2014

RAPPORTO AGRICOLO

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,
della formazione e della ricerca DEFR
Ufficio federale dell'agricoltura UFAG

1.3 Ecologia ed etologia

1.3.1 Ecologia

Il capitolo Ecologia si apre con una panoramica della gestione del suolo e dell'uso di mezzi di produzione agricoli. Approfondisce poi due temi particolari, che vengono trattati a cadenza quadriennale.

In virtù dell'ordinanza concernente l'analisi della sostenibilità in agricoltura, l'UFAG conduce un monitoraggio agroambientale (MAA) mediante il quale valuta periodicamente, sulla scorta di indicatori agroambientali (IAA), gli sviluppi delle prestazioni ecologiche delle aziende agricole e le ripercussioni dell'agricoltura sulle basi vitali naturali. Quest'anno si affrontano, per la quarta volta dopo il 2002, 2006 e 2010, i temi fosforo e suolo concentrandosi sui rispettivi risultati degli IAA.

Sintesi sistematica degli IAA:

	Forze motrici Pratica agricola	Impatto ambientale Processo agricolo	Stato dell'ambiente
Azoto (N)	Bilancio di N dell'agricoltura	Perdite potenziali di N Emissioni di ammoniaca	Nitrati nelle acque sotterranee
Fosforo (P)	Bilancio di P dell'agricoltura	Tenore di P nel suolo	Carico di P nei laghi
Energia/clima	Consumo energetico	Efficienza energetica Emissioni di gas serra	
Acqua	Impiego di prodotti fitosanitari (PF) Impiego di medicamenti veterinari (Mvet)	Rischio di ecotossicità acquatica	Carico di PF e Mvet nelle acque sotterranee
Suolo	Copertura del suolo	Rischio d'erosione Bilancio dell'humus Bilancio dei metalli pesanti	Tenore di inquinanti Qualità del suolo
Biodiversità / paesaggio	Superfici per la promozione della biodiversità Progetti per la qualità del paesaggio	Potenziali conseguenze delle attività agricole sulla biodiversità	Specie e habitat in agricoltura (ALL-EMA) Programma «Rete d'osservazione del paesaggio svizzero» (LABES)

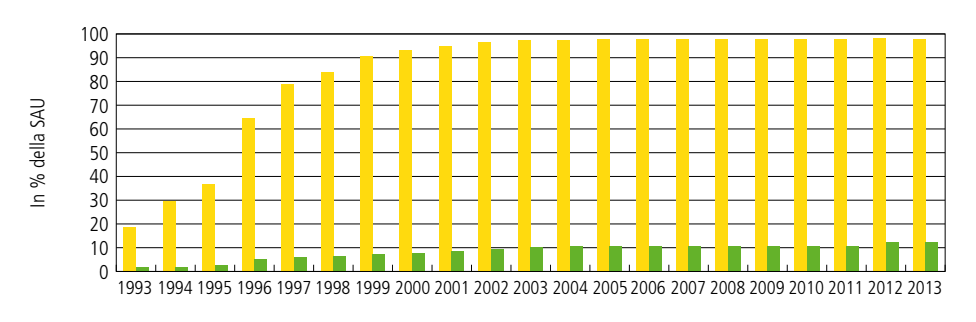
I compiti di monitoraggio dell'UFAG si concentrano, principalmente, sugli IAA concernenti le forze motrici (pratica agricola) e l'impatto ambientale (processi agricoli). Esso collabora tuttavia anche con l'UFAM nello sviluppo e nel monitoraggio degli indicatori che consentono di valutare l'evoluzione dello stato dell'ambiente: nell'ambito del fosforo si tratta dell'indicatore «tenore di fosforo nei laghi», in quello del suolo sono comprese le dimensioni rilevate nel quadro della rete nazionale di osservazione del deterioramento del suolo (NABO).

I dati nazionali per il calcolo degli IAA sono estrapolati in primo luogo dalle vendite e dalle importazioni, mentre quelli a livello regionale e di tipo di azienda provengono da circa 300 agricoltori che partecipano all'analisi centralizzata degli indicatori agroambientali (AC-IAA). L'AC-IAA costituisce una sfida dal profilo scientifico e della raccolta dati; richiede un notevole impegno da parte sia degli agricoltori sia del settore della ricerca. Essa stabilisce la relazione tra i tipi di azienda e i loro effetti sull'ambiente, fornendo un'importante base informativa per la valutazione degli aspetti agroambientali della politica agricola.

Gli IAA calcolati sulla base della rete di aziende che partecipano all'AC-IAA vanno interpretati con cautela. Spesso, infatti, i risultati presentano enormi differenze e alcuni tipi di azienda sono ancora sottorappresentati nel campione. Il progetto è stato avviato nel 2009; la serie temporale è pertanto ancora breve per dedurre tendenze definitive. Nel presente capitolo i risultati vengono quindi presentati raggruppando gli anni e illustrando la varianza degli IAA in boxplot (un rettangolo che va dal primo al terzo quartile con mediano; i segmenti (baffi) sono delimitati dal minimo e dal massimo dei valori, inclusi in 1,5 volte lo spazio interquartile).

1.3.1.1 Utilizzazione delle superfici e mezzi di produzione

Evoluzione della quota di superfici con gestione rispettosa dell'ambiente

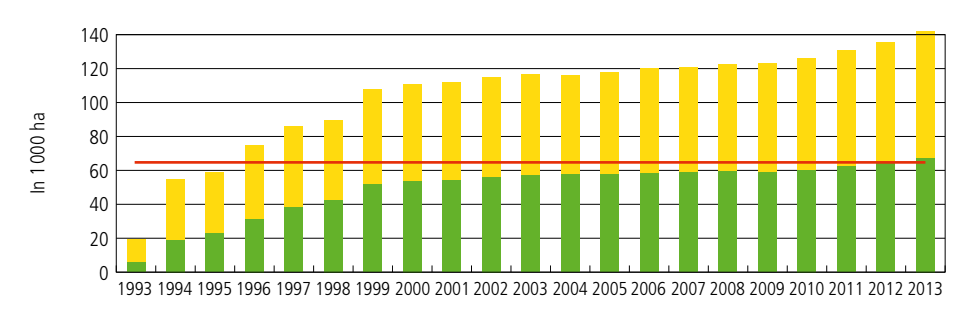


Gestione rispettosa dell'ambiente[1]
di cui Bio

1 dal 1993 al 1998: IP+Bio; dal 1999: PER

Fonte: UFAG

Superfici di promozione della biodiversità[1] computabili



Regione di montagna
Regione di pianura
Valore d'obiettivo 65 000 ha nella regione di pianura dal 1990

1 senza alberi da frutto ad alto fusto nei campi; prima del 1999
solo superfici di promozione della biodiversità aventi diritto ai contributi

Fonte: UFAG

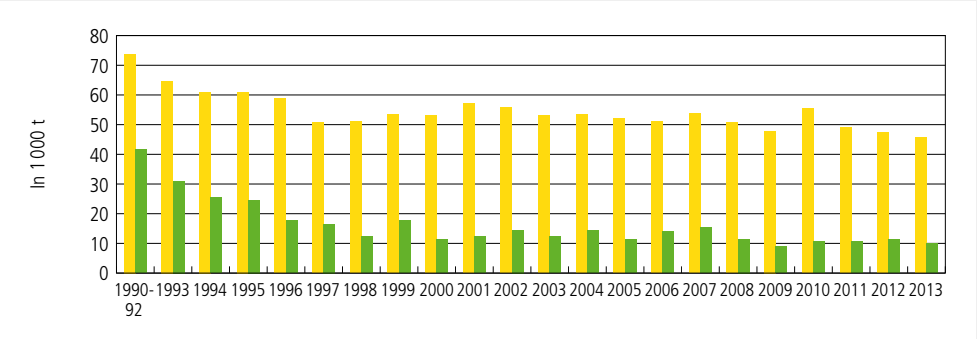
Evoluzione dell'effettivo di animali

Altri
Suini
Bovini

1 UBG: Unità di bestiame grosso

Fonte: UST

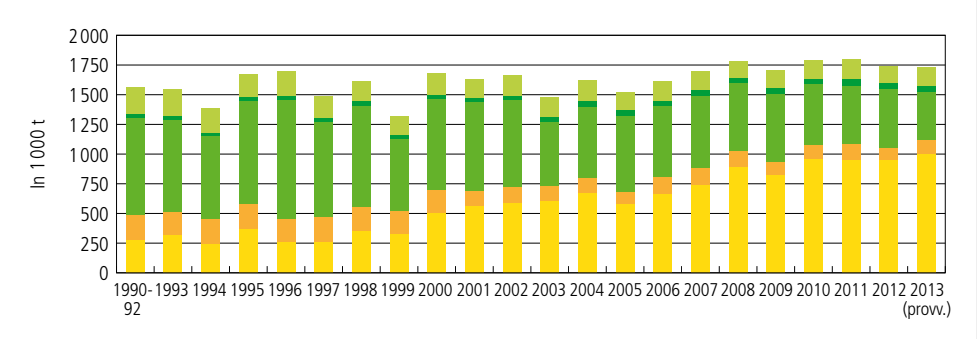
Evoluzione del consumo di concimi minerali



Azoto (N) (paragricoltura incl.)
Fosforo (espresso in P_2O_5)

Fonte: USC/Agricura

Evoluzione del consumo di foraggio concentrato

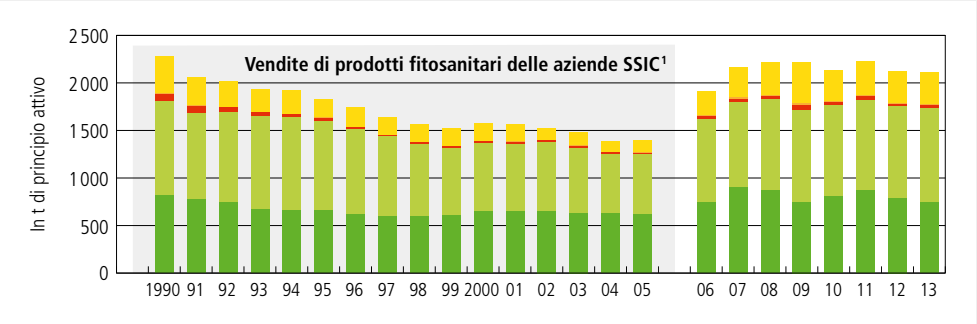


Altri CH
Panelli di semi oleosi CH
Cereali da foraggio CH
Lavorazione di prodotti importati[1]
Alimenti per animali importati

1 Sottoprodotti di materie prime importate e trasformate in Svizzera (p.es. semi oleosi, orzo da birra)

Fonte: UST

Evoluzione delle vendite di prodotti fitosanitari



Insetticidi
Rodenticidi
Fungicidi
Erbicidi
Regolatori della crescita

1 Fino al 2005 i dati concernenti le vendite di prodotti fitosanitari provengono dalle aziende affiliate alla Società svizzera delle industrie chimiche. Dal 2006, sono a disposizione i dati di tutte le aziende che vendono prodotti fitosanitari. Tali valori non sono direttamente confrontabili con quelli statistici precedenti il 2005.

Fonte: UFAG

1.3.1.2 Fosforo

Nel Rapporto agricolo 2010 il fosforo è stato esaustivamente presentato come principale sostanza nutritiva per lo sviluppo delle piante e degli animali. Nell'emisfero australe, enormi distese di suoli sfruttati a fini agricoli per produrre rese elevate sono insufficientemente approvvigionate di fosforo. Nei Paesi industrializzati come la Svizzera, invece, molte superfici tendono a un'eccedenza, poiché per decenni sono stati impiegati concimi fosforici per approvvigionare meglio i suoli. Ciò comporta un elevato rischio di carico delle acque con fosforo. In questo contesto, una sfida fondamentale per l'agricoltura è continuare a migliorare l'efficienza dell'impiego di fosforo, anche perché è una sostanza nutritiva delle piante essenziale e insostituibile; i concimi fosforici vengono ottenuti prevalentemente dal fosfato grezzo, una materia prima minerale non rinnovabile e quindi esauribile. Aspetti come la durata delle riserve globali di fosfato grezzo, un accesso economico e stabile o una ripartizione equa sono fonte di preoccupazione per quanto concerne la gestione sostenibile di tale risorsa. Vi sono inoltre aspetti di natura qualitativa poiché i concimi fosforici possono essere contaminati con diverse quantità di elementi indesiderati, tra i quali il cadmio e l'uranio (a questo proposito v. il cap. 2.3.3.3 Campagna sui concimi 2011/2012). Evitando un impiego eccessivo di tale sostanza non solo si rallenta l'esaurimento delle riserve, ma si proteggono anche i suoli dall'immissione indesiderata di inquinanti. L'ideale sarebbe un bilancio equilibrato del fosforo (efficienza del fosforo al 100 %), ovvero un utilizzo in agricoltura adeguato all'effettivo fabbisogno. Sulla scorta di campioni di suolo, molti agricoltori conoscono l'approvvigionamento in fosforo dei propri terreni e possono agire in maniera mirata. Se si utilizzassero tutte le fonti indigene di fosforo, tra cui i fanghi di depurazione e gli scarti della produzione di carne, l'agricoltura svizzera potrebbe teoricamente rinunciare ai concimi fosforici minerali.

