

# *LA CORRETTA CONCIMAZIONE DEI TERRENI*

## *GESTIONE DEGLI APPORTI DI AZOTO*

**Stefano Barbieri - ERSA**

# La fertilizzazione del terreno



- Scopo: apportare sostanze in grado di migliorare la **fertilità**
- Modalità di fertilizzazione:
  - ❖ **Concimazione** → modifica delle proprietà chimiche;
  - ❖ **Ammendamento** → modifica delle proprietà fisiche con apporto sostanza organica,
  - ❖ **Correzione** → modifica del pH

# La concimazione del terreno



- **Scopo:** fornire alla coltura gli elementi necessari a soddisfare il bisogno nutritivo
- **Valutazione degli apporti di **micro** e **macroelementi** basate su:**
  - ❖ **Esigenze specifiche coltura**
  - ❖ **Presenza degli elementi nel terreno (analisi chimiche)**
  - ❖ **Tipologia del concime (titolo, tempo di rilascio)**
  - ❖ **Epoca di concimazione (rispetto al ciclo della coltura)**

# Attenzioni nelle concimazione azotata

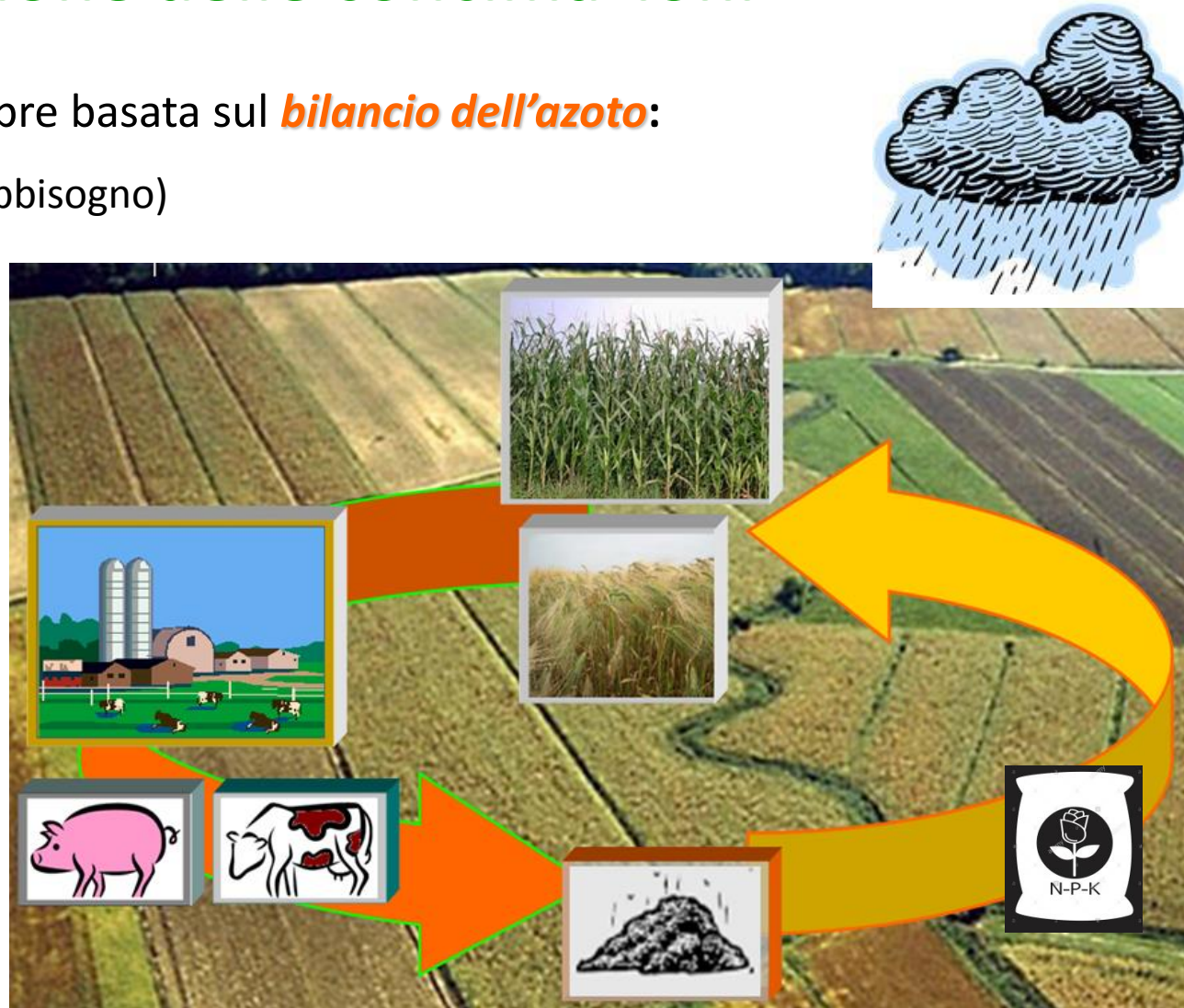
- **Carenze di azoto** influiscono negativamente su accrescimento e livello produttivo. Fasi critiche a maggior assorbimento sono in genere quelle centrali (levata, fioritura, allegagione)
- **Eccessi di concimazione**, in fasi a poco assorbimento o per elevati quantitativi in unica soluzione, possono essere fonte di problemi (rallentamento sviluppo, minor resistenza meccanica o a fitopatie, maggiori consumi idrici, accumulo nitrati nella pianta)

