

REGIONE LIGURIA
DIPARTIMENTO AGRICOLTURA E PROTEZIONE CIVILE

PROGRAMMA DI AZIONE PER LE ZONE
«VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA»
(Direttiva 91/676/CE e D.Lgs. 152/99)

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE	pag. 3
1.1 Inquadramento geologico, climatico e pedologico della zona	pag. 3
1.2 Clima e Pedoclima	pag. 6
1.3 Formazione ed evoluzione dei suoli	pag. 8
1.4 Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde	pag. 9
PARTE I - NORME RELATIVE ALLA GESTIONE DELLA FERTILIZZAZIONE ED ALTRE PRATICHE AGRONOMICHE EFFETTUATE NELLE AZIENDE ZOOTECNICHE	
2.1 Definizioni	pag. 11
2.2 Divieti	pag. 11
2.2.1 Divieti di utilizzazione dei letami e dei concimi azotati organici di cui alla Legge 748 del 1984	pag. 11
2.2.2 Divieti di utilizzazione agronomica dei liquami	pag. 11
2.3 Contenitori per lo stoccaggio e/o il trattamento	pag. 12
2.3.1 Criteri generali	pag. 12
2.3.2 Caratteristiche dello stoccaggio e dell'accumulo di materiale palabile	pag. 12
2.3.3 Caratteristiche e dimensionamento dei contenitori per lo stoccaggio di materiale non palabile	pag. 16
2.4. Modalità di utilizzazione agronomica	pag. 17
2.4.1 Tecniche di distribuzione	pag. 17
2.4.2 Dosi di applicazione	pag. 17
2.5 Comunicazione e piano di utilizzazione agronomico (PUA)	pag. 17
2.6 Autorizzazione e comunicazione	pag. 19
2.6.1 Contenuti della comunicazione completa per le aziende che producono e/o utilizzano al campo un quantitativo di azoto da effluenti zootecnici superiore ai 3001 kg/anno	pag. 20
2.6.2 Contenuti della comunicazione semplificata per le aziende che producono e/o utilizzano al campo un quantitativo di azoto da effluenti zootecnici compreso tra 1001 e 3000 kg/anno	pag. 21
2.7.1 Il Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)	pag. 21
2.7.2 Indici finali del PUA	pag. 24
PARTE II - NORME RELATIVE ALLA GESTIONE DELLA FERTILIZZAZIONE ED ALTRE PRATICHE AGRONOMICHE EFFETTUATE NELLE AZIENDE NON ZOOTECNICHE	
3.1 Definizioni	pag. 26
3.2 Divieti	pag. 28
3.3 Misure obbligatorie	pag. 28
3.4 Misure raccomandate	pag. 29
3.5 Definizione delle buone pratiche agricole o linee guida per alcune tipologie colturali finalizzate alla riduzione dell'immissione di nitrati nell'ambiente derivanti da attività agricola	pag. 31
3.5.1 Aspetti generali	pag. 31
3.5.2 Gestione della pratica irrigua	pag. 32
3.5.3 Definizione delle dosi di fertilizzante da usare	pag. 33
3.6 Linee guida per alcune tipologie colturali	pag. 34
SCHEDA 1: piante floricole, ornamentali, aromatiche e orticole in vaso in pieno campo	pag. 35
SCHEDA 2: piante floricole, ornamentali, aromatiche e orticole in vaso in serra	pag. 37
SCHEDA 3: orticole e floricole coltivate non in vaso	pag. 39
SCHEDA 4: vite per uva da vino	pag. 40
SCHEDA 5: olivo	pag. 41
PARTE III - INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE	
4.1 Razionalizzazione delle concimazioni e buone pratiche	pag. 42
4.2 Attività formativa ed informativa	pag. 42
PARTE IV - CONTROLLI E SANZIONI	
5.1 Monitoraggio e controlli	pag. 43
5.2 Sanzioni	pag. 43

1 INTRODUZIONE

La zona vulnerabile individuata con DGR n. 1256 del 05/11/2004 risulta ubicata in provincia di Savona nella cosiddetta "Piana di Albenga" ed occupa una superficie abbastanza modesta (circa 1.325 ettari) compresa amministrativamente tra i comuni di Albenga (77,13%), Ceriale (22,81%) e una piccolissima parte di Cisano sul Neva (0,06%). La zona è caratterizzata dalla compresenza di aziende agricole, insediamenti urbani, insediamenti turistici e alberghieri nonché attività artigianali e commerciali.

Dal punto di vista dell'attività agricola, nel comprensorio di Albenga, Ceriale e Cisano sul Neva, risultano praticate in prevalenza coltivazioni di fiori e piante ornamentali in vaso, ma sono presenti anche altre floricole, aromatiche e ortive sia in serra che in pieno campo (Tabella n°1).

Ai margini dell'area, nelle zone in pendio, sono presenti coltivazioni arboree quali vite e olivo e qualche azienda con allevamenti.

Tabella n° 1 - Principali colture presenti nei comuni di Albenga Ceriale e Cisano sul Neva.
(dati elaborati dal censimento generale Agricoltura anno 2000)

COLTURE	ALBENGA		CERIALE		CISANO sul NEVA	
	ettari	aziende	ettari	aziende	ettari	aziende
Fiori, Piante ornamentali e Aromatiche in serra	143,59	444	31,07	83	4,50	33
Fiori, Piante ornamentali e Aromatiche in pieno campo	177,57	425	31,76	83	19,75	47
Ortive in serra: pomodoro – lattuga	67,23	283	6,77	42	0,41	4
Ortive in campo: lattuga- carciofo- pomodoro	288,51	653	13,4	64	7,63	22
Piante aromatiche da taglio	-	-	-	-	9,05	30
Olivo	104,55	293	31,89	60	50,28	87
Vite	62,37	134	3,55	7	7,13	29
Orti familiari	25,19	340	3,83	47	3,60	45
Vivai – Piante ornamentali	3,13	5	-	-	1,10	1
Aziende con allevamenti	-	16	-	10	-	-
TOTALE	872,14	2.593	122,27	396	103,45	298

Si ritiene che il maggiore impatto nell'area, per quanto riguarda la problematica "nitrati", derivi dalle aziende ortofloricole ubicate nella piana sia per l'intensità colturale e la tecnica irrigua praticata che, come si potrà approfondire in seguito, per la permeabilità dei suoli presenti.

Scopo del presente Programma di azione è quello di contribuire a proteggere le acque superficiali e sotterranee dall'inquinamento da nitrati di origine agricola, attraverso una più attenta gestione del bilancio dell'azoto.

Il meccanismo di formazione dei carichi di sostanze nutrienti provenienti dal settore agricolo e zootecnico è legato a molteplici componenti: le colture, l'irrigazione, la fertilizzazione, il rapporto tra carico di bestiame e dimensione dei fondi, le modalità e i tempi di spargimento dei fertilizzanti azotati sui terreni.

Il presente Programma di azione interviene per ottimizzare la gestione dell'azoto nel sistema suolo-pianta, al fine di minimizzare le possibili dispersioni con le acque di ruscellamento e di drenaggio superficiale e profondo, e assicurare alle colture agricole un livello produttivo e nutrizionale economicamente e ambientalmente sostenibile.

1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, CLIMATICO E PEDOLOGICO DELLA ZONA

I dati relativi all'inquadramento geologico, climatico e pedologico della zona derivano, con alcuni adattamenti, dal lavoro svolto dalla Soc. Timesis per la Regione Liguria nell'ambito della realizzazione della carta pedologica 1:250.000.

Da un punto di vista geologico, la Piana di Albenga presenta peculiari caratteristiche litostratigrafiche regolate, nella loro successione ed evoluzione, dalla particolare fisiografia che caratterizza l'area; il quadro geologico d'insieme, è contraddistinto dalla presenza di differenti successioni sedimentarie che, a partire dal Pliocene inferiore, si sono depositate al di sopra di un preesistente substrato pre-oligocenico.

Successivo all'apporto Pliocenico, caratterizzato da argille, la piana di Albenga è stata interessata da apporti prevalentemente fluviali, con la messa in posto di potenti successioni conglomeratiche che, connesse con il ritiro marino e il contemporaneo sollevamento dell'entroterra ligure, sono andate a colmare la depressione della piana di Albenga.

Ancora in età quaternaria, gli ultimi depositi hanno favorito il colmamento dei sedimenti marini e costituiscono le assise sedimentarie della zona di Campochiesa, della zona compresa tra la confluenza del Torrente Arroscia con il Torrente Neva e della pianura costiera tra Ceriale e Albenga.

A partire dal Pliocene, quindi, l'ingressione marina ha arretrato nelle valli interne il livello basale dei principali corsi d'acqua, bloccando il loro apporto all'interno dei solchi vallivi e nelle zone più ampie, oggi corrispondenti alla Piana di Albenga, dove si sono depositati i sedimenti marini.

Successivamente, con il progressivo ritiro del mare, si è assistito ad uno spostamento del livello di base dei principali corsi d'acqua (direzione E-SE) e tale spostamento ha consentito la rimobilizzazione dei sedimenti depositati all'interno dei solchi vallivi e la loro progressiva redistribuzione in ampi ventagli alluvionali (Figura 1).

Questi depositi terrigeni hanno favorito l'infiltrazione delle acque superficiali direttamente dal suolo (per percolazione verticale) e soprattutto attraverso la ricarica nelle zone apicali delle conoidi del Torrente Arroscia, del Torrente Neva e lungo tutto il decorso delle principali aste fluviali.

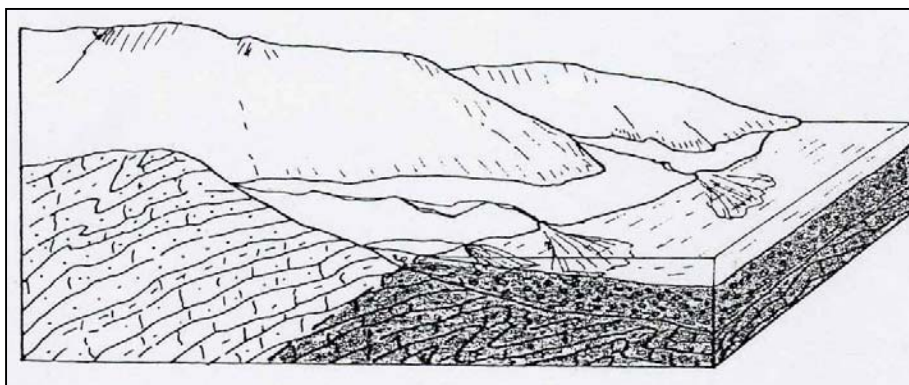


Figura 1: redistribuzione dei depositi terrigeni sui sedimenti marini.

In tal modo e a seguito del progressivo ritiro dell'acqua marina è iniziata la progressiva sostituzione delle acque salate con le acque dolci che hanno costituito, nel tempo, il sistema acquifero della piana; in realtà, la situazione rappresentata in Figura 2, relativa ad uno stato di equilibrio tra le acque marine e le acque dolci, va riferita ai decenni passati, quando i prelievi di acque dai pozzi non erano ancora esageratamente intensi.

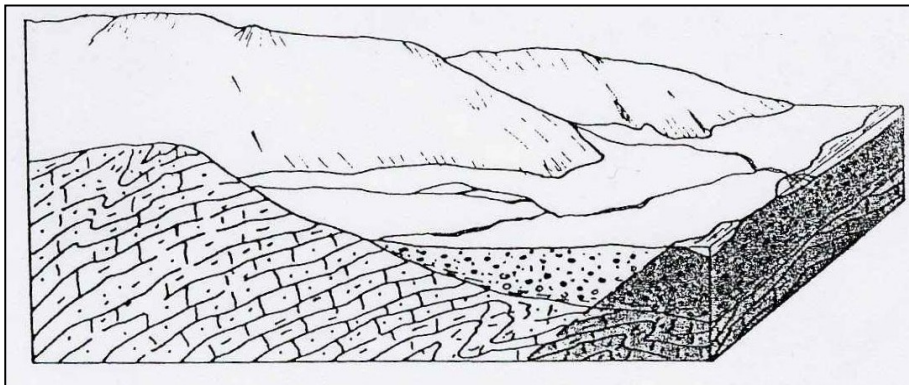


Figura 2: progressivo ritiro del cuneo di acque salate a seguito dell'interramento della Piana di Albenga.

Il progressivo prelievo di acqua per irrigazione e/o uso industriale ha in parte alterato l'equilibrio esistente, favorendo l'ingresso di un cuneo di acque saline nella zona caratterizzata un tempo dalle acque dolci.

Come descritto, quindi, l'evoluzione morfologica della piana è stata governata e regolata prevalentemente da dinamiche alluvionali; la testimonianza più evidente di tale evoluzione è rappresentata dalla progressiva migrazione verso sud del Fiume Centa a seguito del progressivo basculamento, avvenuto in epoca Pliocenica, della porzione occidentale e nord-occidentale dell'area.

Questo spostamento è documentato anche storicamente, sia in epoca romana che medioevale, attraverso testimonianze che riferiscono del passaggio di un ramo del Fiume Centa a nord di Albenga in parziale sovrapposizione agli alvei attuali del Rio Garenda e del Rio Antognano.

Esistono, inoltre, cartografie del XVIII che rappresentano la città di Albenga compresa tra due fiumi di cui uno, quello settentrionale, corrisponde all'attuale corso del Rio Antognano. Oltre a divagazioni entro la piana, un altro fenomeno che ha interessato tali superfici è stata la progradazione dei depositi alluvionali verso il mare; alcune fonti storiche riportano che la linea di battigia nel I secolo a.C era posizionata all'altezza di Piazza del Popolo, ovvero a circa 1 km dalla posizione attuale. Inoltre, dal medioevo ad oggi, la linea di costa è avanzata verso est di circa 1km e si calcola che negli ultimi 350 anni l'avanzamento sia stato di "solo" 200 metri. Attualmente, la regolarizzazione dei corsi d'acqua associata all'abbassamento del livello degli alvei ha notevolmente ridotto il fenomeno.

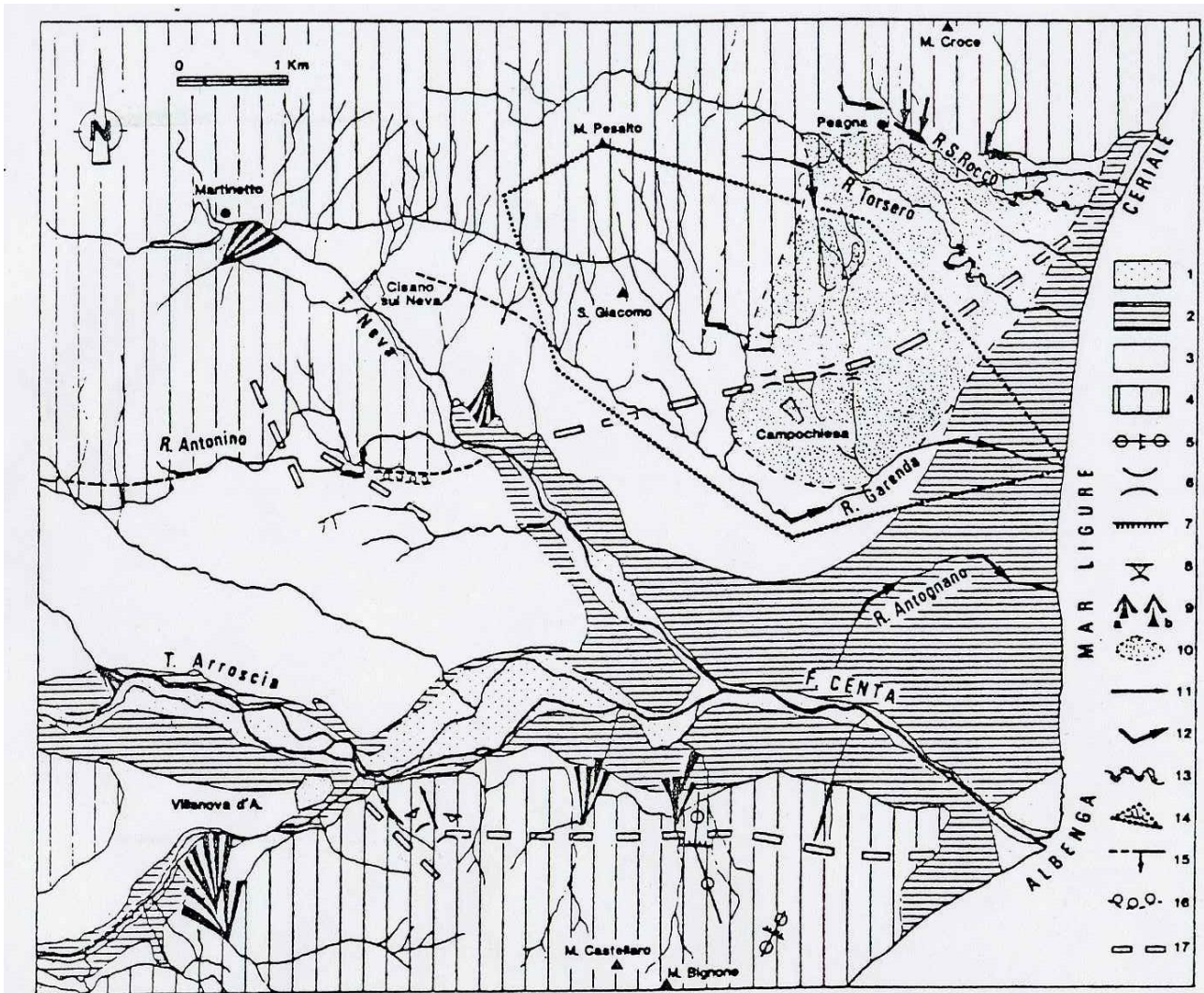


Figura 3: Carta morfostrutturale – 1) alluvioni attuali - 2) alluvioni oloceniche – 3) alluvioni plio-pleistoceniche – 4) substrato pleistocenico – 5) Discontinuità altimetrica – 6) sella – 7) Orlo di scarpata di terrazzo – 8) contropendenza – 9) Conoide– 10) Paleoconoide – 11) Fosso – 12) Gomito fluviale – 13) Meandro incassato – 14) Asimmetria reticolo idrografico – 15) Cattura fluviale – 16) Valle cieca – 17) Faglia o lineamento morfo-tettonico (Fonte Macciò, 1993, mod.)