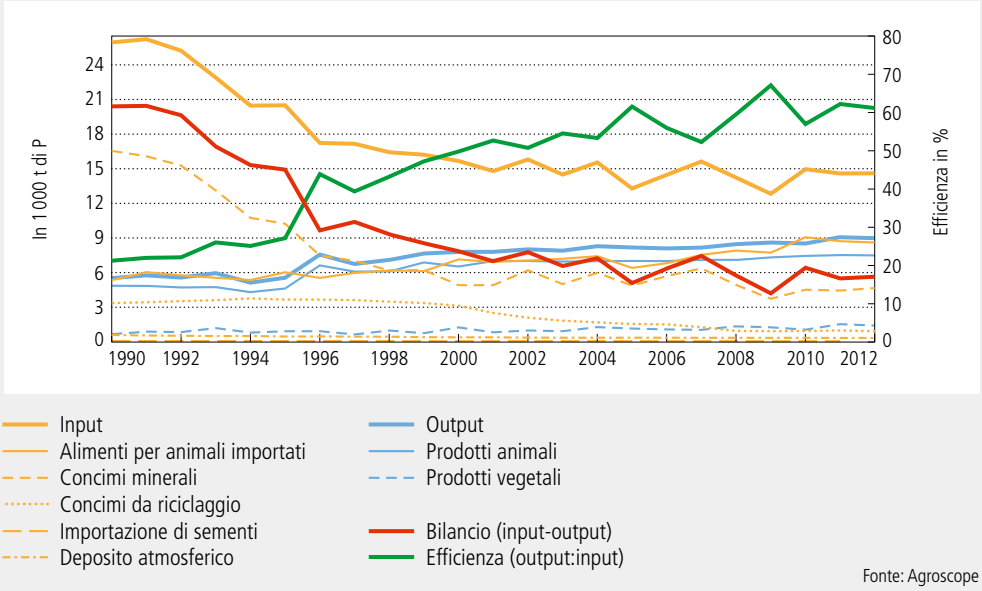
Bilancio ed efficienza del fosforo

L'evoluzione negli anni del bilancio di fosforo dell'agricoltura elvetica viene calcolata con il metodo OSPAR (Convenzione Oslo-Parigi per la protezione dell'ambiente marino dell'Atlantico nordorientale), ovvero il bilancio a livello aziendale, che considera l'intero settore agricolo svizzero come un'unica azienda. Per input si intende tutto ciò che giunge in tale «azienda» dall'esterno, per esempio gli alimenti per animali importati, ma non quelli di produzione indigena. In base a questo stesso principio, sono esclusi i concimi aziendali prodotti e impiegati, poiché interni all'agricoltura stessa. Tra gli output rientra il fosforo utilizzato dall'agricoltura per la produzione di derrate alimentari di origine vegetale e animale, ma non gli alimenti per animali prodotti in foraggicoltura e campicoltura che restano nell'agricoltura.

L'evoluzione indica che, dal 1990 al 2012, l'input di fosforo è diminuito quasi della metà. L'apporto di concimi minerali ha subito una forte diminuzione soprattutto negli anni '90: nel 2012 era meno di un terzo rispetto al 1990. All'inizio del secolo è diminuito notevolmente l'impiego di concimi ottenuti da riciclaggio, in particolare a causa del divieto di utilizzo dei fanghi di depurazione nell'agricoltura. Dalla metà degli anni '90, però, registrano una forte crescita le importazioni di alimenti per animali che, dal 2000, costituiscono il maggior input di fosforo dell'agricoltura svizzera. Nel periodo monitorato l'output di fosforo è cresciuto. Gran parte dell'aumento è tuttavia da ricondurre al fatto che a partire dalla metà degli anni '90 la farina animale deve essere smaltita al di fuori del settore agricolo (incenerimento).

Tra il 1990/92 e il 2010/12 l'efficienza del fosforo, data dal rapporto tra input e output nella produzione agricola, è aumentata passando dal 22 al 60 per cento circa, mentre le eccedenze annuali sono diminuite, in termini assoluti, da circa 20 200 a circa 5 900 tonnellate. Nel corso degli anni risulta un'eccedenza di oltre 200 000 tonnellate di fosforo. Secondo la Politica agricola 2014–2017, l'efficienza dovrebbe migliorare entro il 2017 e raggiungere il 68 per cento, mentre l'eccedenza annuale dovrebbe ridursi a 4 000 tonnellate.

Bilancio ed efficienza del fosforo



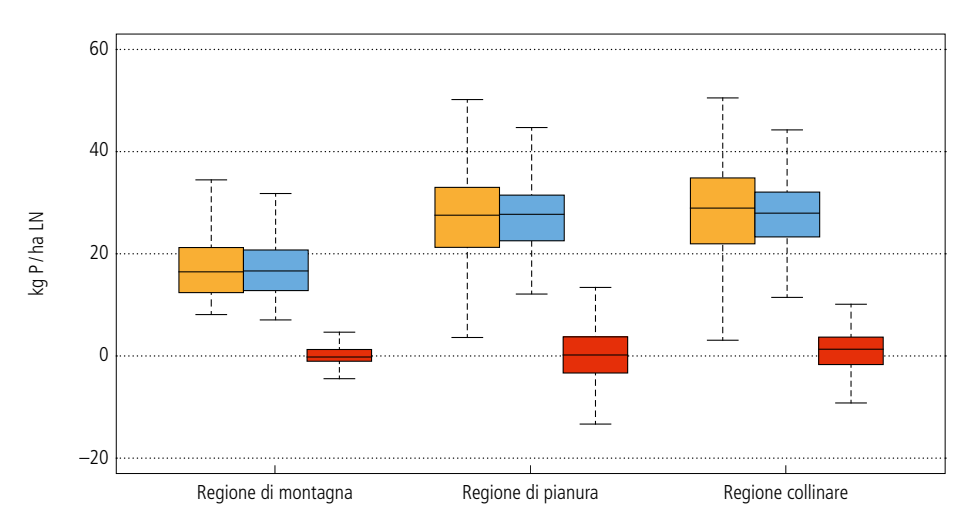
Fonte: Agroscope

Bilanci del fosforo nelle aziende AC-IAA

Il calcolo del bilancio del fosforo nelle aziende AC-IAA avviene secondo il metodo dell'OCSE «Bilancio di azoto alla superficie del suolo». Si calcola la differenza tra il quantitativo totale di fosforo apportato al suolo nell'arco di un anno (alle quantità già considerate con il metodo OSPAR «Bilancio a livello aziendale» si aggiungono i concimi aziendali) e il quantitativo di fosforo sottratto al suolo per la produzione campicola e foraggera (al contrario del metodo OSPAR sono inclusi anche i prodotti rimanenti nell'azienda, somministrati agli animali). Le principali fonti degli input sono i concimi aziendali, con una quota media dell'80–90 per cento, quelle degli output i prodotti della foraggicoltura con circa l'80 per cento. Per i motivi metodologici di cui sopra, i risultati del bilancio del fosforo secondo il metodo OSPAR e quello dell'OCSE non possono essere confrontati direttamente.

Nel 2009–2012 si sono potuti valutare i dati di quasi 300 aziende AC-IAA all'anno, rilevando che nella media di tutte le aziende della regione di pianura e di quella collinare l'input (28 e 29 kg P/ha) e l'output (28 kg P/ha ognuna) sono, espressi in mediani, praticamente uguali. Le aziende di montagna, invece, producono in maniera decisamente meno intensiva, a causa di un periodo di vegetazione più breve e di un livello di resa più basso. Di conseguenza, sia l'input sia l'output ammontano a soli 17 kg P/ha. Il bilancio è quasi equilibrato nelle tre regioni e l'eccedenza è vicina al valore ideale di 0 kg P/ha. Secondo il bilancio OSPAR, l'eccedenza a livello svizzero è invece di quasi 6 kg P/ha. Attualmente non sono ancora del tutto chiari i motivi di tale differenza: con il metodo applicato non può essere comprovata né una quantità di fosforo per il foraggiamento superiore alla media a causa di un apporto eccessivo di sostanze minerali né una resa dei prati sopravvalutata. Gli errori di registrazione nella rete aziendale, frequenti ancora oggi, si sono potuti ridurre notevolmente nel corso degli anni.

Bilanci del fosforo per regione

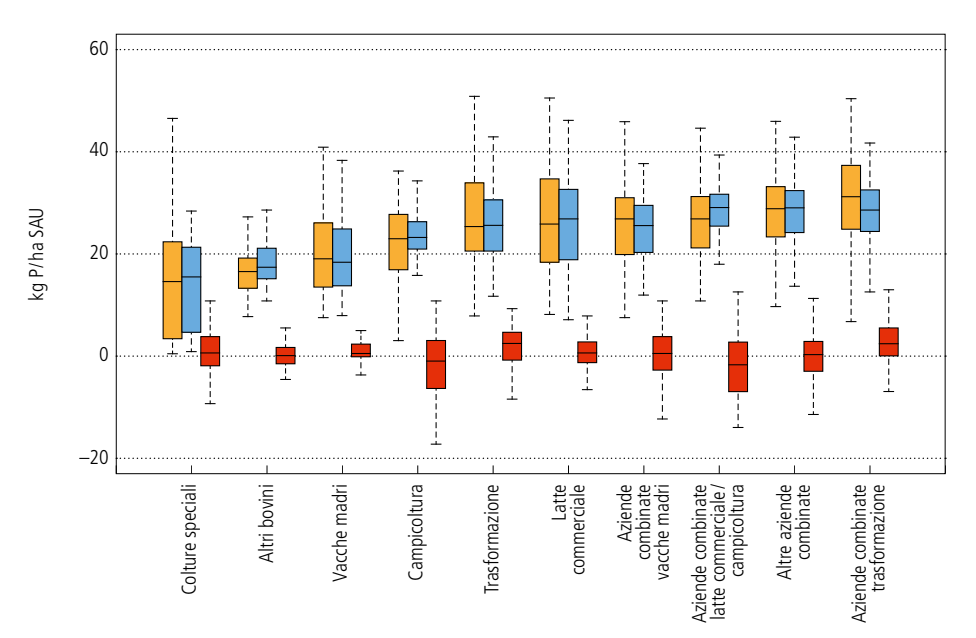


Input di P
Output di P
Bilancio di P

Fonte: Agroscope

Dall'analisi dei bilanci per tipi di azienda emergono in parte differenze considerevoli. Per l'input di fosforo il mediano si situa a 16–32 kg P/ha, per l'output a 16–30 kg P/ha. Valori bassi si registrano soprattutto per i tipi di azienda «Colture speciali» e «Altri bovini», mentre nelle aziende di latte commerciale e quelle combinate si osserva spesso un elevato livello. Le eccedenze sono invece decisamente ridotte e variano di poco tra i vari tipi di azienda.

Bilanci di P per tipo di azienda



Input di P
Output di P
Bilancio di P

Fonte: Agroscope

Tenore di P nei suoli

Per una concimazione mirata è necessario tener conto, oltre che del fabbisogno di sostanze nutritive dei vegetali, dei rischi di carico delle acque sotterranee e delle diverse caratteristiche del suolo. Queste ultime possono essere rilevate mediante analisi periodiche, mentre per la stima della pericolosità per le acque sono state elaborate diverse basi, per esempio la Carta delle superfici collegate ad acque superficiali, basata sulla Carta del rischio d'erosione. Con le analisi del suolo periodiche non si rileva il tenore totale di sostanze nutritive in esso contenute, bensì si valutano quelle a disposizione della vegetazione a medio termine: si parla di grado di approvvigionamento dei terreni in sostanze nutritive. Conformemente alle prescrizioni dell'ordinanza sui pagamenti diretti, fatte salve alcune eccezioni, le particelle di tutte le aziende che ricevono pagamenti diretti devono essere controllate almeno una volta ogni dieci anni.

