



Aspetti applicativi per la compilazione del Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

Luciano Fantinato
Agronomo – Libero Professionista

***Effluenti zootecnici: norme e tecniche di utilizzo a confronto a
cinque anni dall'applicazione della direttiva nitrati
Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Verona
25 settembre 2012***



Obiettivo del PUA



verifica del rispetto dei vincoli normativi

- apporti di N zootecnico (ZV:170 kg/ha, 250 kg/ha se in deroga – ZO:340 kg/ha)
- MAS
- efficienza minima stabilita per le ZV in funzione del tipo di refluo utilizzato
- piena utilizzazione dei terreni, in particolare di quelli ubicati ai margini dell'azienda e di quelli messi a disposizione da soggetti diversi dal titolare dell'azienda



Struttura del PUA

Vincolo normativo	PUA preventivo
<p>apporti di N zootecnico (170 kg/ha; 250 kg/ha.....)</p>	<p>distinguere le superfici per tipo di zona:</p> <ul style="list-style-type: none">• ZV (170 kg/ha)• ZV in deroga: 250 kg/ha• ZO: 340 kg/ha• adesione Misure agroambientali del PSR
<p>MAS</p>	<p>distinguere le superfici con medesima coltura e tecnica di fertilizzazione</p>



Struttura del PUA

Vincolo normativo	PUA preventivo
efficienza minima stabilita per le ZV in funzione del tipo di refluo utilizzato (liquame bovino, suinicolo, avicolo e letami)	caratterizzare ciascun intervento di fertilizzazione in base al tipo di refluo utilizzato, all'epoca e alla modalità di attuazione
piena utilizzazione dei terreni, in particolare di quelli ubicati ai margini dell'azienda e di quelli messi a disposizione da soggetti diversi dal titolare dell'azienda	bilanci distinti per le superfici in conduzione e quelle in assenso bilanci distinti per CUUA concedente i terreni in assenso



Percorso metodologico per la compilazione di un PUA preventivo:

- individuazione delle aree e sottoaree omogenee (aggregazioni di mappali)
- associazione delle particelle catastali alle sottoaree
- descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea
- verifica del rispetto dei vincoli



Percorso metodologico

individuazione delle aree e sottoaree omogenee

(aggregazioni di mappali)

Tipo area	Criterio	Operatore	Modificabile dall'utente
Area Omogenea	<ul style="list-style-type: none">• in regione o fuori regione• tipo di zona: ZV (170 kg/ha – 250 kg/ha in deroga); ZO (340 kg/ha); adesione Misure Agroambientali PSR)• tipo di conduzione: diretta (CUUA del dichiarante) o in asservimento	software	no
Sottoarea omogenea	colture	software	si
	tecnica di fertilizzazione	utente	si
	altri criteri (individuazione appezzamenti)	utente	si



Percorso metodologico associazione delle particelle catastali alle sottoaree

- a ciascuna sottoarea omogenea devono essere associate le particelle catastali che ne fanno parte
- particelle catastali con più di una coltura devono essere associate alle corrispondenti sottoaree



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Fertilizzazione zootecnica:

- **tipo di effluente** (codificato dal software sulla base delle informazioni in comunicazione)
- **tipo di intervento:**
 - eseguita l'anno precedente, dopo la raccolta della coltura in precessione
 - eseguita nell'anno prima della raccolta della coltura/e prevista/e
 - eseguita nell'anno in corso dopo la raccolta della coltura/e prevista/e



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Tipo intervento	MAS	Apporti di N totali (170 kg/ha.....)	Efficienza fertilizza- zione
eseguito l'anno precedente, dopo la raccolta della coltura in precessione	si	no	no
eseguita nell'anno prima della raccolta della coltura/e prevista/e	si	si	si
eseguita nell'anno in corso dopo la raccolta della coltura/e prevista/e	no	si	si



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Fertilizzazione zootecnica:

- **quantità apportate**
 - kg/ha di N
- **epoca e modalità di distribuzione (contribuisce a definire l'efficienza dei singoli interventi)**



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

coltura	epoca	modalità	efficienza	bovini	suini
				dose < 125 kg/ha	
Erbacee primave rili estive (es. mais)	primavera	pre aratura pre semina	alta	0.60	0.71
	estate/autunno	pre aratura sui residui	media	0.44	0.52
		pre aratura su terreno nudo	bassa	0.28	0.33



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

coltura	Epoca	modalità	efficienza	bovini	suini
				dose < 125 kg/ha	
cereali autunno vernini	estate/autunno	pre aratura sui residui	media	0.44	0.52
		pre aratura su terreno nudo	bassa	0.28	0.33
erbai autunno primave rili	autunno	Incorporamento diretto e semina su sodo	alta	0.60	0.71
	copertura	fine inverno	media	0.44	0.52
		levata	alta	0.60	0.71