La piana di Albenga è limitata a nord-ovest da un sistema di terrazzi alluvionali pleistocenici originatisi a seguito dell'approfondimento del reticolo idrografico che ha eroso i depositi pleistocenici continentali; si tratta di un sistema di terrazzi ancora ben conservato che sovrasta con evidenti scarpate il corso del Torrente Neva. Tale sistema ha un'inclinazione est-ovest e si immerge nella piana di Albenga senza soluzione di continuità e con scarpate modeste e più contenute.

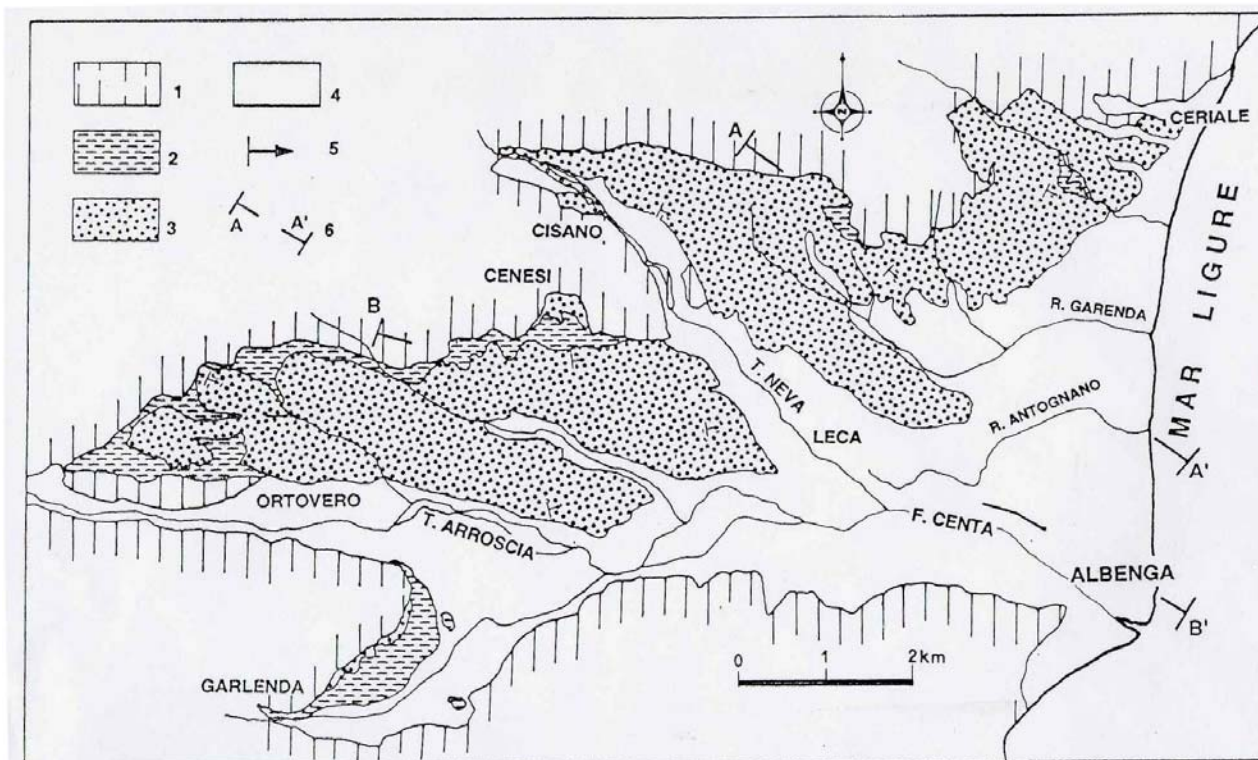


Figura 4: Carta geologica schematica della Piana di Albenga - 1) substrato pre-pleiocenico - 2) argille plioceniche - 3) conglomerati e arenarie sabbiose - 4) depositi alluvionali e deltizi quaternari - 5) giacitura della stratificazione - 6) traccia delle sezioni litostratigrafiche (Fonte Macciò, 1993, mod.)

1.2 CLIMA E PEDOCLIMA

La Piana di Albenga è caratterizzata da un clima “parzialmente” mediterraneo con inverni miti ed estati calde, talvolta caratterizzate da fenomeni di siccità.

Il tratto costiero, grazie all'azione mitigatrice del mare, presenta un clima tipicamente marittimo, con escursioni termiche stagionali contenute.

L'andamento stagionale delle precipitazioni evidenzia un picco in corrispondenza del mese di ottobre; mentre i totali annui oscillano intorno ai 850 mm.

Per quanto riguarda le temperature, le medie annue oscillano intorno ai 13-14°C, con massimi giornalieri che raggiungono i 35°C in luglio e minimi che possono scendere anche sotto lo zero.

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
	6,5	6,5	9,0	11,5	15,5	19,0	22,5	22,5	19,0	15,0	10,0	7,0	13,7
P	101	90	90	82	76	38	21	43	55	106	97	79	878
PE	16	15	30	46	78	104	135	126	88	58	28	17	741
P-PE	85	75	60	36	-2	-66	-114	-83	-33	48	69	62	137
ST	200	200	200	200	198	142	80	53	45	93	162	200	
CST	0	0	0	0	-2	-56	-62	-27	-8	48	69	38	
AE	16	15	30	46	78	94	83	70	63	58	28	17	598
D					0	10	52	56	25				143
S	85	75	60	36						0	0	24	280
RO	43	37	30	18						0	0	12	
T: temperature	P-PE: precipitazioni – evapotraspirazione						AE: evapotraspirazione reale						RO: run-off
P: precipitazioni	ST: riserva idrica utile del suolo						D: deficit						
PE: evapotraspirazione	CST: variazioni riserva idrica						S: surplus						

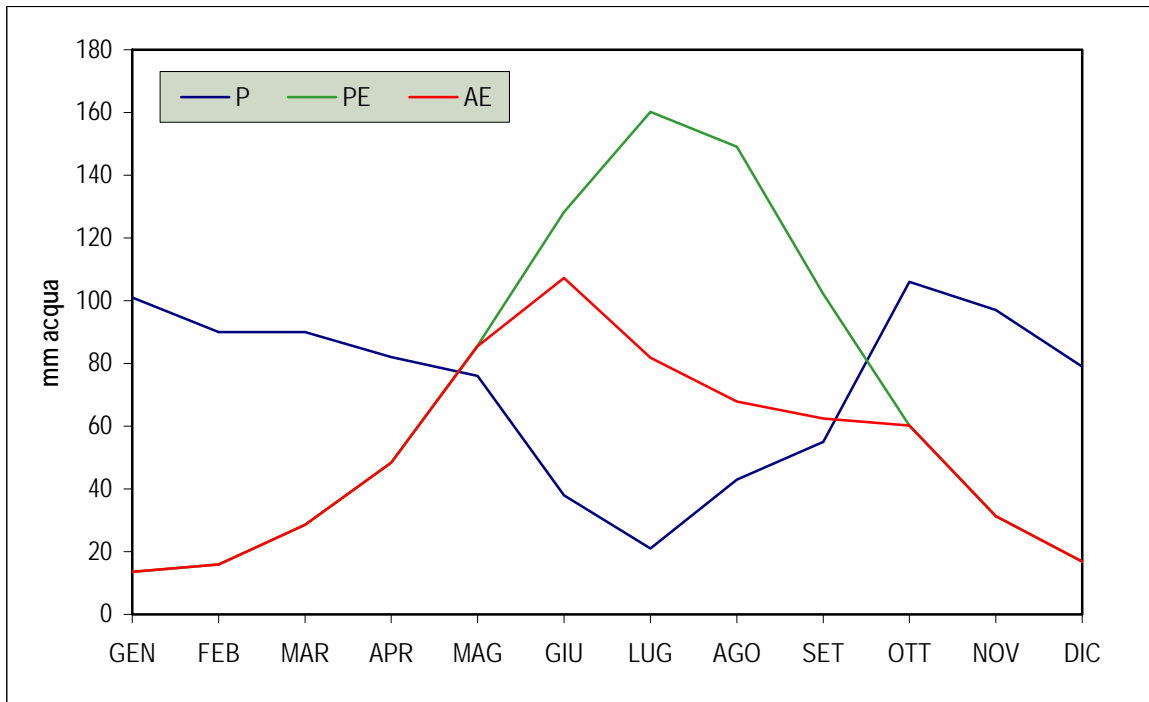


Figura 5: bilancio idrico per la stazione di Albenga

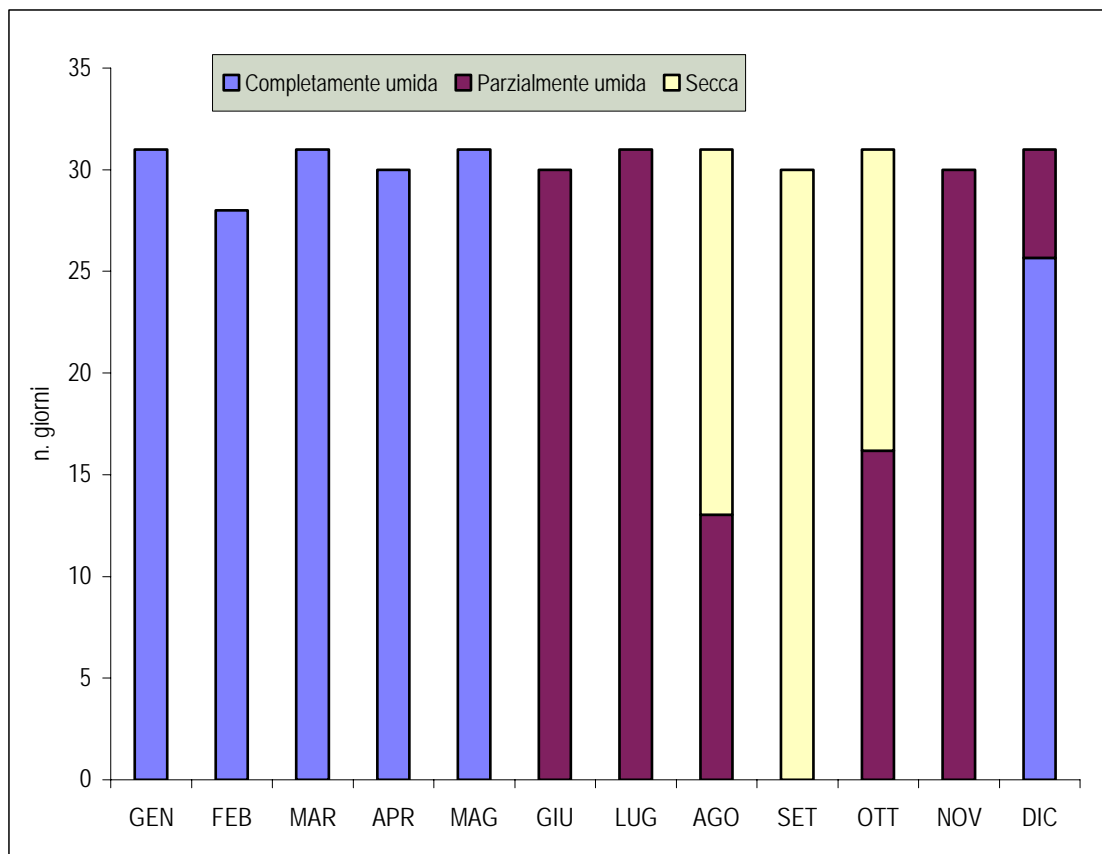


Figura 6: condizioni di umidità della sezione di controllo

Le elaborazioni climatiche proposte sono state effettuate a partire da serie climatiche relative alla stazione di Albenga.

Il calcolo della evapotraspirazione potenziale (PE) è stato effettuato utilizzando la formula di Thornthwaite (1957) che, tra l'altro, è indicato quale metodo di riferimento per la definizione del regime di umidità dei suoli secondo quanto previsto dalla Soil Taxonomy (USDA 1998).

Per quanto riguarda il pedoclima¹, quindi, l'interpretazione dei dati ha confermato la prevalenza di un regime di umidità udico, in ragione di una buona distribuzione delle precipitazioni; il regime di temperatura dei suoli è termico.

1.3 FORMAZIONE ED EVOLUZIONE DEI SUOLI

Per l'area di Albenga sono state individuate 12 unità tipologiche di suolo a cui corrispondono 15 sottounità; i suoli sono stati fortemente influenzati dalla dinamica fluviale e possono essere suddivisi nei seguenti gruppi:

- suoli delle alluvioni recenti ed attuali: ARR1, BOS1, BST1, CER1, CER2, SFE1
- suoli dei cordoni dunali: PRA1
- suoli dei terrazzi pleistocenici continentali: MEW1, MEW2, MEW3, PIA1, SAL1
- suoli della conoide di Ceriale: PEA1, PAS1
- suoli degli affioramenti marini pliocenici: CAS1

I suoli delle alluvioni recenti ed attuali presentano caratteri anche molto diversi a seconda del materiale parentale che li caratterizza: i suoli ARROSCIA (ARR) rappresentano tipicamente i suoli delle alluvioni attuali dei vari corsi d'acqua, sono scheletrici sin dalla superficie e la terra fine è costituita prevalentemente da sabbia grossolana; non si notano movimenti o traslocazioni di materiali e sono molto calcarei lungo tutto il profilo. Sono i suoli che caratterizzano gli ambienti prossimali alle aste fluviali e sono presenti senza soluzione di continuità lungo tutti i corsi d'acqua dell'area investigata. Possono essere soggetti ad occasionali inondazioni.

Allontanandosi dall'asta fluviale, i suoli presentano una maggiore evoluzione e assumono caratteri diversi a seconda del materiale parentale che li contraddistingue; i suoli BOSSOLETO (BOS) sono tipici delle posizioni medio distali rispetto all'asta fluviale e non si escludono apporti laterali ad opera dei versanti sovrastanti, generalmente hanno tessiture moderatamente grossolane, hanno un contenuto in scheletro comune in tutti gli orizzonti, sono calcarei in tutto il suolo e non sono visibili segni evidenti di movimenti di soluti. Da un punto di vista tassonomico sono inquadrati come *Fluventic Eutrudept coarse loamy, mixed, active, thermic*.

In posizione più prossimale al corso d'acqua sono presenti i suoli BASTIA (BST); si tratta anche in questo caso di inceptisuoli poco evoluti; rispetto ai suoli BOSSOLETO, sono limitati da un livello di ghiaie il cui limite superiore è sempre compreso entro 100 cm di profondità. Anche in questo contesto non sono visibili movimenti di soluti nel suolo e l'orizzonte B si configura come un orizzonte Cambico. Da un punto di vista tassonomico sono inquadrati come: *Fluventic Eutrudept coarse loamy over sandy skeletal, mixed, superactive, thermic*. Sono caratterizzati da una distribuzione abbastanza ampia all'interno dell'area studiata.

Associati ai suoli BASTIA, ma tipici delle alluvioni riferibili al fiume Centa e, quindi, con localizzazione limitata alle delimitazioni in prossimità dell'abitato di Albenga, sono i suoli SAN FEDELE. Hanno posizione medio distale rispetto all'alveo ma, rispetto ai suoli BOSSOLETO, hanno un contenuto in scheletro inferiore e famiglia granulometrica *corse silty*.

I suoli CERIALE sono i suoli tipici della piana nella zona compresa fra Albenga e Ceriale; anche in questo caso si tratta di suoli alluvionali caratterizzati da tessiture moderatamente grossolane e con percentuali di argilla leggermente superiori a quanto rilevato per le tipologie descritte sino ad ora, pur mantenendosi all'interno della famiglia granulometrica franco grossolana.

Il materiale parentale, di matrice alluvionale, proviene dal parziale smantellamento dei terrazzi pleistocenici e della conoide di Ceriale, conferendo al suolo cromatismi più accesi e rossastri. Sono calcarei in tutti gli orizzonti anche se non in modo costante; talvolta negli orizzonti profondi si osserva una diminuzione del contenuto di calcare totale senza che questa sia associata a delle particolari evidenze pedogenetiche.

