo idrico superficiale) per Distretto idrografico estratti dal database SIGRIAN (anno 2016). Dati parziali derivanti da circa il 40% dei distretti irrigui nazionali

Distretto idrografico	Totale	Volumi prelevati totali*	Prelievi da falda			Volumi prelevati da falda*	Volumi prelevati da corpi idrici superficiali*
	(n.)	(hm ³)	(n.)	(n. di fonti con dato disponibile)	(% di fonti con dato disponibile)	(hm ³)	(hm ³)
ALPI ORIENTALI	1613	3.221	707	13	1.8	149	3.072
FIUME PO	2900	16.766	1005	14	1.4	70	16.696
APP. SETTENTRIONALE	28	46	9	0	-	0	45
APP. CENTRALE	164	340	67	0	-	0	340
APP. MERIDIONALE	900	451	680	23	3.4	30	421
SARDEGNA	28	195	0	0	-	0	195
SICILIA	74	122	23	0	-	35	87
Totale Italia	5.707	21.140	2.491	50	2.0	284	20.855

Fonte: CREA PB, Banca dati SIGRIAN - Anno 2016 (aggiornamento settembre 2019)

➤ Il livello di dettaglio auspicabile per WEI+

Nella definizione di una strategia PAC nazionale, in merito alla definizione della scala territoriale a cui applicare il calcolo del WEI+, per rappresentare correttamente il problema della scarsità idrica e per la definizione degli obiettivi da raggiungere, considerate le variabili utilizzate per il calcolo dell'indice, risulterebbe più appropriato l'utilizzo della scala territoriale coincidente con quella di bacino idrografico. Per declinare la strategia nazionale a livello regionale, invece, risulterebbe più opportuno ricorrere ad una scala di sottobacino o di singolo corpo idrico.

In merito alla scala temporale, tenuto conto di quanto suggerito dal gruppo di esperti sulla siccità che ha valutato l'utilizzo del WEI+, ovvero che in alcuni bacini idrografici, la scarsità d'acqua si riflette solo nel calcolo dell'indicatore al WEI+ mensile, ma non necessariamente nel WEI+ annuale e, considerato che l'indicatore viene utilizzato per determinare l'impatto esercitato dalle attività agricole sullo stato quantitativo delle acque, risulta più pertinente utilizzare una scala stagionale corrispondente alla stagione irrigua.

In relazione alle problematiche legate all'utilizzo dell'indicatore di impatto WEI+, sarebbe più efficace utilizzare il sub-indicatore che esprime la variazione nel tempo dei volumi utilizzati a fini irrigui indicato nella scheda dell'indicatore. L'utilizzo di tale sub-indicatore tiene conto sia dei volumi prelevati che di quelli restituiti, pertanto dei volumi effettivamente sottratti al bilancio idrico.

I dati relativi ai volumi prelevati e a quelli restituiti possono essere rilevati dal database SIGRIAN, con opportuno aggiornamento dei dati da parte degli enti preposti (Regioni ed Enti irrigui).



4. (C.38) Qualità dell'acqua – bilancio lordo dei nutrienti

Il bilancio lordo nutrienti dei terreni agricoli rappresenta la potenziale minaccia per l'ambiente derivante dall'eccesso o dal deficit di azoto e fosforo nei suoli agricoli.

4.1 Bilancio lordo dell'azoto

Viene utilizzato il bilancio lordo dei nutrienti per l'azoto in quanto fornisce una indicazione del potenziale inquinamento dell'acqua dovuto al surplus di azoto nei suoli agricoli. Collega le attività agricole all'impatto ambientale e tiene conto dei fattori che determinano il surplus di azoto.

I fertilizzanti minerali e organici introducono azoto nel terreno, mentre la raccolta, la rimozione dei residui e il dilavamento lo rimuovono. Una mancanza di azoto può causare degrado della fertilità del suolo, mentre un eccesso può causare inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali e sotterranee (compresa l'acqua potabile) (Indicatore impatto I.15 – Nitrati nelle acque sotterranee).

- Unità di misura: Kg N/ha (SAU)¹⁶/anno

Il bilancio dell'azoto è monitorato ai fini della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) e della Direttiva nitrati (91/676/CEE) e per questo è già calcolato con un livello di aggregazione nazionale.

L'allegato III della Direttiva nitrati, conformemente all'articolo 5, paragrafo 4, punto a), prevede le misure che devono essere inserite nei programmi d'azione per i nitrati. Queste misure comprendono, tra le altre, la limitazione dell'applicazione di fertilizzanti al terreno conformemente alla buona pratica agricola e alle caratteristiche delle zone vulnerabili interessate. Tale limitazione deve essere basata sull'equilibrio tra il fabbisogno in azoto prevedibile per le colture e l'apporto di azoto alle colture proveniente dal terreno e dalla fertilizzazione.

L'articolo 10 della Direttiva Nitrati prevede che gli Stati membri presentino, ogni quattro anni, una relazione alla Commissione Europea sullo stato di attuazione della Direttiva sul territorio nazionale. L'organizzazione dei contenuti di questa relazione e la rappresentazione dei dati seguono lo schema fornito dalla DG Ambiente della Commissione Europea¹⁷.

Nel report vengono richiesti, tra gli altri, i dati relativi agli apporti annui di i) N organico da effluenti di allevamento, ii) N organico da fonti diverse dagli effluenti di allevamento e iii) di N minerale.

Nel documento dalla Commissione Europea, il bilancio lordo dell'azoto è considerato un indicatore agroambientale calcolato come differenza fra input totali e output totali al suolo.

Gli input di azoto da considerare per il calcolo del bilancio sono:

- fertilizzanti (inorganici e organici) (escluso il letame);
- input di letame lordo (produzione di letame: escrezione di animali; prelievi di letame: esportazione di letame, letame trasformato come rifiuto industriale, uso non agricolo del letame, altri prelievi; variazione delle scorte di letame; importazione di letame)
- altri input (fissazione biologica dell'azoto da colture leguminose e organismi viventi liberi; deposizione di azoto atmosferico).

Gli output sono invece:

¹⁶ Alcuni Paesi utilizzano solo "aree fertilizzate", ad esempio escludendo dal calcolo i pascoli.

¹⁷ Documento "Stato e tendenze dell'ambiente acquatico e delle pratiche agricole - Guida alla stesura delle relazioni degli Stati membri" (Febbraio 2011)

- rimozione totale dell'azoto con la raccolta di colture (cereali, legumi secchi, raccolti di radici, colture industriali, ortaggi, frutta, piante ornamentali, altre colture raccolte);
- rimozione totale di azoto con raccolta e pascolo di foraggio (foraggio da seminativo, consumo permanente e temporaneo di pascoli);
- residui colturali rimossi dal campo.

Per l'Italia il rapporto viene redatto sulla base delle informazioni che le Regioni e le Province Autonome, che sono le Autorità competenti per l'attuazione della Direttiva Nitrati, trasmettono all'ISPRA in forma elettronica attraverso il sistema SINTAI¹⁸ (Sistema Informativo Nazionale per la Tutela delle Acque Italiane).

ISPRA analizza ed elabora a livello nazionale i dati e le informazioni acquisite, predisponde la cartografia e, in sinergia con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, redige la relazione quadriennale da trasmettere alla CE.

L'Italia ha trasmesso la Relazione relativa al quadriennio 2012-2015 nel 2016. La successiva relazione verrà predisposta entro il giugno 2020 sulla base delle informazioni relative al quadriennio 2016-2019. Questo orizzonte temporale rappresenta una opportunità da cogliere per allineare in modo efficace la strategia della futura PAC all'obiettivo di ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola, in sinergia con gli impegni derivanti dalla 91/676/CEE.

Fonti dati disponibili:

- **Indicatore agroambientale 15 "Bilancio lordo di azoto"¹⁹:**

A causa della mancanza di dati, il bilancio dei nutrienti sono stati stimati da Eurostat per diversi paesi e diversi anni. Queste stime si basano sui dati disponibili nel database di Eurostat, raccolte internazionali di dati pubblici e ricerche pubblicate e confermate come stime ragionevoli. Il dato è disponibile fino al 2014. La metodologia utilizzata per il calcolo è descritta nel manuale dei bilanci dei nutrienti Eurostat/OCSE²⁰. Il bilancio lordo dell'azoto proposto tiene conto tutti gli input e output dentro e fuori dal suolo e calcola il surplus di azoto lordo come differenza tra input totali e output totali. L'eccedenza lorda di azoto per ettaro deriva dalla divisione dell'eccedenza lorda di azoto totale per l'area di riferimento. L'area di riferimento dell'attuale versione dei saldi caricati nel database Eurostat è la SAU. Va notato che alcuni paesi usano metodologie leggermente diverse: Austria, Regno Unito e Spagna rientrano in questo gruppo. Ciò significa che le serie temporali sono comparabili all'interno dei paesi, ma i valori individuali non devono essere confrontati con i valori individuali di altri paesi.

- **Eurostat²¹⁻²²**

Basato sui dati comunicati dai paesi (disponibile solo per quei paesi che segnalano). I dati provengono da più fonti tra cui il consumo di fertilizzanti minerali, consistenza del bestiame e importazione ed esportazione di letame, uso di altri fertilizzanti organici nella produzione agricola, deposizione atmosferica, fissazione di azoto biologico, produzione di colture e foraggi e rimozione o combustione di residui di colture / foraggi e aree occupate dai diversi tipi di colture.

Le superfici considerate nel calcolo sono: seminativi, colture permanenti e prati permanenti. Inoltre, Eurostat adopera dei coefficienti, tra l'altro per stimare l'escrezione di nutrienti per tipologie di bestiame e le rese dei foraggi. I dati sono forniti a livello nazionale. Gli aggregati nazionali annuali

¹⁸<http://www.sintai.isprambiente.it/>

¹⁹http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance

²⁰https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2393397/2518760/Nutrient_Budgets_Handbook_%28CPSA_AE_109%29_corrected3.pdf/4a3647de-da73-4d23-b94b-e2b23844dc31

²¹http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_pr_gnb&lang=en

²²https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/t2020_rn310_esmsip2.htm

possono mascherare importanti variazioni regionali o mensili. I dati sono annuali e l'indicatore viene aggiornato ogni 2 anni.

I fatti principali

Da quando calcolato come media a 3 anni per alleggerire le differenze annuali dovute agli andamenti meteorologici o alla fluttuazione dei prezzi degli input, il bilancio lordo dell'azoto per ettaro di SAU è diminuito del 10% dal 2004-2015 per l'UE-28. Andamenti decrescenti del bilancio lordo dell'azoto negli anni 2004-2015 sono stati osservati in nove paesi dell'UE (Danimarca, Grecia, Francia, Croazia, Lituania, Malta, Paesi Bassi, Svezia e Regno Unito). Trend crescenti sono stati evidenziati solo in quattro paesi dell'UE nello stesso periodo di tempo (Repubblica ceca, Cipro, Lettonia e Austria).

Per l'Italia e altri tre Paesi (Polonia, Portogallo e Slovenia) Eurostat rileva, invece, andamenti stabili dal 2004-2014 (Tabella 4.1, Figura 4.1). Lo stesso vale per Paesi come Norvegia e Svizzera. Per l'Italia, in particolare, viene rilevato un dato aggregato nazionale di surplus medio pari a 66,5 Kg di azoto per ettaro di SAU considerata, superiore alla media UE 28 pari a 51 kg/ha (Figura 4.2). Per l'Italia, il dato prodotto da Eurostat si basa su valori stimati.

Nessuna chiara tendenza è infine evidenziata per i restanti 11 paesi UE (Belgio, Bulgaria, Germania, Estonia, Irlanda, Spagna, Lussemburgo, Ungheria, Romania, Slovacchia e Finlandia).

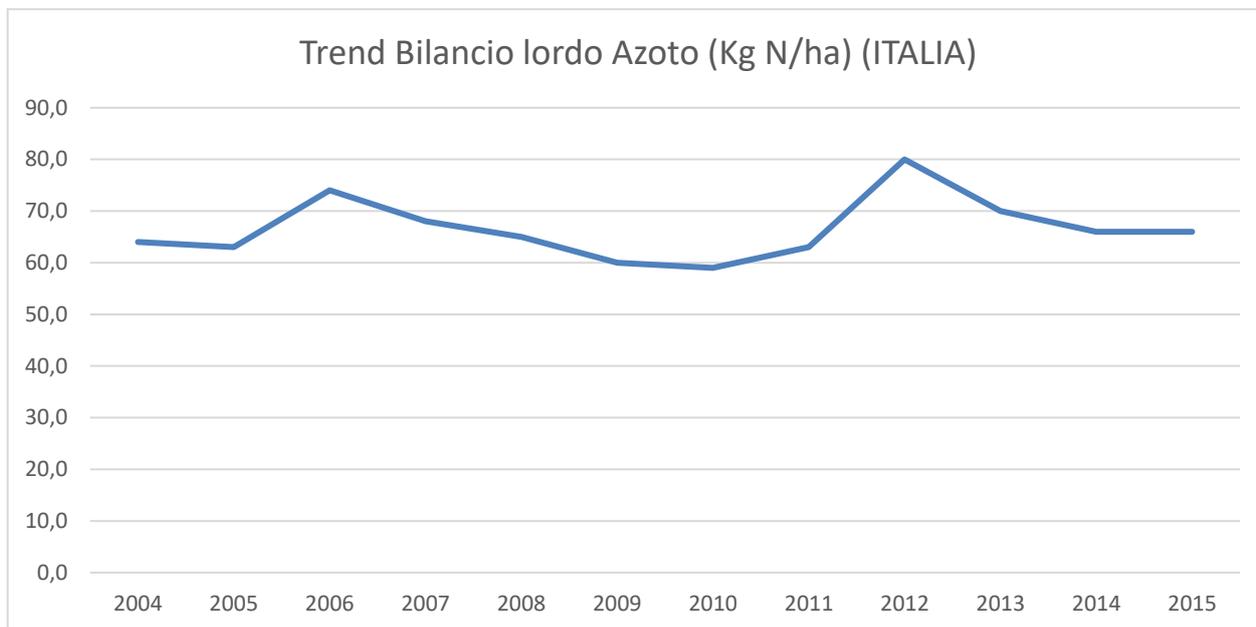
Tabella 4.1: bilancio lordo dell'azoto nei terreni agricoli, 2004-2015, kg N per ha UAA

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Belgium	146	146	152	145	124	129	142	143	143	138	132	132
Bulgaria	19	25	24	36	16	20	14	12	24	16	28	28
Czech Republic	67	71	82	86	80	56	67	79	88	76	63	98
Denmark	121	111	102	105	106	87	90	88	83	87	80	80
Germany	84	85	94	79	84	65	78	89	75	79	66	82
Estonia	36	21	32	22	36	25	31	32	28	23	22	22
Ireland	59	57	55	47	27	29	34	23	29	44	40	42
Greece	79	72	79	88	69	65	71	52	50	56	59	59
Spain	36	38	36	34	27	31	35	29	34	29	39	39
France	52	51	46	52	52	39	40	52	40	45	45	42
Croatia	110	110	112	120	117	63	81	94	88	51	58	65
Italy	64	63	74	68	65	60	59	63	80	70	66	66
Cyprus	172	152	153	159	201	178	191	199	184	179	194	194
Latvia	16	16	21	20	17	22	29	28	24	28	28	28
Lithuania	40	35	50	28	34	35	44	40	29	31	25	25
Luxembourg	145	129	129	123	122	120	127	138	125	127	129	129
Hungary	22	19	27	47	20	26	38	31	42	38	27	39
Malta	261	233	232	244	215	200	169	132	141	147	147	147
Netherlands	213	206	213	198	175	172	173	172	169	169	160	189
Austria	31	19	26	31	30	21	26	28	30	41	30	41
Poland	39	45	62	52	57	48	52	53	48	55	40	48
Portugal	39	44	28	43	33	36	41	39	43	37	42	41
Romania	0	12	13	32	14	18	-1	-11	16	4	-1	9
Slovenia	53	44	69	60	45	55	46	50	57	69	43	45
Slovakia	29	34	40	50	29	29	46	32	41	41	19	38
Finland	53	49	56	43	51	38	57	50	48	47	48	49
Sweden	44	44	50	45	51	30	42	42	32	35	31	32
UK	96	91	87	88	82	84	90	85	87	88	85	83
Norway	101	109	110	113	104	101	96	110	103	116	105	100
Switzerland	59	59	64	60	64	59	65	54	57	60	57	60

Fonte: Eurostat.

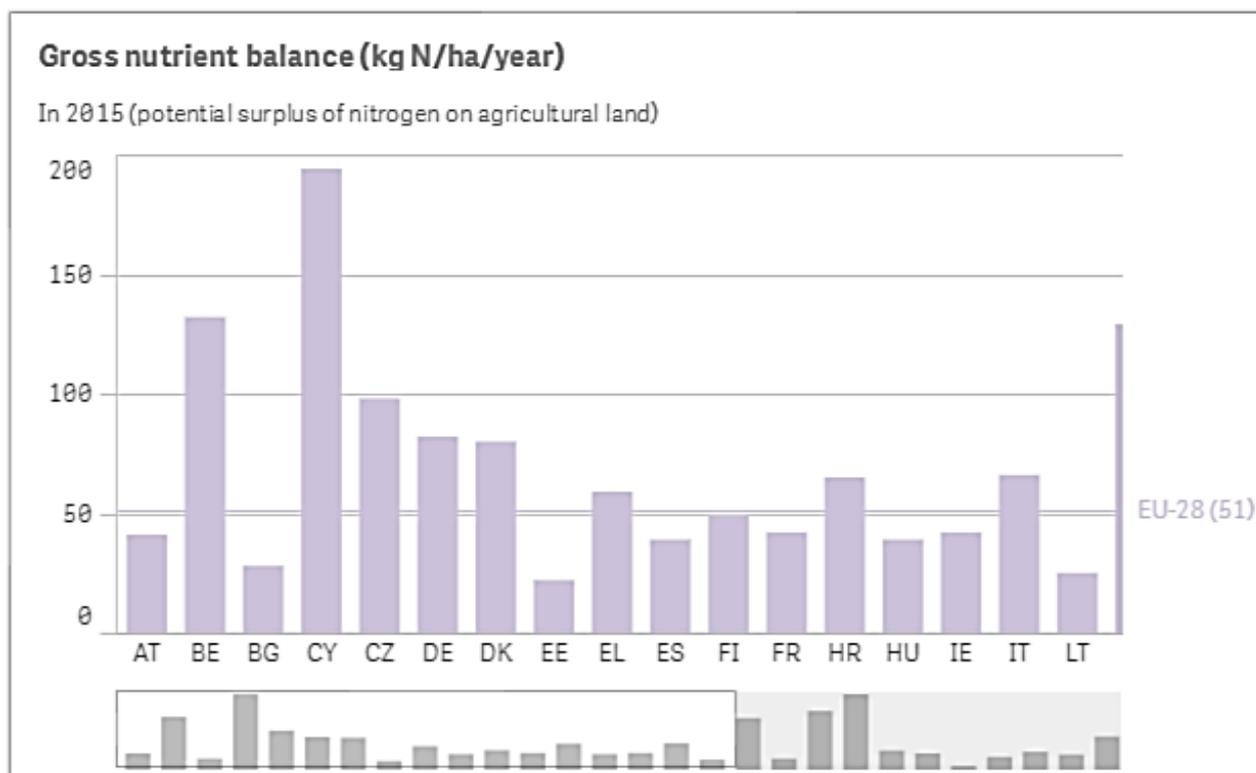
Nota: per Estonia (2015), Romania e Croazia (2004-2014), Belgio, Bulgaria, Danimarca, Grecia, Italia, Cipro, Lettonia, Lituania, Lussemburgo e Malta (2004-2015) si tratta di valori stimati.

