> Flussi di azoto in Svizzera nel 2020

Analisi dei flussi di sostanze e sviluppi

Riassunto della pubblicazione «Stickstoffflüsse in der Schweiz 2020»
www.bafu.admin.ch/uw-1309-d

A cura dell'Ufficio federale dell'ambiente UFAM
Berna, 2013

> Riassunto

Situazione iniziale

Situazione iniziale

In quanto componente essenziale per la produzione delle proteine e, quindi della nostra alimentazione, l'azoto (simbolo N) è un elemento fondamentale del mondo vivente. Con gli sviluppi del traffico, dell'industria, delle economie domestiche e dell'agricoltura nel corso degli ultimi decenni, gli esseri umani hanno immesso nell'aria, nel suolo e nelle acque di grandi quantità di composti azotati reattivi. I principali composti azotati reattivi sono l'ammoniaca, l'ammonio, il monossido e il diossido di azoto e il nitrato. Le immissioni portano a una concentrazione di composti azotati negli ecosistemi e influiscono sul rapporto con gli altri elementi. Le conseguenze sono l'eutrofizzazione e un disequilibrio nei nutrienti delle piante, l'acidificazione del suolo e la formazione di polveri fini secondarie. Ciò danneggia l'uomo, la flora, la fauna e le loro biocenosi. Il protossido di azoto e il trifluoruro di azoto sono gas con un forte effetto serra, che contribuiscono al riscaldamento del clima. Il nitrato, un importante nutriente delle piante, inquina l'acqua potabile e contribuisce all'eutrofizzazione dei mari poco profondi (Mare del Nord).

Il bilancio dell'azoto è stato analizzato per la prima volta in Svizzera all'inizio degli anni Novanta (GSK 1993 e PG N CH 1996). Nel 2010, l'UFAM ha aggiornato questa analisi del flusso di sostanze. Nella pubblicazione «Flussi di azoto in Svizzera» (Heldstab et al. 2010) vengono identificati e analizzati i principali flussi di composti azotati fra i diversi settori ambientali nel 2005. Rispetto alle versioni precedenti, il metodo è stato perfezionato e l'analisi comprende nuovi flussi di sostanze.

Il presente rapporto indica l'evoluzione dei flussi di azoto fino al 2020 nel quadro di un probabile «scenario di base». In una cosiddetta «analisi di scenario (if-then)» verranno inoltre considerati gli influssi fino al 2020 sul ciclo dell'azoto degli ulteriori sviluppi in ambito politico e sociale. La Svizzera dispone di numerosi scenari nei settori energia e clima, protezione dell'aria e agricoltura, che influiscono però su singoli flussi di azoto; mancava perciò finora una panoramica dell'intero flusso. Lo scopo del presente rapporto è fornire tale vista d'insieme. La considerazione di tutti gli obiettivi ambientali per i composti azotati consente di determinare il grado di raggiungimento degli obiettivi e la necessità d'intervento.

Metodologia

Metodologia

Il presente studio applica le raccomandazioni metodologiche della pubblicazione «Flussi di azoto in Svizzera» (UFAFP 1996a) e si basa al contempo sullo studio «Flusso di azoto in Svizzera. Analisi dei flussi di sostanze relativa al 2005». Di conseguenza, i flussi di azoto, i processi e i sottosistemi possono essere comparati con quelli risultanti dal presente studio. Il sistema di flusso di sostanze si compone di quattro sottosistemi: «Agricoltura e selvicoltura», «Ambiente», «Fabbricazione e utilizzo di prodotti», «Gestione dei rifiuti». Tali sottosistemi vengono esaminati singolarmente e da un punto di vista globale.

I limiti spaziali del sistema coincidono con la frontiera nazionale. Oltre all'indicazione del valore di ogni flusso di azoto in chilotonnellate l'anno (kt N) a ogni flusso di azoto viene attribuito un fattore di incertezza.