1 Per quanto riguarda i regimi di umidità si è fatto riferimento alle definizioni proposte alla Soil Taxonomy (USDA, 1998).

Regime di umidità udico: "la sezione di controllo non è secca in ogni sua parte per un periodo superiore ai 90 giorni cumulativi nella maggior parte degli anni. Se la temperatura media annua del suolo è più bassa di 22°C e se la temperatura media invernale del suolo, misurata a una profondità di 50 cm differisce di 6°C o più dalla temperatura media estiva del suolo, allora la sezione di controllo deve essere secca in tutte le sue parti per meno di 45 giorni consecutivi nei 4 mesi che seguono il solstizio estivo in 6 anni su 10".

Regime di umidità termico: temperatura media annua del suolo calcolata a 50 cm di profondità compresa tra 15 e 22°C

Regime di umidità mesico: temperature medie annue del suolo calcolata a 50 cm di profondità compresa tra 5 e 8°C

Hanno scheletro da scarso a comune e, nelle porzioni prossimali alla linea di costa, possono essere limitati dalla presenza della falda (sottounità CER2).

Sono stati classificati come Inceptisuoli - *Fluventic (Oxyaquic) Eutrudept coarse (fine) loamy, mixed, active thermic*, anche se, localmente nel profilo, sono state osservate deboli laccature di ferro e/o argilla sugli aggregati strutturali degli orizzonti più profondi, queste non sembrano avere un'organizzazione tale da configurarsi come *argillans*; più probabilmente sono legate al movimento, non organizzato, di materiali fini (limi ed argille) favorito dai consistenti flussi idrici che attraversano il suolo come conseguenza delle irrigazioni.

Nel corso degli anni questi suoli sono stati oggetto di profonde trasformazioni e bonifiche, in quanto accanto a comuni spietramenti sono stati effettuati consistenti riporti di materiale, provenienti sia dallo smantellamento dei depositi di spiaggia che da ambiti collinari di complessa identificazione.

In prossimità della linea di costa sono presenti i depositi di spiaggia; che sono attualmente ridotti ad una sottile striscia compresa tra la Piana di Albenga e la ferrovia. In questo contesto sono presenti i suoli PRAE (PRA): Entisuoli sabbiosi, limitati in profondità dalla falda salina, che, dal punto di vista tassonomico, sono inquadrabili come *Sodic Psammaquent, mixed, calcareous, thermic*.

A livello dei terrazzi Pleistocenici, in posizione sopraelevata rispetto alla Piana di Albenga, sono diffusi suoli, distribuiti su più livelli di terrazzi alluvionali e rappresentati dalla UTS MEWES e dalle sue sottounità, che sono caratterizzati da un'intensa e prolungata pedogenesi e riconducibili agli ordini degli Alfisuoli.

In corrispondenza del livello più alto (UC 3) e meglio conservato, sono presenti i suoli MEW1, che, rispetto alle altre sottounità riconducibili alla stessa UTS, hanno tessiture franche in superficie e franco-limoso-argillose ed argillose in profondità; i suoli MEW2 rappresentano la fase erosa dei suoli precedenti essendo, questi ultimi, caratterizzati da tessiture superficiali franco-limoso-argillose o franco-argillose.

Analogamente, il grado di pedogenesi che ha interessato l'orizzonte Bt sembra essere decisamente più sviluppato in MEW1 rispetto a MEW2, anche se questo non si riflette in caratteri microscopicamente differenti. In entrambi i suoli sono presenti, negli orizzonti sottosuperficiali, numerose laccature di argilla e il colore della matrice (generalmente 10YR o 7,5YR) è alternato da striature biancastre che conferiscono un pattern irregolare. Queste alternanze sono tipiche degli orizzonti che presentano caratteri *fragipan* anche se non sono state rilevate evidenze in tal senso. La densità apparente non presenta valori significativamente elevati e la prova relativa alla fragilità degli aggregati strutturali (campione secco in acqua) non ha dato risultati definitivi.

Da un punto di vista tassonomico sono inquadrati come: *Typic (Fragic) Hapludalf fine loamy, mixed, superactive thermic*.

I suoli MEW3 appartengono al medesimo paesaggio e sono esclusivi dei lembi relitti dei terrazzi pleistocenici presenti lungo i versanti delle vallate interne; rispetto a MEW1 e MEW2, pur mantenendo costanti i caratteri generali, hanno pendenze maggiori (2-4% pendenti), l'uso del suolo più naturaliforme, rappresentato da vigneti e boschetti di invasione e sono frequentemente associati ai suoli CAS1. Questi sono suoli calcarei poco evoluti, sviluppatasi a partire da substrati sedimentari di origine marina (argille e/o marne).

Sempre riferibili a terrazzi alluvionali pleistocenici, sono i suoli Pian Bosco (PIA1); presenti all'altezza del terrazzo di Leca che è separato dal corso attuale del Torrente Neva da una evidente scarpata; rispetto ai suoli MEW hanno forma più complessa come conseguenza di una morfologia meno conservata e parzialmente disseccata da un modesto reticolo di drenaggio. Il materiale parentale è costituito da depositi a bassa energia sovrastati da ghiaie grossolane significativamente alterate e mescolati ad argille residuali (famiglia granulometrica *loamy skeletal over clayey*). Sono Alfisuoli non calcarei, a pedogenesi prolungata ed intensa, caratterizzati nei primi 100 cm dalla presenza di uno scheletro ghiaioso grossolano parzialmente alterato che sovrasta un orizzonte argillico intensamente pedogenizzato.

Superiormente ai livelli alluvionali e prossimali ai rilievi collinari, sono presenti i suoli SALEA (SAL1), questi si sono sviluppati a partire da depositi continentali, riferibili al Pleistocene inferiore, contaminati solo superficialmente dal materiale colluviale. Si tratta anche in questo caso di Alfisuoli molto pedogenizzati caratterizzati da una debole coltre colluviale (40 ÷ 50 cm) costituita da depositi "residuali" riferibili alla dissoluzione del substrato calcareo. Si tratta anche di Alfisuoli classificati come *Typic Hapludalf loamy skeletal, mixed, superactive, thermic*.

Le superfici appartenenti alla conoide di Ceriale, infine, sono caratterizzate dalla presenza dei suoli PASCOLO BIANCO (PAS1) e PEAGNA (PEA1); i primi sono tipicamente suoli di chiara origine colluviale, calcarei, a tessitura fine (*Typic Eutrudept fine, mixed, superactive, thermic*) limitati in profondità (140 cm) da un livello di ghiaie grossolane di matrice calcarea; i secondi sono tipici delle superfici dove la morfologia ha subito profonde modificazioni a seguito dei terrazzamenti antropici. In questi ambiti prevalgono suoli profondi, moderatamente evoluti (*Typic Hapludalf coarse loamy, mixed, superactive, thermic*), sviluppatasi a partire da materiale parentale non calcareo (terre rosse residuali). Lo scheletro, quando presente, è rappresentato da comuni ghiaie grossolane calcaree, gli orizzonti sottosuperficiali presentano deboli laccature sulla superficie degli aggregati e, nonostante le modificazioni imposte dalle sistemazioni di versante, sembrano aver mantenuto tali caratteri di naturalità, almeno nelle porzioni inferiori.

1.4 CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI NEI CONFRONTI DELLE ACQUE PROFONDE

Da quanto esposto in merito alle caratteristiche pedologiche dei suoli della zona e dai dati analitici disponibili, risulta evidente che i suoli presenti nella zona vulnerabile, se valutati dal punto di vista della capacità protettiva nei confronti delle acquiferi superficiali e profondi, rientrano in una categoria che offre una bassa protezione.

Le limitazioni sono dovute essenzialmente alla tessitura grossolana e sabbiosa e alla scarsa capacità di scambio cationica (CSC). Di questo aspetto il piano d'azione dovrà sicuramente tenere conto prevedendo gli interventi più idonei sia per limitare l'impiego dei fertilizzanti che la gestione dell'acqua irrigua e, più in generale, per introdurre tutti gli accorgimenti tecnici finalizzati alla riduzione della problematica.

PARTE I

NORME RELATIVE ALLA GESTIONE DELLA FERTILIZZAZIONE E AD ALTRE PRATICHE AGRONOMICHE EFFETTUATE NELLE AZIENDE ZOOTECNICHE

2.1 Definizioni

Ai fini del presente programma si intendono per:

- **Consistenza dell'allevamento:** il numero di capi mediamente presenti che l'allevatore dichiara di allevare.
- **Stallatico:** gli escrementi e/o l'urina di animali di allevamento, con o senza lettiera o guano, trattati o meno.
- **Effluenti di allevamento palabili/non palabili:** stallatico in grado o meno di mantenere la forma geometrica ad esso conferita se disposto in cumulo su platea.
- **Liquami:** effluenti di allevamento non palabili, formati da miscele di stallatico, residui alimentari, perdite di abbeverata, acque di veicolazione delle deiezioni. Se provenienti dall'attività di allevamento sono assimilabili a liquami anche:
 - i liquidi di sgrondo di materiali palabili in fase di stoccaggio, dei foraggi insilati e di accumuli di letame,
 - le deiezioni di avicoli e cunicoli non mescolate a lettiera,
 - le frazioni non palabili da destinare all'uso agronomico, derivanti dal trattamento di effluenti zootecnici,
 - le acque di lavaggio di strutture, attrezzature e impianti zootecnici.
- **Letami:** effluenti di allevamento palabili, formati da miscela di stallatico, residui alimentari e materiali lignocellulosici, perdite di abbeverata, provenienti da allevamenti che impiegano la lettiera. Se provenienti dall'attività di allevamento sono assimilabili a letami anche:
 - le lettiere esauste di allevamenti avicunicoli,
 - le deiezioni di avicunicoli rese palabili da processi di disidratazione effettuati all'interno o all'esterno dei ricoveri,
 - le frazioni palabili da destinare all'uso agronomico, derivanti dal trattamento di effluenti zootecnici,
 - i letami, i liquami e/o i materiali ad essi assimilabili sottoposti a trattamento di compostaggio.
- **Accumuli di letame:** depositi temporanei di letami idonei all'impiego, effettuati in prossimità e/o sui terreni destinati all'utilizzazione.
- **Trattamento:** qualsiasi operazione, compreso lo stoccaggio, atta a modificare le caratteristiche degli effluenti di allevamento, al fine di migliorare la loro utilizzazione agronomica e di ridurre i rischi igienico-sanitari.
- **Destinatario:** il soggetto che riceve gli effluenti sui terreni che detiene a titolo d'uso per l'utilizzazione agronomica.
- **Reticolo principale di drenaggio:** insieme dei corsi d'acqua artificiali fino al terzo ordine, ad esclusione di quelli interessanti il territorio di una sola azienda.
- **Corso d'acqua naturale:** corso d'acqua, di qualsiasi ordine, appartenente al reticolo naturale.

2.2 Divieti

2.2.1 Divieti di utilizzazione dei letami e dei concimi azotati e ammendanti organici di cui alla Legge 748/1984

L'utilizzo agronomico del letame e dei materiali ad esso assimilati, nonché dei concimi azotati e ammendanti organici di cui alla Legge 748 del 1984 è vietato:

- a) a distanza inferiore a 25 metri dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali o marino-costiere;
- b) a distanza inferiore a 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali, ove non diversamente specificato in senso più restrittivo dagli strumenti di pianificazione territoriale ovvero da leggi o regolamenti.

L'utilizzo agronomico dei concimi azotati e ammendanti organici di cui alla Legge 748 del 1984 è vietato sui terreni innevati, saturi d'acqua, con falda acquifera affiorante o con frane in atto e nelle 24 ore precedenti l'intervento irriguo nel caso di irrigazione a scorrimento per concimi non interrati.

E' vietato, inoltre, il ricorso alla fertirrigazione effettuata con metodo a scorrimento.

Nelle fasce di divieto di cui alle lettere "a" e "b" è raccomandata una copertura vegetale permanente anche spontanea e, ove possibile, la costituzione di siepi e/o di altre superfici boscate.

2.2.2 Divieti di utilizzazione agronomica dei liquami

L'utilizzazione agronomica dei liquami è vietata:

- a) a distanza inferiore a 30 metri dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali o marino-costiere;
- b) a distanza inferiore a 10 metri dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali, ove non diversamente specificato in senso più restrittivo dagli strumenti di pianificazione territoriale ovvero da leggi o regolamenti;

- c) sui terreni ove il livello della falda idrica disti mediamente meno di 1,50 metri dal piano di campagna;
- d) sui terreni innevati, saturi d'acqua, con frane in atto;
- e) nei terreni di golena aperta ovvero non separati funzionalmente dal corso d'acqua mediante argine;
- f) su terreni con pendenza superiore al 10%;
- g) sui suoli a coltivazione orticola in atto, i cui raccolti siano destinati ad essere consumati crudi da parte dell'uomo;
- h) sulle colture da frutto a meno che il sistema di distribuzione non consenta di salvaguardare integralmente la parte aerea delle piante;
- i) nei mesi particolarmente piovosi ovvero quando le precipitazioni, intese come media mensile dell'areale considerato, superano i 100 mm.

L'applicazione dei liquami è interrotta sulle colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio del foraggio o il pascolamento.

Nelle fasce di divieto di cui alle lettere "a" e "b" è raccomandata una copertura vegetale permanente anche spontanea e, ove possibile, la costituzione di siepi e/o di altre superfici boscate.

2.3 Contenitori per lo stoccaggio e/o il trattamento

2.3.1 Criteri generali

Gli effluenti di allevamento destinati all'utilizzazione agronomica devono essere raccolti in contenitori per lo stoccaggio dimensionati secondo le esigenze colturali e di capacità sufficiente a contenere gli effluenti prodotti nei periodi in cui l'impiego agricolo è limitato o impedito da motivazioni agronomiche, climatiche o normative e tali da garantire le capacità minime di stoccaggio individuate ai punti 2.3.2 e 2.3.3, tenuto conto anche della piovosità media delle zone designate.

Al fine di ridurre il volume dei liquami prodotti è necessario effettuare nell'allevamento un'oculata gestione dei consumi di acqua sia per le operazioni di abbeveraggio sia per quelle di lavaggio, nonché limitare l'esposizione alla pioggia delle superfici di allevamento e stoccaggio degli effluenti. A tale fine i nuovi allevamenti e gli allevamenti in ristrutturazione devono privilegiare l'adozione di sistemi di raccolta e di trattamento degli effluenti atti, fin dalla produzione, a concentrare e a stabilizzare la sostanza organica contenuta negli stessi.

I trattamenti degli effluenti di allevamento devono essere finalizzati ad agevolare la loro gestione agronomica, rendendoli disponibili all'utilizzo nei periodi più idonei sotto il profilo agronomico e nelle condizioni adatte per la loro distribuzione.

In caso di realizzazione di nuovi allevamenti, di ampliamento degli esistenti ovvero di ristrutturazione delle aree oggetto della presente disposizione, le acque meteoriche derivanti da superfici scoperte impermeabilizzate e caratterizzate dalla permanenza di animali (quali zone di esercizio esterne e corsie scoperte di servizio) devono essere raccolte e convogliate nei contenitori dello stoccaggio.

2.3.2 Caratteristiche dello stoccaggio e dell'accumulo di materiale palabile

Lo stoccaggio dei materiali palabili deve avvenire su platea impermeabilizzata, avente una portanza sufficiente a reggere, senza cedimenti o lesioni, il peso del materiale accumulato e dei mezzi utilizzati per la movimentazione. In considerazione della consistenza palabile dei materiali, la platea di stoccaggio sarà munita, su non più di 3 lati, di idoneo cordolo o di muro perimetrale e provvista di idoneo sistema di raccolta e convogliamento allo stoccaggio dei liquidi di sgrondo.

La platea dei materiali palabili deve essere dimensionata per una capacità di stoccaggio, calcolata in rapporto alla consistenza di allevamento ed al periodo in cui il bestiame non è al pascolo, pari al volume di materiale palabile prodotto in 180 giorni. Per il dimensionamento, qualora non sussistano esigenze particolari di una più analitica determinazione dei volumi stoccati, si farà riferimento alla Tabella n° 2 del presente elaborato.

Il calcolo della superficie della platea dovrà essere funzionale al tipo di materiale stoccato; di seguito si riportano i valori, per i diversi materiali palabili, per i quali dividere il volume di stoccaggio espresso in m³ al fine di ottenere la superficie della platea in m² (tale valore rappresenta l'altezza del cumulo):

- 1) 2 per il letame (elevabile fino a 3,5 in caso di allevamento realizzato in area collinare con concimaia collocata ad una quota inferiore rispetto alla stalla e caricata dall'alto, dove tecnicamente possibile);
- 2) 2 per le lettiere esauste degli allevamenti cunicoli e di quelli avicoli;
- 3) 2,5 per le deiezioni di avicunicoli rese palabili da processi di disidratazione;
- 4) 1 per le frazioni palabili risultanti da trattamento termico e/o meccanico di liquami;
- 5) 1 per i fanghi palabili di supero da trattamento aerobico e/o anaerobico di liquami da destinare all'utilizzo agronomico;

6) 1,5 per i compost da letami e/o da materiali ad essi assimilati.