I laboratori autorizzati ad analizzare campioni di suolo per la PER hanno l'obbligo di mettere a disposizione dell'UFAG, per uso statistico, i risultati delle analisi. Delle circa 130 000 raccolte pervenute relative agli anni 2010–2012 ne sono state valutate circa 74 000, ovvero quasi il 60 per cento. Alcuni campioni erano inutilizzabili per la valutazione principalmente a causa della mancanza di indicazioni concernenti la coltura o il gruppo colturale, della profondità di prelievo, del tenore in argilla, del numero postale di avviamento o dell'applicazione di un metodo di analisi per cui mancano le basi interpretative. I dati sono stati forniti da dieci laboratori. Il numero di campioni analizzati da ciascuno di essi era molto variabile: da poche centinaia a circa 30 000. Molto differente era anche l'utilizzabilità dei campioni forniti: di due laboratori si è potuto fare uso, ad esempio, di oltre il 90 per cento dei campioni, mentre di altri due non se ne è potuto utilizzare alcuno. La maggior parte dei campioni è stata analizzata con il metodo CO_2, seguito dal metodo ammonio acetato EDTA (AAE10) (entrambi riconosciuti dalla PER). Con il secondo non si sono potuti interpretare oltre 13 000 campioni, poiché il pH del suolo era superiore a 6,8 e, di conseguenza, conformemente alle prescrizioni, si sarebbe dovuto applicare il metodo CO_2. Complessivamente, la qualità dei dati a disposizione è stata giudicata insufficiente. Una volta conclusesi le prime forniture di dati, saranno autorizzati esclusivamente laboratori che adempiono i requisiti richiesti.

Più della metà dei campioni proveniva dalla coltivazione foraggera, poco meno della metà da superfici coltive aperte. Dalle colture speciali pluriennali era stato invece prelevato meno del 5 per cento dei campioni. In base alla quantità di campioni con dati interpretabili può essere stimata la quota di superfici agricole utili delle quali si può valutare l'approvvigionamento in fosforo. Partendo dal presupposto che, in media, le particelle da cui sono stati prelevati i campioni misurano 1,5 ettari, la raccolta di dati interpretabile copre il 10 per cento della superficie agricola utile nazionale, con una quota variabile dal 2 al 20 per cento circa nei Cantoni o Comuni. Le zone più rappresentate sono l'Altipiano centrale e orientale e il Ticino.

Classi di fertilità secondo le GRUDAF

Classe di fertilità	Valutazione
A	Povero (approvvigionamento molto insufficiente)
B	Moderato (approvvigionamento insufficiente)
C	Sufficiente (stato d'approvvigionamento auspicato)
D	Ricco (approvvigionamento elevato)
E	Molto ricco (approvvigionamento eccessivo)

Fonte: Agroscope

Per valutare l'approvvigionamento in fosforo di un sito, si assegna il valore risultante dall'analisi del suolo a una delle cinque classi di fertilità conformemente alle «Direttive di concimazione in campicoltura e foraggicoltura», versione 2009. Affinché tutte le regioni possano essere comparate tra di loro, dalla ripartizione delle classi di fertilità di una regione (p.es. Cantone o Comune) si ricava il cosiddetto coefficiente. Tale procedura è stata scelta su proposta del Centro di tecnologia agricola Augustenberg, nel Baden-Württemberg. La quota percentuale di ogni classe di fertilità viene quindi moltiplicata per un fattore di ponderazione scelto, per rilevare meglio le differenze tra le classi, e si sommano i cinque prodotti. La somma corrisponde al valore indicativo di una regione. Esso consente di attribuire le zone di una regione a uno dei cinque livelli di suolo in cui vengono classificati i terreni di una regione: da «zone con carenze molto frequenti» (livello I) a «zone con eccedenze molto frequenti» (livello V). Sulla base dei valori indicativi sono state create delle carte che rappresentano l'approvvigionamento medio in fosforo dei suoli per Comune.

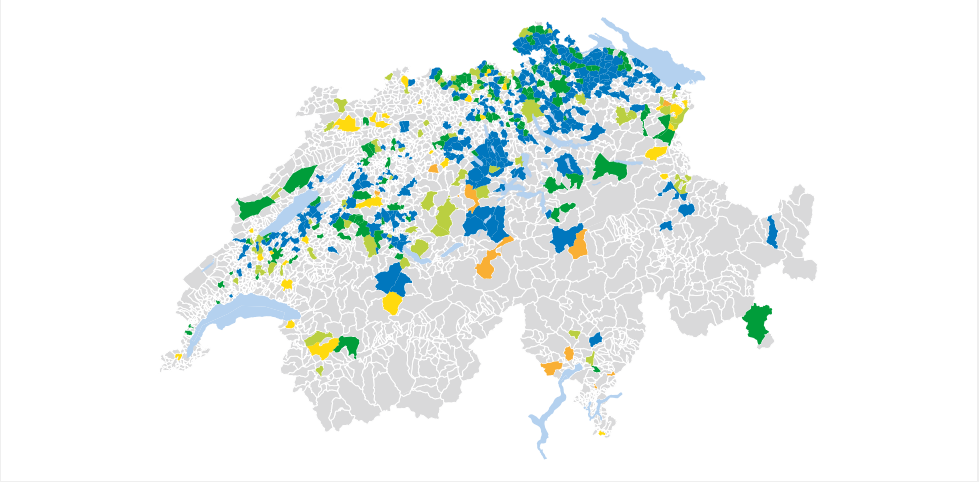
Esempio di calcolo del coefficiente			
Classe di fertilità	Percentuale	Fattore di ponderazione	Coefficiente (prodotto)
A	7,7	1	7,7
B	27,6	2	55,2
C	34,1	3	102,3
D	17,6	4	70,5
E	13,0	5	65,1
Somma Valore indicativo	100		300,8

Classificazione dei valori indicativi		
Livello (corrispondente al colore sulle carte)	Valore indicativo	Classificazione
I	≤240	Zone con carenze molto frequenti
II	241–280	Zone con carenze frequenti
III	281–320	Zone con carenze ed eccedenze temporanee
IV	321–360	Zone con eccedenze frequenti
V	>360	Zone con eccedenze molto frequenti

Fonte: Centro di tecnologia agricola Augustenberg (LTA), Baden-Württemberg

Per le superfici coltive aperte e per quelle foraggere l'approvvigionamento in fosforo viene presentato per Comune, mentre per le restanti superfici non sono disponibili sufficienti dati. Vi sono due rappresentazioni, una per ognuno dei metodi (CO_2 o AAE10), con cui è stata condotta l'analisi del suolo. Considerato che mediante il metodo AAE10 possono essere interpretati solo suoli con un pH ≤6,8, nei rispettivi grafici non sono rappresentati i suoli alcalini. Mancano inoltre i Comuni con meno di dieci campioni analizzati, poiché molto probabilmente lo stato dell'approvvigionamento è stato stabilito sulla base di singoli campioni e non è, pertanto, rappresentativo della regione.

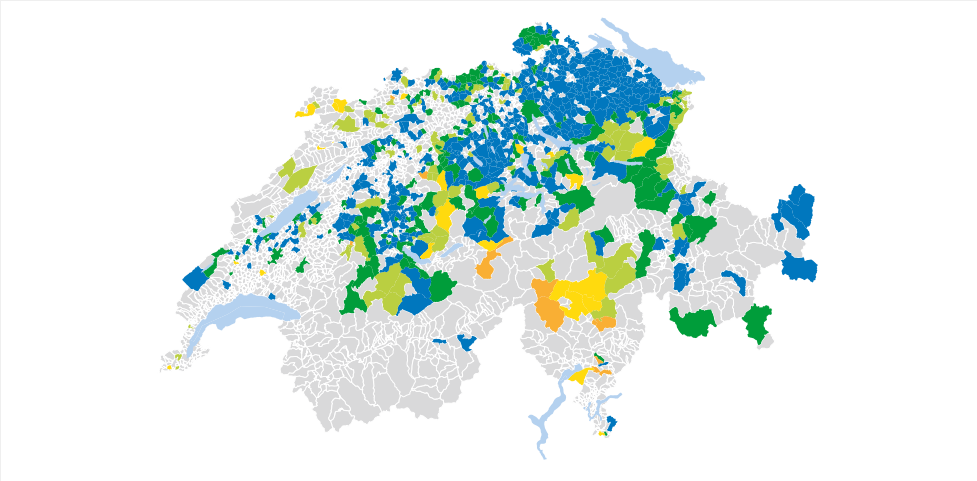
Approvvigionamento in P delle superfici coltive aperte nei Comuni svizzeri 2010–2012 (metodo CO_2)



Superficie coltiva CO_2-P (occorrenze = 15468):
- Carenze molto frequenti
- Carenze frequenti
- Carenze ed eccedenze temporanee
- Eccedenze frequenti
- Eccedenze molto frequenti

Fonte: Agroscope

Approvvigionamento in P delle superfici foraggere nei Comuni svizzeri 2010–2012 (metodo CO_2)

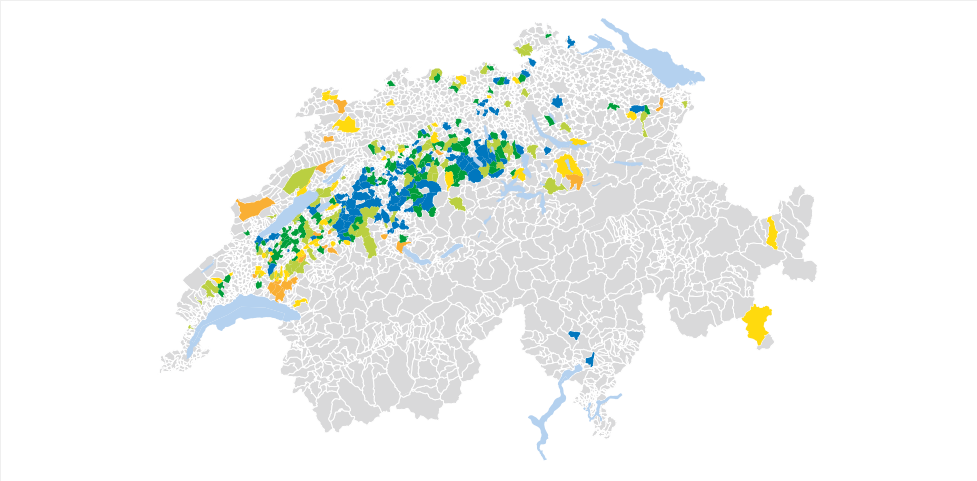


Foraggicoltura CO_2-P (occorrenze = 33 779):
- Carenze molto frequenti
- Carenze frequenti
- Carenze ed eccedenze temporanee
- Eccedenze frequenti
- Eccedenze molto frequenti

Fonte: Agroscope

Per le superfici coltive aperte e per quelle inerbite, le carte dell'approvvigionamento in fosforo dei suoli basate sul metodo CO_2 indicano che le zone con eccedenze molto frequenti sono più numerose e si trovano soprattutto nella Svizzera orientale e centrale. Emerge inoltre che nella Svizzera occidentale e in Vallese vi sono meno Comuni che dispongono dei risultati di dieci analisi. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che in queste zone il metodo AAE10 è molto più diffuso di quello CO_2.