**Gli eccessi costituiscono un costo e sono potenziale fonte inquinamento**

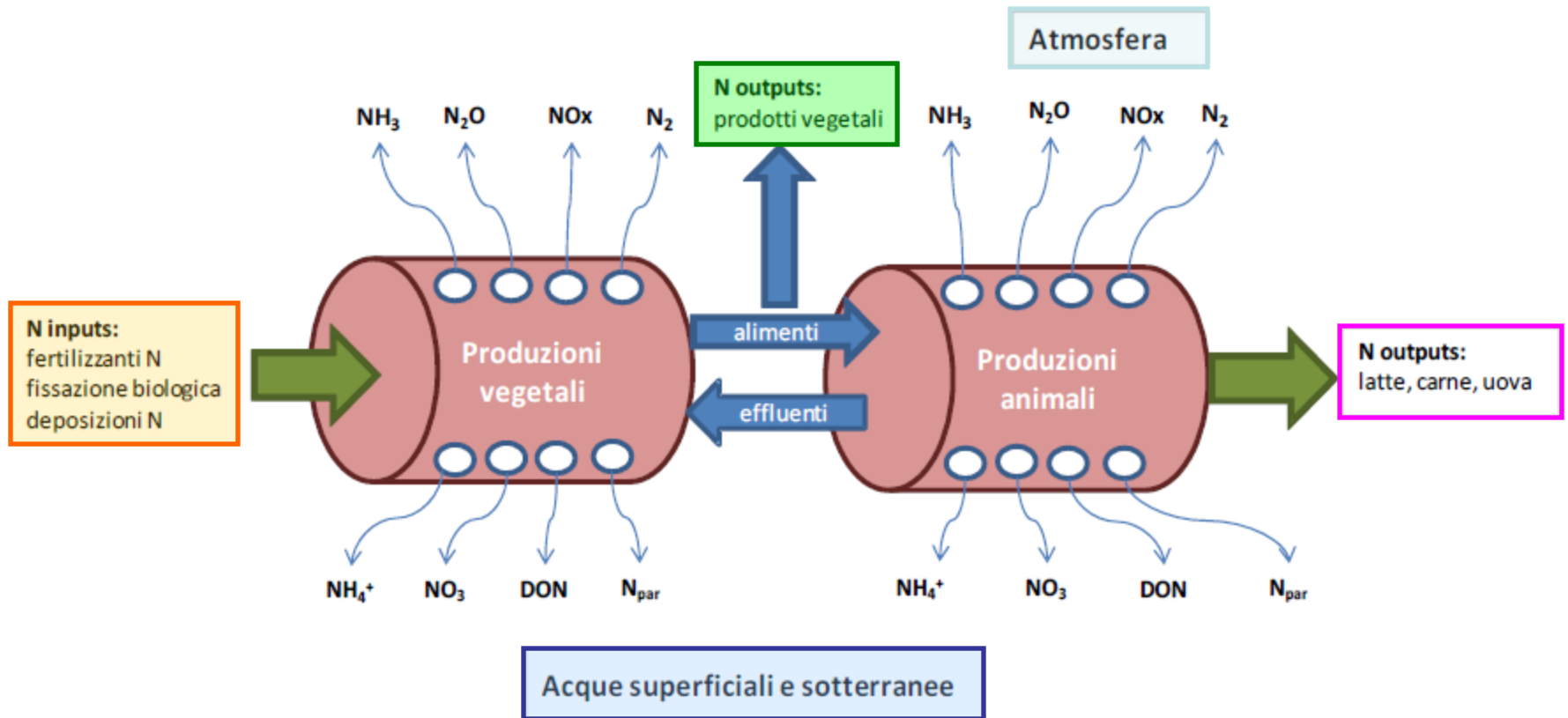
# Principi di gestione delle concimazioni