7) 3,5 per i prodotti palabili, come la pollina delle galline ovaiole allevate in batteria con sistemi di pre-essiccazione ottimizzati, aventi un contenuto di sostanza secca superiore al 65%. Per tali materiali lo stoccaggio può avvenire anche in strutture di contenimento senza limiti di altezza.

Per le deiezioni degli avicunicoli essiccate con processo rapido a tenori di sostanza secca superiori al 65%, la capacità di stoccaggio non deve essere inferiore al volume del materiale prodotto in 150 giorni.

Sono considerate utili(*), ai fini del calcolo della capacità di stoccaggio, le superfici della lettiera permanente, purché alla base siano adeguatamente impermeabilizzate; ai fini, quindi, della valutazione di tale capacità, il calcolo del volume stoccato si effettua considerando altezze massime della lettiera di 0,60 metri nel caso dei bovini e di 0,30 metri per tutte le altre specie.

I liquidi di sgrondo dei materiali palabili sono assimilati, per quanto riguarda il periodo di stoccaggio, ai materiali non palabili trattati al successivo paragrafo 2.3.3.

L'accumulo di letame è ammissibile su terreno agricolo solo dopo uno stoccaggio di almeno 90 giorni su apposita platea o nelle aree di riposo a lettiera permanente; tale accumulo può essere ammesso ai soli fini della utilizzazione agronomica sui terreni circostanti ed in quantitativi non superiori al fabbisogno di letame dei medesimi. La collocazione dell'accumulo di letame non potrà essere ammessa a distanze inferiori di 20 metri dai corsi d'acqua naturali e dal reticolo principale di drenaggio; inoltre la conduzione dell'accumulo dovrà essere tale da evitare lo scorrimento superficiale dei liquidi di sgrondo. Per quanto riguarda le distanze da abitazioni, strade e confini di proprietà, verrà fatto riferimento alle disposizioni previste dai regolamenti di igiene locali per i manufatti adibiti allo stoccaggio. In tutti i casi l'accumulo non potrà essere ripetuto nello stesso luogo per più di una stagione agraria e non potrà superare il periodo di 45 giorni.

Per i contenitori esistenti l'adeguamento deve avvenire entro 1 anno dalla data di entrata in vigore del presente Programma.

(*) Per "utile" si intende che i volumi presi in considerazione sono utilizzabili per lo stoccaggio, dunque consentono un risparmio, uguale al loro volume, sulla capacità delle vasche di stoccaggio.

Tabella n° 2 - Quantità di effluente prodotto in relazione alla tipologia di allevamento, ai pesi medi, alle produzioni unitarie.

SUINI					
Tipologia di allevamento	peso vivo medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	Letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v./anno)	(m ³ /t p.v. /anno)	
RIPRODUZIONE					
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo senza corsia di defecazione esterna:	180				
- pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
- pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza)		44			
- pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in box multiplo con corsia di defecazione esterna:	180				
- pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio con cassone a ribaltamento		73			
- pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			
- pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
- pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			
- pavimento totalmente fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in posta singola:	180				
- pavimento pieno (lavaggio con acqua ad alta pressione)		55			

- pavimento fessurato		37			
Scrofe (160-200 kg) in gestazione in gruppo dinamico:					
- zona di alimentazione e zona di riposo fessurate		37			
- zona di alimentazione fessurata e zona di riposo su lettiera		22	17	23,8	6
Scrofe (160-200 kg) in zona parto in gabbie:	180				
- gabbie sopraelevate o non e rimozione con acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento pieno sottostante		73			
- sopraelevate con fossa di stoccaggio sottostante e rimozione a fine ciclo, oppure con asportazione meccanica o con ricircolo		55			
Scrofe (160-200 kg) in zona parto su lettiera integrale (estesa a tutto il box):	180	0,4	22,0	31,2	
Verri	250				
- con lettiera		0,4	22,0	31,2	
- senza lettiera		37			
SVEZZAMENTO					
- Lattonzoli (7-30 kg)	18				
- box a pavimento pieno senza corsia esterna di defecazione; lavaggio con acqua ad alta pressione		73			
- box a pavimento parzialmente fessurato senza corsia di defecazione esterna		44			
- box a pavimento interamente fessurato senza corsia di defecazione esterna		37			
- gabbie multiple sopraelevate con rimozione ad acqua delle deiezioni ricadenti sul pavimento sottostante		55			
- gabbie multiple sopraelevate con asportazione meccanica o con ricircolo, oppure con fossa di stoccaggio sottostante e svuotamento a fine ciclo		37			
- box su lettiera				31,2	
ACCRESCIMENTO E INGRASSO					
Magroncello (31-50 kg)	40				
Magrone e scrofetta (51-85 kg)	70				
Suino magro da macelleria (86-110 kg)	100				
Suino grasso da salumificio (86-160 kg)	120				
Suino magro da macelleria (31-110 kg)	70				
Suino grasso da salumificio (31->160 kg)	90				
in box multiplo senza corsia di defecazione esterna					
pavimento pieno, lavaggio ad alta pressione		73			
pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5m di larghezza)		44			
pavimento totalmente fessurato		37			
in box multiplo con corsia di defecazione esterna					
pavimento pieno (anche corsia esterna), rimozione deiezioni con cassone a ribaltamento		73			
pavimento pieno (anche corsia esterna), lavaggio ad alta pressione		55			

pavimento pieno e corsia esterna fessurata		55			
pavimento parzialmente fessurato (almeno 1,5 m di larghezza) e corsia esterna fessurata		44			
pavimento totalmente fessurato (anche corsia esterna)		37			
Su lettiera					
su lettiera limitata alla corsia di defecazione		6	18,0	25,2	
su lettiera integrale (estesa a tutto il box)		0,4	22,0	31,2	

BOVINI					
Tipologia di allevamento	peso vivo medio (kg/capo)	liquame (m ³ /t p.v. /anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v. /giorno)
			(t/t p.v. /anno)	(m ³ /t p.v. /anno)	
BOVINI e BUFALINI da LATTE (> 15 mesi)					
Stabulazione fissa con paglia	500-600 ⁽¹⁾	9,0	26	34,8	5,0
Stabulazione fissa senza paglia	500-600 ⁽¹⁾	33			
Stabulazione libera su lettiera permanente	500-600 ⁽¹⁾	14,6	22	45,0	1,0
Stabulazione libera su cuccetta senza paglia	500-600 ⁽¹⁾	33			
Stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa)	500-600 ⁽¹⁾	20	15	19,0	5,0
Stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa)	500-600 ⁽¹⁾	13	22	26,3	5,0
Stabulazione libera a cuccette con paglia totale (anche nelle aree di esercizio)	500-600 ⁽¹⁾	9,0	26	30,6	5,0
Stabulazione libera su lettiera inclinata	500-600 ⁽¹⁾	9,0	26	37,1	5,0
BOVINI da CARNE, RIMONTA e BUFALINI da CARNE					
Stabulazione fissa con lettiera (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	5,0	22	29,9	5,0
Stabulazione libera su fessurato (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	26,0			
stabulazione libera con lettiera solo in area di riposo (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	13,0	16	27,4	10
stabulazione libera su cuccetta senza paglia (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	26,0			
stabulazione libera con cuccette con paglia (groppa a groppa) (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	16,0	11,0	13,9	5,0
stabulazione libera con cuccette con paglia (testa a testa) (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	9,0	18,0	21,5	5,0
stabulazione libera con paglia totale (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	4,0	26,0	30,6	10
stabulazione libera su lettiera inclinata (6-15 mesi)	300-350 ⁽²⁾	4,0	26,0	38,8	10
svezzamento vitelli su lettiera (0-6 mesi)	100	4,0	22,0	43,7	10
svezzamento vitelli su fessurato (0-6 mesi)	100	22,0			
VITELLI a CARNE BIANCA					
gabbie singole o multiple sopraelevate lavaggio a bassa pressione	130	91,0			
gabbie singole o multiple sopraelevate e lavaggio con acqua ad alta pressione	130	55,0			

gabbie singole o multiple su fessurato senza acque di lavaggio	130	27,0			
stabulazione fissa con paglia	130	40,0	26,0	50,8	5,0

⁽¹⁾ in relazione alla razza prevalente;

⁽²⁾ il 1° valore è riferito al capo da rimonta; il 2° valore al vitellone all'ingrasso.

ALTRE SPECIE ZOOTECNICHE					
Tipologia di allevamento	peso vivo medio (kg/capo)	Liquame (deiezioni e/o acque di lavaggio a fine ciclo) (m ³ /t p.v./anno)	letame o materiale palabile		Quantità di paglia (kg/t p.v./giorno)
			(t/t p.v./anno)	(m ³ /t p.v./anno)	
AVICOLI					
• ovaiole o pollastre in batteria di gabbie con tecniche di predisidratazione o con fossa profonda (durata ciclo: 10-12 mesi le ovaiole; 4 mesi le pollastre)	1,8-2,0-0,8 ⁽¹⁾	0,15	24,0	39,5	
• ovaiole e pollastre in batterie di gabbie senza tecniche di predisidratazione	1,8-2,0-0,8 ⁽¹⁾	27,0			
• ovaiole a terra (durata ciclo: 10-12 mesi)	1,8-2,0 ⁽¹⁾	0,15	15,0	18,5	
• pollastre a terra (durata ciclo: 4 mesi)	0,8	1,2	15,0	27,7	
• polli da carne a terra con uso di lettiera (durata ciclo: 2 mesi)	1,0	2,0	11	18,5	
• faraone a terra con uso di lettiera (durata ciclo: 3 mesi)	0,8	1,7	11,0	16,1	
• tacchini a terra con uso di lettiera (durata ciclo: 0-5 mesi il maschio; 0-4 mesi la femmina)	7,5-5,0 ⁽²⁾	0,9	11	26,5	
CUNICOLI					
• cunicoli in gabbia con asportazione manuale o con raschiatore meccanico delle deiezioni (durata ciclo: 4 mesi)	1,2-3,5 ⁽³⁾			4,4	
• cunicoli in gabbia con asportazione delle deiezioni con acqua di lavaggio a bassa pressione (durata ciclo: 4 mesi)	1,2-3,5 ⁽³⁾	14,6			
OVINI E CAPRINI					
• ovini e caprini con stabulazione in recinti individuali o collettivi	15-35-50 ⁽⁴⁾	7,0	15	24,4	
• ovini e caprini su grigliato o fessurato	15-35-50 ⁽⁴⁾	16,0			
ALTRE SPECIE NON CONTEMPLETE					
Fare riferimento a dati bibliografici o, in carenza degli stessi, a stime effettuate dal produttore in accordo con le Strutture di Agricoltura competenti per territorio.					

⁽¹⁾ il 1° valore è riferito al capo leggero; il 2° valore al capo pesante; il 3° valore alle pollastre;

⁽²⁾ il 1° valore è riferito al maschio; il 2° valore alla femmina;

⁽³⁾ il 1° valore è riferito al coniglio da carne (0-4 mesi); il 2° valore al coniglio riproduttore;

⁽⁴⁾ il 1° valore è riferito all'agnello (0-3 mesi); il 2° valore all'agnellone (3-7 mesi); il 3° valore a pecora o capra;

⁽⁵⁾ il 1° valore è riferito a puledri da ingrasso; il 2° valore a stalloni e fattrici.

2.3.3 Caratteristiche e dimensionamento dei contenitori per lo stoccaggio di materiale non palabile

Gli stoccaggi dei materiali non palabili dovranno essere realizzati in modo da poter accogliere anche le acque di lavaggio delle strutture, degli impianti e delle attrezzature zootecniche quando tali acque vengano destinate all'utilizzazione agronomica.

Relativamente alla produzione annua di liquami e letame delle diverse specie di animali allevati si deve fare riferimento alla precedente tabella n° 2 ove sono riportati i valori riferiti al peso vivo medio per capo e alle relative metodologie di allevamento.

Alla produzione complessiva di liquidi da stoccare, desunta dai valori riportati nella suddetta tabella, deve essere sommato il volume delle acque meteoriche convogliate nei contenitori dello stoccaggio da superfici scoperte (quali zone di esercizio esterne, platee di stoccaggio dei materiali palabili), fatta eccezione per le acque provenienti da tetti e tettoie che devono essere opportunamente deviate. Il dimensionamento dei contenitori di stoccaggio non dotati di copertura atta ad allontanare l'acqua piovana deve inoltre tenere conto delle precipitazioni medie e di un franco minimo di sicurezza di 10 centimetri.

Il fondo e le pareti dei contenitori dovranno essere impermeabilizzati mediante materiale naturale o artificiale. Opportune attenzioni dovranno essere rivolte alla corretta posa in opera dei materiali.

Ove si faccia eccezionalmente ricorso a contenitori in terra, qualora i terreni su cui sono costruiti abbiano un coefficiente di permeabilità $K > 1 \times 10^{-7}$ cm/s, il fondo e le pareti dei contenitori dovranno essere impermeabilizzati con manto artificiale posto su un adeguato strato di argilla di riporto. I contenitori in terra dovranno essere dotati, attorno al piede esterno dell'argine, di un fosso di guardia perimetrale adeguatamente dimensionato e isolato idraulicamente dalla normale rete scolante.

Nel caso di costruzione di nuovi contenitori di stoccaggio o ampliamento di quelli esistenti, al fine di indurre un più alto livello di stabilizzazione dei liquami, deve essere previsto il frazionamento del loro volume di stoccaggio in almeno due contenitori. Il prelievo a fini agronomici dovrà avvenire dal bacino contenente liquame stoccato da più tempo. Allo stesso modo, nel caso di costruzione di nuovi contenitori di stoccaggio, sono da favorire le strutture a pareti verticali.

Al fine di evitare rischi di cedimenti strutturali e di facilitare le operazioni di omogeneizzazione del liquame, il volume massimo dei singoli contenitori di stoccaggio di nuova costruzione deve essere non superiore a 5000 m³; i contenitori di nuova costruzione di volume superiore ai 2000 m³ dovranno essere dotati di idoneo sistema di pre-miscelazione dei liquami stessi.

Per gli allevamenti di bovini da latte, bufalini, equini e ovicaprini in aziende con terreni caratterizzati da assetti colturali che prevedono la presenza di pascoli o prati di media o lunga durata e cereali autunno-vernini, i contenitori per lo stoccaggio dei liquami e dei materiali ad essi assimilati devono avere un volume non inferiore a quello del liquame prodotto in 90 giorni.

In assenza degli assetti colturali ed in presenza di tipologie di allevamento diverse da quelle del precedente paragrafo, il volume di stoccaggio non dovrà essere inferiore a quello del liquame prodotto in 150 giorni.

Per i nuovi allevamenti non sono considerate utili al calcolo dei volumi di stoccaggio le fosse sottostanti i pavimenti fessurati e grigliati. Per gli allevamenti esistenti che necessitano di adeguamento dei tempi minimi di stoccaggio di cui ai precedenti paragrafi la misura dell'utilizzo delle fosse sottostanti i pavimenti fessurati e grigliati al fine dell'adeguamento è fissata nel 50 per cento del volume disponibile, con un franco di 50 centimetri. Per gli allevamenti di piccole dimensioni e limitatamente ai periodi in cui il bestiame è all'alpeggio non si applicano tali periodi minimi di stoccaggio.

E' vietata la localizzazione dei contenitori di stoccaggio degli effluenti in zone ad alto rischio di esondazione.

2.4 Modalità di utilizzazione agronomica

2.4.1 Tecniche di distribuzione

La distribuzione dei reflui zootecnici deve garantire:

- a) l'elevata utilizzazione degli elementi nutritivi;
- b) l'uniformità di applicazione dell'effluente;
- c) la limitata deriva di aerosol e del trasporto dell'effluente e/o delle relative acque di percolazione nelle aree non interessate da attività agricola;
- d) la limitata perdita per lisciviazione, ruscellamento e volatilizzazione.

2.4.2 Dosi di applicazione

Lo spargimento al terreno degli effluenti e di eventuali altri fertilizzanti deve essere effettuata in relazione all'efficienza di azoto seguendo i fabbisogni delle colture. La quantità massima di reflui di allevamento applicabile alle aree adibite a uso agricolo, compresi quelli depositati dagli animali al pascolo, non deve superare in ogni appezzamento un apporto di 170 kg di azoto totale, per ettaro e per anno; tale limite è comprensivo dell'apporto

di eventuali altri fertilizzanti organici. Il limite di 170 kg di azoto totale per ettaro e per anno é considerato come medio a livello aziendale.

2.5 Comunicazione e Piano di utilizzazione agronomica (PUA)

L'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici è soggetta alla presentazione all'autorità competente di una comunicazione e alla compilazione del Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA) secondo modalità definite. Le dosi di effluente zootecnico e l'eventuale integrazione di fertilizzanti minerali e di sintesi devono essere giustificate dal suddetto PUA.

Ai fini di una razionale gestione delle pratiche di fertilizzazione, con particolare riguardo alla fertilizzazione azotata, il PUA è volto a definire e giustificare, per un periodo di durata non superiore a cinque anni, le pratiche di fertilizzazione adottate, rispettando i limiti di apporto degli effluenti zootecnici e dei fertilizzanti organici.