Figura 4.1: trend del bilancio lordo dell'azoto nei terreni agricoli per l'Italia



Fonte: elaborazione su dato Eurostat

Figura 4.2: surplus di azoto dei singoli Paesi rispetto alla media UE



Fonte: <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardIndicators/WaterQuality.html>



APPROFONDIMENTI

➤ **Gli impegni della Direttiva Nitrati per gli Stati membri**

La Direttiva Nitrati (Direttiva 91/676/CEE) ha lo scopo di ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola, e di prevenire qualsiasi ulteriore inquinamento di questo tipo.

Ai sensi della Direttiva gli Stati membri devono attuare una serie di misure quali:

- il monitoraggio delle acque (concentrazione di nitrati e stato trofico);
- l'individuazione delle acque inquinate o a rischio di inquinamento;
- la designazione delle zone vulnerabili (ZVN), ossia di zone in cui le pressioni esercitate dai nitrati rendono più alto rischio di inquinamento;
- l'elaborazione di codici di buona pratica agricola e di programmi di azione (PdA) che individuino misure intese a prevenire e a ridurre l'inquinamento da nitrati.

Sulla base dei risultati del monitoraggio delle acque, le Autorità competenti devono procedere, con stessa periodicità, anche al riesame e alla eventuale revisione delle ZVN e dei PdA.

In Italia il recepimento della direttiva è avvenuto con il D.lgs. 152/2006 e con il Decreto del Ministero delle politiche agricole 7 Aprile 2006²³, successivamente abrogato e sostituito dal Decreto 25 febbraio 2016²⁴.

Le misure tecniche previste in applicazione della Direttiva Nitrati sono contenute nei PdA, che le Regioni provvedono a rivedere ogni 4 anni. I PdA stabiliscono divieti spaziali e temporali di distribuzione degli input azotati, modalità e tecniche da rispettare, dosi e apporti massimi nella distribuzione agronomica degli effluenti di allevamento, oltre che criteri per il dimensionamento e le caratteristiche dei contenitori di stoccaggio degli effluenti. Nei più recenti PdA viene disciplinato anche l'utilizzo agronomico del digestato derivante dagli impianti di biogas.

Nei PdA della maggior parte delle regioni nelle Zone vulnerabili (ZVN) e nelle Zone ordinarie (ZO) alle aziende agricole viene richiesto:

- l'utilizzo di mezzi di distribuzione dei liquami a bassa pressione
- l'incorporazione degli effluenti entro 24 ore dallo spandimento (con esclusione dei terreni con coltura in atto o appena seminati)
- la realizzazione di nuovi contenitori di stoccaggio dei liquami aziendali dotati di copertura e con un basso rapporto superficie/volume,
- in molte discipline regionali, obbligo per le aziende agricole, sia in ZVN che in ZO, di seguire un procedimento autorizzativo, con predisposizione di una Comunicazione per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, comprensiva anche della descrizione aziendale e del Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)²⁵.

²³Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento

²⁴Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato"

²⁵Comunicazione e PUA costituiscono parte integrante dell'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale) degli allevamenti.



➤ Le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN)

Ai sensi della Direttiva Nitrati, art.2 punto (j), per “inquinamento” si intende “*lo scarico effettuato direttamente o indirettamente nell’ambiente idrico di composti azotati di origine agricola, le cui conseguenze siano tali da mettere in pericolo la salute umana, nuocere alle risorse viventi e all’ecosistema acquatico, compromettere le attrattive o ostacolare altri usi legittimi delle acque*”. Ai sensi dell’articolo 3 della Direttiva, gli Stati membri “*designano come zone vulnerabili tutte le zone note del loro territorio che scaricano nelle acque [inquinata] e che concorrono all’inquinamento*”.

Nelle ZVN vigono disposizioni più restrittive nella utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e dei concimi azotati rispetto alle Zone Ordinarie (ZO). In particolare la Direttiva stabilisce il limite massimo di 170 kg/ha/anno di azoto da effluenti zootecnici nelle ZVN, e di 340 kg N/ha/a nelle ZO²⁶.

Lo stato delle ZVN designate in UE può essere consultato utilizzando il visualizzatore interattivo messo a punto da JRC:

<https://water.jrc.ec.europa.eu/portal/apps/webappviewer/index.html?id=d651ecd9f5774080aad738958906b51b>.

La designazione delle ZVN deve essere effettuata sulla base dei risultati del monitoraggio della concentrazione di nitrati nelle acque superficiali e sotterranee e dell’esame dello stato eutrofico delle acque dolci superficiali, estuarine e costiere (art. 6). Per l’Italia le autorità competenti della designazione sono le Regioni.

In Italia (2015) la superficie totale delle ZVN è pari a circa 40.390 km² (circa 4 milioni di ettari) (+2,3% rispetto al 2012), equivalente a circa il 13,4% del territorio nazionale e a circa il 29,7% della superficie agricola totale. Tali ZVN sono designate in 18 regioni su 20 (no ZVN in Valle d’Aosta e Trentino Alto Adige) (Fig. 4.3). Le ZVN dell’area del bacino del fiume Po, area maggiormente interessata dalla questione nitrati, occupano una superficie pari a circa 1,8 milioni di ettari, che corrisponde a circa il 64% della SAU presente (pari a 2.810.361 ettari, ISTAT 2010) e al 25 % della superficie complessiva del bacino del Po (PdG Po 2015).

Il 9 novembre 2018 la Commissione Europea, con una lettera di messa in mora²⁷, ha aperto una procedura d’infrazione nei confronti dell’Italia, per la non corretta attuazione di alcune disposizioni della Direttiva 91/676/CEE. In particolare, sulla base della relazione presentata a norma dell’articolo 10 per il periodo 2012-2015, all’Italia è stata contestata:

- una diminuzione complessiva del numero di stazioni di monitoraggio delle acque a livello nazionale (-5,2%) e un significativo abbandono delle stazioni di controllo in stato eutrofico o inquinato in molte regioni;
- la mancata designazione delle ZVN a seguito di una valutazione di tutte le fattispecie in cui la pressione agricola, pur non essendo fonte esclusiva di inquinamento, contribuiva al fenomeno medesimo in modo “significativo” (Corte di Giustizia UE - C-293/97 e C-221/03);
- la mancanza di adozione da parte delle regioni italiane nei PdA di misure aggiuntive e di azioni rafforzate immediate ‘ in risposta all’evidenza che la qualità dell’acqua non risultava migliorata sotto il profilo delle concentrazioni di nitrati o in termini di stato trofico.

In risposta a questa messa in mora l’Italia ha messo in evidenza come le Regioni si siano progressivamente adeguate alle necessità di tutela prevedendo nuovi criteri e procedure specifiche e rafforzando i vincoli amministrativi e agronomico-ambientali a carico delle aziende.

²⁶Le Regioni Lombardia e Piemonte stanno usufruendo della deroga (scade a fine 2019) ai 170 kg/N/ha che prevede l’utilizzo di 240 kg/N/ha. Le stesse Regioni sono in fase di presentazione di una nuova richiesta di deroga.

²⁷C (2018)7098



Gli interventi messi in atto dalle Regioni comprendono:

- misure di tipo regolamentare (vincoli e prescrizioni),
- misure di tipo incentivante e di accompagnamento (PSR e altri sostegni finanziari),
- misure di controllo.

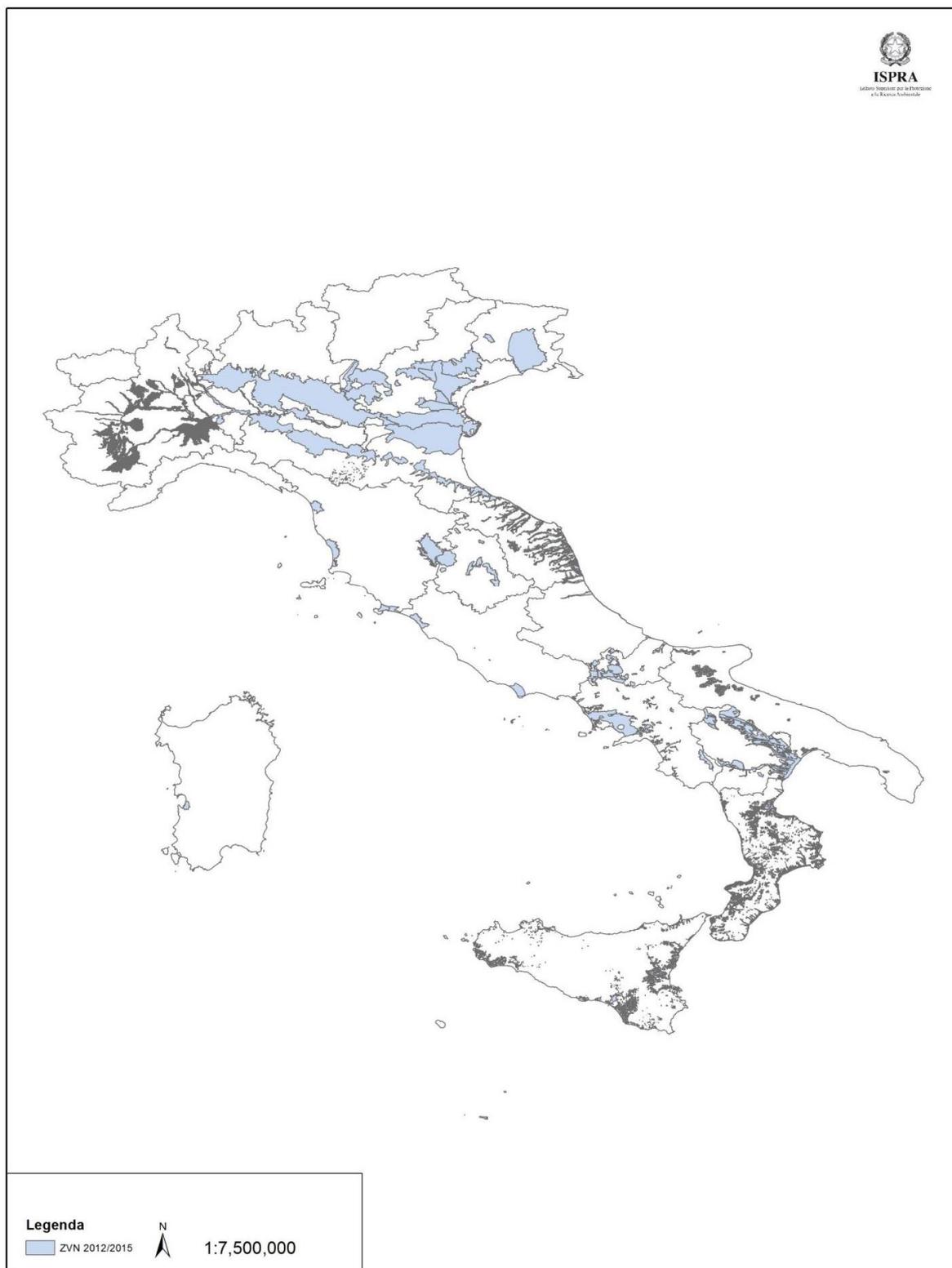
In particolare, sin dal 2016, le Regioni hanno adottato una serie di misure aggiuntive rispetto a quelle esistenti fino al 2015, sia nell'ambito dei PdG dei Distretti Idrografici 2015-2021 (Piani di Gestione), che nei Programmi di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR).

A seguito della procedura d'infrazione aperta da parte della Commissione Europea nel 2018, le Regioni avrebbero dovuto ri-designare le ZVN a seguito di una valutazione di tutte le fattispecie in cui la pressione agricola, pur non essendo fonte esclusiva di inquinamento, contribuiva al fenomeno medesimo in modo "significativo".

Al riguardo, quindi, le Regioni dovrebbero ridefinire le proprie ZVN entro il termine del 30 novembre 2019. Veneto, Calabria e Molise sono le uniche regioni che non ampliaranno le proprie ZVN a seguito di questo percorso, mentre per tutte le altre sono in corso i lavori di definizione di nuove Zone entro i termini previsti.



Figura 4.3: Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) in Italia al 2015



Fonte: Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015



➤ Lo stato dei fattori di pressione²⁸

Sulla base delle linee guida della Commissione Europea, la Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE prodotta dall'Italia per quadriennio 2012-2015 riporta le informazioni relative a tutti i fattori potenzialmente determinanti ai fini dell'inquinamento delle acque da nitrati.

Tali informazioni includono:

- superficie territoriale,
- superficie agricola utilizzata
- superficie agricola disponibile per l'applicazione degli effluenti di allevamento,
- estensione del pascolo permanente
- estensione delle colture permanenti,
- dati relativi al numero totale delle aziende
- dati relativi al numero totale delle aziende con allevamenti
- per quel che riguarda gli allevamenti, il numero di bovini, di suini, di pollame e di altri capi di bestiame (ovi-caprini, equini, bufalini e cunicoli).

In particolare, la Tabella 4.2 (rif. Tab 6.1 Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE per il 2012-2015) riporta le informazioni (confronto fra 2012 e 2015), finalizzate a fornire un'indicazione sulle variazioni delle pratiche agricole a livello nazionale intercorse tra il precedente e l'attuale periodo di attuazione della direttiva.

I dati della superficie totale (SAT) e della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) derivano dai dati forniti dal 95% delle Regioni. Questi dati evidenziano una diminuzione delle superfici rispetto ai dati del periodo precedente. Si registra anche una lieve diminuzione nei quantitativi di azoto somministrato con effluenti zootecnici (dati regionali con una copertura dell'65%), seppur ci sia stato un lieve incremento dei capi di allevamento delle categorie zootecniche. L'utilizzo dell'azoto organico da fonti diverse dagli effluenti di allevamento (dati regionali con una copertura dell'55%) ha avuto un incremento del 16%.

Un quadro aggiornato di queste informazioni dovrà essere prodotto dall'Italia nel 2020, con lavori di predisposizione della nuova relazione 2016-2019 che saranno avviati verosimilmente a termine della procedura di infrazione attualmente in corso. Anche per questa ragione risulta fondamentale sistematizzare e armonizzare le informazioni che saranno comuni al prossimo lavoro di reporting sui nitrati e alla descrizione del contesto nazionale/regionale per la programmazione PAC post-2020.

²⁸ Fonte: Cap. 6, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE per il 2012-2015



Tab 4.2 Quadro di sintesi dei dati agricoli di interesse per Direttiva 91/676/CEE²⁹ - confronto fra 2012 e 2015

Tabella 6.1 - Dati concernenti il territorio dello Stato membro – dati su scala nazionale (fonte Regionale)

	PERIODO PRECEDENTE	PERIODO CORRENTE	UNITA' DI MISURA	FONTE
SUPERFICIE TOTALE (ST)	235.493	229.184	Km ²	Dato riferito al 95% delle Regioni
SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (SAU)	116.845	109.007	Km ²	Dato riferito al 95% delle Regioni
SUPERFICIE AGRICOLA DISPONIBILE PER L'APPLICAZIONE DI EFFLUENTE	76.575	68.346	Km ²	Dato riferito al 80% delle Regioni
COLTURE PERMANENTI	15.520	24.843	Km ²	Dato riferito al 90% delle Regioni
PRATI PERMANENTI	25.503	20.416	Km ²	Dato riferito al 95% delle Regioni
USO ANNUO DI N ORGANICO DA EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO	371	352	Migliaia di tonnellate	Dato riferito al 65% delle Regioni
USO ANNUO DI N ORGANICO DA FONTI DIVERSE DAGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO	49	57	Migliaia di tonnellate	Dato riferito al 55% delle Regioni
USO ANNUO DI N MINERALE	545	803	Migliaia di tonnellate	Dato riferito al 75% delle Regioni
N° DI AGRICOLTORI	1.491.271	1.166.298		Dato riferito al 95% delle Regioni
N° DI AGRICOLTORI CON ALLEVAMENTI	213.457	189.435		Dato riferito al 95% delle Regioni
BOVINI	6	6	Milioni di capi	Dato delle Regioni
SUINI	11	11	Milioni di capi	Dato delle Regioni
POLLAME	183	186	Milioni di capi	Dato delle Regioni
ALTRO	16	15	Milioni di capi	Dato delle Regioni

Fonte: Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

²⁹ La Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE (2012-2015) contiene anche tabelle con dettaglio regionale di tutte le informazioni riportate in Tab.6.1.



➤ **La rete per il monitoraggio dei nitrati nelle acque superficiali e profonde³⁰**

La rete di monitoraggio (periodo 2012-2015) è costituita da 8.781 stazioni, rispettivamente 5.036 per acque sotterranee e 3.745 per le acque superficiali. La densità dei siti di campionamento è di 16,8/1000 km² per le acque sotterranee, e di 12,5/1000 km² per le acque superficiali.

La numerosità delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee è aumentata nel 2012-2015 rispetto al precedente periodo (5.036 vs. 3.008). Di questi punti, 4.142 coincidono con quelli del quadriennio precedente (2009-2012). Anche la numerosità delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali è aumentata nel 2012-2015 rispetto al precedente periodo (3.745 vs. 2.182). Di questi punti, 2.449 coincidono con quelli del quadriennio precedente (2009-2012).

Le differenze tra le stazioni di monitoraggio riferite al precedente periodo e quelle al corrente periodo è da imputarsi prevalentemente alla razionalizzazione delle reti di monitoraggio. Di fatto, un certo numero di Regioni ha previsto che la rete di monitoraggio realizzata ai sensi della direttiva nitrati divenisse parte integrante della rete di monitoraggio delle acque progettata ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro). Per questa ragione si verifica il caso che le stazioni utilizzate per monitorare lo stato nei tritati ricadano spesso anche al di fuori delle zone vulnerabili, interessando corpi idrici situati in aree non affette da pressioni agricole.