La concimazione va sempre basata sul *bilancio dell'azoto*:

- Consumo della coltura (fabbisogno)
- Concimazione organica
- Concimazione minerale
- Apporti naturali
- Precessione



# Bilancio globale azoto nell'agrosistema



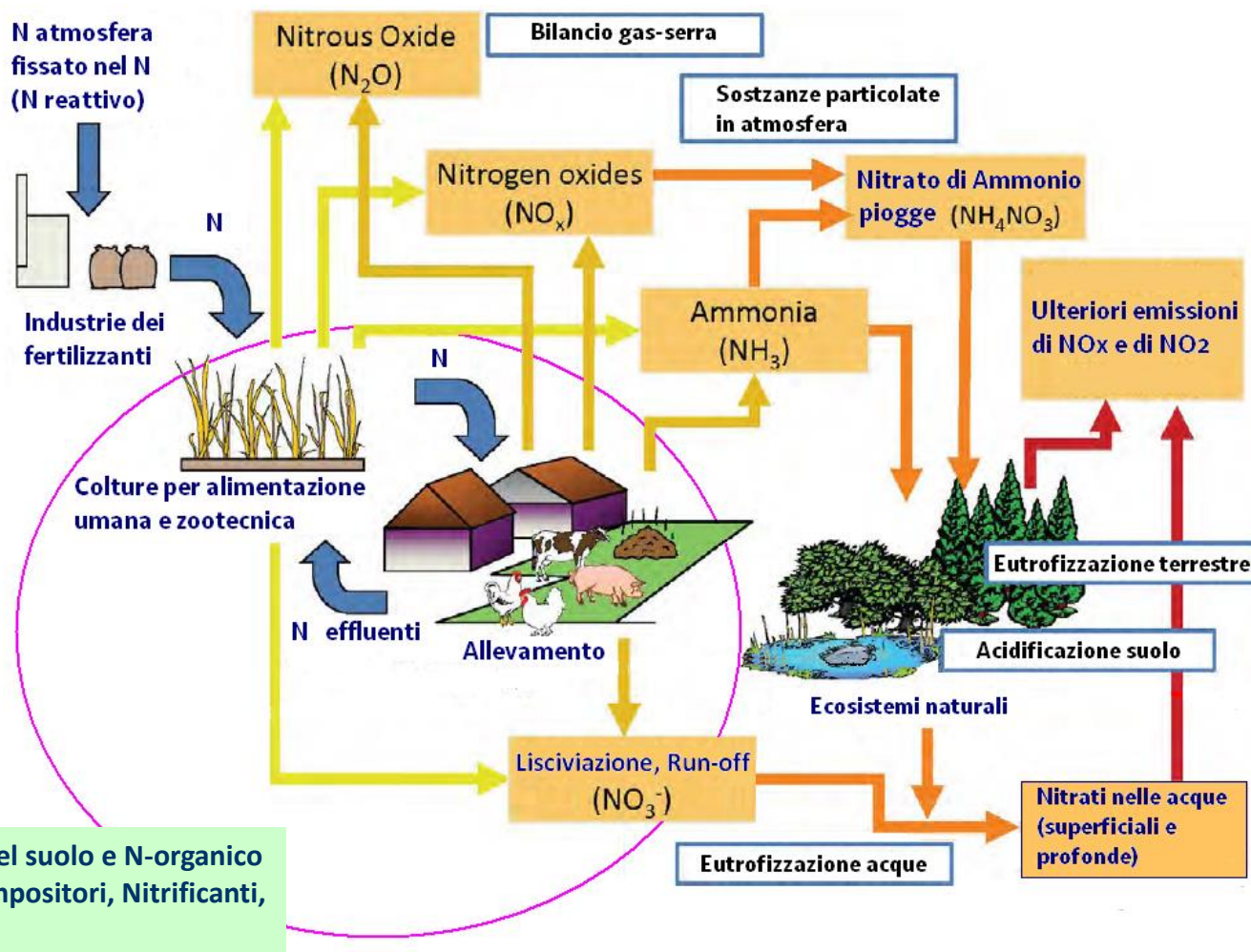
**Obiettivo:** massimizzare il trasferimento da input verso vegetali e animali, riducendo le perdite del processo