Il PUA è lo strumento attraverso il quale raccogliere le informazioni utili per la gestione della fertilizzazione con particolare riguardo all'azoto e si basa sul bilancio degli elementi nutritivi. Tale bilancio è realizzato su scala di appezzamenti aziendali (Unità di Paesaggio Agrario) considerati uniformi per tipologia di suolo, livello di fertilità, rotazione delle colture e gestione agronomica. A seconda della produzione e/o utilizzazione al campo di azoto proveniente da effluenti zootecnici le aziende devono seguire prassi diverse per la compilazione della comunicazione. Per il calcolo della quantità di azoto prodotto al campo in una azienda si veda la tabella n° 3.

Tabella n° 3: Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico ai fini della valutazione degli apporti azotati.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto di perdite)			
	Totale		Nel liquame	Nel letame
	Kg/capo/anno	Kg/t p.v./anno	Kg/t p.v./anno	Kg/t p.v./anno
Suini: scrofe con suinetti fino a 30 kg p.v.	26,4	101		
- stabulazione senza lettiera			101	
- stabulazione su lettiera				101
Suini: accrescimento/ingrasso	9,8	110		
- stabulazione senza lettiera			110	
- stabulazione su lettiera				110
Vacche da riproduzione (latte) p.v. 600 kg/capo)	83	138		
- fissa o libera senza lettiera			138	
- libera su lettiera permanente			62	76
- fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata			39	99
- libera a cuccette con paglia (groppa a groppa)			85	53
- libera a cuccette con paglia (testa a testa)			53	85
Rimonta vacche da latte (p.v. 300 kg/capo)	36	120		
- libera in box su pavimento fessurato			120	
- libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia			120	
- fissa con lettiera			26	94
- libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo)			61	59
- libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata			17	103
- vitelli su pavimento fessurato			120	
- vitelli su lettiera			20	100
Bovini all'ingrasso (p.v. 400 kg/capo)	33,6	84		
- libera in box su pavimento fessurato			84	
- libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia			84	
- fissa con lettiera			18	66
- libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo)			43	41
- libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata			12	72
- vitelli a carne bianca su pavimento fessurato (p.v. 130 kg/capo)	8,6	67	67	
- vitelli a carne bianca su lettiera (p.v. 130 kg/capo)	8,6	67	12	55

Ovaiole (p.v. 2 kg/capo) - ovaiole in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina - ovaiole in gabbia tecnica con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in tunnel ventilato o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda) - ovaiole e riproduttori a terra con lettiera e con aerazione della pollina nella fossa sotto al fessurato (posaiolo)	0,46	230	230	230
Pollastre (p.v. 0,7 kg/capo) - pollastre in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina - pollastre in gabbia con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda) - pollastre a terra su lettiera	0,23	328	328	328
Broilers (p.v. 1 kg/capo) - A terra con uso di lettiera	0,25	250		250
Tacchini - maschi a terra con uso di lettiera (p.v. medio 9 kg/capo) - femmine a terra con uso di lettiera (p.v. medio 4,5 kg/capo)	1,49 0,76	165 169		165 169
Faraone (p.v. 0,8 kg/capo) - A terra con uso di lettiera	0,19	240		240
Cunicoli - fattrici in gabbia con asportazione manuale o con asportazione meccanica (raschiatore) p.v. medio 3.5 kg/capo - capi all'ingrasso in gabbia con asportazione manuale o con asportazione meccanica (raschiatore) p.v. medio 1.7 kg/capo		143 143		143 143
Ovicapriini - con stabulazione in recinti individuali o collettivi - su pavimento grigliato o fessurato		99	44 99	55
Equini - Con stabulazione in recinti individuali o collettivi		69	21	48

Questi dati si riferiscono alla produzione di reflui derivanti dai locali di produzione e non sono conteggiate le acque reflue di cui all'art. 28, comma 7 del D.Lgs. 152/99 (ad es. acque della sala di mungitura, acque di lavaggio uova, ecc.) e le acque meteoriche raccolte e convogliate nelle vasche di stoccaggio.

Tali acque aggiuntive devono essere calcolate sulla base della situazione aziendale e devono essere sommate ai volumi di effluenti per ottenere le quantità complessive prodotte.

I volumi di effluente prodotti sono riferiti ad una unità di peso vivo (t) da intendersi come peso vivo mediamente presente in un posto-stalla (e non al peso vivo prodotto in un anno in un posto stalla).

I dati relativi alla quantità di paglia impiegata per la produzione di letame sono basati sui quantitativi da utilizzare per la buona pratica gestionale dell'allevamento. Nel caso che le quantità di paglia o di prodotto utilizzato per la lettiera siano diverse da quelle indicate, varierà di conseguenza anche la quantità di letame prodotto (e le sue caratteristiche qualitative).

Le aziende con produzione e/o utilizzazione al campo di azoto proveniente da effluenti zootecnici **superiore a 3001 kg/anno** nonché le aziende ricadenti nel campo di applicazione del D. Lgs. 59/2005 e gli allevamenti con più di 500 unità di bestiame adulto hanno l'obbligo di predisporre e presentare all'autorità competente una comunicazione completa e un PUA.

Le aziende con produzione e/o utilizzazione al campo di azoto da effluenti zootecnici **compresa tra 1001 e 3000 kg/anno** hanno l'obbligo di predisporre e presentare all'autorità competente solo una comunicazione semplificata.

Le aziende con produzione e/o utilizzazione al campo di azoto da effluenti zootecnici **minore o uguale a 1000 kg/anno** sono esonerati dalla presentazione all'autorità competente di una comunicazione.

2.6 Autorizzazione e comunicazione

Il legale rappresentante dell'azienda trasmette la comunicazione che deve pervenire alle autorità competenti almeno 30 giorni prima dell'inizio dell'attività e rinnova la medesima ogni cinque anni, fermo restando l'obbligo dell'interessato di segnalare tempestivamente le eventuali modifiche riguardanti la tipologia, la quantità e le caratteristiche degli effluenti e delle acque reflue, nonché i terreni destinati all'applicazione.

Le aziende che producono e/o utilizzano in un anno un quantitativo non superiore a 1000 kg di azoto al campo da effluenti zootecnici sono esonerate dall'obbligo di effettuare la suddetta comunicazione.

Il PUA di cui ai successivi paragrafi 2.6.1, 2.6.2 del presente programma è parte integrante dell'autorizzazione stessa.

Le aziende agricole, sulla base dei criteri sopra indicati, presentano il PUA, alla Regione Liguria presso gli uffici del Coordinamento Ispettorati Agrari o presso gli uffici dell'ente delegato preposto. Il piano ha validità cinque anni dalla data di presentazione, salvo modifiche sostanziali che il titolare dell'azienda zootecnica è tenuto a comunicare.

L'autorità competente esprime un parere ovvero rilascia l'autorizzazione entro e non oltre 90 giorni dalla ricezione della domanda. Tale autorizzazione ha validità di 5 anni dalla data di rilascio del PUA e il rinnovo deve essere richiesto un anno prima della scadenza.

2.6.1 Contenuti della comunicazione completa per le aziende che producono e/o utilizzano al campo un quantitativo di azoto da effluenti zootecnici superiore a 3001 kg/anno.

A) Per le aziende che producono effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:

- l'identificazione univoca dell'azienda, del titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda,
- l'ubicazione dell'azienda medesima e di tutti gli eventuali ulteriori centri di attività ad essa connessi;
- la consistenza dell'allevamento, la specie, la categoria e l'indirizzo produttivo degli animali allevati, calcolando il peso vivo medio riferendosi alla Tabella n° 2 del presente programma;
- la quantità e le caratteristiche degli effluenti prodotti;
- il volume degli effluenti da computare, per lo stoccaggio, utilizzando come base di riferimento la Tabella n° 2 del presente programma e tenendo conto degli apporti meteorici;
- il tipo di alimentazione e i consumi idrici;
- il tipo di stabulazione e il sistema di rimozione delle deiezioni adottato;
- i dati identificativi dell'azienda o delle aziende alle quali gli effluenti sono eventualmente ceduti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.

B) Per le aziende che effettuano lo stoccaggio di effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:

- l'identificazione univoca dell'azienda, del titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda,
- l'ubicazione dell'azienda medesima e di tutti gli eventuali ulteriori centri di attività ad essa connessi;
- l'ubicazione, il numero, la capacità e le caratteristiche degli stoccaggi, in relazione alla quantità e alla tipologia degli effluenti zootecnici, delle acque di lavaggio di strutture, attrezzature ed impianti zootecnici;
- il volume degli effluenti assoggettati, oltre allo stoccaggio, alle altre forme di trattamento;
- i valori dell'azoto al campo nel liquame e nel letame nel caso del solo stoccaggio e nel caso di altro trattamento oltre allo stoccaggio;
- i dati identificativi dell'azienda o delle aziende alle quali gli effluenti sono eventualmente ceduti e/o dalle quali sono eventualmente acquisiti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.

Nel caso di particolari modalità di gestione e trattamento degli effluenti, da dettagliare in una relazione tecnica e da supportare con misure dirette, la quantità e le caratteristiche degli effluenti prodotti possono essere determinate senza utilizzare i valori di cui alle predette tabelle. Le misure accennate dovranno seguire uno specifico piano di campionamento, concepito secondo le migliori metodologie disponibili, di cui sarà fornita dettagliata descrizione in apposita relazione tecnica allegata alla comunicazione.

C) Per le aziende che utilizzano agronomicamente effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:

- l'identificazione univoca dell'azienda, del titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda,
- l'ubicazione dell'azienda medesima e di tutti gli eventuali ulteriori centri di attività ad essa connessi;
- la Superficie Agricola Utilizzata aziendale, l'identificazione catastale dei terreni destinati all'applicazione al suolo degli effluenti zootecnici e l'attestazione del relativo titolo d'uso;
- la dichiarazione dei proprietari e/o conduttori dei terreni non in possesso del comunicante e oggetto di spandimento attestante la messa a disposizione del terreno;

- l'estensione dei terreni, al netto delle superfici aziendali non destinate ad uso produttivo;
- l'individuazione e la superficie degli appezzamenti omogenei per tipologia prevalente di suolo, pratiche agronomiche precedenti e condizioni morfologiche;
- l'ordinamento colturale praticato al momento della comunicazione;
- la distanza tra i contenitori di stoccaggio e gli appezzamenti destinati all'applicazione degli effluenti;
- le tecniche di distribuzione, con specificazione di macchine e attrezzature utilizzate;
- i dati identificativi dell'azienda o delle aziende dalle quali gli effluenti sono eventualmente acquisiti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.

2.6.2 Contenuti della comunicazione semplificata per le aziende che producono e/o utilizzano al campo un quantitativo di azoto da effluenti zootecnici compreso tra 1001 e 3000 kg/anno

- A) Per le aziende che producono effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:
- identificazione univoca dell'azienda e del relativo titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda;
 - l'ubicazione dell'azienda medesima ed eventualmente dei diversi centri di attività ad essa connessi;
 - la consistenza dell'allevamento, la specie, la categoria e l'indirizzo produttivo degli animali allevati;
 - i dati identificativi dell'azienda o delle aziende alle quali gli effluenti sono eventualmente ceduti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.
- B) Per le aziende che effettuano lo stoccaggio di effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:
- identificazione univoca dell'azienda e del relativo titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda;
 - la capacità e le caratteristiche degli stoccaggi, in relazione alla quantità e alla tipologia degli effluenti zootecnici, delle acque di lavaggio di strutture, attrezzature ed impianti zootecnici
 - i dati identificativi dell'azienda o delle aziende alle quali gli effluenti sono eventualmente ceduti e/o dalle quali sono eventualmente acquisiti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.
- C) Per le aziende che utilizzano agronomicamente effluenti zootecnici la comunicazione deve contenere:
- identificazione univoca dell'azienda e del relativo titolare e/o del rappresentante legale dell'azienda;
 - la Superficie Agricola Utilizzata aziendale, l'identificazione catastale dei terreni destinati all'applicazione al suolo degli effluenti zootecnici e l'attestazione del relativo titolo d'uso;
 - la dichiarazione dei proprietari e/o conduttori dei terreni non in possesso del comunicante e oggetto di spandimento attestante la messa a disposizione del terreno;
 - i dati identificativi dell'azienda o delle aziende dalle quali gli effluenti sono eventualmente acquisiti, nonché i quantitativi e la tipologia degli effluenti stessi.

2.7.1 Il Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

La procedura di redazione del Piano di utilizzazione agronomica (PUA) prevede le seguenti fasi:

- a) acquisizione delle informazioni previste e presentazione all'autorità competente della comunicazione di cui al precedente paragrafo 2.5.1;
- b) acquisizione di ulteriori dati agronomici di dettaglio quali l'individuazione di aree aziendali omogenee;
- c) elaborazione dei dati per individuare le dosi di azoto da usare calcolate mediante l'equazione del bilancio dell'azoto di seguito riportata, da applicare a livello di area aziendale omogenea;
- d) definizione delle modalità di utilizzazione, in relazione alle aree omogenee, alle colture, ai suoli, ai mezzi di distribuzione, ecc.
- e) calcolo delle dosi di azoto da utilizzarsi per coltura e/o avvicendamento.

Obiettivo del PUA è il bilancio tra il fabbisogno della coltura e gli apporti di azoto alla coltura stessa. In ottemperanza alla Direttiva 91/676/CEE, la procedura di redazione del PUA deve contemplare la determinazione di alcuni parametri idonei alla formulazione di un bilancio dell'azoto relativo al sistema suolo-pianta.

Tali parametri sono:

- il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture;
- l'apporto alle colture di azoto proveniente dal suolo e dalla fertilizzazione.

I fabbisogni prevedibili di azoto delle colture sono calcolati, in via approssimativa, sulla base della seguente equazione di bilancio tra gli apporti di elementi fertilizzanti e le uscite di elementi nutritivi:

$$N_c + N_f + N_{org} + N_n + N_i + (k_c \times F_c) + (k_o \times F_o) = (Y \times b)$$

Nell'equazione sopra riportata i termini a sinistra rappresentano le voci di apporto azotato alle colture, i termini a destra le voci di asporto. Le perdite di azoto sono prese in considerazione attraverso i coefficienti di efficienza della fertilizzazione.

N_c = disponibilità di azoto derivante dai residui della coltura precedente

- dopo erba medica di 3 o più anni: 80 kg N/ha
- prato di trifoglio di 2 o più anni: 40 kg N/ha
- prato di graminacea e leguminosa: 30 kg N/ha
- dopo barbabietola, mais, soia e girasole: 30 kg N/ha
- dopo frumento: tracce

N_f = disponibilità di azoto derivante da fertilizzazioni organiche fatte nell'anno precedente, di solito è pari al 30 % dell'azoto apportato mediante letamazione

N_{org} = rappresenta l'azoto mineralizzato a partire dalla sostanza organica presente nel suolo. Il valore è stimato in base alla tessitura del terreno secondo la seguente tabella:

Contenuto di sost. Organica	Terreno sabbioso Kg/ha di N	Terreno franco Kg/ha di N	Terreno argilloso Kg/ha di N
Scarso (fino a 0.5 % s.o.)	18	12	6
Medio (fino a 1.5 % s.o.)	53	36	18
Alto (fino a 2.5 % s.o.)	88	60	36

N_n = rappresenta gli apporti naturali da deposizioni secche e umide dall'atmosfera e quantificate mediamente in 10 kg/ha anno.

N_i = rappresenta gli apporti di azoto utilizzando acque di irrigazione con contenuti elevati da nitrati. Tale coefficiente può essere ridotto in considerazione della elevata solubilità dell'azoto e di possibili fenomeni di lisciviazione veloce di parte del soluto. Di seguito è esposta una tabella con i valori di N_i utilizzabili.

Mg/l	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100	>100
Val. medio	10	30	50	70	90	120
mc	Kg/N/ha					
1000	2	5	8	11	14	19
1500	2	7	12	17	21	28
2000	3	9	16	22	28	38
2500	4	12	20	28	36	47
3000	5	14	24	33	43	57
3500	6	17	28	39	50	66
4000	6	19	32	44	57	76
4500	7	21	36	50	64	85
5000	8	24	40	55	71	95

K_c = coefficiente di efficienza relativo agli apporti di fertilizzante minerale (F_c); deve essere valutato pari al 100 % del titolo commerciale del concime azotato.

F_c = quantità di azoto apportata col concime chimico o minerale

F_o = è la quantità di azoto apportata con il concime organico (effluenti, fanghi, ecc.)

K_o = coefficiente di efficienza relativo agli apporti di fertilizzante organico (F_o). Esso stima la quota di azoto effettivamente disponibile per la coltura in funzione dell'epoca e modalità di distribuzione (tabella n° 4), nonché del tipo di fertilizzante (tabella n° 5); valori indicativi di K_o possono essere desunti dall'interpolazione delle due tabelle suddette. Per una razionale ed efficiente gestione della fertilizzazione K_o deve essere mantenuto nei limiti della media efficienza calcolata sulla base delle tabelle n° 4 e 5.

Per i letami, il coefficiente di efficienza va assunto pari almeno al 40%.

Y = produzione attesa dalla coltura (calcolata come media della zona negli ultimi tre anni)

b = coefficienti unitari di asportazione di cui al CBPA secondo le seguenti tabelle n° 6 e n° 7.

