

I PUA E I PUAS

1. Quadro normativo



2. PUA



3. PUAS



QUADRO NORMATIVO

Delibera Giunta Regionale del 12/10/2009 n. 30-12335

- si definiscono criteri agronomici e indicazioni operative per redazione PUA (Piani di Utilizzazione Agronomica)
- si raccolgono informazioni relative all'uso di reflui zootecnici (regolamento regionale 10/R/2007)
- i dati vengono elaborati in macroaree (Unità di Paesaggio Agrario)

QUADRO NORMATIVO

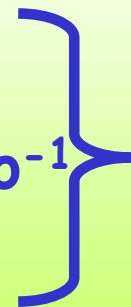
OBBLIGATORIETÀ

- Aziende che producono $>6000 \text{ kg N anno}^{-1}$
- Aziende che utilizzano $>6000 \text{ kg N anno}^{-1}$
- Allevamenti intensivi
- Possono redigerli tutte le aziende che lo desiderano

$6000 \text{ kg N anno}^{-1}$

$13 (14) \text{ kg N } 100 \text{ kg p.v. anno}^{-1}$

$550 \text{ kg p.v.} / 180 \text{ kg p.v.}$



84 capi latte

243 suini

QUADRO NORMATIVO

SERVIZIO WEB

La Regione Piemonte mette a disposizione applicativo
informatico per utenti esterni all'amministrazione.
Collaborazione con Dip. AGROSELVITER

www.sistemapiemonte.it

PUA: dati necessari

Per ogni coltura è richiesto:

- Produzione attesa dalla coltura
- Gestione dei residui colturali (raccolti o lasciati in campo)
- Presenza coltura secondaria
- Gestione apporti organici
- Apporti concime minerale

PUA e PUAS: metodologie di elaborazione

Le elaborazioni seguono 2 strade diverse di confronto

- 1 - il fabbisogno di N delle colture con l'N fornito dall'agro-ambiente e dalla fertilizzazione
- 2- l'N allontanato dall'azienda e l'N apportato in campo (trascurando i flussi interni al sistema suolo/pianta)

PUA: N colture - N ambiente

Bilancio a scala colturale [kg N anno⁻¹]

Si calcola il **Surplus** o **eccesso** di N

$$S = \underbrace{N_c + M_{so} + A_n + B_{fx} + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o)}_{\text{apporti}} - \overbrace{(Y \times B)}^{\text{asporti}}$$

PUA: N colture - N ambiente

Apporti

$$S = N_c + M_{so} + A_n + B_f x + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o) - (Y \times B)$$

N_c = N da rottura prati poliennali con leguminose o da residui colturali (tabella N_c)

M_{so} = N che si rende disponibile per mineralizzazione della s.o. del suolo. (tabella M_{so})

A_n = N tramite le deposizioni secche e umide dall'atmosfera (scala nazionale 20 kg N/ha)

PUA: N colture - N ambiente

Apporti

$$S = N_c + M_{so} + A_n + B_{fx} + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o) - (Y \times B)$$

Bfx = azotofissazione delle specie leguminose

prati polifiti = 40 kg N/ha

in purezza (medica, soia, fagiolo, ecc) = N assorbito - N fert

Fc = N con concimi minerali

Fo = N con reflui zootecnici e altri materiali organici

kc = coefficiente efficienza concimi minerali

ko = coefficiente efficienza concimi organici

PUA: N colture - N ambiente

Asporti

$$S = N_c + M_{so} + A_n + B_f x + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o) - (Y \times B)$$

Y = produzione della coltura

B = tenore di azoto del prodotto raccolto

PUA: N colture - N ambiente

Bilancio a scala aziendale [kg N anno⁻¹]

Si calcola il Surplus o eccesso di N

$$S = \underbrace{A_n + B_f x + F_c + F_{o_{\text{conduz}}}}_{\text{apporti}} - \underbrace{(Y \times B) + F_{o_{\text{asserv}}}}_{\text{asporti}}$$

$F_{o_{\text{conduz}}}$ = l'N apportato con i reflui zootecnici ed altri materiali organici sulle superfici in conduzione

$F_{o_{\text{asserv}}}$ = l'N apportato con i reflui zootecnici ed altri materiali organici sulle superfici in asservimento