La seguente figura 4 riporta la distribuzione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e profonde in Italia per il periodo 2012-2015.

³⁰ Fonte: Cap. 2 Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE per il 2012-2015.

Figura 4.4: distribuzione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e profonde in Italia per il periodo 2012-2015.

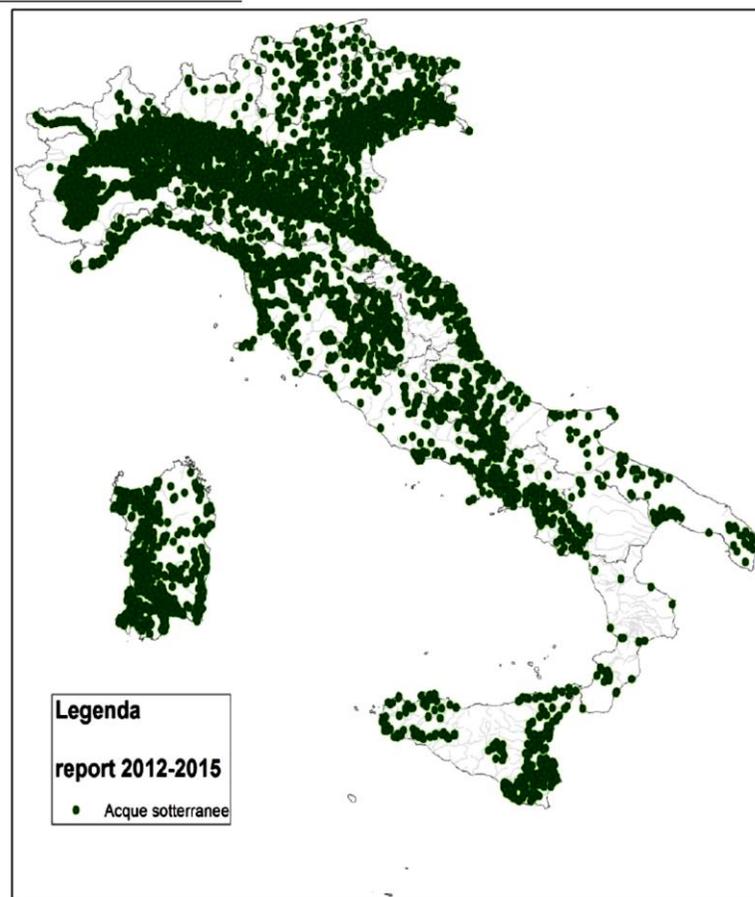


Figura 2.2 - Rete di monitoraggio delle acque sotterranee quadriennio 2012-2015

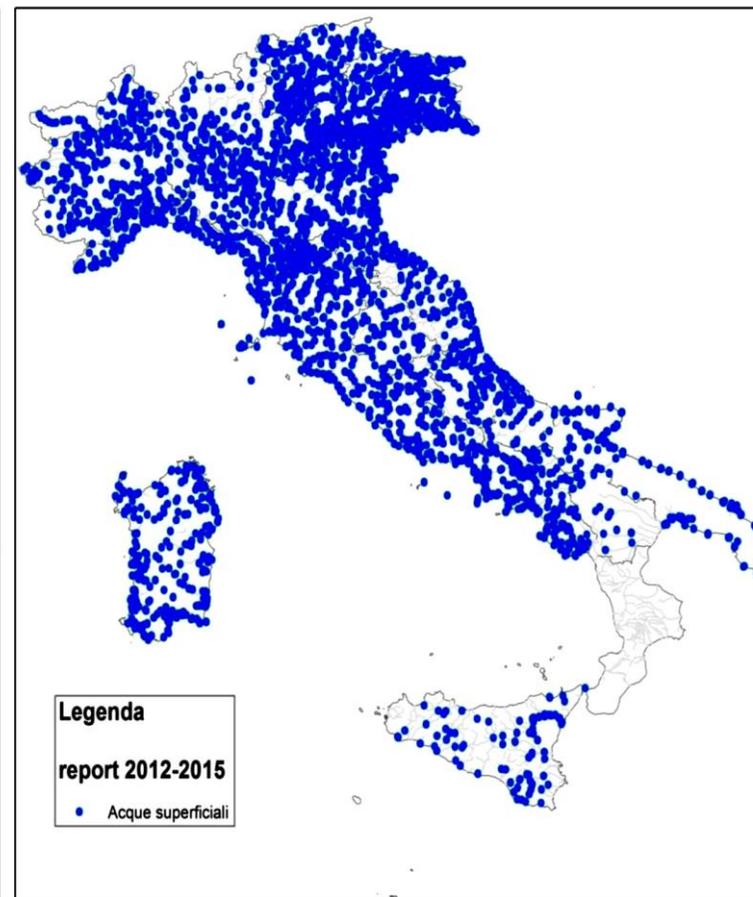


Figura 2.4 - Rete di monitoraggio delle acque superficiali periodo 2012-2015

Fonte: Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

➤ I corpi idrici oggetto di tutela (WISE)

L'articolo 5 della Direttiva quadro sulle Acque (2000/60/CE) richiede agli Stati membri di identificare i corpi idrici, sia superficiali che sotterranei, sui quali calibrare il raggiungimento degli obiettivi di mantenimento di buono stato ecologico e chimico.

Secondo l'articolo 2 della Direttiva si definiscono:

- corpo idrico superficiale: un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere.
- corpo idrico artificiale: un corpo idrico superficiale creato da un'attività umana;
- corpo idrico fortemente modificato: un corpo idrico superficiale la cui natura, a seguito di alterazioni fisiche dovute a un'attività umana, è sostanzialmente modificata.

Lo stesso articolo 2 definisce:

- fiume: un corpo idrico interno che scorre prevalentemente in superficie ma che può essere parzialmente sotterraneo;
- lago: un corpo idrico superficiale interno fermo;
- acque di transizione: i corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce;
- acque costiere: le acque superficiali situate all'interno, rispetto a una retta immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno dal punto più vicino della linea di base che serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali e che si estendono eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione.

In esecuzione alla Direttiva, l'Italia ha individuato i corpi idrici da porre sotto attenzione, anche attraverso una azione di monitoraggio dello stato ecologico e/o chimico. Tali corpi idrici sono individuati dai Piani di gestione dei distretti idrografici e comunicati al sistema Europeo WISE ai sensi del DM del MATTM del 17 luglio 2009³¹.

La rete dei corpi idrici identificata dal WISE rappresenta così la base di riferimento per la costruzione della rete di monitoraggio della qualità acque in Italia, ma anche il riferimento per l'applicazione di una serie di prescrizioni che possono interessare le attività agricole.

L'attuale BCAA 1 (Introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua), per esempio, prevede il rispetto del divieto di fertilizzazione o l'obbligo di costituzione/non eliminazione di una fascia stabilmente inerbita nella SAU adiacente ai corpi idrici superficiali identificati dal sistema WISE. L'impegno si considera assolto nel caso in cui lo stato ecologico del corpo idrico superficiale interessato sia di grado "ottimo/elevato" e lo stato chimico sia buono o non sia definito.

Le possibili classi di stato delle acque previste sono:

- stato ecologico: "ottimo/elevato", "buono", "sufficiente", "scarso/scadente" e "pessimo/cattivo";
- stato chimico: "buono", "non buono".

Secondo un documento di lavoro dei servizi della Commissione di febbraio 2019³², sulla base delle informazioni comunicate dalle autorità italiane attraverso il sistema WISE con riferimento al 2016 e, la rete dei corpi idrici monitorati, suddivisa per distretti idrografici, comprende tra l'altro (Tabella 4.3):

- **347 laghi,**
- **7.493 fiumi, per una lunghezza totale di oltre 81.000 km**

Un quadro di riepilogo sui Distretti idrografici italiani è riportato nella tabella 4.4 e figura 4.5.

³¹ Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque.

³² SWD (2019) 51 final

Tabella 4.3: corpi idrici identificati dall'Italia ai sensi della Direttiva Quadro Acque (2016)

Year	RBD	Lakes		Rivers		Transitional		Coastal	
		Number of water bodies	Total area (km ²) of water bodies	Number of water bodies	Total length of water body (km)	Number of water bodies	Total area (km ²) of water bodies	Number of water bodies	Total area (km ²) of water bodies
2016	ITA	40	49	1 812	14 053	49	667	24	1 517
2016	ITB	106	963	2 034	23 569	13	226	2	286
2016	ITC	33	14	1 297	13 139	11	55	51	1 917
2016	ITD	2	8	51	574	1	1	1	6
2016	ITE	36	362	493	6 975	6	15	25	1 279
2016	ITF	66	122	824	10 907	17	175	176	3 501
2016	ITG	32	93	726	7 560	57	116	217	6 216
2016	ITH	32	48	256	4 273	18	19	65	2 290
2016	Total	347	1 658	7 493	81 050	172	1 272	561	17 012

Fonte: SWD (2019) 51 final. Elaborazione su dati Wise

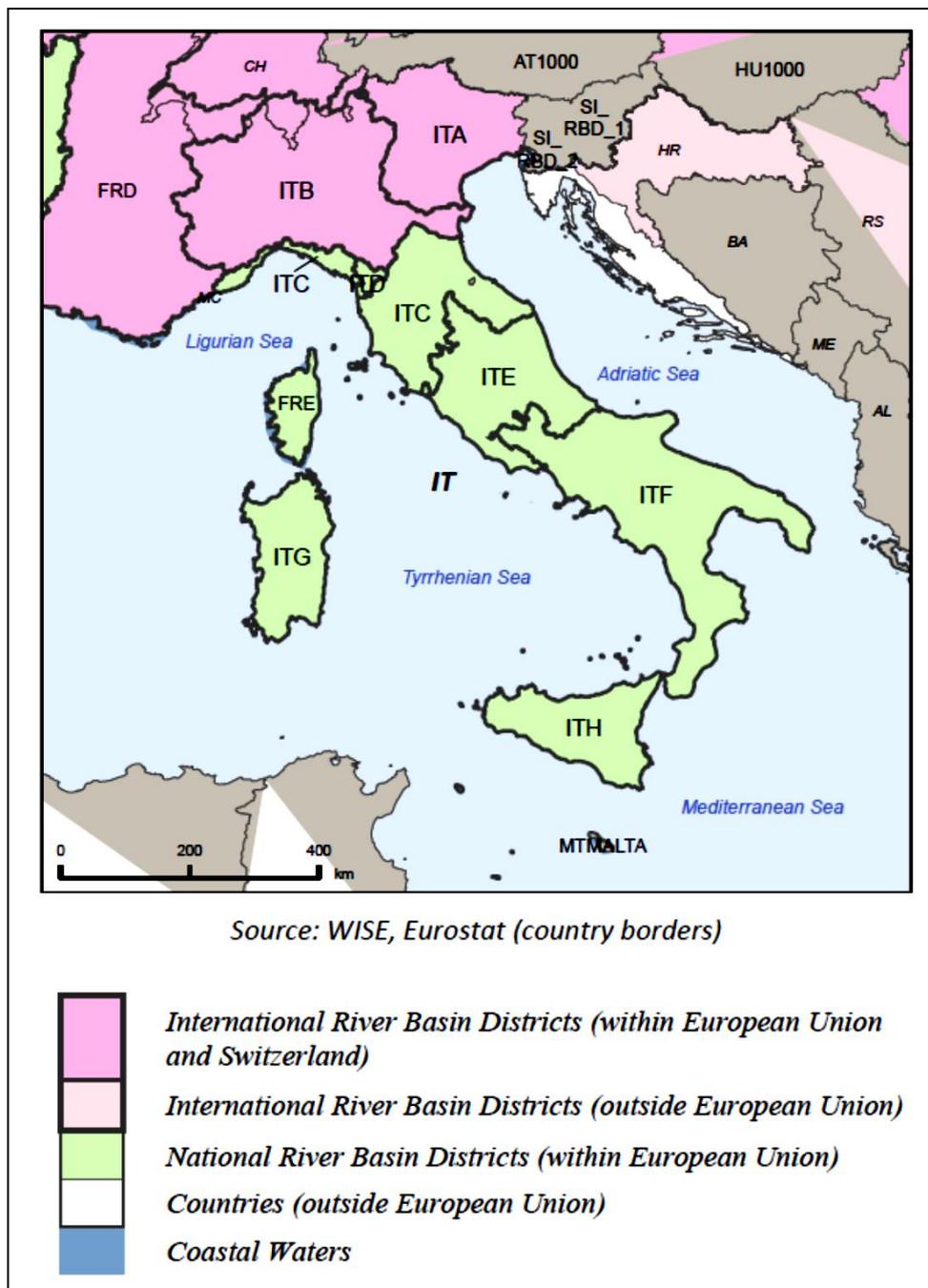
Note: RDB – Distretto Idrografico

Tabella 4.4: Riepilogo informazioni distretti idrografici italiani

RBD	Name	Size (km ²)	Countries sharing RBD
ITA	Eastern Alps	38 187	AT, CH, SI
ITB	Padan	70 274 (71 057)	CH, FR
ITC	North Apennines	40 099 (38 131)	FR
ITD	Serchio	16 29	-
ITE	Central Apennines	37 616	-
ITF	South Apennines	71 037	-
ITG	Sardinia	30 265	-
ITH	Sicily	28 036	-

Fonte: SWD (2019) 51 final. Elaborazione dati Piani gestione Distretto comunicati su WISE

Figura 4.5: Quadro dei distretti idrografici italiani



Fonte: SWD (2019) 51 final. Elaborazione su dati Wise

➤ **I nitrati nelle acque sotterranee e superficiali monitorate in Italia³³**

La percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee dove si rilevano concentrazioni di N superiori a 50 mg/l, di cui alla direttiva sui nitrati, è uno degli indicatori di impatto proposti dalla CE per la PAC post-2020 (I.16 Ridurre la dispersione dei nutrienti: Nitrati nelle acque sotterranee).

ACQUE SOTTERRANEE

La Direttiva Nitrati fissa a 50 mg/l la concentrazione oltre la quale le acque sotterranee sono da considerarsi inquinate da nitrati, definendo vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente su tali acque.

La Commissione Europea, nell'ambito della Direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee, in funzione del contenuto rinvenuto di azoto (espresso in milligrammi) per litro di acqua: 0-24 mg/l; 25-39 mg/l; 40-50 mg/l; > 50 mg/l.

Il valore di 25 mg/l rappresenta un "valore guida" al di sotto del quale, in caso di stabilità, la direttiva consente una periodicità più lunga del programma di controllo. La classe intermedia, 40-50 mg/l, è stata proposta per rispecchiare l'evoluzione di una stazione di monitoraggio in una zona "a rischio di superamento del livello a breve termine". Le acque nelle quali sono rilevate concentrazioni di nitrati maggiori di 50 mg/l sono considerate inquinate.

Nel quadriennio 2012-2015, il 72% dei siti di monitoraggio presenta valori medi di concentrazione di nitrati inferiore a 25 mg/l. I risultati ottenuti evidenziano un incremento di quattro punti percentuali della classe di qualità caratterizzata da una contrazione di nitrati inferiore a 25 mg/l rispetto al periodo precedente, mentre si evidenzia un andamento pressoché costante della classe caratterizzata da una contrazione superiore a 50 mg/l. I siti di monitoraggio che registrano una concentrazione annuale media di nitrato (NO₃) superiore a 50 mg/l nel quadriennio sono l'11% del totale.

Tab. 4.5 Distribuzione % siti di monitoraggio acque sotterranee per classi di qualità della concentrazione media e massima dei nitrati per il quadriennio 2012-2015

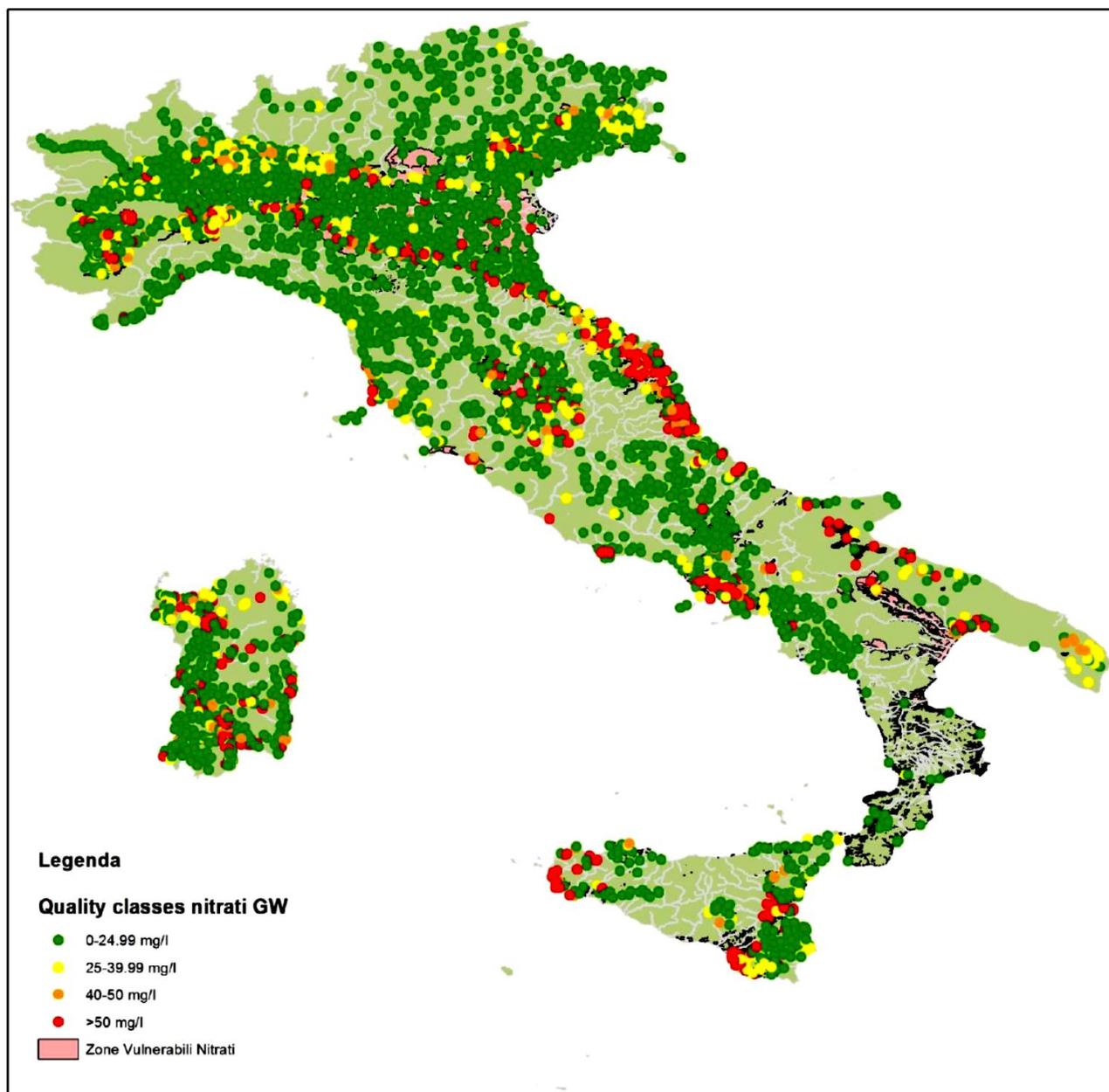
Classe di qualità	Valore medio NO ₃ (%)	Valore massimo NO ₃ (%)
> 50 mg/l	11,0	17,4
tra 40 e 50 mg/l	4,6	6,8
tra 25 e 40 mg/l	12,4	13,8
tra 0 e 25 mg/l	72,0	62,0
TOTALE SITI DI MONITORAGGIO	5036	5012

Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

Una rappresentazione grafica della distribuzione per classi di qualità della concentrazione media dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque sotterranee per il quadriennio 2012-2015 in Italia per è riportata in figura 4.6.