Tabella n° 4 – Livello di efficienza della fertilizzazione azotata organica in funzione della coltura, dell'epoca e delle modalità di distribuzione

Colture	Modalità	Efficienza della fertilizzazione azotata organica		
		Distribuzione primaverile	Distribuzione estiva	Distribuzione autunnale
Seminativi o prati	Prearatura e semina nello stesso anno	alta	media	bassa
	Prearatura e semina nell'anno successivo	-	bassa	bassa
	Distribuzione in copertura con interrimento	alta	alta	media
	Distribuzione in copertura senza interrimento	media	bassa	bassa
Colture arboree	Preimpianto	bassa	-	bassa
	Distribuzione in copertura su frutteto inerbito	media	-	media
	Distribuzione in copertura, su frutteto lavorato, con interrimento	alta	-	bassa
	Distribuzione in copertura, su frutteto lavorato, senza interrimento	media	-	bassa
Tutte le colture	Fertirrigazione	media	media	media

Tabella n° 5 - Coefficienti di efficienza dell'azoto dei fertilizzanti organici (k_O) in funzione della classe di efficienza (letame al primo anno dalla distribuzione)

Efficienza	Tessitura grossolana			Tessitura media			Tessitura fine		
	Avicoli	Suini	Bovini	Avicoli	Suini	Bovini	Avicoli	Suini	Bovini
Alta	0,84	0,73	0,62	0,75	0,65	0,55	0,66	0,57	0,48
Media	0,61	0,53	0,45	0,55	0,48	0,41	0,48	0,42	0,36
Bassa	0,38	0,33	0,28	0,36	0,31	0,26	0,32	0,28	0,24

Tabella n° 6 - Asporto azotato delle colture erbacee di pieno campo

Coltura	Prodotto	Sostanza secca %	% di Azoto asportato sul tal quale
Frumento tenero	Granella	87	2,1
	Paglia	88	0,5
	Pianta intera (kg/q granella)		2,6
Frumento duro	Granella	87	2,0
	Paglia	88	0,9
	Pianta intera (kg/q granella)		3,0
Orzo	Granella	87	1,6
	Paglia	88	0,5
	Pianta intera (kg/q granella)		2,1
Avena	Granella	87	1,7
	Paglia	88	0,5
	Pianta intera (kg/q granella)		2,3
Segale	Granella	87	1,8
	Paglia	88	0,6
	Pianta intera (kg/q granella)		2,8
Triticale	Granella	87	1,8
	Paglia	88	0,6
	Pianta intera (kg/q granella)		2,7
Mais	Granella	86	1,5
	Stocchi + foglie	84	0,6
	Pianta intera (kg/q granella)		2,0
Mais insilato di spiga	Insilato di spiga	86	1,5
	Stocchi	88	0,6
	Pianta intera (kg/q granella)		2,0
Mais da trinciato		30	0,4

Sorgo	Granella	84	1,6
	Stocchi + foglie	50	1,0
	Pianta intera (kg/q granella)		2,9
Sorgo da foraggio	Trinciato	30	0,3
Riso	Risone	86	1,2
	Paglia	88	0,7
	Pianta intera (kg/q granella)		1,9
Barbabietola da zucchero	Radici	23	0,2
	Foglie e colletti	14	0,4
	Pianta intera (kg/q radici)		0,3
Soia	Granella	86	5,6
	Residui	90	0,8
	Pianta intera (kg/q granella)		6,4
Girasole	Granella	90	3,0
	Residui	90	0,9
	Pianta intera (kg/q granella)		3,9
Colza	Granella	90	3,6
	Residui	90	0,8
	Pianta intera (kg/q granella)		5,2
Pisello	Granella	86	3,8
Lino da olio	Granella	90	3,6
Canapa da fibra	Pianta intera	38	0,5
Medica	Fieno	85	2,5
Trifolium pratense	Fieno	85	2,2
Loiessa	Fieno	85	1,4
Panico	Fieno	85	1,4
Prato avvicendato di graminacee	Fieno	85	2,1
Prato avvicendato polifita ⁽¹⁾	Fieno	85	2,3
Prato stabile ⁽²⁾	Fieno	85	2,0

⁽¹⁾ con più del 50 % di leguminose

⁽²⁾ con prevalenza di graminacee

Tabella n° 7 - Asporto azotato di altre colture.

Coltura	Tipo di prodotto	N (kg/q)
Actinidia	frutto	0,12
Aglione	bulbi	1,50
Agrumi	frutti	0,25
Anguria	Frutti	0,17
Asparago	Turioni	2,50
Cavolo	Crimbi	0,40
Carota	Radici	0,40
Cetriolo	Frutti	0,16
Cipolla	Bulbi	0,27
Fagioli	baccelli	0,80
Fragola	Frutti	0,50
Lattuga	Foglie	0,13
Melanzane	Frutti	0,39
Melo e pero	Frutti	0,23
Melone	Frutti	0,30
Olivo	Frutti	0,85
Patata	Tuberi	0,40
Peperone	Frutti	0,45
Pesco	Frutti	0,58
Pomodoro da mensa	Frutti	0,25
Pomodoro da industria	Frutti	0,19
Spinacio	Foglie	0,47
Susino	Frutti	0,49
Vite	Frutti	0,32

2.7.2 Indici finali del PUA.

Obiettivo del PUA è il bilancio tra il fabbisogno della coltura e gli apporti di azoto alla coltura stessa.

Si definisce "**Bilancio azotato utile**" la differenza tra apporti utili e fabbisogni della coltura, come espresso dalla seguente formula:

$$(F_c \times K_c) + (F_o \times K_o) - ((Y \times b) - (N_c + N_f + N_n + N_{org}))$$

Si raccomanda che tale valore non superi i 30 kg N/ha.

Si definisce "**Bilancio azotato totale**" la differenza tra apporti totali e fabbisogni della coltura, come espresso dalla seguente formula:

$$(F_c + F_o) - ((Y \times b) - (N_c + N_f + N_n + N_{org}))$$

Tale valore non deve superare i 50 kg N/ha.

Si definisce "**Indice di efficienza azotata media**" il rapporto percentuale, riferito all'intera azienda, tra il fabbisogno di azoto e gli apporti totali di azoto, come espresso dalla seguente formula:

$$(Y \times b) / (F_c + F_o) \%$$

Si raccomanda che tale valore sia il più alto possibile e comunque non inferiore al 50%

Tabella n° 8 - Schema esemplificativo degli obblighi di comunicazione previsti dal decreto in funzione della classe dimensionale degli allevamenti avicolo, suinicolo e bovino

Classe dimensionale (kg/azoto per anno)	Posti bestiame corrispondenti (n.)	Tipologia di comunicazione
Minore o uguale a 1000	Avicoli inferiori o uguali a 2174 posti ovaiole inferiori o uguali a 4000 posti broilers Suini inferiori o uguali a 90 grassi da 100 kg di p.v. inferiori o uguali a 38 scrofe con suinetti inferiori a 30 kg Bovini inferiori o uguali a 12 vacche in produzione inferiori o uguali a 23 vacche nutrici inferiori o uguali a 27 capi in rimonta inferiori o uguali a 30 bovini all'ingrasso inferiori o uguali a 116 vitelli a carne bianca	Esonero dalla comunicazione
Da 1001 a 3000	Avicoli Da 2175 a 6520 posti ovaiole da 4001 a 12000 posti broilers Suini da 91 a 270 grassi da 100 kg di p.v. da 39 a 114 scrofe con suinetti inferiori a 30 kg Bovini Da 13 a 36 vacche in produzione da 24 a 68 vacche nutrici da 28 a 83 capi in rimonta da 31 a 90 bovini all'ingrasso da 117 a 348 vitelli a carne bianca	Comunicazione semplificata
Maggiore di 3001	Avicoli Da 6521 a 40000 posti ovaiole da 12001 a 40000 posti broilers (limite superiore relativo alle aziende di cui al D.lgs 59/2005) Suini Da 271 a 2000 grassi da 100 kg di p.v. da 115 a 750 scrofe con suinetti inferiori a 30 kg (limite superiore relativo alle aziende di cui al D.lgs 59/2005) Bovini Da 37 a 416 vacche in produzione da 69 a 421 vacche nutrici da 84 a 833 capi in rimonta da 91 a 625 bovini all'ingrasso da 349 a 1920 vitelli a carne bianca (limite superiore relativo alle aziende di cui al D.lgs 59/2005)	Comunicazione completa con PUA
Allevamenti ricadenti nel campo di applicazione del D.lgs 59/2005	Avicoli Oltre 40000 posti ovaiole Oltre 40000 posti broilers Suini Oltre 2000 grassi Oltre 750 scrofe con suinetti inferiori a 30 kg	Integrazione tra procedura di Autorizzazione ai sensi del D.lgs 59/2005 e comunicazione completa con PUA
Allevamenti con più di 500 Unità di Bestiame Adulto (UBA)	Bovini Oltre 416 vacche in produzione Oltre 421 vacche nutrici Oltre 833 capi in rimonta oltre 625 bovini all'ingrasso oltre 1920 vitelli a carne bianca	Comunicazione completa con PUA

PARTE II

NORME RELATIVE ALLA GESTIONE DELLA FERTILIZZAZIONE ED ALTRE PRATICHE AGRONOMICHE EFFETTUATE NELLE AZIENDE NON ZOOTECHNICHE

3.1 Definizioni

Ai fini del presente programma si intendono per:

- **Aziende non zootecniche:** quelle dedite ad attività agricole diverse dall'allevamento o i cui capi allevati producono complessivamente meno di 340 kg di azoto per anno, calcolato sulla base della seguente tabella.

Tabella n° 9: Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico ai fini della valutazione degli apporti azotati.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto di perdite)			
	Totale		nel liquame	nel letame
	Kg/capo/anno	Kg/t p.v./anno	Kg/t p.v./anno	Kg/t p.v./anno
Suini: scrofe con suinetti fino a 30 kg p.v. - stabulazione senza lettiera - stabulazione su lettiera	26,4	101	101	101
Suini: accrescimento/ingrasso - stabulazione senza lettiera - stabulazione su lettiera	9,8	110	110	110
Vacche da riproduzione (latte) p.v. 600 kg/capo) - fissa o libera senza lettiera - libera su lettiera permanente - fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata - libera a cuccette con paglia (groppa a groppa) - libera a cuccette con paglia (testa a testa)	83	138	138 62 39 85 53	76 99 53 85
Rimonta vacche da latte (p.v. 300 kg/capo) - libera in box su pavimento fessurato - libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia - fissa con lettiera - libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) - libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata - vitelli su pavimento fessurato - vitelli su lettiera	36	120	120 120 26 61 17 120 20	94 59 103 100
Bovini all'ingrasso (p.v. 400 kg/capo) - libera in box su pavimento fessurato - libera a cuccette senza paglia o con uso modesto di paglia - fissa con lettiera - libera con lettiera permanente solo in zona riposo (asportazione a fine ciclo) - libera con lettiera permanente anche in zona di alimentazione; libera con lettiera inclinata - vitelli a carne bianca su pavimento fessurato (p.v. 130 kg/capo) - vitelli a carne bianca su lettiera (p.v. 130 kg/capo)	33,6 8,6 8,6	84 67 67	84 84 18 43 12 67 12	66 41 72 55
Ovaiole (p.v. 2 kg/capo) - ovaiole in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina - ovaiole in gabbia tecnica con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in tunnel ventilato o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda) - ovaiole e riproduttori a terra con lettiera e con aerazione della pollina nella fossa sotto al fessurato (posaiolo)	0,46	230	230	230 230
Pollastre (p.v. 0.7 kg/capo) - pollastre in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina	0,23	328	328	

- pollastre in gabbia con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda)				328
- pollastre a terra su lettiera				328
Broilers (p.v. 1 kg/capo) - A terra con uso di lettiera	0,25	250		250
Tacchini - maschi a terra con uso di lettiera (p.v. medio 9 kg/capo)	1,49	165		165
- femmine a terra con uso di lettiera (p.v. medio 4.5 kg/capo)	0,76	169		169
Faraone (p.v. 0.8 kg/capo) - A terra con uso di lettiera	0,19	240		240
Cunicoli - fattrici in gabbia con asportazione manuale o con asportazione meccanica (raschiatore) p.v. medio 3,5 kg/capo		143		143
- capi all'ingrasso in gabbia con asportazione manuale o con asportazione meccanica (raschiatore) p.v. medio 1,7 kg/capo		143		143
Ovicaprini - con stabulazione in recinti individuali o collettivi - su pavimento grigliato o fessurato		99	44 99	55
Equini - Con stabulazione in recinti individuali o collettivi		69	21	48

- **Fertilizzanti contenenti azoto a lenta cessione e a cessione controllata** sono classificati sulla base della seguente tabella.

Tabella n° 10: classificazione dei fertilizzanti azotati.

Fertilizzanti organici	Fertilizzanti di sintesi	Fertilizzanti organo-minerali
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ammendante compostato misto ▪ ammendante compostato verde ▪ ammendante torboso composto ▪ cornunghia non torrefatta ▪ estratti umici ▪ leonardite ▪ letame ▪ letame artificiale ▪ letame essiccato ▪ pelli e crini ▪ pennone ▪ torbe ▪ umati solubili ▪ vermicompost da letame 	<p>I soli concimi minerali il cui lento rilascio di azoto si basa su:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ principi attivi prodotti da condensazione di urea ed aldeidi, ▪ inibitori della nitrificazione, ▪ incapsulamento o ricopertura del granulo di concime 	<p>Tutti i concimi organo-minerali contenenti azoto in forma esclusivamente organica.</p>

- **Fertilizzanti contenenti azoto a pronta cessione** sono definiti sulla base della seguente tabella.

Tabella n° 11

Fertilizzanti organici	Fertilizzanti di sintesi	Fertilizzanti organo-minerali
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti gli ammendanti e concimi organici, salvo quelli previsti in Tab. n° 10 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concimi contenenti azoto e privi dei meccanismi di lenta cessione dell'azoto individuati in Tab. n° 10 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Concimi organo-minerali contenente azoto in forma diversa dall'azoto organico

- **Lisciviazione:** il trasporto di un soluto mediante l'acqua di percolazione.
- **Percolazione:** il passaggio agli acquiferi sottostanti dell'acqua in eccesso rispetto alla capacità di ritenzione idrica del terreno.
- **Volatilizzazione:** il passaggio allo stato di vapore di un liquido.
- **Ruscigliamento:** il movimento in superficie dell'acqua in eccesso rispetto a quella in grado di infiltrarsi nel terreno.
- **CBPA (codice di buona agricola)** è il codice approvato con Decreto Ministeriale il 19/4/99 pubblicato in G.U. n. 102 S.O. n. 86 del 4 maggio 1999.

3.2 Divieti

L'utilizzo agronomico del letame e dei materiali ad esso assimilati, nonché dei concimi azotati e ammendanti organici di cui alla Legge 748 del 1984 è vietato:

- a) a distanza inferiore a 25 metri dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali o marino-costiere;
- b) a distanza inferiore a 5 metri dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali, ove non diversamente specificato in senso più restrittivo dagli strumenti di pianificazione territoriale ovvero da leggi o regolamenti.

L'utilizzo agronomico dei concimi azotati e ammendanti organici di cui alla Legge 748 del 1984 è vietato sui terreni innervati, saturi d'acqua, con falda acquifera affiorante o con frane in atto e nelle 24 ore precedenti l'intervento irriguo nel caso di irrigazione a scorrimento per concimi non interrati.

E' vietato, inoltre, il ricorso alla fertirrigazione effettuata con metodo a scorrimento.

Nelle fasce di divieto di cui alle lettere "a" e "b" è raccomandata una copertura vegetale permanente anche spontanea e, ove possibile, la costituzione di siepi e/o di altre superfici boscate.

Per quanto concerne i fertilizzanti costituiti da liquami zootecnici valgono i divieti di cui al paragrafo 2.2.2 del presente programma.

Sono vietati sistemi di coltivazione "fuori suolo" o idroponica a "ciclo aperto" ovvero senza recupero e riutilizzo della soluzione drenante.

La monocoltura delle specie erbacee non ortive (seminativi) primaverili-estive non può protrarsi per più di due campagne agrarie consecutive; eccezion fatta per le colture di copertura (cover crops) attuate ogni anno nel periodo autunno-invernale.

E' vietata la distribuzione in campo di fertilizzanti contenenti azoto, organici ed inorganici, nei casi previsti dalla tabella n° 12 in funzione del periodo e della coltura.

3.3 Misure obbligatorie

Nel caso di terreno con pendenza maggiore al 10%, non coperto da vegetazione, la distribuzione dei fertilizzanti contenenti azoto deve essere seguita dall'interramento degli stessi entro le 24 ore successive, salvo le disposizioni per i reflui zootecnici di cui alla Parte I del presente elaborato.

Fermo restando quanto previsto per reflui zootecnici di cui alla Parte I del presente elaborato, la quantità massima di azoto, apportata con fertilizzanti sia organici che minerali, applicabile alle aree adibite ad uso agricolo non deve determinare un superamento dei limiti definiti dalla tabella n° 12 in funzione del tipo di coltura.