# Nitrati, possibili effetti sull'ambiente

## Flussi di N in agricoltura

L'azoto, elemento essenziale per la fertilità del suolo, ma nella sua forma solubile ( $\text{NO}_3^-$ ) può determinare degrado delle acque, con eutrofizzazione; inoltre è fattore di tossicità per animali e uomo



# Nitrati, possibili effetti sull'ambiente

*Acque e salute umana*

**ACQUE SUPERFICIALI** - eutrofizzazione (*fioriture algali, morie pesci e altri organismi*)

**ACQUE SOTTERANEE** - tossicità per utilizzo idropotabile

**Nitrati → Nitriti → Tossicità**

**acuta** (meta-emoglobinemia)

**cronica** (nitrosammine)

Sulla base dei rischi per l'uomo e l'ambiente, sono state introdotte **limitazioni** alla concimazione azotata delle colture

## Effetti tossici sulla salute

reazioni con emoglobina del sangue (meta-emoglobinemia infantile – *blue baby disease*), causa la diminuzione della capacità di trasporto dell'ossigeno nel sangue (**nitrito**)

- ridotto funzionamento della ghiandola tiroide (**nitrate**)
- scarsità di vitamina A (**nitrate**)
- formazione delle nitrosammine, causa di neoplasie (**nitrati e nitriti**).



# La Direttiva nitrati (91/676/CEE)

## Aspetti preminenti

### *Obiettivi su tutto il territorio:*

- *divieto di fertilizzazione in determinate **condizioni***
- *capacità stoccaggio effluenti (per evitare concimazioni in epoche non corrette)*
- *adeguati apporti di N in funzione di colture in relazione a suolo, clima, pratiche agricole*

### *Programma d'azione, misure **ulteriori in ZVN:***

- *divieto di fertilizzazione in determinati **periodi***
- *adeguati apporti di N in funzione di colture in relazione a suolo, clima, pratiche agricole, frazionamento dosi*

# Normativa FVG sui nitrati in agricoltura

Il **DPres. 03/2013 (RFA)** approva il Regolamento sulla disciplina dell'utilizzazione agronomica dei **Fertilizzanti Azotati** ed il **Programma di Azione per le ZVN (PdA)**