³³ Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

Fig. 4.6 distribuzione per classi di qualità della concentrazione media dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque sotterranee per il quadriennio 2012-2015 in Italia

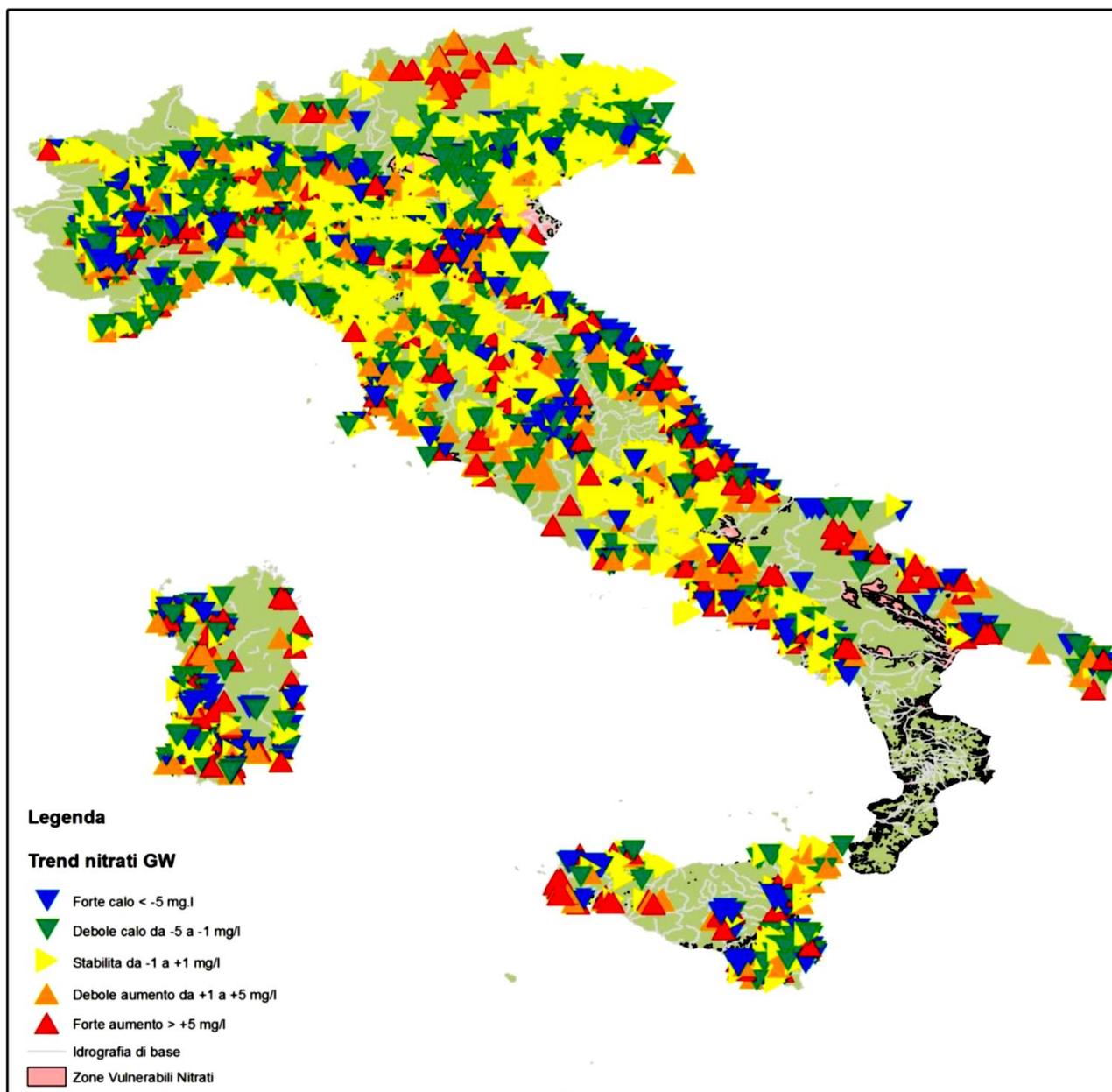


Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

L'analisi dell'evoluzione della concentrazione media di nitrati nelle acque sotterranee nei diversi periodi esaminati evidenzia che nel 38% dei siti si riscontra una sostanziale stabilità dei valori. Inoltre, risulta significativa (intorno al 37%) anche la percentuale dei siti di monitoraggio per i quali si registra una tendenza al decremento (Fig. 4.7).

Il trend della concentrazione massima di nitrato elaborata per gli ultimi due quadrienni, evidenzia un 27% di siti che presentano un andamento stabile e una percentuale pari a 43% di siti che presentano una tendenza al decremento.

Fig. 4.7 Tendenze dei valori medi di concentrazione dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque sotterranee tra il quadriennio 2008-2011 e il periodo corrente 2012-2015



Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

ACQUE SUPERFICIALI

La Commissione Europea, nell'ambito della Direttiva nitrati, ha individuato quattro classi di qualità per la valutazione delle acque sotterranee, in funzione del contenuto rinvenuto di azoto (espresso in milligrammi) per litro di acqua: 0-1,99 mg/l; 2-9,99 mg/l; 10-24,99 mg/l; 25-39,99 mg/l; 40-50 mg/l; >50 mg/l.

Nel quadriennio 2012-2015 per quanto concerne la distribuzione dei valori medi, la larga maggioranza dei siti, circa l'83,7%, appartiene alle classi di qualità elevata (concentrazioni inferiori ai 10 mg/l). Per quanto

ottiene la distribuzione dei valori massimi della concentrazione dei nitrati, poco meno del 5% dei siti rientra sommando le classi 40-50 mg/l e >50 mg/l (Tab. 4.6).

Nel complesso si evidenzia una costante diminuzione dei punti di monitoraggio con valori superiori a 50 mg/l e valori superiori all'80% per il numero di stazioni con concentrazioni comprese tra 0 e 10 mg/l (Tab. 4.7).

Una rappresentazione grafica della distribuzione per classi di qualità della concentrazione media dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque superficiali per il quadriennio 2012-2015 in Italia per è riportata in figura 4.8.

Tab. 4.6 Distribuzione percentuale siti di monitoraggio acque superficiali per classi di qualità della concentrazione media annuale, media invernale e massima dei nitrati quadriennio 2012-2015

Classe di qualità	Valore medio NO ₃ (%)	Valore medio invernale NO ₃ (%)	Valore massimo NO ₃ (%)
superiore a > 50 mg/l	0,1	0,2	2,8
tra 40 e 50 mg/l	0,3	0,3	2,1
tra 25 e 39,99 mg/l	2,0	3,0	7,3
tra 10 e 24,99 mg/l	13,9	17,2	20,7
tra 2 e 9,99 mg/l	49,0	49,7	47,8
tra 0 e 1,99 mg/l	34,7	29,6	19,3
TOTALE PUNTI CONSIDERATI	3745	3416	3745

Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

Tab. 4.7 Distribuzione percentuale siti di monitoraggio acque superficiali per classi di qualità delle concentrazioni medie di nitrati nei successivi periodi di rendicontazione 2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015

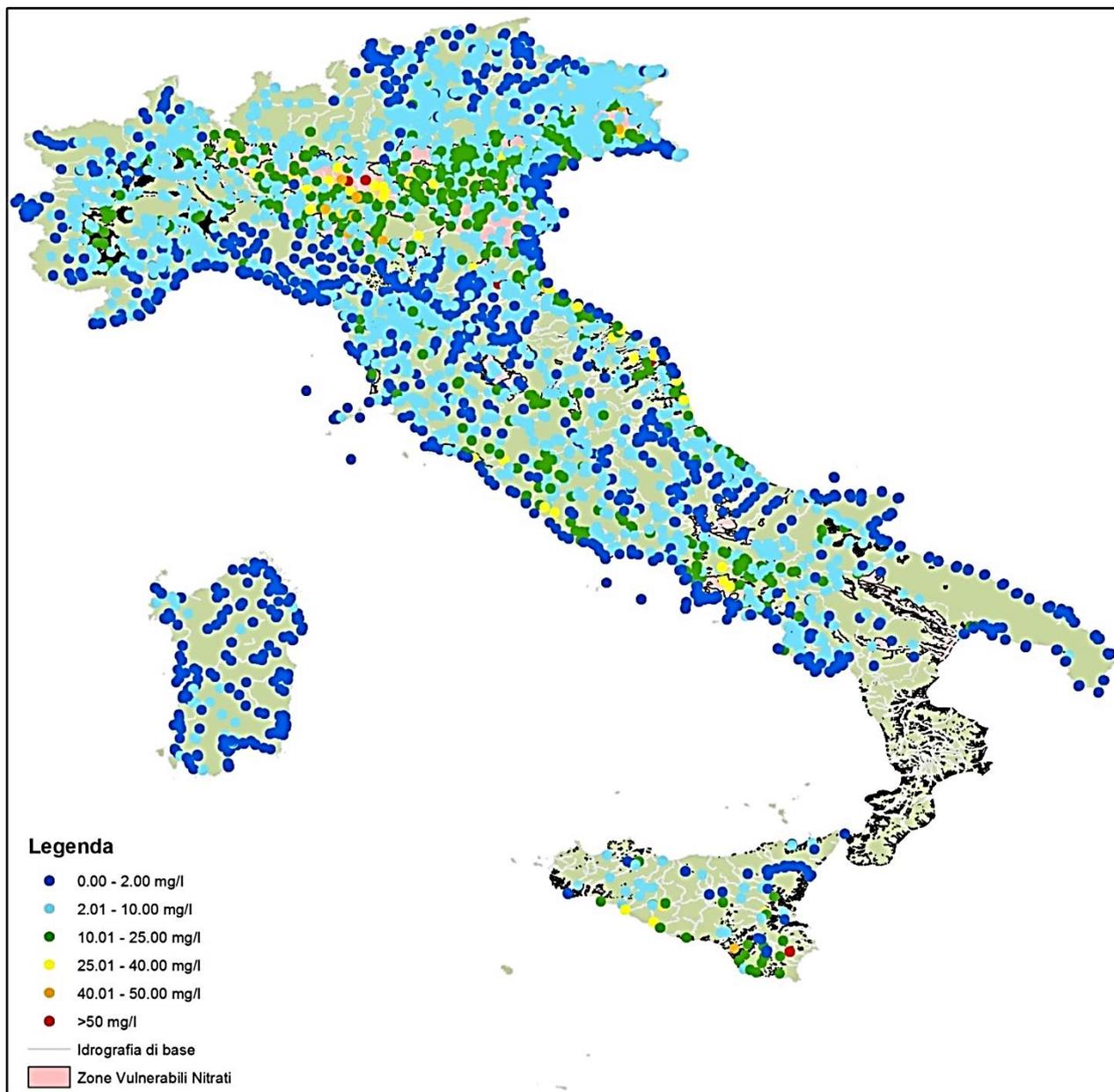
Classe di qualità	Periodo 2000-2003	Periodo 2004-2007	Periodo 2008-2011	Periodo 2012-2015
superiore a 50 mg/l	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%
tra 40 e 50 mg/l	0,4%	0,1%	0,3%	0,3%
tra 25 e 39,99 mg/l	2,0%	1,6%	1,7%	2,0%
tra 10 e 24,99 mg/l	19,6%	15,9%	14,5%	13,9%
tra 2 e 9,99 mg/l	50,1%	45,3%	45,3%	49,0%
tra 0 e 1,99 mg/l	27,6%	36,9%	38,1%	34,7%

Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

Per quanto riguarda l'andamento della concentrazione media annuale di NO₃ nelle acque superficiali, predominano i siti con concentrazione di nitrati stabile o in lieve diminuzione, mentre quelli che registrano valori in forte aumento o forte diminuzione si attestano su valori di 3,4% e di 5,7%. Anche per l'andamento delle concentrazioni delle medie invernali predominano i siti con concentrazione di nitrati stabile o in lieve diminuzione, mentre quelli che registrano valori in forte aumento o forte diminuzione si attestano rispettivamente su valori di 4,5% e di 7,3%. Relativamente all'andamento della concentrazione massima di nitrati nelle acque superficiali i dati mostrano una situazione più omogenea, con i siti in forte e debole calo che raggiungono il 43,7% e quelli con andamento stabile al 31,9% (Fig. 4.8).

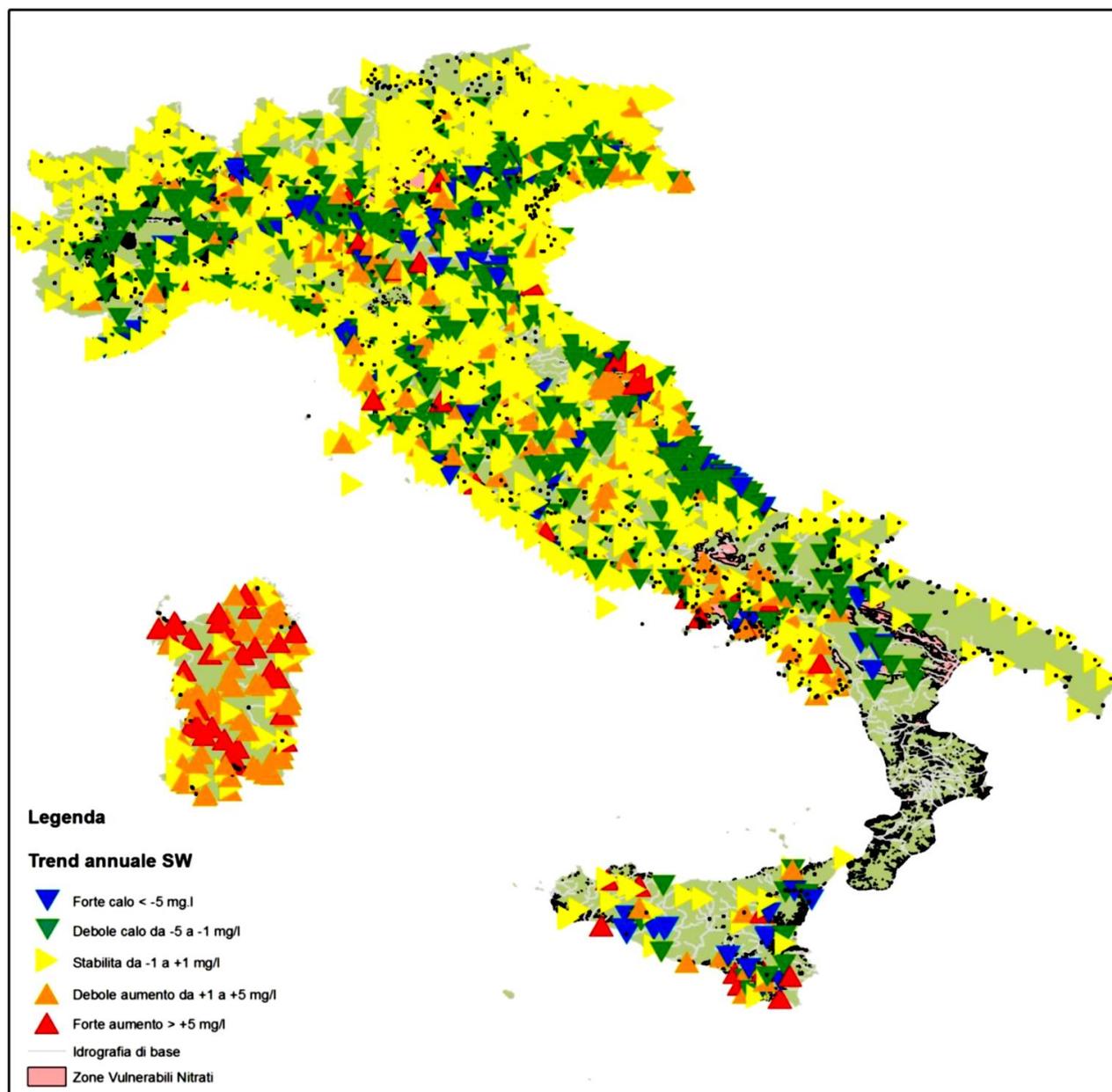
Nella valutazione dello stato delle acque e delle tendenze, in particolare per le acque superficiali, è necessario tener conto dell'andamento idrologico, che nel periodo considerato ha registrato forti variazioni inter-annuali e una generale tendenza alla riduzione delle precipitazioni nel quadriennio 2012-2015.

Fig. 4.7 Valori medi di concentrazione dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque superficiali periodo 2012-2015



Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

Fig. 4.8 Tendenze dei valori medi di concentrazione dei nitrati nei siti di monitoraggio delle acque superficiali tra il quadriennio 2008-2011 e il periodo corrente 2012-2015



Fonte: Capitolo 3, Relazione ex art. 10 della direttiva 91/676/CEE – quadriennio 2012-2015

➤ **L'origine agricola dei nitrati rinvenuti nelle acque**

Nel 2012, nell'ambito di una convenzione tra ISPRA e il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Rete Rurale Nazionale 2007 – 2013, è stata avviata un'attività finalizzata individuare e quantificare l'origine del contenuto di nitrati nelle acque superficiali e sotterranee nelle regioni del Bacino del Po, della Pianura Veneta e del Friuli Venezia Giulia³⁴.

L'individuazione e la quantificazione dell'origine del contenuto di nitrati nelle acque sotterranee e superficiali è un'operazione complessa, specialmente nel caso di sorgenti multiple e diversificate che possono avere un impatto su vaste aree. Tali valutazioni richiedono la conoscenza delle potenziali sorgenti di nitrati di origine civile, agricola e zootecnica incidenti su un determinato territorio, la disponibilità di informazioni dettagliate sull'uso del suolo e i risultati delle attività di monitoraggio, effettuate dalle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente, oltre alla conoscenza dei meccanismi di migrazione e/o trasformazione chimico-fisica dell'azoto nei diversi comparti ambientali.