Qualora i terreni aziendali siano compresi anche parzialmente nella zona vulnerabile designata le imprese agricole devono:

- a) tenere un registro aziendale comprensivo di scheda di magazzino e registrare tutte le operazioni colturali utilizzando il modello riconosciuto dalla Regione Liguria e in prima applicazione conforme a quello già previsto per l'adesione alle misure agroambientali del PSR;
- b) redigere un piano di concimazione annuale, documento che, in funzione alle caratteristiche del suolo, del clima, delle colture previste e della produzione attesa, determina quantità, tempi tipologia di concime e modalità di distribuzione dei fertilizzanti sia minerali che organici compresi i liquami, con particolare riferimento a fertilizzanti azotati.

Il piano di concimazione e il registro aziendale devono essere conservati e messi a disposizione dell'autorità competente al controllo.

Salvo misure più restrittive indicate per le singole colture, non sono ammessi apporti in una unica soluzione superiori a 10 g/m² (100 kg/ha) di azoto per le colture erbacee, orticole e floricole e a 6 g/m² (60kg/ha) per le colture arboree.

3.4 Misure raccomandate

Per le coltivazioni ortive e ornamentali in vaso in pieno campo è raccomandato l'utilizzo di fertilizzanti contenenti azoto a lenta cessione e a cessione controllata da incorporare direttamente nel substrato al momento della preparazione o mediante distribuzione localizzata in vaso nel caso di applicazioni successive.

La fertirrigazione per aspersione su coltivazioni ortive e ornamentali in vaso in pieno campo, è fortemente sconsigliata, mentre è raccomandata la distribuzione tramite sistemi irrigui localizzati direttamente in vaso o altri sistemi, che limitino la dispersione di acqua e fertilizzanti azotati.

Nel caso di coltivazioni in vaso in pieno campo, la eventuale fertilizzazione per aspersione va limitata a pochi interventi (massimo 5 per anno) nell'ultima parte del ciclo colturale.

Sempre nel caso di coltivazioni in vaso, anche in pieno campo, è raccomandato l'uso di teli multistrato con feltro assorbente da posizionare sul terreno livellato e su cui appoggiare i vasi: questa tipologia di telo consente notevoli risparmi irrigui ed evita dispersioni di nutrienti nel suolo.

Su coltivazioni eseguite direttamente in terra, sia in pieno campo che in serra, è raccomandato il ricorso all'analisi chimico-fisica del terreno (eseguita in conformità a quanto previsto dai metodi ufficiali) quale strumento per la redazione di adeguati piani di concimazione.

Per tutte le aziende è importante effettuare l'analisi dell'acqua irrigua al fine di considerare, nei piani di concimazione, l'apporto di azoto derivante dall'acqua stessa.

Per le coltivazioni in serra sono raccomandate tutte le soluzioni tecniche finalizzate alla riduzione dei volumi irrigui, al recupero e riutilizzo delle acque (es. irrigazione localizzata, bancali flusso e riflusso, sistemi di recupero degli scarichi) e al recupero e utilizzo delle acque piovane che rappresentano una fonte aggiuntiva di acqua di alta qualità irrigua che può essere utilizzata per miscelare acque poco idonee o far fronte a deficit stagionali.

Nel caso di coltivazioni in vaso, anche in pieno campo, è raccomandato l'uso di teli multistrato con feltro assorbente da posizionare sul terreno livellato e su cui appoggiare i vasi: questa tipologia di telo consente notevoli risparmi irrigui ed evita dispersioni di nutrienti nel suolo.

Nel caso di terreno con pendenza superiore al 10 % è consigliato:

- a) prevedere una copertura del suolo attraverso l'inserimento di colture intercalari e di copertura (cover-crops);
- b) effettuare, nelle colture arboree, l'inerbimento almeno dell'interfila;
- c) non superare con le lavorazioni del terreno la profondità di 25 cm.

E' raccomandato l'utilizzo di adeguate sistemazioni idraulico-agrarie, allo scopo di prevenire il ruscellamento superficiale nei terreni declivi ed assicurare lo sgrondo delle acque in eccesso nei terreni pianeggianti; è, inoltre, auspicata la realizzazione e la conservazione delle fasce lineari boscate o inerbite, lungo i corsi d'acqua ed i canali, con funzione tampone nei confronti dell'azoto di origine agricola.

In tutti i sistemi irrigui ed in particolare per l'irrigazione a scorrimento è importante l'adeguatezza del volume di adacquamento, tenuto conto delle esigenze della coltura, al fine di evitare sprechi e rischi di lisciviazione.

In ogni caso l'irrigazione a scorrimento è sconsigliata sui terreni:

- a) molto permeabili;
- b) ove il livello della falda idrica disti mediamente meno di 1,50 metri dal piano campagna;
- c) con strato di suolo utile alle radici inferiore a 15-20 cm;
- d) con pendenza superiore al 3%.

Tabella n° 12 – Periodi in cui è vietata la distribuzione in campo dei fertilizzanti contenenti azoto in funzione della tipologia colturale

TIPO DI CONCIME	COLTURE IN PIENO CAMPO	PERIODI IN CUI SONO VIETATI SPANDIMENTO E DISTRIBUZIONE	MOTIVAZIONI	NOTE
Fertilizzanti minerali e organici contenenti azoto a pronta cessione e liquami zootecnici	A ciclo autunno-vernino (seminativi)	1° novembre-28 febbraio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento; scarsa utilizzazione da parte delle colture (se presenti)	Raccomandato l'avvicendamento colturale tra cereali e leguminose
	Ortive	In assenza della coltura, se non in prossimità della semina o del trapianto	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	A ciclo primaverile-estivo (seminativi)	30 agosto-30 gennaio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Fruttiferi e vite	1° novembre-28 febbraio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento; scarsa utilizzazione da parte delle colture	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Prati e pascoli	1° novembre-28 febbraio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento; scarsa utilizzazione da parte delle colture	
	Ortive e ornamentali in vaso (con esclusione dei sistemi irrigui con distribuzione localizzata nel vaso o che utilizzano teli multistrato per subirrigazione)	1° novembre-31 gennaio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati al volume e alla capacità di ritenzione idrica del substrato
Ammendanti organici e concimi minerali contenenti azoto a lenta cessione o a cessione controllata letami zootecnici, ad eccezione della pollina	A ciclo autunno-vernino (seminativi)	Su stoppie fino al 31 agosto, sulla coltura dal 1° dicembre al 31 gennaio	Limitare le perdite per lisciviazione, ruscellamento e volatilizzazione	Raccomandato l'avvicendamento colturale tra cereali e leguminose
	Ortive	In copertura per colture a ciclo inferiore a 90 giorni, fino a 30 giorni precedenti la semina o il trapianto, in assenza della coltura	Limitare le perdite per volatilizzazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	A ciclo primaverile-estivo (seminativi)	Tra la coltura precedente e il 31 gennaio	Limitare le perdite per volatilizzazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Fruttiferi e vite	nessuno		
	Prati e pascoli	nessuno		

Tabella n° 13 – Limiti massimi di apporti nutritivi azotati (kg/ha/anno) ammessi per alcune colture (coltivazione non in vaso) – Per le colture non riportate si rimanda a quanto indicato sul CBPA.

Colture ortive		Colture erbacee non ortive	
Coltura	Apporto massimo di azoto ammesso ⁽¹⁾ (kg/ettaro/anno)	Coltura	Apporto massimo di azoto ammesso ⁽¹⁾ (kg/ettaro/anno)
Cavolfiore	210 (65)	Mais granella	240 (78)
Finocchio	240 (80)		
Cavolo	240 (75)		
Spinacio	120 (80)		
Aglio	145 (50)		
Cipolla	120 (35)		
Cetriolo (coltivazione protetta)	205		
Melone	145 (95)		
Zucchini (pieno campo)	160 (60)		
Zucchini (coltivazione protetta)	240 (75)		
Lattuga (pieno campo)	95 (60)		
Lattuga (coltivazione protetta estiva)	160 (65)		
Fagiolo	35 (35)		
Fagiolino	35 (35)		
Pisello	35 (35)		
Carota	240 (155)	Fruttiferi e vite ⁽³⁾	
Sedano	225 (75)	Ciliegio	120
Fragola	115	Susino	120
Pomodoro (coltivazione protetta) ⁽²⁾	300	Melo	95
Pomodoro (pieno campo) ⁽²⁾	150	Pesco	160
Pomodoro da industria ⁽²⁾	150	Pero	95
Peperone (coltivazione protetta)	260 (85)	Albicocco	135
Peperone (pieno campo)	190 (60)	Actinidia	140
Melanzana (coltivazione protetta)	240 (75)	Vite	65
Melanzana (pieno campo)	180 (60)	Vite non inerbito	65
Patata	180 (60)	Nocciolo	100
Bietola da orto	280 (180)	Noce	80
Bietola da coste	140 (50)	Olivo	70
Basilico	140		
Cocomero	130 (45)		
Carciofo	140		
Asparago (dal terzo anno)	150		

⁽¹⁾ la quota massima ammessa in presemina è indicata in tabella tra parentesi; quando non riportata non sono ammessi interventi in questo periodo, se non con concimi a lenta cessione

⁽²⁾ per il pomodoro è necessario il ricorso al frazionamento tra pre-trapianto e copertura, le cui modalità differiscono a seconda della tecnica colturale e vanno quindi stabilite nei singoli casi in accordo con l'assistenza tecnica

⁽³⁾ per fruttiferi e vite è vietato l'uso di concimi contenenti azoto a pronta cessione in pre-impianto. Le concimazioni fogliari non vanno consegnate ai fini del rispetto dei limiti massimi

3.5 Definizione delle buone pratiche agricole o linee guida per alcune tipologie colturali finalizzate alla riduzione dell'immissione di nitrati nell'ambiente derivanti da attività agricola

3.5.1 Aspetti generali

L'obiettivo principale delle linee guida o Buone Pratiche Agricole (BPA) è quello di contribuire a proteggere le acque dall'inquinamento da nitrati riducendo l'impatto ambientale dell'attività agricola attraverso una più attenta gestione del bilancio dell'azoto.

Le BPA si basano su criteri di flessibilità sia nel tempo che nello spazio che tengono conto di:

- variabilità delle condizioni agro-pedologiche e climatiche,
- nuove conoscenze nel comparto ambientale,
- miglioramenti nel settore genetico e nelle tecniche colturali,
- nuovi prodotti per la fertilizzazione e la difesa delle piante,
- miglioramenti nel trattamento degli effluenti zootecnici e delle biomasse di diversa provenienza convenientemente utilizzabili,
- nuove tecniche di allevamento e di nutrizione animale.

Le BPA si pongono l'obiettivo di ottimizzare la gestione dell'azoto nel sistema suolo/pianta in presenza di colture agricole che si succedono e alle quali occorre assicurare un livello produttivo e nutrizionale economicamente e ambientalmente sostenibile al fine di minimizzare le possibili perdite con le acque di ruscellamento e di drenaggio superficiale e profondo.

Dall'analisi di diversi studi effettuati sulle colture e sull'uso di fertilizzanti azotati si ricava che apporti azotati eccessivi determinano inutili aumenti di costi di produzione, non portano ad alcun beneficio sul prodotto finale sia in termini quantitativi che qualitativi, e comportano un maggior accumulo di nitrati con conseguente rischio per l'ambiente e per la salute umana. Di conseguenza risulta fondamentale rispettare le indicazioni di buone pratiche agricole che si basano sull'equilibrio tra il fabbisogno di azoto delle colture e l'apporto di azoto proveniente dal terreno e dalla fertilizzazione.

L'azoto presente nel suolo corrisponde:

- alla quantità di azoto presente nel terreno nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in misura significativa (pari alla quantità rimanente alla fine dell'inverno);
- all'apporto di composti azotati provenienti dalla mineralizzazione delle riserve di azoto organico nel terreno;
- alla quota proveniente da fertilizzanti ed effluenti di allevamento.

La BPA si basa sull'identificazione di una serie di requisiti minimi, applicati alle diverse componenti della pratica agricola. Tra le indicazioni generali è importante porre particolare attenzione all'adeguatezza del volume di acqua utilizzata per l'irrigazione, tenendo conto delle esigenze della coltura, al fine di evitare sprechi e rischi di lisciviazione, di conseguenza i sistemi irrigui che consentono il risparmio idrico ed energetico sono sempre da preferire.

Sarebbe bene anche considerare nella redazione del piano di concimazione l'apporto di azoto prontamente e totalmente assimilabile contenuto nelle acque irrigue (esempio: con acqua irrigua con 50 mg/l di nitrati e volume di adacquamento 1.000 m³/ha si apportano 11 kg di azoto); per quantificare questa forma di concimazione "occulta" si deve verificare, attraverso l'analisi chimica, il contenuto di nitrati nell'acqua utilizzata per l'irrigazione. Le concimazioni debbono essere effettuate in maniera frazionata in relazione allo stadio fisiologico delle specie coltivate e, in ogni caso, salvo diversamente specificato, per il singolo intervento di concimazione non si deve mai superare la dose di 10 g di azoto per m². È importante sincronizzare la somministrazione dei fertilizzanti azotati con le fasi di massima utilizzazione da parte della pianta e preferire l'uso di concimi a lenta cessione, cessione controllata o abbinati a inibitori della nitrificazione.

Per le colture arboree nel caso di terreno in pendenza è consigliato:

- a) effettuare l'inerbimento almeno dell'interfila
- b) non effettuare lavorazioni del terreno a profondità maggiore di 25 cm
- c) non effettuare lavorazioni nel periodo compreso tra il 15 settembre e il 30 gennaio, lasciando sviluppare la vegetazione spontanea.

È preferibile mantenere inerbite la zona interfila ed effettuare adeguate opere di manutenzione delle scoline e dei canali collettori permanenti. Si consiglia di sovesciare il suolo con i residui colturali con alto rapporto carbonio/azoto, per favorire l'immobilizzazione dell'azoto nella biomassa microbica, nonché coltivare il suolo con leguminose poliennali da sovesciare successivamente per ridurre i tassi di fertilizzante minerale.

Gli interventi di potatura devono essere effettuati secondo un giusto equilibrio tra entità della vegetazione e della produzione.

3.5.2 Gestione della pratica irrigua

Una buona pratica irrigua deve mirare a contenere la percolazione e lo scorrimento superficiale delle acque pertanto si devono fornire volumi adeguati a riportare alla capacità idrica di campo lo strato di terreno maggiormente esplorato dalle radici della coltura. La scelta del metodo irriguo più adatto si deve basare sulle caratteristiche fisico-chimiche e morfologiche del terreno, sulle esigenze o/e caratteristiche delle colture da irrigare, sulle caratteristiche dell'ambiente e sulla qualità dell'acqua disponibile.

Nella scelta del sistema irriguo si deve considerare l'efficienza massima di distribuzione in % e, in considerazione di tale parametro, si devono adattare gli interventi. Nella tabella n° 13 sono elencati i metodi irrigui e l'efficienza di distribuzione ad essi associata.

Tabella n° 14 - Efficienza dei metodi di irrigazione

METODO IRRIGUO	EFFICIENZA MASSIMA DI DISTRIBUZIONE %
Scorrimento	40-50
Infiltrazione laterale per solchi	55-60
Aspersione	70-80
Goccia	85-90

Da tale tabella si evidenzia che il sistema a goccia è quello che comporta una minore dispersione di acqua, ma è anche il sistema più oneroso dal punto di vista economico e, quindi, è raccomandato principalmente per le colture di maggior pregio.

Da quanto esposto l'irrigazione a scorrimento è pratica sconsigliata (e opportunamente disciplinata dal presente piano) in particolare in suoli molto permeabili, in zone con falda idrica superficiale, in terreni con strato utile limitato a 15-20 cm ed i terreni con pendenze superiore al 3%.

I volumi di adacquamento, con qualsiasi sistema di irrigazione, dovranno sempre essere commisurati alle effettive esigenze colturali, in relazione alle caratteristiche dei suoli e all'andamento meteorologico corrente al fine di evitare sprechi e rischi di lisciviazione.

In tabella n° 15 sono riportati i volumi di adacquamento massimi raccomandati in funzione delle caratteristiche granulometriche del suolo.

Tabella n° 15 - Volumi di adacquamento massimi raccomandati (m³/ha), in funzione delle caratteristiche granulometriche dei suoli.

Classi di tessitura	Tessitura dei suoli	Profondità		
		Fino a 50 cm	Da 50 a 100 cm	Oltre 100 cm
Grossolana	Sabbiosa, sabbioso-franco, franco-sabbiosa grossolana	300	500	800
Moderatamente grossolana	franco-sabbiosa, franco-sabbiosa fine, franco-sabbiosa molto fine	300	500	800
Media	Franca, franco-limosa, limosa, franco-sabbioso-argillosa	400	700	1000
Moderatamente fine	Franco-argillosa, franco-limoso-argillosa, argillosa	500	800	1200
Fine	Argilloso-sabbiosa, argilloso-limosa	500	800	1200

Per le colture ortive, per le quali in genere il momento di intervento irriguo si raggiunge già con valori superiori o uguali al 70% della capacità di ritenzione idrica, e quindi con turni più brevi, si raccomanda di ridurre i suddetti volumi del 25%.