**DPres. 03/2013 (RFA)** pubblicato sul BUR n. 4 del 2013, disponibile su <http://www.regione.fvg.it>

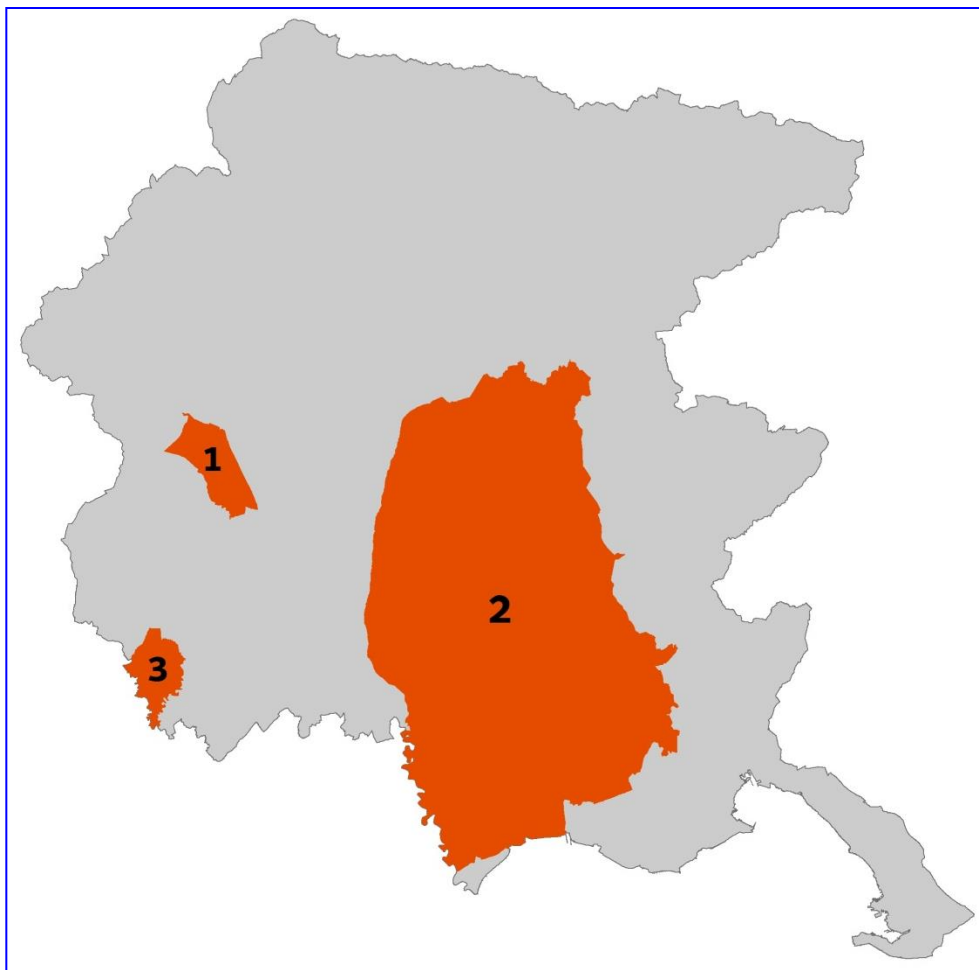
**Fertilizzanti azotati:** *sostanze con azoto utilizzate in agricoltura in ragione della loro azione concimante o ammendante sulle colture*

Il **RFA** distingue due tipi di zona:

- Zone Ordinarie (**ZO**)
- Zone Vulnerabili da Nitrati (**ZVN**)

Il RFA vale su tutto il territorio regionale, per le ZVN stabilisce norme più restrittive, conosciute come Programma di Azione

# Le Zone Vulnerabili N in FVG



<b>FVG</b>	Area	Anno	Totale area (ha)	Totale SAU (ha)
<b>ZVN 1</b>	Monte-reale-V.	2003	6.787	2.692
<b>ZVN 2</b>	Bacino scolante laguna	2008	171.081	93.535
<b>ZVN 3</b>	Brugnera, Prata di P.	2019	5.213	2.793

# Principali obblighi RFA nelle Zone Ordinarie - 1

**Obblighi spaziali:** *utilizzo agronomico degli **effluenti** sui **terreni agricoli** ma con limiti di distanza minima da centri abitati e da sistema acque superficiali o legati a pendenza o condizioni del terreno*

## **Divieti utilizzo effluenti:**

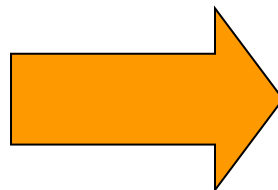
- *aree non agricole, boschi;*
- *pendenze elevate;*
- *terreno gelato, innevato, saturo d'acqua;*
- *vicinanza a corsi d'acqua, abitati, strade;*
- *su alcune colture (orticole, frutti, foraggi) in determinate fasi colturali*



# Principali obblighi RFA nelle Zone Ordinarie - 2

## Obblighi agronomici:

- rispetto dell'equazione del **bilancio dell'azoto** per le varie aree aziendali omogenee, stabilite **soglie massime di concimazione** totale;
- azoto da **effluenti e fanghi di depurazione** non deve superare il **valore medio aziendale di 340 kg/ha/anno**;
- azoto da effluenti, acque reflue, fanghi di depurazione e ammendanti organici non deve superare il valore di **450 kg/ha/anno** per area aziendale omogenea