Considerata la molteplicità di Amministrazioni competenti su tali argomenti, l'attività ha previsto il coinvolgimento, oltre del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (costituito da ISPRA con funzioni di coordinamento tecnico e dalle ARPA a cui competono le azioni di monitoraggio e controllo ambientale sui rispettivi territori regionali), degli Assessorati all'Ambiente e degli Assessorati all'Agricoltura delle Regioni Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna, Veneto e Friuli Venezia Giulia, oltre che delle Autorità di Bacino del Po e dell'Alto Adriatico, del MIPAAF, e della Seconda Università di Napoli per le analisi isotopiche.

L'applicazione del metodo isotopico ha dimostrato la sua efficacia per ottenere una stima, seppur probabilistica ed affetta da una ineludibile quota d'incertezza, dell'apportionamento e dell'attribuzione alle relative sorgenti potenziali che determinano la presenza di nitrati nelle acque superficiali e sotterranee rilevati.

I risultati ottenuti nelle aree vulnerate oggetto del presente studio hanno evidenziato:

- la presenza di un valore di fondo di nitrati imputabile al processo di mineralizzazione della sostanza organica naturalmente presente nei suoli;
- la presenza, in alcuni casi, di un contributo di origine civile non trascurabile;
- la discriminazione dei contributi minerale e zootecnico;
- aree caratterizzate da fenomeni di denitrificazione.

La conoscenza del contributo delle varie sorgenti ad integrazione dei dati derivanti dai monitoraggi delle acque superficiali e sotterranee potrà risultare un utile strumento a supporto alla pianificazione e alla definizione di misure di tutela che promuovano lo sviluppo e l'incontro di politiche coordinate e condivise di tutela ambientale e di sviluppo rurale e territoriale sostenibile.

Nel dettaglio, lo studio ha rilevato che solo per il 10% delle acque contaminate dai nitrati, fatta eccezione per il Piemonte dove la percentuale è del 19%, la causa della contaminazione può essere attribuita agli effluenti degli allevamenti distribuiti nei campi. Nella maggior parte dei casi tale inquinamento sembrerebbe derivare da pressioni di origine civile e industriale.

³⁴ "La contaminazione da nitrati nelle acque: applicazione di un modello isotopico nelle Regioni del Bacino del Po, della Pianura Veneta e del Friuli Venezia Giulia". <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/la-contaminazione-da-nitrati-nelle-acque-applicazione-di-un-modello-isotopico-nelle-regioni-del-bacino-del-po-della-pianura-veneta-e-del-friuli-venezia-giulia>

4.2 Bilancio lordo del fosforo

Rappresenta il surplus potenziale di fosforo sui terreni agricoli. Rappresenta la potenziale minaccia totale per l'ambiente legata all'eccesso di fosforo nei suoli agricoli. Quando il fosforo viene applicato in eccesso, può causare inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali e sotterranee (compresa l'acqua potabile).

- Unità di misura: Kg P/ha (SAU)/anno

Gli input di fosforo considerati per il calcolo del bilancio sono:

- fertilizzanti (inorganici e organici) (escluso il letame);
- input di letame lordo (produzione di letame: escrezione di animali; prelievi di letame: esportazione di letame, letame trasformato come rifiuto industriale, uso non agricolo del letame, altri prelievi; variazione delle scorte di letame; importazione di letame);

Gli output invece sono dati da:

- rimozione totale del fosforo con la raccolta di colture (cereali, legumi secchi, radici, colture industriali, ortaggi, frutta, piante ornamentali, altre colture);
- rimozione totale del fosforo con raccolta e pascolo di foraggio (foraggio da seminativo, consumo permanente e temporaneo di pascoli);
- residui colturali rimossi dal campo.

Fonti dati disponibili:

Eurostat basato sui dati comunicati dai paesi (disponibile solo per quei paesi che li segnalano).

- http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_pr_gnb&lang=en
- https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_risk_of_pollution_by_phosphorus

I fatti principali

Calcolato come media a 3 anni per appianare le differenze dovute alle condizioni meteorologiche o ai prezzi di input, il bilancio medio lordo del fosforo per ettaro di SAU nell'UE-28 è diminuito da 3,9 a 1,2 kg P per ha di SAU dal 2004 al 2015. Ciò significa che l'eccedenza è solo del 30% circa rispetto ai primi anni 2000, e che si è ottenuto un calo significativo.

Il saldo lordo del fosforo è diminuito nella maggior parte dei paesi tra il 2004 e il 2015, Italia compresa (Tabella 4.8, Figura 4.9). Lievi aumenti sono stati osservati solo a Cipro, Lettonia, Ungheria e Austria.

La qualità e l'accuratezza del surplus lordo stimato di fosforo per ettaro dipendono dalla qualità e dalla precisione dei dati e dei coefficienti sottostanti utilizzati. Poiché le metodologie (soprattutto per quanto riguarda i coefficienti) e le fonti di dati utilizzate nei paesi variano, i saldi sono coerenti all'interno di un paese nel tempo. I saldi lordi del fosforo non sono coerenti tra i paesi, il che significa che i dati non possono essere confrontati. Tuttavia, le tendenze possono essere confrontate tra i paesi.

Il saldo lordo medio di fosforo per ettaro nel periodo 2013-2015 è stato il più elevato nei paesi mediterranei Cipro e Malta. Il saldo è stato negativo per Bulgaria, Estonia, Slovacchia, Repubblica Ceca, Germania, Romania, Ungheria e **Italia**. Ciò può indicare un rischio di effetti negativi sulla qualità del suolo, poiché più fosforo viene rimosso dal suolo rispetto a quanto non venga restituito.

Una tendenza negativa può anche indicare che l'eccesso di fosforo applicato negli anni precedenti è stato rimosso. In questo caso l'applicazione di una quantità inferiore di fosforo rispetto a ciò che viene rimosso è sostenibile poiché riduce il rischio ambientale senza ridurre la produttività delle colture. Questo potrebbe essere il caso di **Italia** e Paesi Bassi (Figure 4.10 e 4.11). Questa strategia viene spesso definita "estrazione del



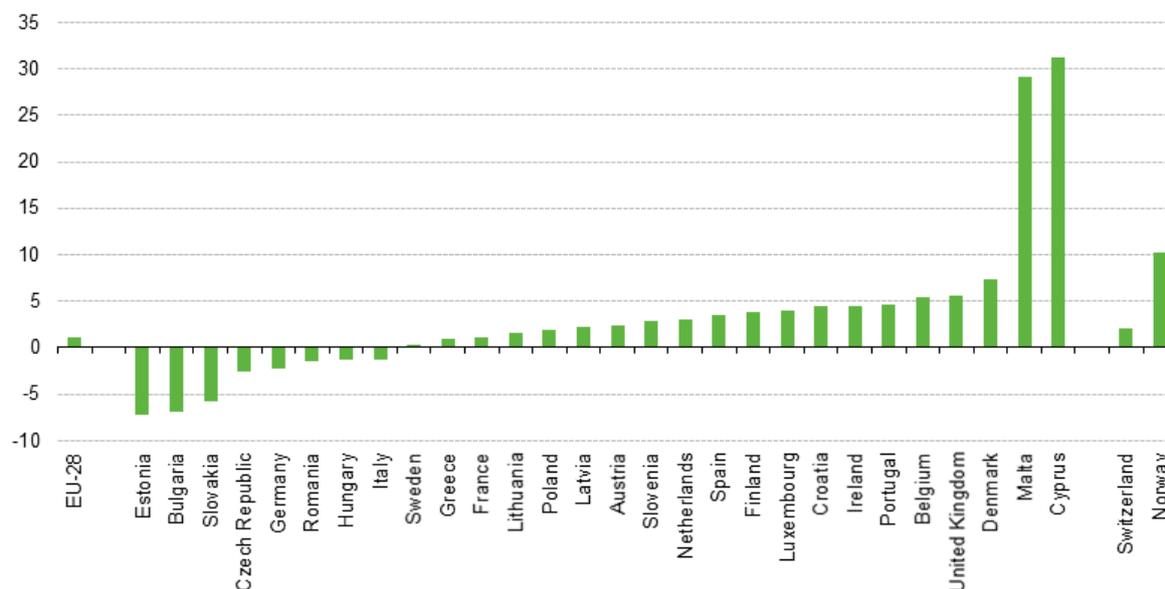
fosforo“ ed è una misura riconosciuta per ridurre il rischio di perdita di fosforo nell’acqua. Esistono grandi differenze tra i paesi nella percentuale di input di fosforo proveniente da letame o fertilizzanti. Il fosforo non è disponibile per la pianta allo stesso ritmo per diversi tipi di letame e fertilizzanti. L’immissione di letame nel bilancio lordo del fosforo è calcolata in base al numero di animali e ai fattori di escrezione.

Tabella 4.8 Bilancio lordo del fosforo sui terreni agricoli, medie triennali 2004-2015, kg P per ha SAU

	2004-2006	2007-2009	2010-2012	2013-2015
Belgium	10.6	5.1	5.4	5.4
Bulgaria	-2.4	-2.8	-5.1	-6.9
Czech Republic	0.3	-0.9	-2.2	-2.6
Denmark	12.0	8.7	7.3	7.4
Germany	-0.3	-2.0	-1.5	-2.2
Estonia	-4.8	-6.0	-5.5	-7.2
Ireland	6.8	2.1	1.7	4.5
Greece	3.5	3.0	0.0	1.0
Spain	5.2	3.0	3.4	3.6
France	4.6	2.1	1.0	1.1
Croatia	13.6	7.0	6.9	4.4
Italy	1.4	-0.1	-2.1	-1.2
Cyprus	28.4	30.9	30.8	31.2
Latvia	1.6	1.1	1.7	2.2
Lithuania	10.9	3.0	5.9	1.6
Luxembourg	6.1	4.6	4.4	4.1
Hungary	-1.6	-1.3	-1.9	-1.3
Malta	50.3	44.1	30.1	29.1
Netherlands	15.5	8.7	7.0	3.0
Austria	0.9	0.1	0.8	2.3
Poland	5.9	6.0	4.6	1.9
Portugal	10.0	5.7	5.2	4.7
Romania	-0.3	1.8	-0.7	-1.4
Slovenia	7.1	5.0	3.2	2.9
Slovakia	-3.4	-3.7	-3.9	-5.8
Finland	6.9	4.0	4.1	3.9
Sweden	1.7	0.4	0.1	0.3
United Kingdom	8.6	6.2	6.4	5.5
Norway	13.0	11.7	10.2	10.3
Switzerland	2.8	2.6	1.9	2.0

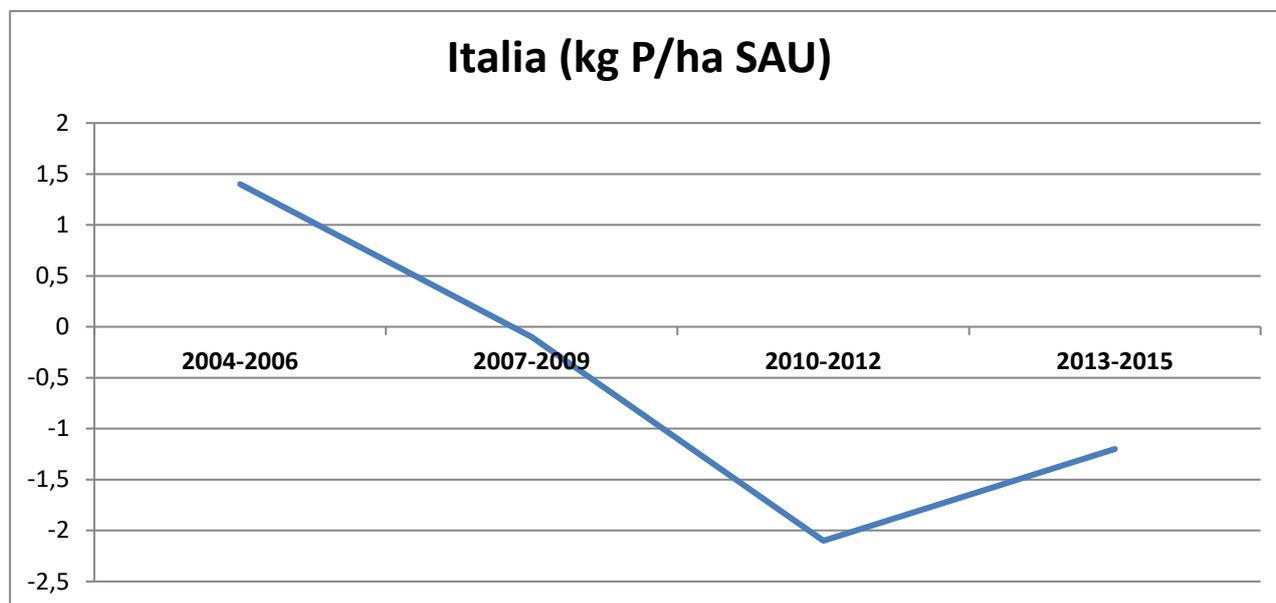
Fonte: Eurostat

Figura 4.9 Bilancio lordo medio del fosforo sui terreni agricoli, medie triennali 2004-2015, kg P per ha SAU



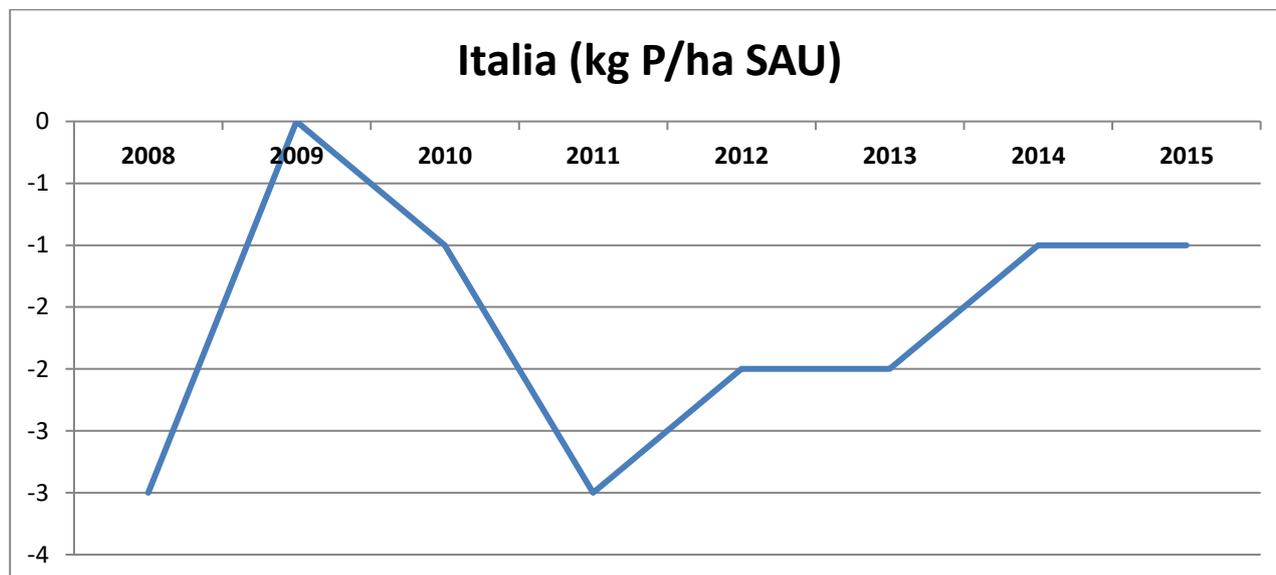
Fonte: Eurostat

Figura 4.10 – Trend Bilancio lordo del fosforo in Italia, medie triennali 2004-2015



Fonte: elaborazione su dati Eurostat

Figura 4.11 – Trend Bilancio lordo del fosforo in Italia, dato annuale 2008-2015



Fonte: elaborazione su dati Eurostat



5. (C.40) Erosione del suolo

Questo indicatore si compone di 2 sub-indicatori:

- tasso stimato (medio) di perdita di suolo per erosione idrica (tonnellate/ettaro/anno);
- superficie agricola affetta da erosione moderata (> 5 t/ha/anno) e grave (> 10 t/ha/anno) (% SAU ed ettari totali di SAU).

I due sub-indicatori valutano la potenziale perdita di suolo dovuta a processi di erosione idrica e identificano le aree agricole suscettibili a un tasso di erosione del suolo considerato insostenibile. Sono stati prodotti da JRC sulla base di un modello computerizzato empirico. Le valutazioni dell'erosione del suolo si basano sul risultato di una versione potenziata del modello di equazione della perdita del suolo universale riveduta (denominato RUSLE2015³⁵) che è stato sviluppato per valutare l'erosione idrica del suolo nell'Unione europea³⁶. Il modello fornisce una stima dell'erosione idrica del suolo sulla base di un insieme di informazioni bibliografiche, valutazioni tecniche e dati di input rilevati.

RUSLE2015 migliora la qualità della stima rispetto al passato introducendo dati aggiornati (2010), ad alta risoluzione (100m) e solidi sui vari aspetti che concorrono ai fenomeni erosivi:

- erosività (intensità) delle piogge: calcolata sulla base di dati sulle precipitazioni temporali ad alta risoluzione (5, 10, 15, 30 e 60 minuti) raccolti da 1.541 stazioni di precipitazione ben distribuite in tutta Europa.
- erodibilità del suolo (caratteristiche pedologiche): stimata per i 20.000 punti di campionamento del campo inclusi nell'indagine LUCAS (Land Use / Cover Area frame).
- pendenza e lunghezza dei versanti (caratteristiche morfologiche): calcolate utilizzando l'ultimo modello digitale di elevazione (DEM) a 25 m.
- copertura e modalità di gestione del suolo (pratiche agricole ordinarie): la SAU è stata definita sulla base delle classi di Corine Land Cover (CLC) del 2012 e comprende l'area di seminativi e colture permanenti, pascoli e prati permanenti.
- pratiche specifiche applicate per controllare l'erosione (pratiche aggiuntive).

Valutare lo stato e l'erosione totale del suolo è importante poiché il degrado del suolo provoca perdita di fertilità del suolo, perdita di carbonio e biodiversità, riduzione della capacità di ritenzione idrica e interruzione dei cicli di gas e nutrienti. I tassi di erosione del suolo possono variare a causa di cambiamenti nelle pratiche di copertura del suolo o di gestione del suolo (agricoltura) (ad es. Copertura del suolo, riduzione della lavorazione del terreno, coltivazione dei contorni, terrazze). Per valutare i cambiamenti significativi dell'erosione del suolo nel tempo sarebbe necessaria un'analisi per un periodo di almeno 10-15 anni (ad esempio confrontando la situazione attuale con gli anni 2000 mediante modelli retrospettivi e serie temporali). L'intervallo di tempo di 6 anni (ad es. 2000-2006-2012 per i quali sono disponibili dati) è limitato e le differenze sono principalmente dovute a cambiamenti nella copertura del suolo (come indicato dai dati sulla copertura del suolo di Corine). Pertanto, qualsiasi conclusione deve essere presa con cautela.