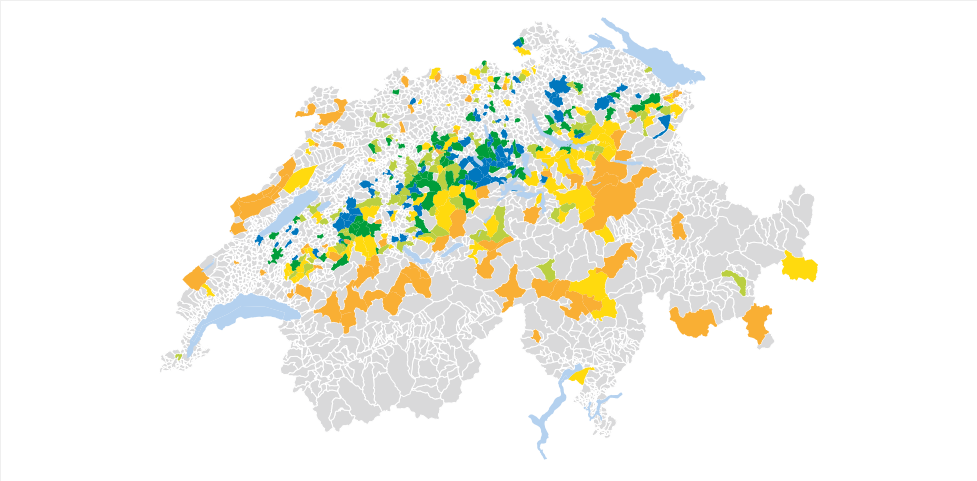
Approvvigionamento di P delle superfici coltive aperte nei Comuni svizzeri 2010–2012 (metodo AAE10)



Superficie coltiva AAE10-P (occorrenze = 9 088):
- Carenze molto frequenti
- Carenze frequenti
- Carenze ed eccedenze temporanee
- Eccedenze frequenti
- Eccedenze molto frequenti

Fonte: Agroscope

Approvvigionamento di P delle superfici foraggere nei Comuni svizzeri 2010–2012 (metodo AAE10)



Foraggicoltura AAE10-P (occorrenze = 13 390):
- Carenze molto frequenti
- Carenze frequenti
- Carenze ed eccedenze temporanee
- Eccedenze frequenti
- Eccedenze molto frequenti

Fonte: Agroscope

Le carte dell'approvvigionamento in fosforo dei suoli basate sul metodo AAE10 presentano risultati leggermente differenti soprattutto nella regione a vocazione foraggera. Secondo tale metodo, nel Giura, nelle Prealpi e nelle Alpi vi sono estese zone con carenze frequenti e molto frequenti; per il Vallese mancano campioni interpretabili anche per questo metodo.

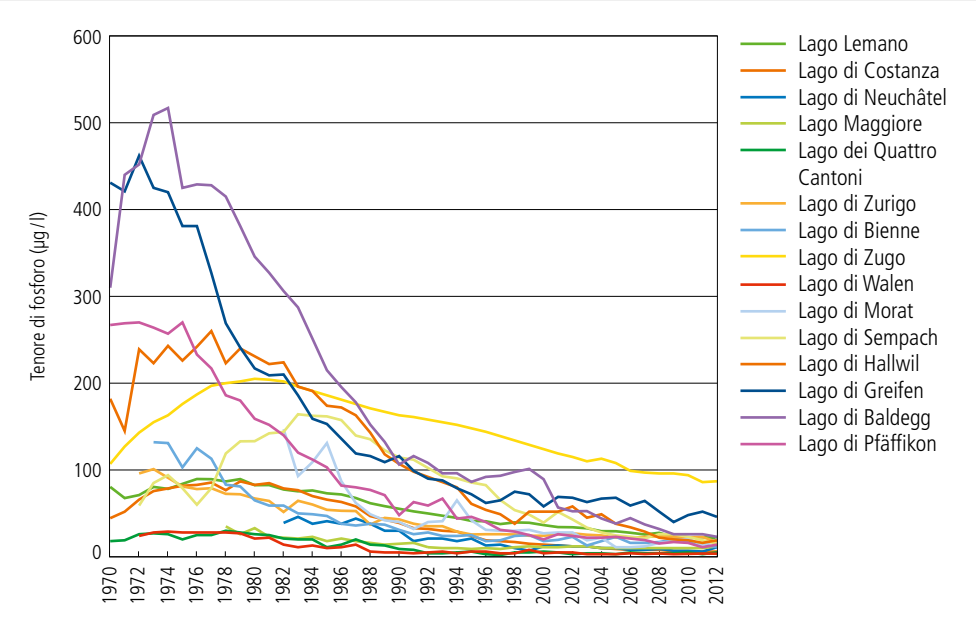
Dal confronto dell'approvvigionamento in fosforo dei terreni in base ai metodi CO_2 e AAE10 emerge che, con il secondo, le stime dell'approvvigionamento sono sovente più basse. Ciò è confermato anche da osservazioni in altri progetti e nella pratica. Spesso non è possibile fornire una spiegazione al riguardo. I risultati dell'analisi con il metodo CO_2 dovrebbero rispecchiare meglio le condizioni reali, soprattutto in zone con elevato carico di animali e un impiego regolare e decennale di concimi aziendali. È invece molto raro nella pratica, o accade solo in casi speciali, che le carenze siano visibili e misurabili.

Tenore di P dei laghi

Il tenore di fosforo nei laghi è un importante indicatore per la valutazione della qualità dell'acqua. Elevati tenori di fosforo favoriscono, infatti, la produzione di biomassa. La degradazione della biomassa morta richiede, a sua volta, un elevato consumo di ossigeno. Di conseguenza, un'eccedenza di biomassa provoca una carenza di ossigeno nelle acque profonde o sulla superficie di sedimentazione. Generalmente, sono due i modi in cui il fosforo giunge nei laghi, ovvero attraverso fonti puntuali (impianti di depurazione, industria, economie domestiche, canali di scolo) o fonti diffuse (agricoltura, bosco e atmosfera). Dalla metà degli anni '70 le immissioni e, di conseguenza, i tenori di fosforo nei laghi, sono notevolmente diminuite grazie al trattamento di oltre il 95 per cento delle fonti puntuali negli impianti di depurazione, che eliminano gran parte del fosforo in esse contenuto e al divieto, introdotto nel 1986, di utilizzare fosfati nei detersivi per il bucato. Sono scese altresì le immissioni di fosforo provenienti dall'agricoltura, ma in misura minore.

Nonostante tutti i provvedimenti, non in tutti i laghi è stato ottenuto il valore di ossigeno prescritto dall'ordinanza sulla protezione delle acque di almeno 4 mg/l in ogni momento e a tutte le profondità. In alcuni laghi dovrà pertanto essere immesso ossigeno ancora a lungo con metodi artificiali, mediante aerazione o ausilio di circolazione.

Tenore di P nei laghi



Fonte: UFAM

1.3.1.3 Suolo

Il suolo è la base per la fetta maggiore di produzione di derrate alimentari: l'acqua piovana, che cade sulla Terra, viene immagazzinata e consente alle piante di crescere oppure penetra nel sottosuolo, viene filtrata e diventa disponibile, ad esempio, come acqua potabile. Una moltitudine inimmaginabile di organismi che vivono nel suolo si occupa di scomporre nuovamente negli elementi basilari i composti organici presenti sul o nel suolo, affinché siano di nuovo disponibili per le piante sotto forma di sostanze nutritive e biomolecole. Al contempo, tali organismi creano nuovi composti organici formando fertile humus. Il suolo, inoltre, plasma il paesaggio nel quale viviamo e viene utilizzato per la costruzione di insediamenti.

Nell'edizione 2010 del presente rapporto è stato illustrato il costante aumento della domanda mondiale di suolo fertile, provocato dalla crescita demografica, ma anche dal maggior consumo di derrate alimentari di origine animale la cui produzione richiede, per caloria, una superficie decisamente più estesa che non per quelli di origine vegetale. Parallelamente, la superficie attualmente a disposizione della produzione agricola è fortemente minacciata. Da un lato, perché spesso superfici dall'ottimo profilo agronomico vengono destinate alla costruzione di insediamenti; secondo il programma mondiale delle Nazioni Unite, entro il 2050

a livello mondiale questo sarà il caso di circa 200 milioni di ettari, ovvero una superficie pari a 200 volte la superficie agricola utile disponibile in Svizzera. Dall'altro lato perché a causa della degradazione di estese superfici diminuisce la fertilità del suolo. Detta degradazione è riconducibile, innanzitutto, all'erosione: causata da acqua e vento, essa interessa nel mondo circa 1 500 milioni di ettari di suolo. I terreni coltivi di buona qualità supplementari ancora ricavabili sono relativamente pochi (la FAO li stima a 500 mio. ha), motivo per cui con un ettaro di superficie devono essere nutrite sempre più persone. Per quanto concerne l'aspetto della protezione quantitativa del suolo vedasi il capitolo 1.2.6 Protezione delle superfici coltive.

Nell'estate 2013, UFAM e UFAG hanno pubblicato il modulo Protezione del suolo della Guida all'applicazione «Protezione dell'ambiente nell'agricoltura», nel quale hanno presentato i due maggiori pericoli per la fertilità dei suoli agricoli svizzeri: l'erosione e la compattazione del sottosuolo. Nel modulo si descrive dettagliatamente cosa devono fare i gestori per evitare questi problemi e quali sono, invece, le responsabilità di Confederazione e Cantoni.

Copertura del suolo nelle aziende AC-IAA

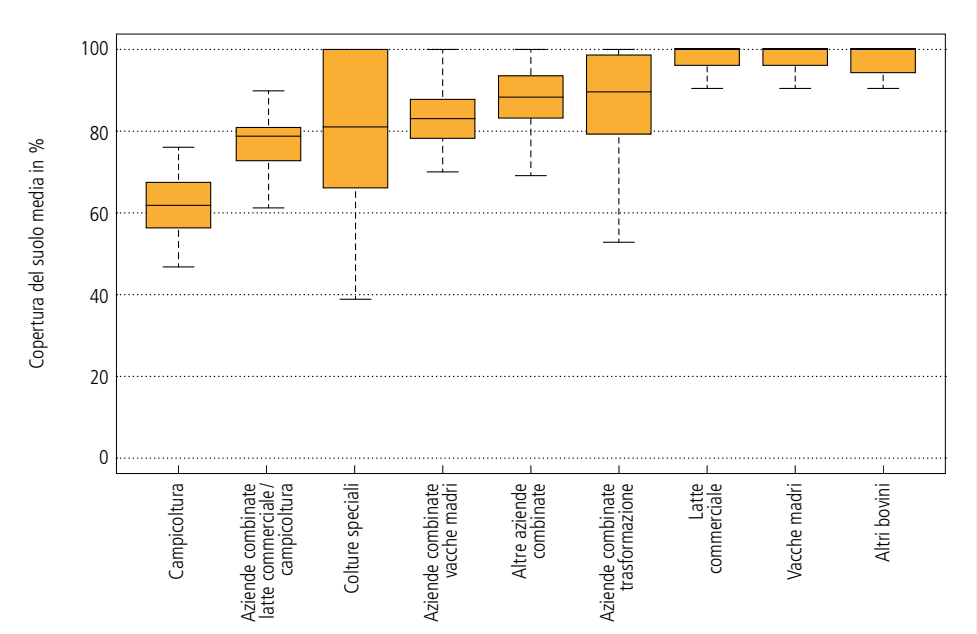
Lo stato della copertura del suolo varia nel corso dell'anno a seconda dello sviluppo della vegetazione, della lavorazione dei campi e della presenza di residui vegetali in superficie. La gestione dello strato superficiale del suolo è una delle forze motrici della pratica agricola, poiché determina diversi effetti ambientali. Un'elevata copertura contribuisce alla protezione fisico-chimica dei suoli, riduce i rischi d'erosione e la perdita di elementi minerali od organici (sostanze nutritive, prodotti fitosanitari, metalli pesanti) ed è direttamente connessa alla scelta delle specie coltivate e alla loro posizione nella rotazione, alla loro dinamica di sviluppo stagionale, dalla semina alla raccolta, e alle modalità di gestione della fase intercolturale. La copertura del suolo è influenzata anche dalle pratiche colturali, tra cui la lavorazione del suolo. L'insieme di tali fattori produce una variazione della protezione del suolo interessante da valutare e da documentare con l'ausilio degli IAA.

È stato sviluppato un indicatore per caratterizzare le due fasi principali della copertura del suolo di una particella agricola: la fase intercolturale (dal raccolto della coltura precedente alla semina della coltura principale) e la fase colturale (dalla semina al raccolto della coltura principale). La prima comprende i residui della coltura precedente, il loro interramento durante la lavorazione del terreno (trattamento delle stoppie), il loro tasso di decomposizione, la presenza di una coltura intermedia (sovescio, coltura intercalare) e la relativa gestione. La seconda considera i residui al momento della semina della coltura principale, la crescita della coltura dalla semina al raccolto e il tasso di decomposizione dei residui della coltura precedente. La copertura del suolo di una particella in un determinato periodo colturale può essere stabilita mediante modelli e valori di riferimento.