# Principali obblighi RFA nelle Zone Ordinarie - 3

## Obblighi amministrativi:

- le aziende con produzione/utilizzo **>3.000 kg/anno N zootecnico**, presentano la **Comunicazione**

- le aziende di maggiori dimensioni (bovini con più di 500 UBA, aziende in AIA) presentano il Piano di Utilizzazione Agronomica (**PUA**)





# Principali obblighi RFA in Zone Vulnerabili da Nitrati

**Obblighi spaziali:** analoghi a quelli delle **ZO** ma con limiti più stringenti (distanze minori, limiti di pendenza degli appezzamenti)

**Obblighi agronomici:** rispetto dell'equazione del bilancio del N per le varie aree aziendali omogenee;

- azoto da effluenti, acque reflue, ammendanti derivati da effluenti e fanghi di depurazione non deve superare il **valore medio aziendale di 170 kg/ha/anno**

- azoto da effluenti, acque reflue, fanghi di depurazione e ammendanti organici non deve superare il valore di **280 kg/ha/anno** per area aziendale omogenea

**Obblighi amministrativi:**

Le aziende con produzione/utilizzo **>1.000 kg/anno N zootecnico** devono presentare la **Comunicazione**, le aziende con produzione/utilizzo **>3.000 kg/anno N zootecnico** devono presentare il **PUA**

# Obblighi ulteriori nelle Zone Vulnerabili da Nitrati

**Obblighi temporali:** *sospensione obbligatoria utilizzo di fertilizzanti azotati -letami, concimi, ammendanti organici; liquami e acque reflue se ci sono colture autunno-vernine o prati: 90 giorni tra **1 novembre e 28 febbraio**, gestiti con **bolletino agrometeorologico**;*

*- liquami (senza colture autunno-vernine o prati): 120 giorni, in genere tra **1 novembre e 28 febbraio***

**Obblighi agronomici:** *non sono ammessi apporti in un'unica soluzione superiori ai **100 kg/ha di azoto** per colture erbacee ed ortive ed a **60 kg/ha** per legnose agrarie (eccetto lenta cessione, inibitori ureasi e nitrificazione)*

**Obblighi amministrativi:** *le aziende che presentano la comunicazione tengono un **registro delle fertilizzazioni azotate** (data, terreni, superfici, tipo fertilizzante, quantità)*

# Bollettino nitrati

La gestione del divieto invernale in **ZVN** viene gestita attraverso un **bollettino agrometeo**

Emissione ogni martedì, giovedì e domenica pomeriggio su sito **OSMER**

Diviso per zone pedoclimatiche

Valido per le aree in **ZVN** (colorate in **giallo**)

Consente di passare da divieto a calendario “rigido” a gestione **flessibile** dei 90 giorni nei 4 mesi (novembre-febbraio) tenendo conto dell’andamento meteorologico

meteo.fvg - Osservatorio meteorologico

osmer.fvg.it/nitrati.php?

clicca qui per scegliere l'area di interesse

stagione 2019/2020

area C emissione gio 6 febbraio 2020

# Bollettino nitrati - dettaglio



Bollettino Agrometeorologico



Gestione divieto autunno-invernale dell'impiego di fertilizzanti azotati in Zona Vulnerabile da Nitrati

n. 44 emissione di domenica 9 febbraio 2020

Area meteorologica D

**Comuni in Zona Vulnerabile da Nitrati - Area D**

Aiello del Friuli, Artegna, Bagnaria Arsia, Basilliano, Bertolico, Bicinicco, Buja, Campoformido, Campolongo Tapogliano, Cassacco, Castions di Strada, Chiopris-Viscone, Codroipo, Colloredo di Monte Albano, Coseano, Dignano, Fagagna, Fialbano, Gonars, Lestizza, Magnano in Riviera, Majano, Martignacco, Mereto di Tomba, Montegliano, Moruzzo, Pagnacco, Palmanova, Pasian di Prato, Pavia di Udine, Pozzuolo del Friuli, Pradamano, Ragogna, Reana del Rojale, Rive d'Arcano, San Daniele del Friuli, San Vito al Torre, San Vito di Fagagna, Santa Maria la Longa, Sedegliano, Talmassons, Tarcento, Tavagnacco, Treppo Grande, Tricesimo, Trivignano Udinese, Udine, Visco