I suoli agricoli sono a rischio di erosione se il tasso di perdita di suolo è superiore a 11 tonnellate per ettaro all'anno. A livello di Stato membro, il tasso calcolato rappresenta il valore medio nazionale, e pertanto può mascherare tassi di erosione più elevati in specifiche aree.

I tassi di erosione stimati sono collegati alle pratiche agricole e pertanto l'indicatore riflette e cattura gli effetti delle misure politiche per prevenire l'erosione da parte dell'agricoltura. L'indicatore fornisce solo stime e non è direttamente misurabile poiché si basa su modelli e stime da fonti e parametri diversi.

³⁵ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/themes/rusle2015>

³⁶ Panos et al. "The new assessment of soil loss my water erosion in Europe", Environmental and Science Policy 54(2015) 438-447. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115300654>

Fonti dati disponibili:

- European Soil Data Centre (ESDAC):
<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015>
- Eurostat
 - Estimated soil erosion by water, by NUTS 3 regions:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=aei_pr_soiler&lang=en
 - Estimated soil erosion by water - area affected by severe erosion rate (source: JRC)
https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=sdg_15_50&plugin=1
 - Agro-environmental indicator (AEI) 21 – Soil erosion:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_soil_erosion
 - Eurostat SDG/resource scoreboard indicator - severe soil loss >10 tonnes per ha:
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=SDG_15_-_Life_on_land_\(statistical_annex\)#Estimated_soil_erosion_by_water](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=SDG_15_-_Life_on_land_(statistical_annex)#Estimated_soil_erosion_by_water)
 - ISPRA – Rapporto consumo di suolo
<http://www.isprambiente.gov.it/it/evidenza/snpa/no-homepage/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici.-edizione-2019>
 - Regioni italiane
alcune regioni italiane hanno prodotto delle cartografie regionali dell'erosione (es. Emilia Romagna, Marche, Abruzzo, Veneto, Calabria e Sicilia.). Le metodologie con cui sono state elaborate potrebbero essere diverse e va verificata la possibilità di confrontare e aggregare i dati.

I fatti principali

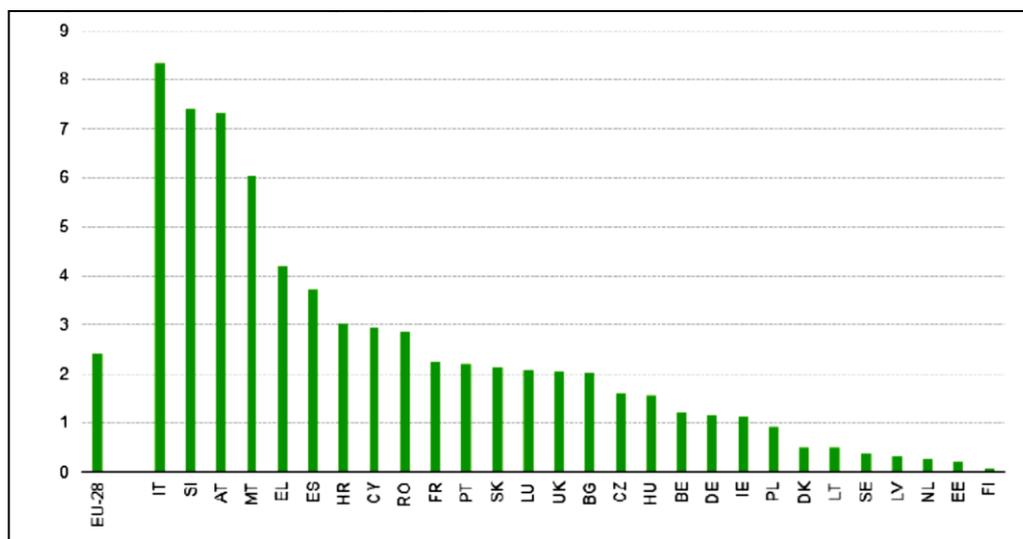
Nel 2012 in Italia la perdita media di suolo agricolo per effetto dell'erosione idrica è stimata essere superiore a 8,7 t/ha/anno, valore nettamente superiore alla media UE (circa 2,2 t/ha/anno) (Figura 5.1). Questo valore resta il più alto dell'UE anche nel 2015 (8,5 t/ha/anno) e si attesta su 8,3 nei suoli agricoli (Panagos et al.).

Nel 2012 la superficie complessiva a rischio di erosione grave in Italia è pari a 6,8 milioni di ettari. E' invece a rischio di erosione grave il 32,7% della SAU (circa 5,6 milioni di ettari nel complesso), valore anche questo ben superiore alla media UE. Tale SAU a rischio erosivo è rappresentata prevalentemente dai suoli arabili e colture permanenti (5 milioni di ettari) e in misura più ridotta da suoli interessati prati/pascoli (6-700 mila ettari), sebbene il fenomeno interessi entrambe le tipologie di uso del suolo in misura molto simile (il 33% dei suoli arabili e colture permanenti e il 29,4% dei prati/pascoli è soggetto a fenomeni di erosione grave) (Tab 5.1).

Fenomeni erosivi più intensi si manifestano in Calabria, Sicilia, Marche, Abruzzo, Molise (Figura 5.2, 5.3).

La Figura 5.4 riporta una più recente elaborazione sulla perdita di suolo per erosione idrica effettuata nel 2015 dal Joint Research Centre della Commissione Europea, riclassificata da ISPRA per individuare le aree più minacciate. In rosso sono rappresentate tutte le superfici con valore superiore a 11,2 t/ha/anno, limite in cui l'erosione è ritenuta tollerabile dal Soil Conservation Service (USDA) americano per suoli profondi e a substrato rinnovabile.

Fig. 5.1 Tassi medi di erosione per Paese Membro (t/ha/anno) (2012)



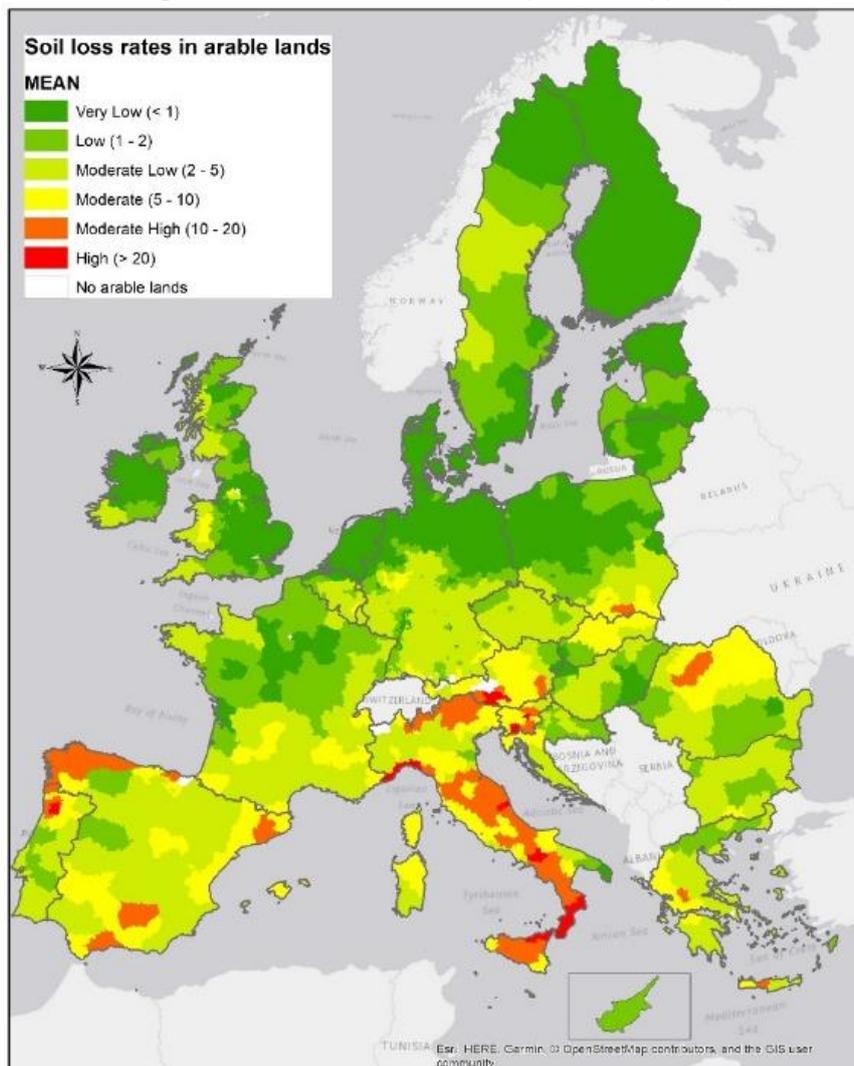
Fonte Eurostat-JRC

Tab. 5.1 Dettaglio sullo stato dell'erosione dei suoli agricoli (ha e %) in UE (2012)

Indicator	C.42 - Soil erosion by water					
	Estimated agricultural area affected by moderate to severe water erosion (>11 t/ha/yr)			Share of estimated agricultural area affected by moderate to severe water erosion (>11 t/ha/yr)		
Measurement	JRC (RUSLE Model)			JRC (RUSLE Model)		
Year	2012			2012		
Unit	1000 ha			%		
Subdivisions	Total agricultural area	Arable and permanent crop area	Permanent meadows and pasture	Total agricultural area	Arable and permanent crop area	Permanent meadows and pasture
Country						
Belgium	6.9	6.5	0.4	0.4	0.5	0.1
Bulgaria	204.7	191.6	13.1	3.3	3.6	1.6
Czech Republic	65.7	63.2	2.5	1.5	1.7	0.3
Denmark	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Germany	286.9	242.7	44.2	1.4	1.7	0.7
Estonia	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Ireland	14.7	6.7	8.0	0.3	0.8	0.2
Greece	657.9	607.4	50.5	10.7	12.1	4.4
Spain	2633.1	2381.2	251.9	9.6	10.5	5.3
France	973.3	679.5	293.8	2.9	2.8	3.0
Croatia	238.7	183.2	55.5	9.4	9.2	10.4
Italy	5574.1	5043.6	530.6	32.7	33.0	29.4
Cyprus	33.5	33.4	0.1	7.2	7.6	0.4
Latvia	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Lithuania	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Luxembourg	4.7	4.5	0.2	3.4	4.5	0.5
Hungary	166.3	162.4	3.9	2.6	3.0	0.4
Malta	1.5	1.5	0.0	9.6	9.6	0.0
Netherlands	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Austria	690.6	243.7	446.9	21.0	12.2	34.3
Poland	258.0	257.0	1.0	1.4	1.6	0.0
Portugal	231.8	229.9	1.9	5.4	5.6	1.1
Romania	1373.2	1248.0	125.2	9.7	11.2	4.1
Slovenia	306.9	242.4	64.4	42.4	41.2	47.4
Slovakia	158.9	152.1	6.8	6.8	7.4	2.4
Finland	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Sweden	13.2	12.3	0.9	0.3	0.3	0.2
United Kingdom	241.2	31.2	210.0	1.6	0.5	2.5
EU-28	14137.2	12025.5	2111.8	6.7	7.5	4.2
EU-15	11328.8	9489.5	1839.3	7.7	8.8	4.6
EU-N13	2808.4	2535.9	272.4	4.4	4.8	2.5

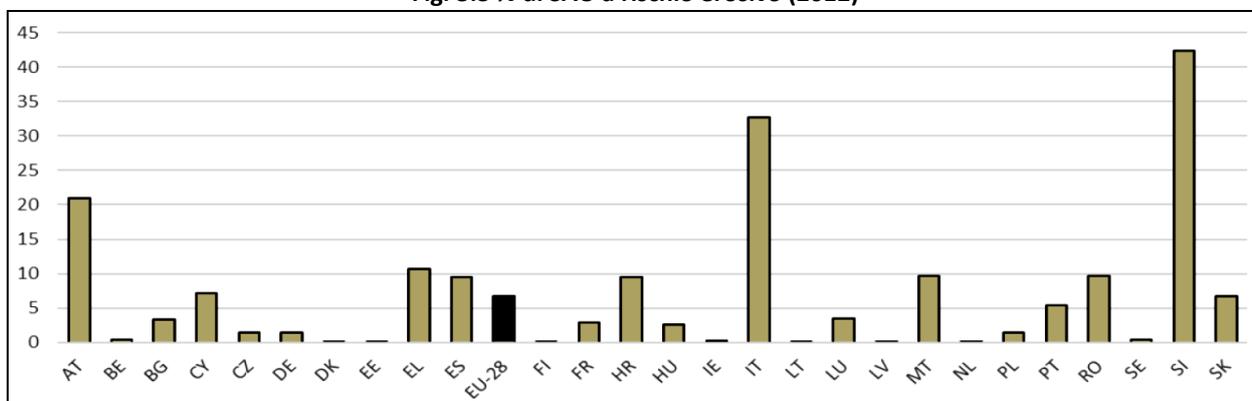
Fonte JRC

Fig. 5.2 Tassi di erosione del suolo (t/ha/anno) (2012)



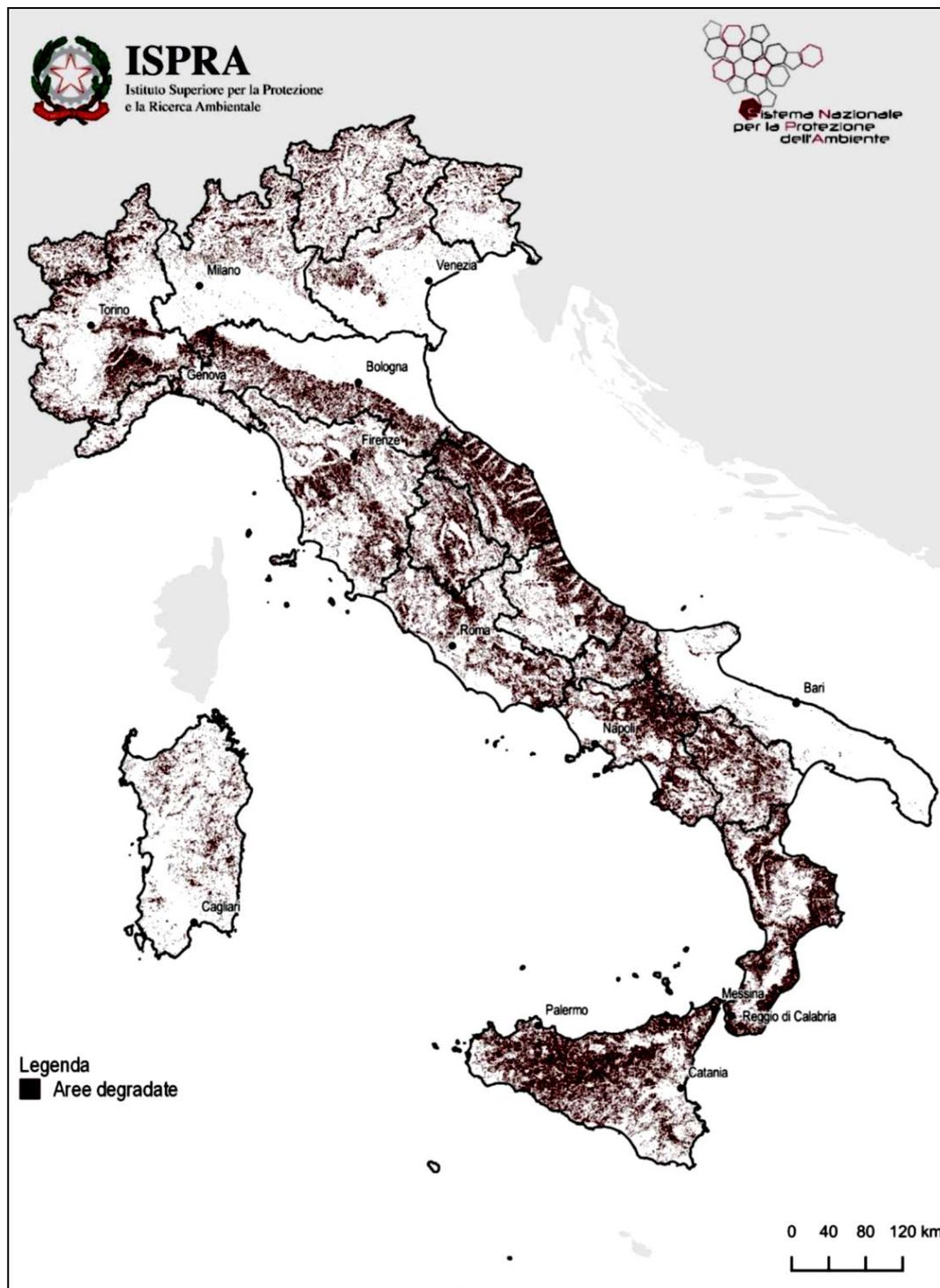
Fonte Eurostat-JRC

Fig. 5.3 % di SAU a rischio erosivo (2012)



Fonte JRC

Fig. 5.4 Aree degradate per erosione al 2015



Fonte: elaborazioni ISPRA su dati JRC



6. (C.46) Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura

Questo indicatore misura le emissioni totali annue di ammoniaca (NH₃) dall'agricoltura, considerando la gestione del letame, nonché l'applicazione di fertilizzanti e letame ai suoli.

Le categorie includono:

Gestione del letame

- 3B1a - Gestione del letame - Bovini da latte
- 3B1b - Gestione del letame - Bovini non da latte
- 3B2 - Gestione del letame - Pecora
- 3B3 - Gestione del letame - Suina
- 3B4a - Gestione del letame - Buffalo
- 3B4d - Gestione del letame - Capre
- 3B4e - Gestione del letame - Cavalli
- 3B4f - Gestione del letame - Muli e asini
- 3B4gi - Gestione del letame - Galline ovaiole
- 3B4gii - Gestione del letame - Polli da carne
- 3B4giii - Gestione del letame - Tacchini
- 3B4giv - Gestione del letame - Altro pollame
- 3B4h - Gestione del letame - Altri animali

Applicazione al suolo

- 3Da1 - Fertilizzanti N inorganici (include anche l'applicazione dell'urea)
- 3Da2a - Letame animale applicato ai suoli
- 3Da3 - Urina e sterco depositati da animali al pascolo

La gestione degli effluenti (in particolare bovini, suini e avicoli) è la fase aziendale in cui si generano circa il 50% del totale delle emissioni agricole. Nel dettaglio, in ambito zootecnico, le emissioni di ammoniaca sono generate dalle fermentazioni microbiche a carico dell'azoto presente nelle deiezioni (feci e urine) e avvengono in tutte le fasi di gestione, dal momento dell'escrezione nel ricovero fino alla distribuzione in campo. Per le coltivazioni, invece, le emissioni di ammoniaca sono generate dall'utilizzo dei fertilizzanti organici e di sintesi.