Strategie, scenari e obiettivi

Strategie, scenari e obiettivi

Vengono elencate le strategie e gli scenari con potenziali effetti sui flussi di azoto, disponibili in seno all'Amministrazione federale. Vengono inoltre menzionati gli obiettivi relativi all'azoto disciplinati a livello nazionale e internazionale o pubblicati in dichiarazioni d'intenti di servizi della Confederazione.

Scenario di base 2020

Scenario di base 2020

In uno scenario di base 2020 viene illustrata e calcolata l'evoluzione dei flussi di sostanze considerando scenari settoriali esistenti, ricerche bibliografiche e analisi di esperti (cfr. la tab. 1 per esempi di immissione nell'atmosfera e nelle acque). Tutti i flussi di sostanze dello scenario di base sono integrati a un «Sistema di flussi di sostanze Svizzera 2020».

Principali modifiche prevedibili per il periodo 2005-2020:

- sottosistema «Agricoltura e selvicoltura»: gli apporti di azoto si riducono di 12 chilotonnellate circa, pari a quasi il 7 per cento. L'importazione di concimi minerali e la deposizione di azoto sono in calo, le importazioni di mangimi aumentano;
- sottosistema «Ambiente»: gli apporti di azoto sono in calo per un valore pari a 22 chilotonnellate. Le immissioni provenienti dall'agricoltura, dal traffico e dagli impianti di combustione diminuiranno, mentre aumenteranno leggermente quelle provenienti dalla gestione dei rifiuti (IDA, IIRU). Le immissioni si ridurranno di 29 chilotonnellate circa, con una sensibile riduzione delle immissioni di azoto nei fiumi e nell'atmosfera;
- sottosistema «Fabbricazione e utilizzo di prodotti»: dato che alcuni flussi aumenteranno e altri si ridurranno leggermente, l'evoluzione è praticamente nulla. Significativo è l'aumento delle importazioni di azoto nelle derrate alimentari;
- sottosistema «Gestione dei rifiuti»: le immissioni aumenteranno di 5 chilotonnellate (10 %) nelle acque di scarico quale conseguenza della crescita demografica.

In breve, gli elementi trainanti delle modifiche previste sono la crescita demografica, le importazioni crescenti di derrate alimentari e mangimi, le importazioni in calo di concimi minerali e gli sviluppi tecnici nel trattamento dei gas di scarico (motori e impianti di combustione).

Analisi di scenario (if-then)

Analisi di scenario (if-then)

Oltre allo scenario di base vengono considerati tre analisi di scenario (if-then). Si tratta di ipotesi che tengono conto degli ultimi sviluppi in ambito politico, non ancora inclusi nello scenario di base. Fra queste rientra ad esempio la Strategia energetica 2050, con la quale il Consiglio federale ha radicalmente modificato il suo orientamento dopo la catastrofe di Fukushima (2011), l'attuazione integrale di misure, come quelle contem-

plate nella strategia del Consiglio federale per la protezione dell'aria e un pacchetto di misure volte a ridurre le perdite di azoto nel settore agricolo applicando le migliori tecniche conosciute e disponibili.

Raggiungimento degli obiettivi e necessità d'intervento

Raggiungimento degli obiettivi e necessità d'intervento

I risultati dello scenario di base e delle analisi di scenario (if-then) sono comparati con gli obiettivi ambientali relativi all'azoto. Dal confronto si evince che almeno fino al 2020 non potrà essere raggiunto alcun obiettivo di riduzione vincolante a livello nazionale e internazionale per i principali flussi di sostanze. Se, tenuto conto delle misure già adottate o avviate, le emissioni di NO_x nell'atmosfera non soddisferanno l'obiettivo per sole 3 chilotonnellate, per quelle del settore agricolo (relative a NH_3) e l'apporto di azoto globale nelle acque mancheranno da 20 a 28 chilotonnellate, a seconda dell'obiettivo considerato.