Con il presente bollettino, in via di prima applicazione del Servizio agrometeo di cui all'art.12 della L.R. 6/2019, che ha modificato l'art.6, c.18 della L.R. 2/2000, sulla base di quanto previsto nel DM 25.02.2016 e nelle more dell'aggiornamento del DPRReg 03/2013, sono definiti in maniera vincolante i giorni, nei mesi di novembre-dicembre 2019 e gennaio-febbraio 2020, nei quali nelle Zone Vulnerabili da Nitrati sono vietate o permesse nel rispetto di tutti gli altri divieti di cui agli artt. 10, 18, 19 e 22 del Regolamento Fertilizzanti Azotati (RFA) emanato con DPRReg 03/2013 le applicazioni di fertilizzanti azotati di cui all'art.23, c.1 del RFA:

- letami e assimilati** (tra cui il digestato separato palabile), ad esclusione delle delezioni degli avicunicoli essiccate con processo rapido a tenori di sostanza secca superiori al 65%;
- concimi azotati e ammendanti** di cui al D.Lgs. 75/2010;
- liquami e assimilati** (tra cui i digestati non palabili) e acque reflue in terreni destinati a prati, cereali autunno-vernini, colture ortive e legnose agrarie con inerbimento permanente.

Si ribadisce, in particolare, che nei giorni in cui non sussiste il divieto regionale di distribuzione sarà compito della singola Impresa valutare se le specifiche condizioni aziendali consentono l'impiego dei fertilizzanti azotati nel rispetto del divieto permanente di utilizzazione agronomica sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e sui terreni saturi d'acqua e nei giorni di pioggia e successivi a eventi piovosi di cui all'art.18, c.1, lett. g) e j), all'art.19, c.1 lett. f) e n) e all'art.10, c.1, lett. c) del RFA.

Area D	
lunedì	
10/02/2020	
martedì	Divieto
11/02/2020	

RIEPILOGO MESE CORRENTE (febbraio 2020) - divieti da RFA, DGR 1912/2019 /messi dal Servizio Agrometeo

giorno	sab	dom	lan	mar	mer	gio	ven	sab	dom	lan	mar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
divieti											78
messi											78

Numero di divieti già emessi nell'annata 2019/2020: 78 (di 90)

**Comuni** compresi nella zona

**Categorie di fertilizzanti** per cui vale il bollettino (concimi, ammendanti, effluenti, digestati, acque reflue)

**Bollettino per giornate (2 o 3)**

**Grigio:** concimazione possibile, salvo condizioni locali negative (terreno saturo, gelato, innevato)

**Rosso:** divieto di concimazione

**Riepilogo** mese con evidenza giorni divieto già emessi rispetto al totale

SOC OSMER e GRN - Osservatorio Meteorologico Regionale

via Natizzone, 43 - I - 33067 Palmanova UD  
tel. +39 0432 926831, fax +39 0432 1918120, e-mail: info@meteo.fvg.it, www.meteo.fvg.it

# Programma d'azione in FVG

*Il principio guida è dato dall'equazione del bilancio di azoto (N nelle formule)*

$$(Y*B) = Nc + Nf + An + (Fc*kc) + (Fo*ko) \quad (\text{kg/ha})$$

- Y:** *resa della coltura considerata;*
- B:** *coefficiente unitario di fabbisogno di N;*
- Nc:** *disponibilità di N derivante dalla precessione colturale;*
- Nf:** *disponibilità di N derivante dalle concimazioni organiche dell'anno precedente;*
- An:** *apporti naturali di N;*
- Fc:** *apporto di N con i concimi minerali;*
- kc:** *coefficiente di efficienza dei concimi minerali;*
- Fo:** *apporto di N con gli effluenti di allevamento, acque reflue, fanghi di depurazione, ammendanti organici;*
- ko:** *coefficiente di efficienza relativo ai fertilizzanti organici.*