La presente analisi si riferisce al periodo 2010–2012, e contempla una media di 236 aziende, per un totale di 4 804 particelle. A livello di particella, il risultato è espresso mediante un indice di numero di giorni di copertura SCD (numero di giorni di copertura al 100 %: 2 giorni di copertura al 50 % = 1 giorno al 100 %) o in un tasso di copertura medio. A livello di azienda, il tasso di copertura è una media ponderata delle particelle (superficie sottoposta a rotazione e prati permanentemente inerbiti), proporzionata alla rispettiva superficie.

Un'azienda a vocazione pastorizia presenta una copertura del suolo quasi totale se la superficie è messa a prato perenne. Tali condizioni sono tipiche delle aziende che producono latte commerciale, mentre in un'azienda campicola la copertura del suolo sarà del 60 per cento circa e molto variabile tra un'azienda e l'altra. Durante la fase intercalare, così come durante la coltivazione della nuova coltura, le superfici coltive sono parzialmente nude. Le aziende combinate latte commerciale/campicoltura presentano un tasso di copertura dell'80 per cento circa.

Tasso di copertura del suolo per tipo di azienda

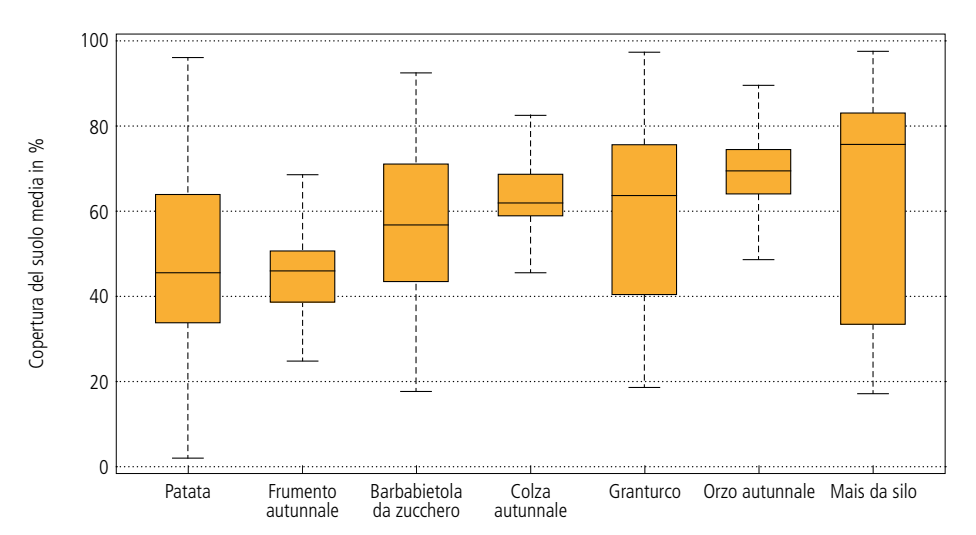


Fonte: Agroscope

Nella regione di pianura la copertura del suolo è bassa, essendo elevata la presenza di superfici coltive, ma comunque molto varia. In questa regione, le aziende hanno percentuali di copertura variabile dal 50 al 100 per cento; per la metà di esse la quota varia addirittura dal 70 al 90 per cento. Nella regione collinare, tre quarti delle aziende raggiungono un tasso di copertura del suolo pari o superiore al 90 per cento e, di conseguenza, simile a quello delle regioni di montagna, prettamente inerbite.

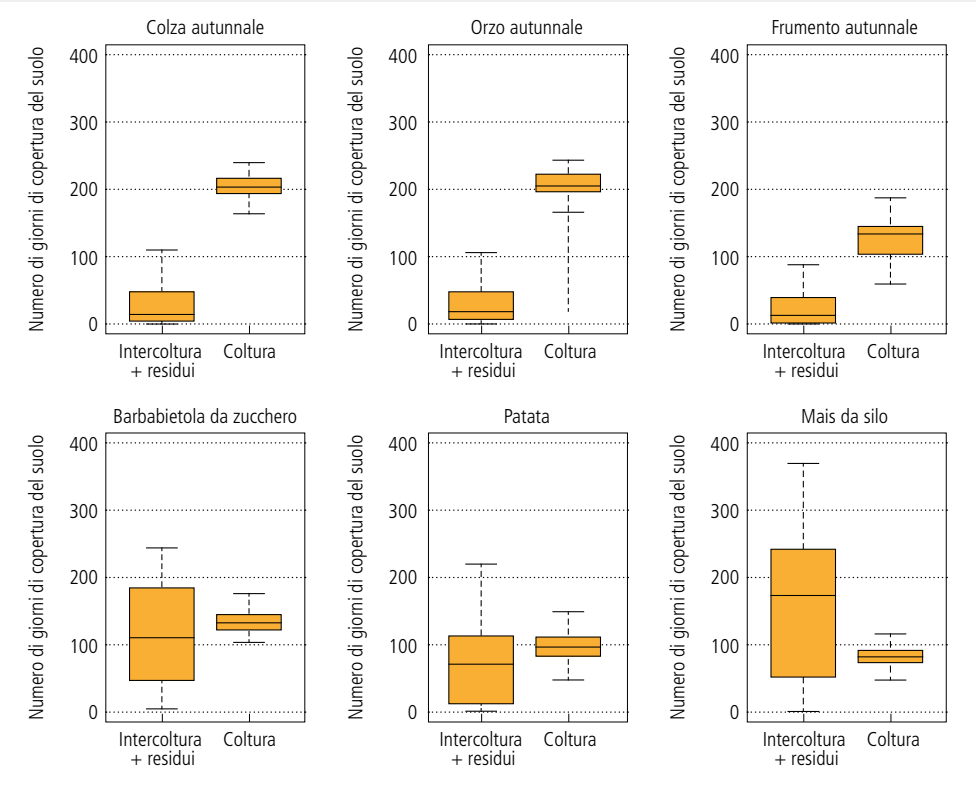
La differente copertura del suolo delle particelle di superficie coltiva aperta è da ricondurre in primo luogo alle colture scelte per la rotazione e per l'avvicendamento. Il frumento autunnale è la coltura che presenta la minore copertura: il suolo è coperto per metà del periodo tra il raccolto precedente e quello nuovo (percentuale di copertura del 50 %). Le pratiche colturali che precedono la semina di questo cereale, tuttavia, consentono di migliorare tale copertura, ma solo su una modesta parte delle particelle: solo il 5 per cento di queste raggiungono un grado di copertura pari o superiore al 70 per cento. Tale valore è lo stesso di quello di una coltura autunnale precoce, come l'orzo autunnale. Questa specie, così come la colza, con periodo di semina relativamente concentrato in un momento in cui la vegetazione è ancora attiva, presenta poche differenze tra le particelle. Tra le colture primaverili, quella a minore copertura del suolo è la patata; la copertura varia tuttavia a seconda della posizione della coltura nell'avvicendamento. Rispetto a quelle autunnali, le colture primaverili presentano maggiori differenze tra le particelle, poiché la loro fase intercolturale è molto variata. Per le colture autunnali, la fase di vegetazione assicura la parte preponderante della copertura, mentre per le colture primaverili la fase intercolturale vi contribuisce in maniera uguale, se non addirittura maggiore.

Tasso di copertura del suolo medio delle particelle a seconda della coltura principale



Fonte: Agroscope

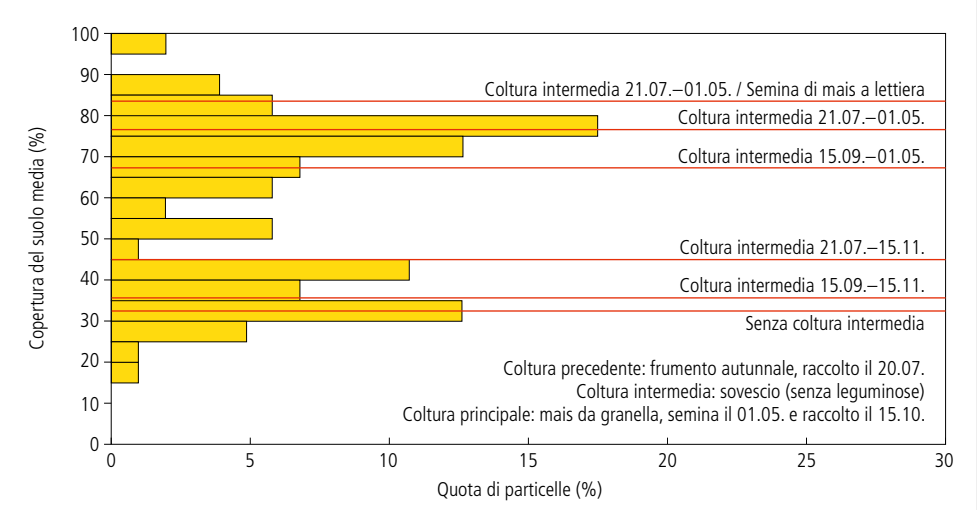
Numero di giorni di copertura del suolo per particella per le fasi colturale e intercolturale (+ residui)



Fonte: Agroscope

Le notevoli fluttuazioni osservate nel mais da granella illustrano l'effetto dell'avvicendamento e delle tecniche colturali sulla copertura del suolo. Dall'osservazione delle particelle rispetto a scenari simulati emerge che una parte importante delle colture trae vantaggio dalla presenza di una coltura intermedia lasciata fino alla primavera, poiché consente di raggiungere una copertura del suolo pari o superiore al 70 per cento. Se le colture intermedie vengono rimosse prima dell'inverno, il tasso di copertura del suolo scende, infatti, al di sotto del 50 per cento. L'assenza di una coltura intermedia riduce la copertura a meno della metà rispetto a quella connessa a pratiche più protettive. Per migliorare la copertura del suolo è pertanto essenziale introdurre una coltura intermedia e gestirla in maniera ottimale.

Istogramma del tasso di copertura del suolo delle particelle di mais da granella



Nota: Le linee rosse indicano il tasso di copertura per diversi scenari simulati di pratiche colturali

Fonte: Agroscope

Bilancio dell'humus nelle aziende AC-IAA

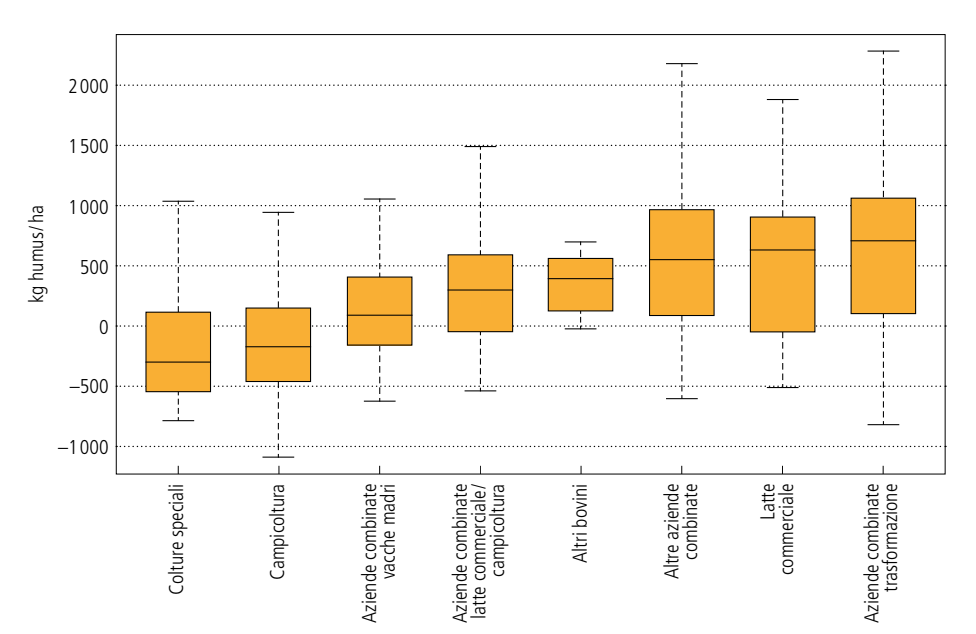
Oltre alla struttura del suolo, all'argilla, al silt, alla sabbia e al pH, un importante criterio per determinare la qualità di un terreno agricolo è il suo tenore di humus, utilizzato come indicatore agroambientale per i suoli gestiti in campicoltura. Per «humus» si intende la sostanza organica morta contenuta nel terreno, costituita fondamentalmente da sostanze organiche apportate al terreno, facilmente decomponibili, e dall'humus duraturo, formato da diverse sostanze organiche più o meno stabili. La quantità e la composizione dell'humus influenzano direttamente o indirettamente la maggior parte delle funzioni del suolo. Esso è importante, ad esempio, per la formazione di particelle stabili che proteggono lo strato superficiale del suolo da costipazione ed erosione. La stabilità della struttura del suolo, vale a dire la preservazione di un'adeguata porosità, è importante per un bilancio efficiente di acqua e aria. Le componenti dell'humus sono inoltre serbatoi eccellenti per le sostanze nutritive delle piante, senza dimenticare che quantità e qualità della sostanza organica del suolo sono fondamentali anche per gli organismi viventi che lo popolano.