OBIETTIVO PUA

Il PUA deve garantire il rispetto del
tetto massimo di apporti di

ORIGINE ORGANICA pari:

a 170 kg N/ha sui terreni in ZVN

a 340 kg N/ha sui terreni fuori ZVN

QUADRO NORMATIVO

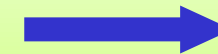
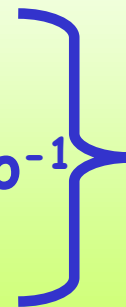
OBBLIGATORIETÀ PUAS

- Tutte le aziende che ricadono in zona ZVN
- Aziende che producono 3000-6000 kg N anno⁻¹
- Aziende che utilizzano 3000-6000 kg N anno⁻¹
- in alternativa possono redigere un PUA
- maggiore semplificazione di coefficienti

6000 kg N anno⁻¹

13 (14) kg N 100 kg p.v. anno⁻¹

550 kg p.v. / 180 kg p.v.



84 capi latte

243 suini

PUAS: dati necessari

Per ogni coltura è richiesto:

- **Produzione attesa dalla coltura**
- **Gestione dei residui colturali
(raccolti o lasciati in campo)**
- **Presenza coltura secondaria**
- **Gestione apporti organici**
- **Apporti concime minerale**

PUAS: N colture - N ambiente

Bilancio a scala colturale [kg N anno⁻¹]

Si calcola il **Surplus o eccesso di N**

$$S = \underbrace{M_{so} + A_n + B_f x + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o)}_{\text{apporti}} - \overbrace{(Y \times B)}^{\text{asporti}}$$

S è il surplus di bilancio.

Mso è l' azoto che si rende disponibile per mineralizzazione della sostanza organica del suolo. Si calcola pari a 30 kg N/ha per ogni punto percentuale di

sostanza organica del suolo

An rappresenta la fornitura di azoto tramite le deposizioni secche e umide dall'atmosfera.

Mediamente 20 kg N/ha.

Bfx è l'azotofissazione delle specie leguminose, sia in coltura mista (prati polifiti) che in purezza (medica, soia, fagiolo, ecc).

Per i prati tale valore è valutato pari a 40 kg N/ha

per le leguminose in purezza è valutato pari alla differenza tra l'azoto assorbito e l'azoto fornito tramite le fertilizzazioni (sia organiche che minerali).

Fc è l'apporto di azoto con i concimi minerali.

Fo è l'apporto di azoto con i reflui zootecnici ed altri materiali organici.

ko e' il coefficiente che stima la quota efficiente di Fo, sempre pari a 0.5.

PUAS: N colture - N ambiente

Bilancio a scala aziendale [kg N anno⁻¹]

Del tutto uguale al PUA!!

Nc = N da rottura prati poliennali con leguminose o da residui colturali



Coltura	Azoto [kg ha ⁻¹]	Note
Medicai di almeno 3 anni, prati di oltre 5 anni	+ 80	
Prati di trifoglio di almeno 2 anni	+ 40	per 4 anni
Prati di graminacee e leguminose	+ 30	
Cereali a paglia, se residui colturali interrati	- 30	
Mais e sorgo, se residui colturali interrati	- 40	Valore annuale

MISO

Mso= N che si rende disponibile per mineralizzazione della s.o. del suolo. Dato medio regionale.



Sostanza Organica [%]	Azoto [kg ha ⁻¹]
2.24	67

Vuol dire circa 30 kg N anno⁻¹
per ogni punto percentuale

ko

ko = coefficiente efficienza concimi organici



In $f(x)$:

- tipologia della coltura
- epoca di distribuzione
- modalità di distribuzione
- tipo di effluente

Tipologia coltura	Modalità	Epoca	Refluo palabile	Refluo non palabile
Colture a ciclo autunno-vernino o autunno- primaverile, compresi erbai	copertura, con interramento	primavera		0,7
		autunno		0,5
	copertura, senza interramento	primavera	0,5	0,7
		autunno	0,5	0,3
	dopo la raccolta, in fertirrigazione sulla coltura secondaria	estate		0,7
		estate	0,5	0,5
	dopo la raccolta, su suolo nudo, stocchi, stoppie o paglie			