# Programma d'azione in FVG

## Apporti massimi di azoto

Il RFA propone massimali di apporti di N/anno/ha di **area aziendale omogenea** per le diverse colture attraverso i **concimi minerali** ed i **“concimi organici”**:

$$(F_c * k_c) + (F_o * k_o) + N_f = \underbrace{(Y * B) - N_c - A_n}_{\text{Massimale}}$$

Nelle **ZVN**:  $(F_c * k_c) + (F_o * k_o) + N_f$  proposto dal RFA tiene conto di **(i)** zona pedoclimatica, **(ii)** irrigazione/non irrigazione e **(iii)** precessione colturale, inoltre N da “concimi organici” non può superare i **280 kg/ha/anno**

Nelle **ZO**:  $(F_c * k_c) + (F_o * k_o) + N_f$  proposto dal RFA tiene conto di tre zone pedoclimatiche, inoltre N da “concimi organici” non può superare i **450 kg/ha/anno**

Cosa si intende per **“concimi organici”**:

**Effluenti di allevamento, acque reflue, fanghi di depurazione, ammendanti organici**



# Programma d'azione ZVN in FVG

*Bilancio del N, parametri richiesti, un esempio di concimazione*

***Di seguito viene proposto un esempio di concimazione in ZVN, con utilizzo sia di effluenti di allevamento, sia di concime chimico.***

*Il conteggio viene effettuato partendo dall'apporto di effluente (comprensivo della sua efficienza, riscontrabile nell'allegato B del RFA), considerando poi l'eventuale apporto dovuto a concimazioni con letami, fanghi o ammendanti effettuate nell'anno precedente ( $N_f$ , anche in questo caso, il coefficiente da applicare è riscontrabile nell'allegato B del RFA) e stabilendo così quale può essere la massima concimazione minerale.*

# Programma d'azione ZVN in FVG

*Bilancio del N, parametri richiesti, un esempio di concimazione*

**Pedologia: Alta Pianura/BassaPianura** (es: Mortegliano), ➡ vedi Tabella 4

**Tecnica colturale: Irriguo**

**Precessione colturale: Mais da Granella (tipo "F")**

TABELLA 3c – Zone vulnerabili, **alta pianura e colline irrigue**, colture erbacee e superfici ritirate dalla produzione, apporti massimi di N (kg/ha)

COLTURE ERBACEE	PRECESSIONE COLTURALE (vedi nota)					
	A	B	C	D	E	F
avena	40	30	30	30	70	80
barbabietola da zucchero	110	90	90	90	140	150
colza	120	70	70	90		
frumento tenero, riso	160	90	100	130		
girasole	110	70	70	80	140	150
<b>mais da granella</b>	290	210	230	260	320	<b>330</b>
mais ceroso	300	220	240	270	330	340

$$(F_c) + (F_o * K_o) + (N_f)$$

# Programma d'azione ZVN in FVG

## Bilancio del N, parametri richiesti, un esempio di concimazione

N da fertilizzante organico ed N da fertilizzante chimico  
Apporto max di N (da Tabella 3b, All. B, PdA FVG): **330 kg N/ha**  
Tipo di effluente utilizzato: **Liquame bovino, efficienza  $K_o = 50\%$**   
L'anno precedente: liquame, pertanto  $N_f = 0$  kg/ha

Elemento	Significato/Formulazione	Dato
$(F_c) + (K_o * F_o) + N_f$	Individuato con la Tab 2b, All.4 PdA-FVG	<b>330 kg/ha</b>
$N_f$	L'anno precedente liquame	<b>0 kg/ha</b>
$K_o$	Definisce efficienza $F_o$	50%
$F_o$	Azoto da effluente organico, definito in base a requisiti colturali e limiti normativi	<b>280 kg/ha</b>
$(K_o * F_o)$	280 kg/ha * 50%	140 kg/ha
$F_c$	$(F_c + K_o * F_o + N_f) - (K_o * F_o) - N_f =$ <b>(330) – (280*50%)</b> Concime minerale	<b>190 kg/ha</b>

**N.B.** Ricordare che si possono apportare al **massimo 100 kg/ha** in unica soluzione



**ERSA – Agenzia per lo sviluppo rurale  
via Sabbatini, 5  
33050 – Pozzuolo del Friuli (Ud) – ITALY**

**<http://www.ersa.fvg.it>**