Il tenore di humus è determinato dalle condizioni climatiche e pedologiche. Sui terreni campicoli esso è inoltre influenzato dalla gestione, in particolare dall'intensità della lavorazione del suolo (p.es. aratura, fresatura o erpicatura), dalla quantità di residui del raccolto e dall'apporto di concimi organici. Nonostante il tenore di humus sia molto importante per la qualità del suolo, non se ne può stabilire con certezza il valore ottimale in un determinato luogo, ma si è concordi nell'affermare che una gestione che ne consenta l'aumento è migliore di una che lo logori.

In caso di utilizzo del suolo a scopi campicoli è importante tenere sotto controllo il volume e il tenore di humus. A tale scopo, sono stati sviluppati i cosiddetti «metodi di bilancio dell'humus», con cui valutare, sulla scorta di dati concernenti la gestione, se la quantità di humus nel suolo aumenta, diminuisce o resta stabile. Quello spesso usato in Svizzera è stato sviluppato come supporto alla consulenza e mette a confronto l'apporto di humus con la sua rarefazione. Si stima quest'ultima sulla base delle caratteristiche del suolo e dell'intensità di lavorazione, quindi la si compara con la formazione di humus, che avviene mediante l'apporto di sostanze organiche sotto forma di residui del raccolto e concimi organici. Il metodo consente di valutare correttamente chiare differenze di gestione, ma non di stimare in maniera affidabile il tenore di humus.

Per il calcolo dei bilanci dell'humus sulle superfici campicole delle aziende AC-IAA sono stati sufficienti i dati a disposizione, anche se quelli concernenti i concimi aziendali distribuiti sulle singole particelle non sempre erano precisi. Essi sono stati sostituiti dai valori medi dei concimi aziendali distribuiti nell'azienda. Inoltre, poiché le aziende con pochissima superficie coltiva potrebbero falsare i risultati, nella valutazione sono state considerate solo quelle con una superficie coltiva aperta (ovvero senza prati artificiali) di almeno 5 ettari e che rappresentava almeno il 10 per cento della superficie agricola utile. I risultati sono stati valutati per tipo di azienda, regione (di pianura o collinare) e clima (temperato, secco, umido).

Bilancio annuale dell'humus per tipo di azienda



Fonte: Agroscope

Dai risultati emergono differenze notevoli e significative tra i tipi di azienda, ma nessuna divergenza consolidata tra le aziende nella regione di pianura e collinare o tra le regioni climatiche. I valori mediani dei bilanci dell'humus di aziende campicole con o senza specializzazione su singole colture sono decisamente negativi, mentre quelli di aziende campicole detentrici di animali assolutamente positivi. I bilanci negativi sono riconducibili soprattutto all'avvicendamento delle colture con un quota elevata di sarchiate e pochi prati artificiali. La conseguenza è che, da un lato le colture emettono meno carbonio nel sottosuolo e, dall'altro, la lavorazione più intensiva del suolo provoca un aumento della rarefazione dell'humus. Inoltre, le quantità di concimi organici apportati nelle aziende campicole sono inferiori e non si sono potute compensare attraverso un volume maggiore di residui del raccolto in superficie (paglia, sovesci).

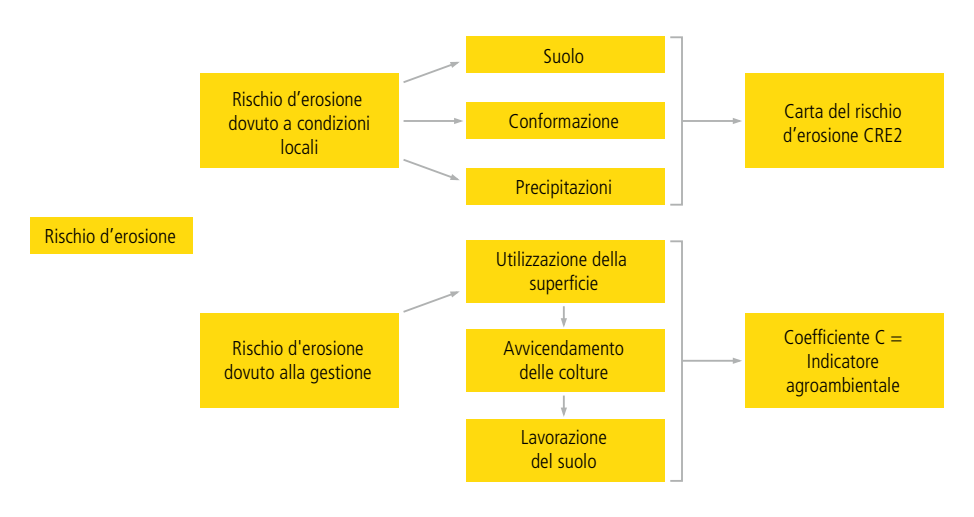
In Svizzera la quantità media di humus sulle particelle usate a scopo campicolo è di 70 tonnellate l'ettaro. In un esperimento a lungo termine condotto da Agroscope su particelle non concimate o su cui erano stati utilizzati solo concimi minerali e dopo aver asportato tutti i residui del raccolto, la riduzione media annuale di humus su un arco di 60 anni è risultata di circa 230 chilogrammi l'ettaro. Considerato che il metodo di bilancio dell'humus è relativamente approssimativo e fornisce, di conseguenza, risultati molto incerti, si presume che valori di bilancio tra –200 e +200 chilogrammi di humus l'ettaro non influiscano sulla qualità del suolo. Si presuppone che quest'ultima ne risenta solo in caso di bilanci decisamente più negativi. Inoltre, poiché nel valutare il metodo si è osservato che nella maggior parte dei casi i risultati sono positivi, i bilanci dell'humus delle aziende campicole costantemente negativi devono essere presi sul serio. Dai risultati della rete di aziende IAA emerge che molte aziende campicole presentano bilanci decisamente peggiori. Per ottenere un bilancio equilibrato, o addirittura positivo, in molte di esse è necessario un intervento: tra le misure da prendere ci sarebbe, innanzitutto, lo spandimento di ulteriori concimi organici, seguito da altri provvedimenti adeguati, in parte già applicati, come la coltivazione di colture intercalari e la concimazione con paglia. In caso di bilancio dell'humus fortemente negativo bisogna inoltre valutare se non sia il caso di ridurre l'intensità della lavorazione del suolo e, di conseguenza, la rarefazione dell'humus.

Rischio d'erosione nelle aziende AC-IAA

Il rischio d'erosione di una particella è determinato da fattori locali e gestionali. Quello riconducibile a condizioni locali è più frequente in natura poiché dipendente dalle caratteristiche del suolo e dei rilievi, nonché dall'erosività delle precipitazioni. Una rappresentazione di tale rischio sull'intera superficie agricola utile svizzera è contenuta nella carta del rischio d'erosione (CRE2). Il rischio d'erosione, determinato dal tipo di utilizzo della superficie (campicoltura, superficie inerbita, colture perenni, ecc.) e di gestione (avvicendamento delle colture, forma e intensità della lavorazione del suolo, ecc.), è stabilito mediante il cosiddetto coefficiente C dell'«Equazione generale dell'erosione», il modello d'erosione più diffuso a livello mondiale. Il coefficiente C indica il cambiamento relativo dell'erosione per una determinata gestione rispetto alla perdita in caso di maggese nero pluriennale; è un valore non dimensionale tra lo 0 e l'1, laddove 0 rappresenta la migliore protezione dall'erosione (copertura del suolo al 100 %, assenza di lavorazione del suolo, buona radicazione, ecc.) e 1 il maggior rischio d'erosione (suolo completamente nudo, sottile letto di semina). Il coefficiente C è elevato soprattutto in campicoltura e orticoltura e per alcune colture perenni, mentre sulla superficie inerbita è in genere molto basso.

Per l'IAA Rischio d'erosione si calcola il coefficiente C per ogni particella di un'azienda della rete AC-IAA utilizzata a scopo agricolo e lo si indica come valore medio ponderato di tutte le particelle dell'azienda. Il calcolo si effettua sempre sull'arco di un anno (365 giorni), dal 1° luglio dell'anno precedente al 30 giugno dell'anno di rilevazione, e comprende pertanto una fase della coltura precedente, un'eventuale coltura intercalare o maggese e una fase della coltura principale. Per ogni coltura sono stati stabiliti dati specifici concernenti la durata di sei fasi di sviluppo (p.es. lavorazione del suolo fino alla semina, semina fino a una copertura del suolo del 10 %, ecc.). Queste ultime vengono calcolate sulla base dei valori d'erosione relativi di ogni singola coltura e fase di sviluppo tratti dalla letteratura nonché dell'erosività delle precipitazioni prevista in questo periodo, determinata sulla base di dati meteorologici pluriennali. Tra i valori d'erosione relativi utilizzati si distinguono quattro procedure di lavorazione del suolo per ogni coltura e fase di sviluppo (aratura; senza aratura <30 % copertura con lettiera; semina a lettiera >30 % copertura con lettiera; semina a bande fresate o semina diretta). Nei calcoli rientrano inoltre diversi coefficienti di correzione. Così risulta, ad esempio, che nell'avvicendamento delle colture i prati artificiali riducono il rischio d'erosione, mentre una quota elevata di sarchiate o la coltivazione di cereali o colza dopo quella di tuberi lo aumenta.

L'indicatore, pertanto, non specifica il tasso di erosione di una particella, bensì indica il rischio d'erosione a lungo termine su tale particella, a determinate condizioni di utilizzazione e gestione. Se sulla media delle particelle di un'azienda viene cambiata l'utilizzazione o la gestione mutano, conseguentemente, il coefficiente C e il rischio d'erosione calcolati. Di conseguenza, analizzando le sequenze di dati di tutte le aziende si rileva se eventuali modifiche di una delle due condizioni (p.es. diverse procedure di lavorazione del suolo nel quadro dei programmi di gestione delle risorse o dei contributi per la loro efficienza o cambiamenti nell'inverdimento invernale) influirebbero in maniera positiva o negativa sul rischio d'erosione. Ciò consente di esaminare l'efficacia delle misure di politica agricola nell'ambito della protezione contro l'erosione, rilevando tempestivamente la necessità d'intervento in caso di errori. L'IAA Rischio d'erosione è attualmente in fase di programmazione e sperimentazione e pertanto non sono ancora disponibili risultati.



Fonte: UFAG

La legislazione contiene da diversi anni prescrizioni concernenti la protezione contro l'erosione sancite nelle leggi sull'agricoltura e sulla protezione dell'ambiente. Con la Politica agricola 2014–2017, a partire dal 2015 entrano in vigore ulteriori disposizioni nell'ambito della PER, non allo scopo di inasprire le condizioni, bensì di facilitare l'esecuzione delle prescrizioni esistenti. Il calcolo dei coefficienti C sulle singole particelle è relativamente dispendioso; per tale motivo, è stato scelto un metodo semplificato che consente di valutare se la gestione è adeguata alle condizioni locali o no. Questo è stato presentato nel modulo Protezione del suolo della Guida «Protezione dell'ambiente nell'agricoltura», pubblicato da UFAM e UFAG nell'estate 2013.