Per quanto concerne i principali elementi trainanti di origine antropica del ciclo dell'azoto, ossia processi di combustione (traffico e impianti di combustione), acque di scarico e agricoltura si prevede la seguente evoluzione:

- processi di combustione (traffico e impianti di combustione): soprattutto nel settore del traffico si registrerà ancora un notevole aumento (+ 36 %) delle emissioni di NO_x. Ciò comporterà una riduzione delle deposizioni al suolo e dunque anche del dilavamento di azoto dal suolo;
- acque di scarico: il carico di azoto nelle acque di scarico aumenterà ancora a causa della crescita demografica, ma potrà tuttavia essere compensato con un perfezionamento tecnico della depurazione delle acque di scarico;
- agricoltura: rispetto al 2005 si registreranno alcuni cambiamenti nei flussi di azoto dell'agricoltura: le importazioni totali (mangimi, concimi minerali, deposizione e fissazione) diminuiranno solo del 5 per cento, mentre le esportazioni (prodotti vegetali e animali) aumenteranno del 2 per cento. Senza nessuna ulteriore misura, i flussi di azoto dell'agricoltura rimarranno in pratica al livello attuale.

Les résultats du scénario de base s'améliorent s'ils sont couplés aux mesures des scénarios hypothétiques. Ainsi, la valeur limite d'immission du NO_2 est respectée si toutes les mesures de la stratégie de lutte contre la pollution de l'air et la politique énergétique 2050 sont mises en œuvre comme prévu. Quant aux trois autres objectifs, les résultats du scénario de base sont certes améliorés, mais ni la politique énergétique 2050, ni les mesures supplémentaires de la stratégie de lutte contre la pollution de l'air, ne permettent de réduire suffisamment les flux d'azote pour atteindre les objectifs.

Tab. 1 > Obiettivi e scenario di base 2020

Obiettivi e scenario di base 2020, valori assoluti in chilotonnellate di azoto (kt N) e relativi in per cento ri-spetto al 2005. Le cifre sono arrotondate a due cifre significative. La differenza fra lo scenario di base 2020 e il valore dell'obiettivo corrisponde al mancato raggiungimento.

	Sistemi di obiettivo				
	VLI e carico critico	Carico critico	OAA	PA 2014-2017	OSPAR
	Immissione nell'aria				Apporto nelle acque
	NO_x	NH_3	NH_3 dall'agric.	NH_3 dall'agric.	N
Obiettivo (in kt N)	13	31	25	41	42
Livello 2005 (in kt N)	25	51	49	49	72
Riduzione necessaria per raggiungere l'obiettivo (% risp. 2005)	50%	40%	49%	16%	42%
Livello dello scenario di base 2020 (in kt N)	16	48	45	45	69
Riduzione ottenuta nello scenario di base 2020 (% risp. 2005)	41%	5.7%	7.8%	7.8%	3.2%
Differenza rimanente nello scenario di base 2020 (in kt N)	3.5	17	20	4.0	28

Abbreviazioni: VLI: valore limite d'immissione, OAA: obiettivo ambientale dell'agricoltura, PA 2014-2017: Politica agricola 2014-2017.

Nell'ambito delle attività correnti nelle politiche settoriali «Energia», «Clima», «Protezione dell'aria», «Acque» e «Agricoltura» sussistono nella maggior parte dei casi delle sinergie in relazione al ciclo dell'azoto. Potrebbero invece insorgere conflitti di obiettivi con le nuove centrali a ciclo combinato (gas-vapore) e l'utilizzo rafforzato della biomassa a scopo energetico.

Da sole, le misure decise e previste non consentiranno tuttavia, almeno fino al 2020, di soddisfare gli obiettivi di riduzione; rimarrà addirittura una notevole necessità di intervento. Grandi potenziali sono ancora disponibili solo nell'agricoltura: un pacchetto di misure tecniche globale «MTFR» (IIASA 2011) permetterà dal 2018 di ottenere maggiori effetti riduttivi in questo settore. Ulteriori potenziali permangono nel settore dell'alimentazione.

In un allegato esaustivo sono menzionate le ipotesi e le spiegazioni relative allo scenario di base e all'analisi di scenario (if-then).

Nel presente rapporto vengono esaminati gli sviluppi tecnici, le varianti e il loro effetto. Per contro, non vengono analizzati gli effetti economici e sociali.