La deposizione di NH₃ contribuisce a diversi problemi ambientali, quali l'acidificazione dei suoli, l'alterazione della biodiversità e l'eutrofizzazione delle acque. Inoltre, l'ammoniaca è precursore del protossido di azoto (potente gas serra con un effetto termico pari a circa 270 volte quello dell'anidride carbonica) e del particolato atmosferico fine (PM_{2.5}) contribuendo al cambiamento climatico e determinando impatti per la salute umana.

Fonti dati disponibili:

Gli Stati membri comunicano alla Commissione europea le loro emissioni nazionali totali di NH₃ ogni anno. Il reporting viene effettuato degli Stati membri in base ai requisiti della direttiva sulla riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici (2016/2284/UE) (Direttiva NEC) e raccolti presso l'Agenzia europea dell'ambiente. I dati segnalati sono disponibili attraverso il sito Web dell'agenzia stessa³⁷.

³⁷ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-ammonia-nh3-emissions-1/assessment-4>

La quantificazione delle emissioni di NH₃ avviene attraverso appropriati processi di stima definiti dalle metodologie indicate nell'EMEP/EEA³⁸ dell'Agenzia Europea dell'Ambiente concernente l'inventario nazionale delle emissioni predisposto. Per l'Italia tale inventario è predisposto dall'ISPRA (IIR, 2019)³⁹.

L'inventario contiene informazioni sulle tendenze delle emissioni ottenute analizzando gli andamenti della serie storica delle emissioni dal 1990 al 2017, sull'analisi delle sorgenti emmissive chiave e dell'incertezza ad esse associata, sulle metodologie di stima, sulle fonti di dati adoperati, sui processi di verifica effettuati durante la compilazione dell'inventario e, infine, sull'attività di controllo e qualità dei dati.

Ogni anno, i dati di emissione sono ufficialmente comunicati dall'Italia - attraverso la compilazione del Nomenclature Reporting Format (NRF) e dell'Informative Inventory Report (IIR) - nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza - UNECE (CLRTAP) ed in linea con quanto comunicato ufficialmente nell'ambito della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) e relativo Protocollo di Kyoto.

Per le emissioni derivanti dalla gestione delle deiezioni zootecniche si utilizza una metodologia dettagliata (definita Tier2) basata sul flusso di massa dell'azoto costruito a partire dall'azoto escreto annualmente per ciascuna delle categorie animali e dalla stima delle perdite percentuali di azoto sotto forma di emissioni di ammoniaca per ciascuno stadio emissivo caratteristico della produzione zootecnica.

- Unità di misura:
 - Kilotonnellate di NH₃/anno.
 - % compared to 2005.

I fatti principali

Dopo una diminuzione abbastanza stabile nel tempo e un picco tra il 2011 e il 2012, le emissioni in Italia hanno ripreso a diminuire nel 2013, per stabilizzarsi intorno a 378 000 t nel 2015, al di sotto della media UE (Fig. 6.1). Tra il 2005 e il 2015, le emissioni sono diminuite del 4%.

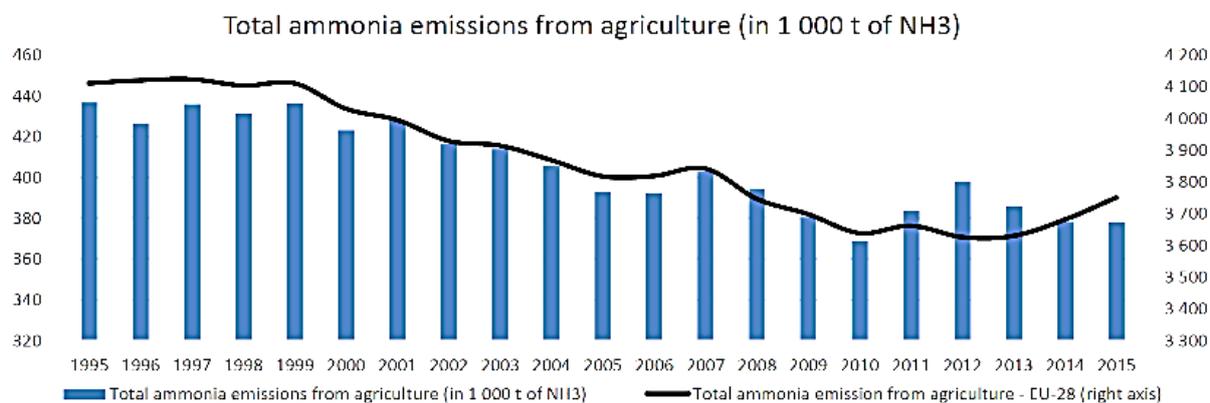
Nell'UE-28 la gestione delle deiezioni contribuisce al 45% alle emissioni totali, la distribuzione delle deiezioni e il pascolo al 30%, e le emissioni da fertilizzanti inorganici al 17%. Per l'Italia tali valori si assestano rispettivamente attorno al 56% (al di sopra media UE), al 20% (sotto media UE) e al 15% (sotto media UE) (Fig.6.2).

L'Italia è in linea per raggiungere gli obiettivi di emissione di NH₃ per il 2020 (-5% rispetto al 2005) e il 2030 (-16%) stabiliti dalla Direttiva NEC (Fig. 6.3).

Fig.6.1: andamento delle emissioni di ammoniaca dall'agricoltura per l'Italia – confronto media UE

³⁸ Air pollutant emission inventory guidebook 2016 - <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-pollution-sources-1/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>

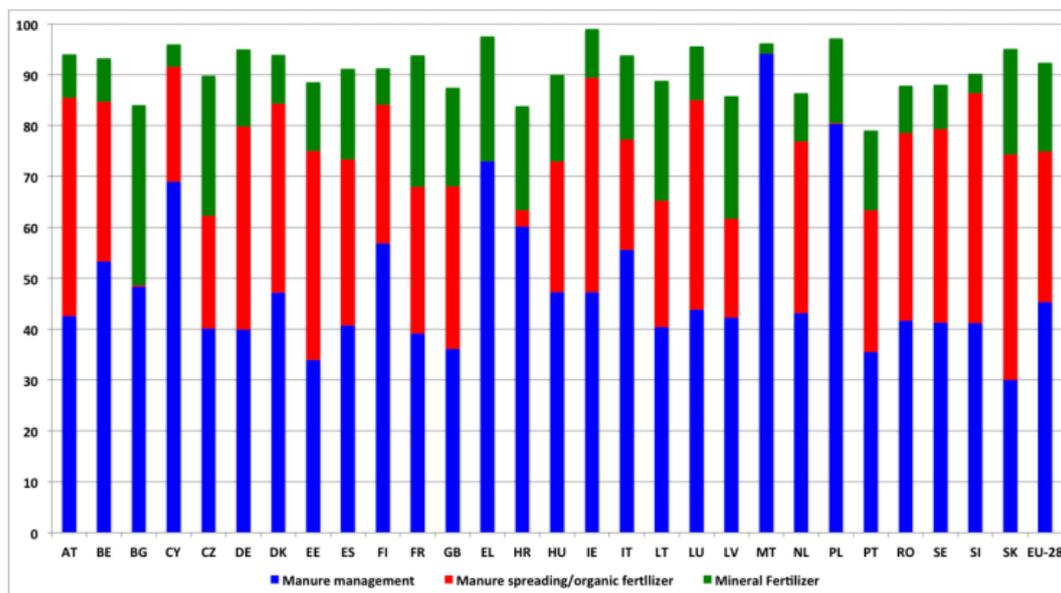
³⁹ Informative Inventory Report 2019 – <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/serie-storiche-emissioni/informative-inventory-report/view>



Fonte: EEA - Analytical factsheet for Italy: Nine objectives for a future Common Agricultural Policy

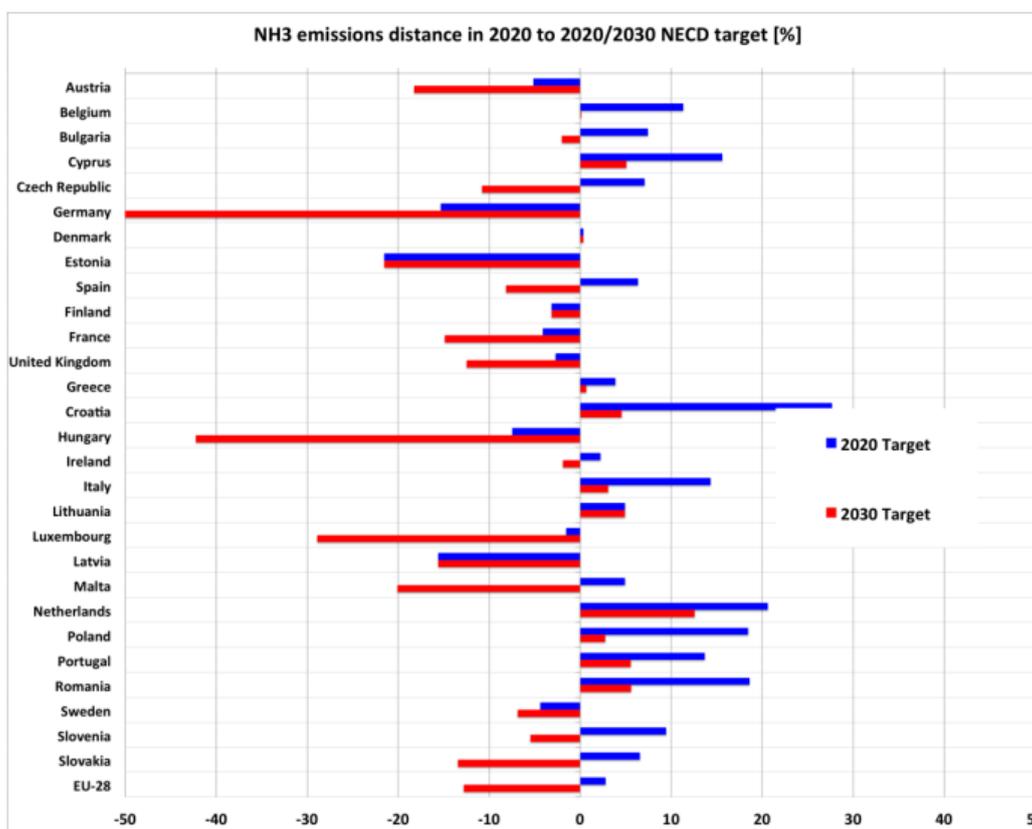


Fig.6.2: Contributi relativi della gestione delle deiezioni, della distribuzione delle deiezioni e dei fertilizzanti organici, e dei fertilizzanti minerali per le emissioni totali di NH3 (2016).



Fonte: EEA - Presentazione preliminare 2018. Dati ricevuti il 23 maggio 2018 e relativi al 2016.

Fig.6.3: Distanza [%], riferita al 2016, dai target di riduzione delle emissioni di ammoniaca al 2020 al 2030



Note: le distanze rispetto al target 2020 variano tra il +15% (obiettivo raggiunto) e il -20% (obiettivo ancora da raggiungere)



In Italia il settore agricoltura è responsabile dell'emissione del 94% del totale nazionale delle emissioni di ammoniaca (anno 2017). Complessivamente dall'agricoltura derivano emissioni in atmosfera pari 362 kt di NH₃. Una quota minima delle emissioni nazionali di NH₃ proviene da altri processi produttivi, dalla produzione geotermica, dai trasporti stradali e dal trattamento/smaltimento dei rifiuti (Tabella 6.1).

Nell'ambito della Direttiva NEC 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici, l'Italia ha rispettato il limite di emissione nazionale di ammoniaca fissato per il 2010 a 419 kt (migliaia di tonnellate). Il raggiungimento dell'obiettivo è dipeso prevalentemente dall'andamento delle emissioni del comparto agricolo.

La revisione della Direttiva NEC (2016/2284) ha stabilito i nuovi obiettivi di riduzione al 2020 e al 2030. In particolare per l'Italia tali obiettivi sono pari a 403,13 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2020 (calcolate come riduzione del 5% di emissioni rispetto al 2005) e 356,45 kt di emissioni nazionali di ammoniaca al 2030 (calcolate come riduzione del 16% di emissioni rispetto al 2005).

Tabella 6.1 - Apporto % delle emissioni agricole sul totale delle emissioni nazionali di ammoniaca

Anno	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
%	96,51	94,65	90,95	90,27	93,07	93,21	94,11	93,25	93,46	93,43	93,74	94,00

Fonte: dati IIR 2019 (ISPRA)

Tabella 6.2 - Emissioni di ammoniaca per fonte emissiva in Italia (Kilotonnellate)

Settore	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Combustione derivante dalle industrie energetiche e di trasformazione	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Gli impianti di combustione non industriali	1.1	1.1	1.0	1.0	1.8	1.6	1.5	1.7
Combustione - Industria	0.1	0.1	0.1	3.5	1.2	0.7	0.9	0.9
Processi produttivi	0.9	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6
Geotermico	8.4	9.0	12.3	13.3	6.0	4.1	4.7	4.7
Trasporti	0.7	5.1	19.9	14.7	9.5	6.2	5.8	5.5
Altre fonti mobili e macchinari	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Trattamento e smaltimento dei rifiuti	5.2	6.5	7.4	7.5	7.0	8.4	8.4	8.5
Agricoltura	458	431	417	386	363	355	370	362
Totale emissioni NH₃	475	454	459	427	390	377	392	384

Fonte: dati IIR 2019 (ISPRA)

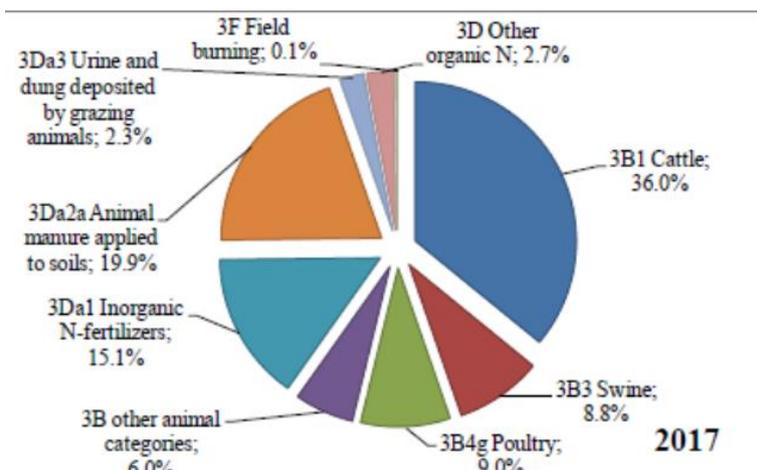
Prendendo come anno di riferimento il 1990, 2017 le emissioni nazionali di ammoniaca si sono ridotte del 21%. Nel medesimo periodo, i settori che hanno riportato le percentuali maggiori di riduzione sono il settore geotermico (-50%), il settore dei processi produttivi (-45%) ed il settore agricolo (-21,49%).

Tuttavia, mentre i primi due settori contribuiscono in modo irrilevante o poco significativo sul totale delle emissioni nazionali (in media rispettivamente l'1,2% e poco più dello 0,1%), la riduzione registrata da settore agricolo diventa particolarmente rilevante in considerazione del suo peso sul totale delle emissioni complessive.

Dal 1990 al 2017 si è registrata una riduzione complessiva del 21%, delle emissioni di NH₃, passando da 475 Kt a 384 Kt. Tale andamento è attribuibile principalmente all'agricoltura e, in special modo, alla contrazione del numero di capi allevati di alcune specie zootecniche, alla riduzione dell'uso di fertilizzanti azotati di sintesi e delle superfici e produzioni agricole, alla diffusione di tecniche di abbattimento delle emissioni nella gestione degli allevamenti e all'attuazione dei programmi della Politica Agricola Comune.

Nel 2017 la fonte emissiva più significativa è rappresentata dalla gestione degli allevamenti (emissioni dal ricovero e dallo stoccaggio), che contribuisce per il 56,3% al totale delle emissioni di NH₃ di origine agricola. Le altre fonti emissive del settore sono: lo spandimento delle deiezioni animali (19,9 %), l'applicazione al suolo di fertilizzanti azotati sintetici (15,1%), il pascolo (2,3%), l'uso di fertilizzanti organici (2,7%), l'azoto fissato al suolo tramite il processo di azoto-fissazione prodotto dalle radici delle leguminose (0,40%), lo spandimento dei fanghi da depurazione (0,31%) e la combustione dei residui agricoli (0,1%) (Figura 6.4).

Figura 6.4 - Emissioni di ammoniaca dovute all'agricoltura, per tipologia di fonte (2017)



Fonte: ISPRA

Nella Tabella 6.3 viene riportato un dettaglio dell'andamento delle emissioni agricole, per macrocategoria emissiva, dal 1990 al 2016.

La Figura 6.5 riporta i trend emissivi per le stesse macrocategorie. Come si può osservare, i trend più marcati di riduzione viene registrato dalla categoria "Allevamento di bestiame", verosimilmente per effetto principale della contrazione del numero di capi allevati di alcune specie zootecniche e alla diffusione di tecniche più efficienti di gestione degli allevamenti.

Tali tecniche consentono di ridurre le emissioni e, pertanto, vengono considerate nella ri-determinazione dei fattori emissivi per le diverse tipologie animali (Tabella 6.4). Come si può osservare da questa tabella, infatti, mentre i fattori di emissione considerati sono leggermente aumentati per alcune tipologie zootecniche (bovini e bufalini) o diminuiti per altri (es. suini) o restati invariati per altre categorie dal 1990 al 2016, riduzioni sostanziali di tali fattori sono state apportate per tener conto dell'adeguamento delle tipologie di stoccaggio e delle tecniche di distribuzione in campo delle deiezioni.

Nelle tabelle 6.5 e 6.6 sono riportati i quantitativi di ammoniaca emessi dal settore agricoltura suddivisi per Regione⁴⁰. Nella tabella 6.5 le emissioni sono state suddivise per fonte emissiva mentre nella tabella 6.6 sono riportati i valori totali di emissione con una suddivisione percentuale regionale rispetto al totale delle emissioni, comprensiva di quella dovuta alla bruciatura delle stoppie/residui colturali. Partendo dalle informazioni evidenziate nella tabella 6.6, è stata elaborata una proposta di obiettivi di riduzione specifici,

⁴⁰ L'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera viene elaborato da ISPRA annualmente e con riferimento al territorio nazionale. L'esercizio di disaggregazione del dato a livello regionale comporta inevitabilmente degli errori di ripartizione del totale nazionale.



espressi in percentuale e ripartiti a livello regionale, che concorreranno al raggiungimento dell'obiettivo nazionale al 2030 stabilito dalla Direttiva NEC (Tabella 6.7).