Con le nuove disposizioni, già il primo caso d'erosione rilevante dovuto alla gestione sarà considerato una violazione delle direttive PER. Per rilevante si intende una perdita di suolo con un'erosione superiore a 2 tonnellate l'ettaro e l'anno, che è ben visibile sul campo. L'erosione è considerata dovuta alla gestione quando non è riconducibile a una causa esclusivamente naturale o esclusivamente infrastrutturale né a una combinazione di queste due cause. In caso d'erosione rilevante non riconducibile a una lacuna infrastrutturale o a precipitazioni eccezionali, tuttavia, i pagamenti diretti non vengono ridotti automaticamente. Se il gestore può dimostrare di aver preso sulla particella interessata misure specifiche contro l'erosione non si applica alcuna riduzione.

Questa nuova disposizione rappresenta un'enorme sfida per l'agricoltura. Affinché i gestori dispongano del tempo necessario per adeguarsi, fino al 2016 non sarà disposta alcuna riduzione dei pagamenti diretti in caso d'erosione. Durante questo lasso di tempo saranno documentati accuratamente i casi d'erosione e le esperienze acquisite (in particolare la valutazione delle misure di riduzione dell'erosione) saranno utilizzate per elaborare basi per un'attuazione orientata alla pratica.

Bilancio dei metalli pesanti nelle aziende AC-IAA

Un apporto elevato di qualsiasi metallo pesante ha un impatto negativo sull'ambiente. Il rame (Cu) e lo zinco (Zn) sono oligoelementi essenziali per l'uomo, le piante e gli animali e, contrariamente ad altri metalli pesanti, vengono ampiamente utilizzati in agricoltura, nella produzione sia vegetale sia animale. Altri metalli pesanti, come il cadmio (Cd), il piombo (Pb), il nickel (Ni) o il cromo (Cr) possono essere altresì importanti per singole aziende, in base alla gamma di applicazioni di concimi minerali od ottenuti dal riciclaggio. Secondo le conoscenze acquisite mediante la Rete nazionale di osservazione del suolo (NABO), le immissioni di questi metalli pesanti sono meno significative di quelle di rame e zinco. Finora, non è invece stata valutata l'immissione di uranio (U) nei terreni agricoli attraverso determinati concimi minerali fosforici, poiché in Svizzera questi ultimi non sono mai stati analizzati in quest'ottica. Studi esteri in proposito lasciano supporre che l'arricchimento da uranio dei suoli non è da escludere, soprattutto nelle zone a vocazione campicola e orticola. L'arricchimento di metalli pesanti nei suoli usati a scopo agricolo è un processo a lungo termine e, di conseguenza, difficile da rilevare. L'IAA Bilanci dei metalli pesanti consente di calcolare ogni anno, bilanci di sostanze semplificati per ogni particella dell'azienda agricola, mediante i quali rilevare tempestivamente un apporto troppo elevato di rame e zinco nell'agricoltura.

Un bilancio delle sostanze semplificato sulla superficie del suolo tiene conto delle immissioni attraverso concimi aziendali, minerali e ottenuti dal riciclaggio, prodotti fitosanitari e depositi atmosferici, nonché delle emissioni con il raccolto, ma non considera il deposito di rame e zinco negli strati più profondi del sottosuolo causato, ad esempio, dall'acqua d'infiltrazione o dagli organismi presenti nel terreno. Le immissioni ed emissioni annuali registrate tra il 2009 e il 2012 vengono calcolate come flussi, ovvero in grammi l'ettaro e l'anno. Il flusso netto di una sostanza si calcola facendo la differenza tra immissioni ed emissioni nel suolo: un valore positivo indica un arricchimento netto, uno negativo una sottrazione netta della sostanza. I valori delle concentrazioni di rame e zinco dei prodotti ausiliari agricoli e del raccolto sono tratti dalla letteratura, da studi condotti in Svizzera o da analisi di Agroscope. I dati concernenti le immissioni causate da depositi atmosferici sono stati ricavati da misurazioni delle riserve o dal monitoraggio dei muschi in Svizzera. Nell'IAA Metalli pesanti non è stata effettuata una differenziazione in base al tipo di azienda e alla regione, bensì in funzione della densità di animali, dove le differenze sono molto più evidenti.

Per la maggior parte delle aziende si sono registrati bilanci netti di rame con valori compresi tra –100 e +100 grammi l'ettaro e l'anno, ovvero in genere riduzioni o arricchimenti di rame di portata ridotta. In alcune aziende sono state rilevate immissioni molto elevate attraverso prodotti fitosanitari o concimi aziendali.

Per poter valutare la rilevanza ambientale dei bilanci di metalli pesanti viene stabilito un limite di carico preventivo, definito nella letteratura specialistica, come la somma di tutti i vettori di contaminazione, volto a evitare a lungo termine un arricchimento nocivo di rame nel suolo. Se sul lungo periodo tale «carico limite» viene superato, si presuppone una compromissione della qualità del suolo.

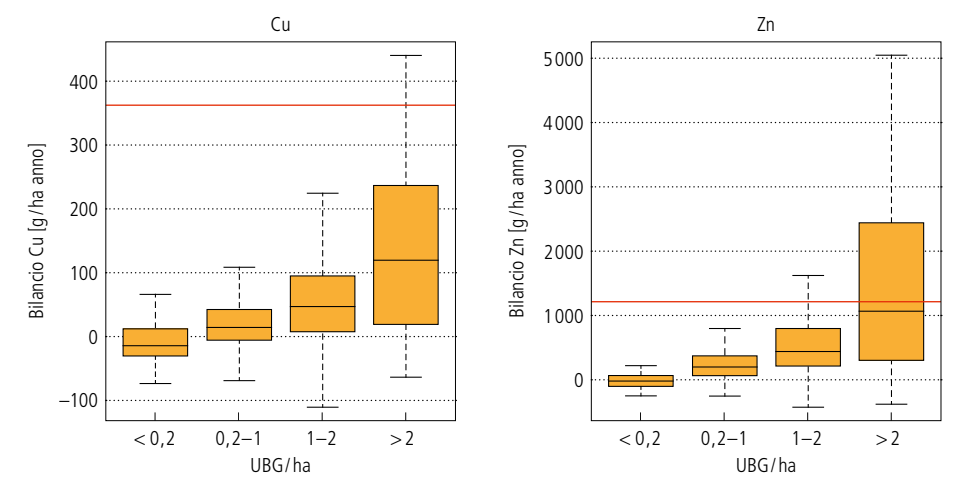
Gli arricchimenti riconducibili a prodotti fitosanitari si riscontrano soprattutto nelle colture speciali, come quelle frutticole e viticole. Le immissioni di rame causate dai concimi aziendali sono dovute principalmente all'utilizzo di alimenti per animali e rispettivi additivi, arricchiti con oligoelementi per motivi sanitari e per aumentare le prestazioni degli animali. Di conseguenza, generalmente i flussi netti di rame erano più elevati nelle particelle di tipi di aziende con un'elevata densità di animali, ovvero le aziende «combinate trasformazione» e le aziende «latte commerciale». Nelle aziende con un carico di animali superiore a 2 UBG l'ettaro, il flusso netto medio di rame era 140 grammi l'ettaro e l'anno, ovvero il doppio di quello di aziende con un carico di 1–2 UBG l'ettaro. Solo per poche aziende le immissioni nette globali registrate sono state superiori a 360 grammi l'ettaro e l'anno, valore ritenuto critico dal profilo preventivo.

Da un'osservazione approfondita dei cicli delle sostanze è possibile rilevare i bilanci di rame differenziati per utilizzazione della superficie a livello di particella. Presentano bilanci netti superiori al succitato carico limite soprattutto le particelle di superficie inerbita di aziende ad elevata densità di animali e quelle con colture

speciali che richiedono l'impiego di fungicidi contenenti rame. Sulle oltre 6 000 particelle valutate, per un totale di 333 aziende, tra il 2009 e il 2012 il carico limite è stato superato nel 5,2 per cento dei casi. Le particelle con colture speciali rappresentavano una quota del 3–6 per cento. Le circa 300 particelle restanti presentavano, in genere, bilanci netti di rame superiori a 1 000 grammi l'ettaro e l'anno.

Fatta eccezione per le particelle con colture speciali, il quadro delle immissioni di zinco per i tipi di azienda ricalca quello del rame. A causa dello zinco utilizzato come additivo nell'alimentazione animale, le immissioni di tale sostanza nelle aziende dedite alla detenzione di animali sono riconducibili prevalentemente ai concimi aziendali.

Bilanci netti di rame e zinco per aziende AC-IAA differenziati secondo quattro fasce di densità di animali



La linea rossa rappresenta il «carico limite» di 360 grammi l'ettaro e l'anno per il rame e di 1 200 grammi l'ettaro e l'anno per lo zinco

Fonte: Agroscope

Per il calcolo non erano disponibili indicazioni sui tenori dei concimi aziendali. La loro composizione è stata stimata sulla base del numero di animali e sono stati considerati tenori di zinco medi risultanti da analisi condotte in Svizzera. Nelle singole aziende, i concimi aziendali possono presentare tenori molto differenti, a seconda dell'impiego di additivi per alimenti per animali. Nei calcoli non si è finora tenuto conto di tale fattore. I flussi netti di rame e zinco delle aziende qui illustrati rappresentano pertanto dei valori medi. Per il bilancio è inoltre importante l'emissione di zinco tramite il raccolto. Flussi netti di zinco negativi, ovvero riduzioni, sono stati generalmente registrati su particelle con un impiego minimo o nullo di concimi aziendali. I flussi netti di zinco più elevati si sono invece rilevati sulle particelle delle aziende con maggiore densità di animali. Il «carico limite» di 1 200 grammi l'ettaro e l'anno viene superato da quasi la metà delle aziende con una densità superiore a 2 UBG l'ettaro, mentre quasi tutte le altre (< 0,2–2 UBG/ha) presentano un flusso decisamente inferiore. Sulle oltre 6 000 particelle valutate, il carico limite è stato superato nel 14,2 per cento dei casi.

Il carico di zinco potrebbe essere ridotto modificando la composizione degli additivi per alimenti per animali, ovvero riducendone la quantità nei concimi aziendali. Per un'impostazione equilibrata dei cicli delle sostanze è particolarmente importante, nel caso del rame e dello zinco, la gestione dei concimi aziendali con rispettivi ritiri e cessioni tra aziende.

Risultati dalla NABO: evoluzione temporale di sostanze nutritive, humus e tenori di inquinanti nei suoli

Gli indicatori del monitoraggio agroambientale reagiscono rapidamente e consentono di rilevare anticipatamente le variazioni; la NABO fornisce invece risposte più concrete sulla base di misurazioni in loco. La NABO sorveglia la qualità e il carico di inquinanti del suolo dal 1985, gestendo una rete di misurazioni comprendente circa 100 siti distribuiti su tutto il territorio nazionale e registrando i dati sulla gestione di una cinquantina di aziende agricole. Di queste, 33 con terreni campicoli e 25 con superfici inerbite. I siti vengono analizzati a distanza di cinque anni, prelevando campioni dallo strato superficiale (0–20 cm). Attualmente sono disponibili i risultati dei primi cinque cicli di rilevazione (1985–2009). I campioni vengono prelevati sempre dalla stessa superficie di 10 m x 10 m.