Percorso metodologico

**descrizione della “modalità di fertilizzazione” per
ciascuna sottoarea**

Coltura	Epoca	modalità	efficienza	bovini	suini
				dose < 125 kg/ha	
Forag- gere perma- nenti	primavera- estate	dopo taglio e prima della ripresa vegetattiva	Alta	0.60	0.71
	autunno	---	bassa	0.28	0.33



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Es.: 1 ha di mais – equa ripartizione dell’N organico (liquame bovino) tra autunno e primavera

Intervento	epoca	modalità	Efficienza	Dose N kg/ha	Efficienza media	% sul totale
1	autunno	pre aratura sui residui	Media (0.44)	85		50
2	primavera	pre semina	Alta (0.60)	85		50
				170	0.52	100



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Es.: 1 ha di mais – ripartizione dell’N organico (liquame bovino) tra autunno (+) e primavera (-)

Intervento	epoca	modalità	Efficienza	Dose N kg/ha	Efficienza media	% sul totale
1	autunno	pre aratura sui residui	Media (0.44)	105		62
2	primavera	pre semina	Alta (0.60)	65		38
				170	0.50	100



Percorso metodologico

descrizione della “modalità di fertilizzazione” per ciascuna sottoarea

Fertilizzazione chimica

- PUA preventivo: non è richiesto nessun dato di input, il software calcola la quantità massima distribuibile in funzione della quantità di azoto organico efficiente utilizzata e del MAS della coltura oggetto di PUA



Percorso metodologico

verifica del rispetto dei vincoli

MAS

limite massimo di azoto totale efficiente che può essere apportato con la fertilizzazione, organica e/o chimica, specifico per ciascuna coltura (Tabella 1 dell'allegato A alla DGR n. 1150/2011).

Passo 1) calcolo N efficiente apportato con la fertilizzazione

$$N_{fert} = F_o * K_o + F_c$$

Dove

N_{fert} = quantità di azoto totale efficiente apportato con la fertilizzazione (kg/ha).

F_o = azoto totale distribuito con effluenti di allevamento e assimilati (kg/ha).

K_o = efficienza dell'azoto apportato con effluenti di allevamento e assimilati

F_c = azoto utilizzabile con la fertilizzazione chimica (kg/ha); l'efficienza della fertilizzazione chimica è considerata sempre pari a 1.



Percorso metodologico

verifica del rispetto dei vincoli

MAS

limite massimo di azoto totale efficiente che può essere apportato con la fertilizzazione, organica e/o chimica, specifico per ciascuna coltura (Tabella 1 dell'allegato A alla DGR n. 1150/2011).

Passo 2) verifica

$$\text{Nfert} \leq \text{MAS}$$

Dove

Nfert = quantità di azoto totale efficiente apportato con la fertilizzazione (kg/ha).

MAS = limite massimo di azoto totale efficiente



Percorso metodologico

verifica del rispetto dei vincoli

MAS

limite massimo di azoto totale efficiente che può essere apportato con la fertilizzazione, organica e/o chimica, specifico per ciascuna coltura (Tabella 1 dell'allegato A alla DGR n. 1150/2011).

- la verifica del MAS è effettuata sulla singola coltura (sottoarea omogenea)
- nel calcolo di N_{fert} (azoto efficiente) gli apporti conteggiati sono:
 - eseguita l'anno precedente dopo la raccolta della coltura in precessione
 - eseguita nell'anno prima della raccolta della coltura/e prevista/e



Percorso metodologico

verifica del rispetto dei vincoli

Apporti totali di N zootecnico

→ Passo 1) calcolo N totale distribuito con la fertilizzazione organica nell'anno solare:

➤ vengono conteggiati solo gli interventi eseguiti nell'anno

→ Passo 2) verifica del rispetto degli apporti massimi di N distribuibili:

☐ 170 kg/ha/anno in ZVN

☐ 250 kg/ha/anno, aziende in deroga in ZVN

☐ 340 kg/ha/anno in ZO

☐ PSR Agroambiente: limite fissato da bando



Percorso metodologico verifica del rispetto dei vincoli

**efficienza minima stabilita nelle ZV per la fertilizzazione
zootecnica in funzione del tipo di refluo utilizzato**

- Passo 1) calcolo dell'efficienza media aziendale distinta per tipologia di effluente con riferimento agli interventi eseguiti su tutte le colture nell'anno solare in ZV:
- liquami suinicoli e assimilati
 - liquami avicoli e assimilati
 - liquami bovini e assimilati
 - letami
- Passo 2) verifica del rispetto dei seguenti valori minimi:
- 0.6 per liquami suinicoli e assimilati
 - 0.6 per liquami avicoli e assimilati
 - 0.5 per liquami bovini e assimilati
 - 0.4 per letami