Tabella 6.3 – Contributo delle diverse macro-categorie emissive agricole alle emissioni totali dell'agricoltura

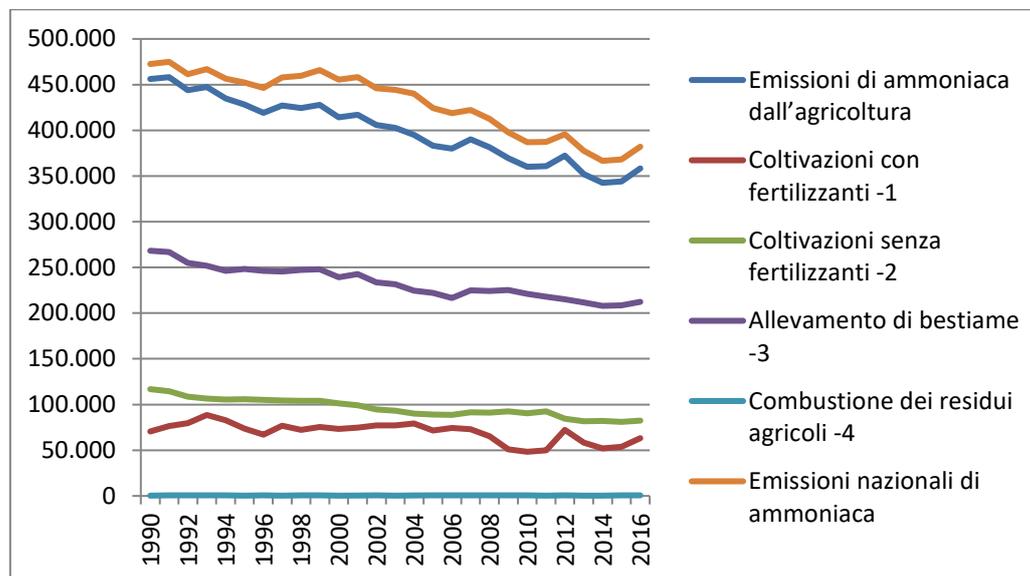
Anni	Emissioni di ammoniaca dall'agricoltura	Coltivazioni con fertilizzanti (1)	Coltivazioni senza fertilizzanti (2)	Allevament o di bestiame (3)	Combustione dei residui agricoli (4)	Emissioni nazionali di ammoniaca	Quota dell'agricoltura sul totale delle emissioni
							t
1990	456.024	70.444	116.825	268.267	487	472.465	96,5
1991	458.177	76.329	114.469	266.850	528	474.941	96,5
1992	443.797	79.528	108.734	255.019	517	461.486	96,2
1993	447.436	88.573	106.596	251.769	498	466.833	95,8
1994	434.977	82.741	105.362	246.373	501	456.611	95,3
1995	428.256	73.589	105.925	248.261	480	452.473	94,6
1996	419.180	67.154	105.226	246.294	506	446.260	93,9
1997	427.210	76.729	104.514	245.504	462	457.771	93,3
1998	424.271	72.296	104.068	247.387	521	459.803	92,3
1999	427.933	75.406	104.078	247.938	512	465.905	91,8
2000	414.193	73.273	101.301	239.138	481	455.469	90,9
2001	416.942	74.702	99.055	242.738	448	458.147	91,0
2002	405.801	77.127	94.525	233.648	502	445.982	91,0
2003	402.650	77.268	93.349	231.573	460	444.393	90,6
2004	394.867	79.428	90.158	224.725	555	440.035	89,7
2005	383.110	71.568	89.018	222.006	519	424.349	90,3
2006	380.121	74.396	88.614	216.605	507	418.916	90,7
2007	390.081	73.037	91.440	225.090	514	422.294	92,4
2008	381.322	65.195	91.270	224.319	539	412.334	92,5
2009	369.535	51.081	92.597	225.348	509	397.894	92,9
2010	360.278	48.336	90.389	221.052	502	387.070	93,1
2011	360.926	50.032	92.374	218.025	495	387.182	93,2
2012	372.364	72.293	84.391	215.158	523	395.875	94,1
2013	352.123	58.259	81.848	211.521	494	377.611	93,3
2014	342.576	52.113	82.030	207.944	489	366.610	93,4
2015	343.932	53.712	81.034	208.677	509	368.019	93,5
2016	358.468	63.352	82.337	212.236	543	382.220	93,8

Fonte: Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca

Legenda:

1. include le emissioni dovute all'uso dei fertilizzanti azotati sintetici;
2. include le emissioni dovute allo spandimento delle deiezioni animali, di altri fertilizzanti organici, al pascolo, al processo di azoto-fissazione del leguminose, allo spandimento dei fanghi da depurazione;
3. include le emissioni dovute al ricovero e allo stoccaggio delle deiezioni animali; 4: include le emissioni dovute alla combustione

Fig. 6.5. Trend delle diverse macro-categorie emmissive agricole



Fonte: Elaborazione su dati Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca

Tabella 6.4 – Fattori di emissione di N-NH3 (kg N-NH3/capo/anno) per le varie tipologie di animali, ripartite per categorie emmissive (ricovero animali, stoccaggio deiezioni, distribuzione deiezioni).

Anno	Vacche da latte	Altri bovini	Bufalini	Altri suini	Scrofe	Cavalli	Altri equini	Caprini	Ovini	Ovaiole	Broilers	Altri avicoli	Conigli
RICOVERO													
1990	12.73	5.65	10.58	2.10	4.39	2.67	2.67	0.18	0.18	0.18	0.07	0.15	0.28
2003	12.73	5.69	11.23	2.01	4.23	2.67	2.67	0.18	0.18	0.10	0.07	0.15	0.28
2005	12.73	5.60	10.69	1.97	4.00	2.67	2.67	0.18	0.18	0.07	0.07	0.15	0.28
2010	13.78	6.07	11.57	1.96	4.00	2.67	2.67	0.18	0.18	0.10	0.07	0.15	0.28
2013	13.78	6.24	11.03	1.96	4.00	2.67	2.67	0.18	0.18	0.10	0.07	0.15	0.28
2016	13.78	6.24	11.19	1.96	4.00	2.67	2.67	0.18	0.18	0.10	0.07	0.15	0.28
STOCCAGGIO													
1990	17.92	7.99	14.89	1.79	3.84					0.08	0.04	0.09	0.11
2003	16.50	7.57	14.59	1.60	3.61					0.05	0.04	0.09	0.11
2005	16.42	7.43	13.89	1.69	3.77					0.05	0.04	0.09	0.11
2010	16.18	7.33	13.77	1.38	3.08					0.04	0.04	0.09	0.11
2013	14.50	6.70	12.27	1.21	2.51					0.04	0.04	0.09	0.11
2016	14.44	6.67	12.45	1.20	2.50					0.04	0.04	0.09	0.11
SPANDIMENTO													
1990	12.74	5.36	9.92	1.32	2.84	2.26	2.26	0.38	0.38	0.05	0.03	0.06	0.06
2003	10.45	4.64	10.88	1.13	2.55	2.26	2.26	0.38	0.38	0.04	0.02	0.05	0.06
2005	10.43	4.57	10.44	1.14	2.54	2.26	2.26	0.38	0.38	0.04	0.02	0.05	0.06
2010	10.15	4.68	10.33	1.13	2.53	2.26	2.26	0.38	0.38	0.04	0.02	0.05	0.06
2013	8.39	3.93	10.02	1.04	2.17	2.26	2.26	0.38	0.38	0.04	0.02	0.05	0.06
2016	8.38	3.92	10.02	1.03	2.17	2.26	2.26	0.38	0.38	0.04	0.02	0.05	0.06
PASCOLO													
1990	0.46	0.09	0.22			2.40	2.40	0.58	0.58				
2003	0.46	0.10	0.23			2.40	2.40	0.58	0.58				
2005	0.46	0.10	0.22			2.40	2.40	0.58	0.58				
2010	0.46	0.10	0.22			2.40	2.40	0.58	0.58				
2013	0.46	0.11	0.21			2.40	2.40	0.58	0.58				
2016	0.46	0.11	0.21			2.40	2.40	0.58	0.58				

Fonte dati IIR 2018 (ISPRA)



Tabella 6.5 – Emissioni regionali ammoniaca differenziate per fonte emissiva

Emissioni di ammoniaca da applicazione al suolo di fertilizzanti azotati sintetici (t)						
Regione	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Piemonte	6.962	8.058	5.778	5.763	4.449	4.913
Valle d'Aosta	14	1	1	1	1	1
Lombardia	10.837	14.487	12.970	13.550	8.905	9.449
Trentino-Alto Adige	284	207	323	331	363	219
Veneto	8.087	8.689	12.151	12.932	7.722	9.314
Friuli-Venezia Giulia	2.162	3.551	3.496	3.617	2.280	2.559
Liguria	103	342	91	79	266	107
Emilia-Romagna	9.210	11.576	8.529	9.204	5.444	8.987
Toscana	4.482	3.663	3.551	2.612	1.713	1.923
Umbria	2.479	1.764	2.624	2.450	1.476	1.957
Marche	3.143	2.240	3.468	2.914	1.841	3.115
Lazio	3.800	2.609	3.194	2.387	1.701	2.056
Abruzzo	2.516	1.175	1.496	1.195	399	700
Molise	756	595	471	708	1.007	843
Campania	3.043	2.755	3.557	3.442	1.726	1.578
Puglia	5.041	5.938	4.272	5.278	5.793	2.805
Basilicata	879	788	719	665	601	151
Calabria	1.188	1.603	1.006	975	345	745
Sicilia	3.904	2.914	3.935	1.865	1.248	1.051
Sardegna	1.554	634	1.643	1.598	1.057	1.240
Totale	70.444	73.589	73.273	71.568	48.336	53.712
Emissioni di ammoniaca da spandimento degli effluenti zootecnici, pascolo, da applicazione al suolo di altri fertilizzanti azotati organici e fanghi da depurazione, da azotofissazione delle leguminose (t)						
Regione	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Piemonte	11.061	10.104	9.492	8.189	8.720	7.404
Valle d'Aosta	392	339	336	282	250	212
Lombardia	28.454	24.214	24.090	22.366	23.045	19.649
Trentino-Alto Adige	2.745	2.066	2.483	2.251	2.058	1.760
Veneto	13.909	12.014	11.653	10.446	9.985	10.838
Friuli-Venezia Giulia	2.399	1.937	1.963	1.839	1.722	1.453
Liguria	320	294	264	211	189	212
Emilia-Romagna	15.469	12.508	11.742	10.902	9.902	9.415
Toscana	3.440	3.335	3.024	2.529	2.252	2.098
Umbria	2.317	2.020	1.871	1.474	1.394	1.084
Marche	2.545	2.379	1.860	1.534	1.612	1.466
Lazio	5.960	5.705	4.910	4.171	4.761	4.415
Abruzzo	2.401	2.032	1.923	1.532	1.631	1.227
Molise	1.180	1.165	1.063	906	833	815
Campania	4.754	4.702	4.617	3.883	4.581	3.882
Puglia	2.836	2.760	3.003	2.304	2.951	2.656
Basilicata	1.652	1.620	1.836	1.949	1.449	1.286
Calabria	2.433	2.466	2.070	1.613	1.647	1.448
Sicilia	5.939	5.966	4.519	3.685	4.367	3.728
Sardegna	6.621	8.300	8.581	6.954	7.042	5.987
Totale	116.825	105.925	101.301	89.018	90.389	81.034
Emissioni di ammoniaca dalle deiezioni animali depositate nei ricoveri e dallo stoccaggio delle deiezioni (t)						
Regione	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Piemonte	25.925	26.420	25.431	22.680	23.909	21.917
Valle d'Aosta	734	736	860	743	669	617
Lombardia	69.737	61.772	64.869	61.899	62.364	58.103
Trentino-Alto Adige	5.368	4.491	6.103	5.698	5.312	4.959
Veneto	39.688	36.050	35.122	33.345	31.274	34.579
Friuli-Venezia Giulia	6.330	5.442	5.631	5.482	5.352	4.523
Liguria	663	674	505	427	328	311
Emilia-Romagna	39.648	32.959	30.852	30.378	26.667	23.907
Toscana	7.138	6.386	4.923	3.852	3.252	3.573
Umbria	6.121	5.063	4.827	3.536	3.601	2.722
Marche	6.796	6.483	4.724	3.600	3.994	4.227
Lazio	11.380	10.888	9.472	8.712	8.820	7.735
Abruzzo	4.773	4.166	3.776	3.022	3.863	2.873
Molise	2.816	2.799	2.356	2.497	2.215	2.612
Campania	10.115	10.851	11.704	9.628	11.859	11.089
Puglia	4.853	4.808	5.282	4.712	5.402	5.578
Basilicata	2.729	2.739	2.819	3.628	2.851	2.688
Calabria	4.617	4.998	3.747	2.823	3.136	2.781
Sicilia	9.876	10.998	7.637	7.450	8.626	7.578
Sardegna	8.959	9.537	8.499	7.894	7.558	6.304
Totale	268.267	248.261	239.138	222.006	221.052	208.677
Totale NH ₃ senza bruc. stoppie	455.537	427.775	413.712	382.592	359.777	343.423
Totale Nazionale	456.024	428.256	414.193	383.110	360.278	343.932

Fonte: Elaborazione ISPRA. Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca



Tabella 6.6 – Ripartizione regionale emissione ammoniacca (dati espressi in tonnellate). Totale agricoltura

REGIONE	1990	1995	2000	2005	2010	2015	% emissione regionale rispetto al totale IIR 2018 nel 2015
Piemonte	43.948	44.581	40.701	36.632	37.078	34.233	9,95
Valle d'Aosta	1.139	1.076	1.197	1.025	920	830	0,24
Lombardia	109.028	100.473	101.929	97.815	94.314	87.201	25,35
TAA	8.396	6.764	8.908	8.279	7.732	6.939	2,02
Veneto	61.685	56.753	58.926	56.723	48.981	54.731	15,91
FVG	10.891	10.929	11.090	10.938	9.353	8.535	2,48
Liguria	1.087	1.310	861	717	782	630	0,18
ER	64.327	57.043	51.123	50.484	42.013	42.308	12,30
Toscana	15.060	13.385	11.497	8.994	7.217	7.594	2,21
Umbria	10.917	8.847	9.322	7.461	6.470	5.763	1,68
Marche	12.484	11.102	10.052	8.048	7.447	8.808	2,56
Lazio	21.140	19.202	17.576	15.270	15.281	14.206	4,13
Abruzzo	9.690	7.373	7.195	5.749	5.893	4.800	1,40
Molise	4.752	4.559	3.890	4.111	4.055	4.271	1,24
Campania	17.913	18.309	19.878	16.953	18.166	16.548	4,81
Puglia	12.729	13.506	12.557	12.294	14.146	11.039	3,21
Basilicata	5.259	5.147	5.374	6.242	4.900	4.125	1,20
Calabria	8.238	9.067	6.823	5.411	5.127	4.973	1,45
Sicilia	19.719	19.878	16.091	13.000	14.242	12.357	3,59
Sardegna	17.135	18.471	18.723	16.446	15.657	13.531	3,93
TOTALE	455.537	427.775	413.712	382.592	359.777	343.423	
Bruciatura stoppie (BS)	487	480	481	519	502	509	0,15
Totale da IIR 2018 (con BS)	456.024	428.256	414.193	383.110	360.278	343.932	

Fonte: Elaborazione ISPRA. Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniacca

Tabella 6.7 – Burden sharing regionale dell'obiettivo stabilito dalla Direttiva NEC al 2030.

Regione/Provincia	2005	2015	Variazione 2005-2015	Obiettivo regionale 2030
Piemonte	36.632	34.233	-6,5%	-17,0%
Valle d'Aosta	1.025	830	-19,0%	-17,7%
Lombardia	97.815	87.201	-10,9%	-19,7%
Bolzano	5.723	4.894	-14,5%	-16,8%
Trento	2.556	2.045	-20,0%	-17,3%
Veneto	56.723	54.731	-3,5%	-15,4%
Friuli-Venezia Giulia	10.938	8.535	-22,0%	-14,4%
Liguria	717	630	-12,2%	-11,2%
Emilia-Romagna	50.484	42.308	-16,2%	-18,4%
Toscana	8.994	7.594	-15,6%	-11,5%
Umbria	7.461	5.763	-22,8%	-15,1%
Marche	8.048	8.808	9,4%	-12,3%
Lazio	15.270	14.206	-7,0%	-11,9%
Abruzzo	5.749	4.800	-16,5%	-13,2%
Molise	4.111	4.271	3,9%	-18,2%
Campania	16.953	16.548	-2,4%	-10,2%
Puglia	12.294	11.039	-10,2%	-9,6%
Basilicata	6.242	4.125	-33,9%	-12,8%
Calabria	5.411	4.973	-8,1%	-13,5%
Sicilia	13.000	12.357	-4,9%	-14,3%
Sardegna	16.446	13.531	-17,7%	-11,5%
Totale	382.592	343.423	-10,2%	-16,1%

Fonte elaborazione ISPRA



Riferimenti a documentazione utile

Tutte le fonti consultate sono citate nel testo insieme ai riferimenti necessari.

Siti web e banche dati

- Rete Rurale Nazionale, Banca dati Indicatori di contesto post-2020
https://www.reterurale.it/indicatoricontesto_post2020
- Rete Rurale Nazionale, Banca dati Indicatori competitività
<http://www.ismeamercati.it/osservatori-rrn/indicatori-competitivita>
- CE-DG Agri, Il Quadro di monitoraggio e valutazione 2014-20 (CMEF)
https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance/cmef_en
- CE-DG Agri, Dashboard 2014-20 (CMEF)
https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DataPortal/cmef_indicators.html
- CE-DG Agri, Dashboard 2014-20 (CMEF), Dati Indicatori contesto 2014-20 (CMEF) – aggiornamento 2018 https://ec.europa.eu/agriculture/cap-indicators/context/2018_en



**Pubblicazione realizzata con il contributo del Feasr (Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale)
nell'ambito delle attività previste dal Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020**

Autori: Danilo Marandola, Riccardo Meo

Contributi: Ilaria Falconi, Maria Fantappiè, Roberta Farina, Marianna Ferrigno,
Antonio Papaleo, Daniela Quarato, Raffaella Zucaro

RETE RURALE NAZIONALE
Autorità di gestione
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
Via XX Settembre, 20 Roma
www.reterurale.it
reterurale@politicheagricole.it
@reterurale
www.facebook.com/reterurale