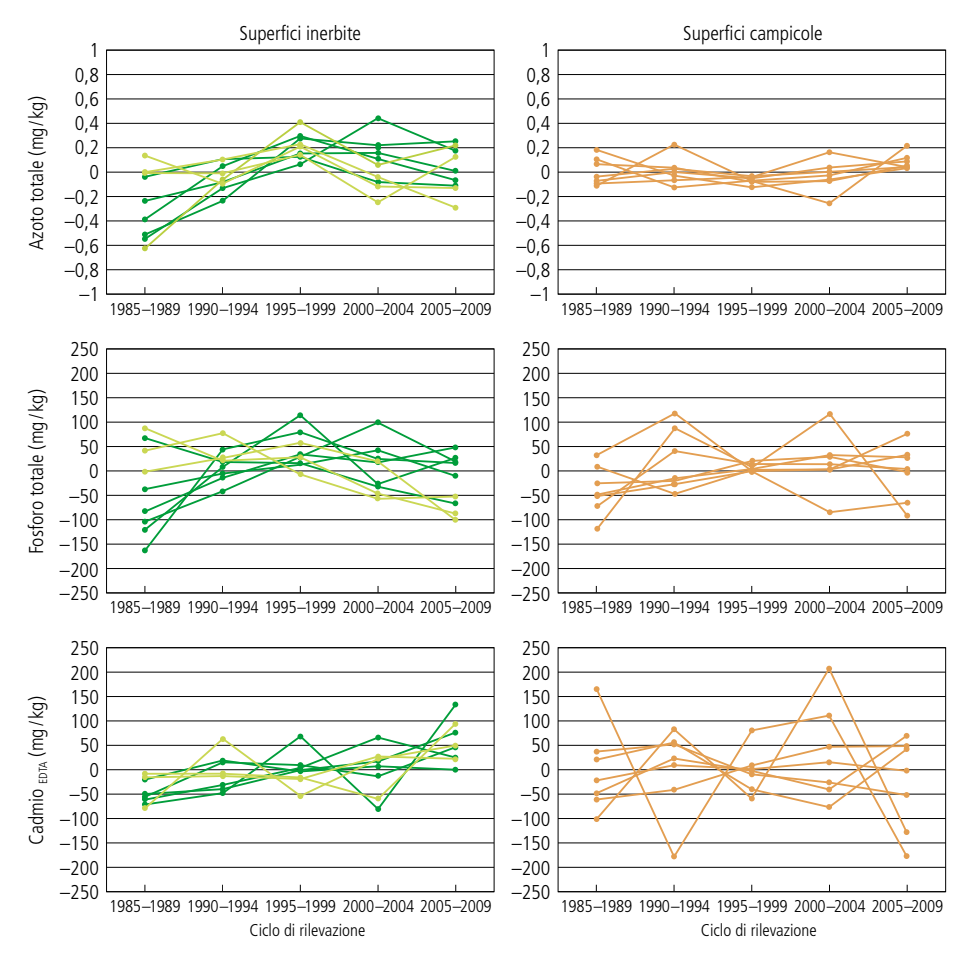
Sostanze nutritive

Le variazioni del tenore di sostanze nutritive sono state analizzate su nove siti con superfici inerbite e sette con superfici campicole. Sui primi i tenori di azoto e fosforo presentano tendenze identiche: in caso di utilizzazione intensiva i tenori sono aumentati fino alla fine degli anni '90, per poi ristagnare; in caso di utilizzazione estensiva sono rimasti costanti fino alla fine degli anni '90 e hanno poi iniziato a diminuire. I siti campicoli presentano tendenze simili a quelli della superficie inerbita sfruttata in modo intensivo per quanto concerne il fosforo (aumento con successiva stagnazione), mentre per l'azoto sono stati caratterizzati da una leggera riduzione fino alla fine degli anni '90, seguita da un lieve aumento.

Differente, invece, la situazione del potassio fruibile per le piante: i tenori restano quasi immutati sulla superficie campicola, mentre sono in continua crescita su quella inerbita, con aumenti apparentemente superiori in caso di sfruttamento intensivo rispetto a quello estensivo. Ciò è dovuto innanzitutto all'immissione di concimi aziendali.

Finora l'analisi delle sostanze nutritive è stata condotta su pochi siti NABO. Ognuno di questi rispecchia condizioni tipiche svizzere e, insieme, costituiscono una rete di misurazione di riferimento. Nei prossimi due anni saranno condotte analisi volte a stabilire se i risultati possono essere generalizzati.

Evoluzione dei tenori di azoto, fosforo e potassio



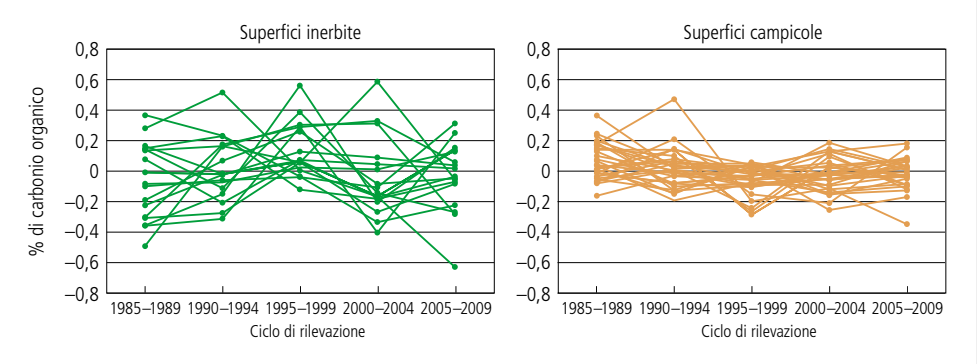
Legenda: verde scuro: superficie inerbita sfruttata in modo intensivo;
verde chiaro: superficie inerbita sfruttata in modo da poco intensivo a estensivo; marrone: superficie campicola

Fonte: Agroscope

Carbonio organico

La sostanza organica nel suolo è di fondamentale importanza per garantirne le innumerevoli funzioni. Generalmente, una riduzione del tenore di carbonio organico provoca un calo di fertilità e di qualità del suolo.

Evoluzione dei tenori di carbonio organico



Fonte: Agroscope

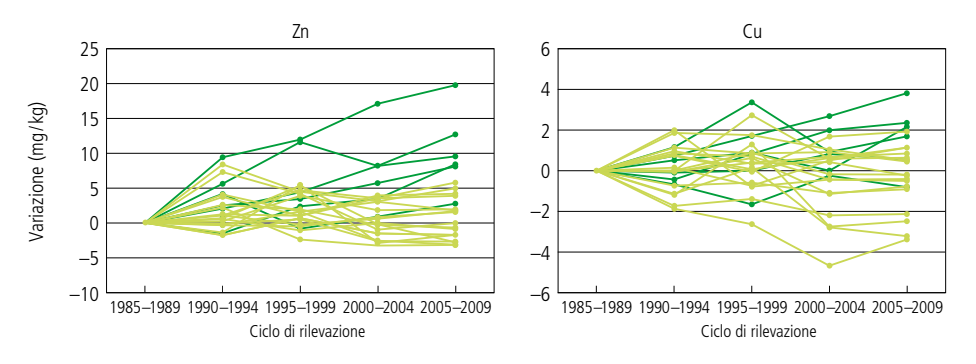
Dall'osservazione dell'evoluzione temporale dei tenori di carbonio organico su 17 siti inerbiti e 29 campicoli della rete di misurazioni NABO emerge che la varianza dei valori è decisamente maggiore per la superficie inerbita che non per quella campicola. Sulla prima si registra un aumento nei primi dieci anni, seguito da un calo. Come dimostrato da ulteriori valutazioni, le tendenze non sono tuttavia significative, a causa delle enormi differenze non solo tra siti, ma anche tra rilevazioni. Sulla superficie campicola è invece riconoscibile, globalmente, una leggera diminuzione fino alla fine degli anni '90, seguita da un lieve incremento. Le variazioni del mediano oscillano attorno allo 0,1 per cento di carbonio.

Carico di metalli pesanti

Negli ultimi vent'anni i tenori di metalli pesanti presentano un'evoluzione positiva. Dagli anni '80, ad esempio, è diminuita nettamente la presenza di mercurio e piombo nello strato superficiale. I metalli pesanti, tuttavia, non vengono smaltiti, ma semplicemente immagazzinati o trasportati altrove, in substrati più profondi, nelle acque sotterranee mediante fissazione su particelle o con il raccolto. Dire che si sono ridotti i tenori significa pertanto che, rispetto agli anni '80, sono diminuite le immissioni: le misure di protezione dell'aria prese all'epoca e il divieto di spandimento dei fanghi di depurazione si sono dimostrati efficaci. Le immissioni atmosferiche si sono ridotte notevolmente anche per il cadmio, ma restano immutati i rispettivi tenori nel suolo. Non si sa a cosa sia dovuta tale situazione, ma i siti NABO presentano da sempre tenori di cadmio talmente bassi che è difficile rilevare eventuali flessioni.

Per lo zinco e il rame in alcuni siti si è invece registrato un netto aumento, soprattutto su superfici inerbite sfruttate in modo intensivo. I dati sulla gestione indicano che sulle particelle interessate sono state distribuite quantità elevate di concimi aziendali. Dai bilanci dei flussi delle sostanze emerge che, in questi casi, la maggior parte dello zinco e del rame veniva immessa come componente del concime aziendale; ipotesi avallata dal bilancio dei metalli pesanti IAA.

Variazioni di zinco e rame sulla superficie inerbita



Legenda: verde scuro: superficie inerbita sfruttata in modo intensivo;
verde chiaro: superficie inerbita sfruttata in modo da poco intensivo a estensivo

Fonte: Agroscope

1.3.1.4 Conclusioni

Fosforo

Dagli anni '70, lo stato dei laghi è migliorato costantemente dal profilo del carico delle sostanze nutritive e, attualmente, la maggior parte dei corsi d'acqua gode di buona salute. In alcuni laghi vi sono tuttora elevate immissioni di fosforo e, in alcuni casi isolati, si deve ricorrere all'apporto artificiale di ossigeno. Secondo il metodo nazionale OSPAR, le eccedenze di fosforo nell'agricoltura svizzera sono diminuite notevolmente dal 1990, seppur dal 2000 si registri un rallentamento. L'efficienza del fosforo si è stabilizzata attorno al 60 per cento a partire dal 2004, dopo aver registrato anni di continua crescita. In base agli obiettivi della PA 14–17 tale quota dovrebbe raggiungere il 68 per cento nel 2017. Le due chiavi di volta per il miglioramento della situazione sono gli alimenti per animali importati, in aumento negli ultimi dieci anni, e i concimi minerali che, pur avendo registrato un forte calo, forniscono tuttora un notevole contributo all'importazione totale di fosforo.

Dall'esame del bilancio di fosforo sulla base dei dati aziendali provenienti dall'AC-IAA emerge un quadro leggermente diverso: il bilancio del fosforo è alquanto equilibrato in tutte le regioni, ma presenta differenze notevoli tra i diversi tipi di azienda. Le aziende campicole presentano bilanci di fosforo leggermente negativi, mentre i tipi di azienda con un'elevata produzione animale rivelano eccedenze. I due valori non sono direttamente comparabili, poiché risultano da due metodi di bilancio differenti. Grazie ai risultati dalle aziende AC-IAA, però, è possibile acquisire informazioni dettagliate soprattutto riguardo agli effetti dei provvedimenti di gestione.

Dalle analisi del suolo emergono le forti differenze di approvvigionamento in fosforo dei terreni nelle diverse regioni. È fondamentale che anche i gestori conoscano il tenore di fosforo dei propri terreni, per poter pianificare adeguatamente la concimazione. I dati attualmente disponibili, tuttavia, non soddisfano ancora le aspettative del legislatore e si renderanno necessari miglioramenti in diversi laboratori.

Suolo

Il suolo rischia di perdere superficie e fertilità. In quanto a carico di metalli pesanti, dal punto di vista dell'agricoltura solo il rame e lo zinco rivestono ancora un ruolo importante. Nelle aziende specializzate, spesso l'impiego di additivi per alimenti per animali e pesticidi causa immissioni di metalli pesanti nel suolo, considerate critiche dal profilo della prevenzione. Inoltre, in alcune aziende, soprattutto quelle campicole che detengono pochi animali o non ne detengono affatto, anche l'humus registra una tendenza alla rarefazione che, a lungo termine, può comportare un calo della fertilità. Gli altri indicatori agroambientali Copertura del suolo e Rischio d'erosione non consentono ancora di trarre ulteriori conclusioni. Le informazioni fornite dal monitoraggio a lungo termine sullo stato dell'ambiente (NABO) confermano i risultati dell'AC-IAA e la validità delle affermazioni fatte.

Grazie ai dati dell'AC-IAA è ora possibile quantificare la copertura del suolo delle aziende agricole e delle particelle in base alla loro modalità di gestione. La particelle con minore copertura si rilevano nelle regioni a vocazione campicola. La copertura può essere fortemente influenzata dalla scelta delle colture, dalla loro rotazione e dalle tecniche colturali. Sono determinanti le modalità di gestione delle colture intermedie, nello specifico le loro data d'impianto e modalità di rimozione. In futuro sarà necessario, pertanto, chiarire se vi è ancora potenziale di miglioramento nella gestione delle colture intermedie.