In caso di colture in vaso sono raccomandati, ove applicabili, sistemi irrigui localizzati che consentono notevoli risparmi idrici e limitate dispersioni; in ogni caso il volume d'adacquamento deve essere tale da limitare il più possibile il drenaggio tenendo conto della capacità di ritenzione del substrato.

Nell'irrigazione a pioggia si deve porre particolare attenzione alla distribuzione degli irrigatori sull'appezzamento e all'intensità di pioggia rispetto alla permeabilità del terreno: Bisogna, inoltre, valutare l'interferenza del vento sul diagramma di distribuzione degli irrigatori e l'influenza della vegetazione sulla distribuzione dell'acqua nel terreno.

3.5.3 Definizione delle dosi di fertilizzante da usare.

Per razionalizzare la concimazione azotata si devono stimare gli apporti di azoto basandosi sulle asportazioni totali (asportazioni unitarie per resa prevista): per le colture erbacee, foraggere, floricole orticole e sementiere, non si deve superare la quantità massima prevista per coltura in considerazione delle rese massime ottenibili, mentre per le colture arboree si deve considerare la quota di base di azoto necessaria a sostenere la crescita annuale.

In ogni caso non devono essere superati i valori riportati in tabella n° 13 per le diverse colture.

Il bisogno di azoto della pianta si ottiene dalla seguente formula:

$$\mathbf{N \text{ (kg/ha)} = N \text{ ass. (kg/ha)} - N \text{ disp. (kg/ha)}}$$

N ass. = azoto assorbito dalla coltura durante il ciclo produttivo

N disp. = azoto che si rende disponibile alla coltura proveniente da fonti diverse dalla concimazione diretta

L'azoto assorbito è dato dalla produzione probabile e dell'assorbimento da parte della coltura, mentre l'azoto disponibile è dato dalla somma dell'azoto da fertilizzante, di quello presente nel suolo, di quello che si rende disponibile per effetto della mineralizzazione della sostanza organica nel terreno, dei residui della coltura precedente e degli apporti dagli anni precedenti. In questi calcoli vanno tenute presenti anche le precipitazioni piovose che comportano una perdita di azoto per lisciviazione.

3.6 Linee guida per alcune tipologie colturali

Nelle successive schede vengono espone le buone pratiche agricole da seguire nelle zone vulnerabili, suddivise per tipologia di coltura.

SCHEDA 1	PIANTE FLORICOLE, ORNAMENTALI, AROMATICHE E ORTICOLE IN VASO IN PIENO CAMPO
PRATICHE AGRONOMICHE	Descrizione della Buona Pratica Agricola
GESTIONE DEL SUBSTRATO	<p>La scelta del substrato deve tenere conto del tipo di coltura e gestione, ma sono preferibili materiali ad elevata capacità di ritenzione idrica.</p> <p>Le caratteristiche fisiche ottimali del substrato (dopo irrigazione e drenaggio) per molte colture possono essere le seguenti (% espresse in volume):</p> <ul style="list-style-type: none"> • porosità totale: 50-85% • spazio per l'aria: 10-30% • capacità del vaso: 45-65% • acqua disponibile: 25-35% • acqua non disponibile: 25-35% • densità apparente: 0.19-0.70 g/cc <p>Tenere sempre presente che un substrato con un'elevata proporzione di particelle grossolane ha molto spazio per l'aria e relativamente poca capacità di ritenzione idrica e conseguentemente è facile avere perdite di nutrienti.</p> <p>E' opportuno effettuare un'analisi fisico-chimica iniziale del substrato per verificarne le caratteristiche e poter calibrare la concimazione. Si consiglia inoltre di monitorare periodicamente lo stato nutrizionale delle coltivazioni tramite l'analisi chimica del substrato e con maggiore frequenza nel periodo estivo, registrando almeno l'andamento della conducibilità elettrica, in quanto la distribuzione di molti fertilizzanti comporta un aumento della conducibilità elettrica. Il livello di conducibilità nel substrato ottimale per la maggior parte delle piante è: di 0,5–1,0 mMhos/cm, nel caso di soluzioni fertilizzanti o di queste combinate con concimi a cessione controllata e di 0,2–0,5 mMhos/cm, nel caso di concimi a cessione controllata. Questi parametri possono variare a causa della particolare sensibilità della pianta. Bisogna anche conoscere la conducibilità dell'acqua di irrigazione utilizzata, che dovrebbe essere inferiore a 0,75 mMhos/cm.</p>
REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI	<p>Nelle coltivazioni in vaso il momento in cui si prepara l'area di sistemazione dei vasi è quello maggiormente esposto all'erosione superficiale, che comporta trasporto solido con possibile occlusione delle reti di scolo. Gli accorgimenti che bisogna adottare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • limitare il periodo di "suolo nudo", specie in stagioni piovose stabilizzando il terreno e adottando sistemi di copertura del suolo; • prevedere sistemi di protezione nelle zone non coltivate; • mantenere efficiente la rete scolante onde evitare eccessi di velocità di scorrimento e a tal fine si consigliano i canali di scolo inerbiti che uniscono alla riduzione della velocità di scorrimento un'attività di "biofiltrazione" in grado di diminuire il carico dei nutrienti; • costruire percorsi e gradoni antierosione.
IRRIGAZIONE	<p>E' raccomandato l'uso di sistemi di irrigazione localizzati a basso volume direttamente in vaso, verificandone il volume irriguo in modo da limitare al massimo il drenaggio. In tal caso e, particolarmente se si utilizza ancora un sistema di irrigazione a pioggia, è necessario agire in modo tale da minimizzare la dispersione e il percolamento di acqua durante le operazioni irrigue, pertanto si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di effettuare una distribuzione di acqua frazionata nell'arco della giornata rispetto ad un unico apporto giornaliero, • di dosare gli apporti in base alla capacità di ritenzione e allo stato di bagnatura del substrato, • l'utilizzo di teli multistrato assorbenti per la subirrigazione dei vasi • di ottimizzare la spaziatura dei vasi, • di verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto irriguo.

ADEGUAMENTI STRUTTURALI RACCOMANDATI	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituzione di impianti di irrigazione a pioggia con impianti di microirrigazione localizzata. • Utilizzo di teli o stuoie assorbenti multistrato per evitare la percolazione dei reflui in falda e per risparmiare l'acqua irrigua. • Collegamento a bocchette di impianti collettivi di irrigazione che garantiscano una qualità dell'acqua migliore rispetto a pozzi aziendali.
FERTILIZZAZIONE	<p>La quantità di fertilizzante da distribuire deve essere stabilita sulla base di un piano di concimazione che prevede il minor apporto di fertilizzanti in grado di garantire un buon livello di crescita della pianta e la minore perdita di nutrienti possibile.</p> <p>E' raccomandata una concimazione "di fondo", al momento della preparazione del substrato, ciò contribuisce a eliminare o diminuire considerevolmente l'impiego di concimi idrosolubili nei periodi successivi. E' sempre consigliato, al fine di ottimizzare gli interventi, raggruppare le colture in gruppi omogenei di esigenze nutrizionali (specie, età, ecc.). Importante è registrare per ogni intervento la data, il prodotto, la dose usata, lo stato vegetativo e i risultati analitici al fine di effettuarne confronti e trarne indicazioni tecniche ed economiche</p> <p>Si raccomanda, ove applicabile, l'uso di un sistema di fertirrigazione localizzato a basso volume direttamente in vaso, verificando il volume irriguo in modo tale da limitare il drenaggio e la perdita di nutrienti.</p> <p>E' <u>da sconsigliare</u> il sistema di fertirrigazione per aspersione (a pioggia) in quanto la maggior parte del fertilizzante, non raggiunge il vaso, ma cade all'esterno, ruscella e, nel caso di teli pacciamanti, viene allontanata tramite la canalizzazione superficiale. In tal caso è opportuno provvedere almeno alla creazione di un sistema di recupero degli effluenti.</p> <p>Qualora non sia stato possibile incorporare direttamente nel substrato concimi a lenta cessione o cessione controllata, è possibile apportarli localizzati con appositi dosatori in ogni vaso. Per quanto concerne la distribuzione localizzata e frazionata di concime a cessione controllata bisogna adottare alcuni accorgimenti d'uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • distribuire alla dose stabilita in etichetta e applicarne nuovamente solo quando il livello dei nutrienti nella soluzione è inferiore a limiti stabiliti, • utilizzare, in autunno e in inverno, dosi dimezzate rispetto a quelle applicabili nel periodo estivo, • non utilizzare tali concimi sulla superficie del vaso nel caso di contenitori soggetti al rovesciamento, • nel caso di fertilizzazione "di fondo" pre-trapianto miscelare uniformemente il concime con il substrato, • non distribuire a spaglio il concime sopra i vasi già posizionati, • tenere presente che possono esserci perdite di nutrienti in relazione al sistema irriguo utilizzato.
LIMITAZIONI	<p>La fertirrigazione per aspersione, è limitata ad un numero massimo di 5 interventi/anno ed esclusivamente a supporto della concimazione di fondo, mentre è vietata nel periodo 1° novembre - 31 gennaio.</p>
ADEGUAMENTI STRUTTURALI RACCOMANDATI	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisto di macchine invasatrici con dosatore di concimi granulari a lento effetto • Sostituzione di impianti di irrigazione a pioggia con impianti di microirrigazione localizzata. • Utilizzo di teli o stuoie assorbenti multistrato per evitare la percolazione dei reflui in falda e per risparmiare l'acqua irrigua. • Collegamento a bocchette di impianti collettivi di irrigazione che garantiscano una qualità dell'acqua migliore rispetto a pozzi aziendali.
POSSIBILI CONTROLLI	<p>Verifica del rispetto dei massimali di azoto e delle date di distribuzione tramite il controllo delle registrazioni e dei documenti fiscali d'acquisto dei prodotti fertilizzanti.</p>

SCHEDA 2	PIANTE FLORICOLE, ORNAMENTALI, AROMATICHE E ORTICOLE IN VASO IN SERRA
PRATICHE AGRONOMICHE	Descrizione della Buona Pratica Agricola
GESTIONE DEL SUBSTRATO	<p>La scelta del substrato deve tenere conto del tipo di coltura e gestione, ma sono preferibili materiali ad elevata capacità di ritenzione idrica.</p> <p>Le caratteristiche fisiche ottimali del substrato (dopo irrigazione e drenaggio) per molte colture possono essere le seguenti (% espresse in volume):</p> <ul style="list-style-type: none"> • porosità totale: 50-85% • spazio per l'aria: 10-30% • capacità del vaso: 45-65% • acqua disponibile: 25-35% • acqua non disponibile: 25-35% • densità apparente: 0.19-0.70 g/cc <p>Tenere sempre presente che un substrato con un'elevata proporzione di particelle grossolane ha molto spazio per l'aria e relativamente poca capacità di ritenzione idrica e conseguentemente è facile avere perdite di nutrienti.</p> <p>E' opportuno effettuare un'analisi fisico-chimica iniziale del substrato per verificarne le caratteristiche e poter calibrare la concimazione. Si consiglia inoltre di monitorare periodicamente lo stato nutrizionale delle coltivazioni tramite l'analisi chimica del substrato e con maggiore frequenza nel periodo estivo, registrando almeno l'andamento della conducibilità elettrica, in quanto la distribuzione di molti fertilizzanti comporta un aumento della conducibilità elettrica. Il livello di conducibilità nel substrato ottimale per la maggior parte delle piante è di 0,5–1,0 mMhos/cm, nel caso di soluzioni fertilizzanti o di queste combinate con concimi a cessione controllata e di 0,2–0,5 mMhos/cm, nel caso di concimi a cessione controllata. Questi parametri possono variare a causa della particolare sensibilità della pianta. Bisogna anche conoscere la conducibilità dell'acqua di irrigazione utilizzata, che dovrebbe essere inferiore a 0,75 mMhos/cm.</p>
IRRIGAZIONE ADEGUAMENTI STRUTTURALI RACCOMANDATI	<p>E' raccomandato l'uso di sistemi di irrigazione localizzati a basso volume direttamente in vaso, verificandone il volume irriguo in modo da limitare al massimo il drenaggio. In tal caso e, maggiormente se si utilizza ancora un sistema di irrigazione a pioggia, è necessario agire in modo tale da minimizzare la dispersione e il percolamento di acqua durante le operazioni irrigue, pertanto si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • di effettuare una distribuzione di acqua frazionata nell'arco della giornata rispetto ad un unico apporto giornaliero, • di dosare gli apporti in base alla capacità di ritenzione e allo stato di bagnatura del substrato, • di prevedere forme di recupero a ciclo chiuso e riutilizzo dei reflui, ad es. con l'uso di sistemi di subirrigazione e ricircolo, • di controllare almeno due volte l'anno, in estate e in inverno, la qualità dell'acqua irrigua, in quanto l'uso di acqua non adatta può provocare alterazione del pH del substrato e occlusioni di ugelli per "mist" o microirrigazione, • l'utilizzo di teli multistrato assorbenti per la subirrigazione dei vasi, • di ottimizzare la spaziatura dei vasi, • la creazione di bacini di accumulo allo scopo di evitare che le acque di scarico derivanti dall'attività irrigua escano dall'azienda e per raccogliere le acque piovane da utilizzare quale fonte aggiuntiva per l'irrigazione. <ul style="list-style-type: none"> • Sostituzione di impianti di irrigazione a pioggia con impianti di microirrigazione localizzata. • Utilizzo di teli o stuoie assorbenti multistrato per evitare la percolazione dei reflui in falda e per risparmiare l'acqua irrigua. • Creazione di bacini d'accumulo per raccolta acque di scarico e piovane. • Collegamento a bocchette di impianti collettivi di irrigazione che garantiscano una qualità dell'acqua migliore rispetto a pozzi aziendali.

FERTILIZZAZIONE	<p>La quantità di fertilizzante da distribuire deve essere stabilita sulla base di un piano di concimazione che preveda il minor apporto di fertilizzanti in grado di garantire il buon livello di crescita della coltura e la minore perdita di nutrienti. Si consiglia di effettuare una concimazione “di fondo”, al momento della preparazione del substrato, ciò contribuisce a diminuire l’impiego di concimi idrosolubili nei periodi successivi. E’ sempre consigliato, al fine di ottimizzare gli interventi, raggruppare le colture in gruppi omogenei di esigenze nutrizionali (specie, età, ecc..).</p> <p>Importante è registrare per ogni intervento la data, il prodotto, la dose usata, lo stato vegetativo e i risultati analitici al fine di effettuarne confronti e trarne indicazioni.</p> <p>Si raccomanda l’uso di un sistema di fertirrigazione localizzato a basso volume direttamente in vaso, verificando il volume irriguo in modo tale da limitare il drenaggio.</p> <p>E’ da <u>sconsigliare</u> il sistema di fertirrigazione per aspersione (a pioggia) in quanto la maggior parte del fertilizzante non raggiunge il vaso, ma cade all’esterno e comporta un maggiore impiego di concime con notevoli dispersioni ambientali nel caso di non recupero degli effluenti.</p> <p>Per quanto concerne la distribuzione localizzata e frazionata di concime a cessione controllata bisogna adottare alcuni accorgimenti d’uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • distribuire alla dose stabilita in etichetta e applicarne nuovamente solo quando il livello dei nutrienti nella soluzione è inferiore a limiti stabiliti, • utilizzare, in autunno e in inverno, dosi dimezzate rispetto a quelle applicabili nel periodo estivo, • non utilizzare tali concimi sulla superficie del vaso nel caso di contenitori soggetti al rovesciamento, • nel caso di fertilizzazione “di fondo” pre-trapianto miscelare uniformemente il concime con il substrato, • non distribuire a spaglio il concime sopra i vasi già posizionati, • tenere presente che possono esserci perdite di nutrienti in relazione al sistema irriguo utilizzato.
LIMITAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • La fertirrigazione per aspersione, è limitata ad un numero massimo di 5 interventi/anno ed esclusivamente a supporto della concimazione di fondo, mentre è vietata nel periodo 1° novembre - 31 gennaio
POSSIBILI CONTROLLI	<p>Verifica degli impianti e delle registrazioni aziendali sull’impiego dei concimi</p>
ADEGUAMENTI STRUTTURALI RACCOMANDATI	<p>Acquisto di macchine invasatrici con distributori/dosatori di concimi granulari a lenta cessione e a cessione controllata</p>

SCHEDA 3	ORTICOLE E FLORICOLE COLTIVATE NON IN VASO
PRATICHE AGRONOMICHE	Descrizione della Buona Pratica Agricola
REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI	<p>Le sistemazioni idrauliche agrarie e la regimazione delle acque superficiali dovrebbero essere regolarmente eseguite per evitare ristagni idrici, erosioni e dilavamenti, soprattutto per le colture a ciclo autunno-vernino, soggette ad una piovosità frequente ed essere idonee a smaltire le acque piovane in eccesso nell'unità di tempo.</p> <p>I solchi e le scoline devono essere realizzati valutando i seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> la pendenza media dell'appezzamento coltivato la tessitura del terreno piovosità nei vari periodi dell'anno la coltura praticata
FERTILIZZAZIONE	<p>Le quantità di macroelementi da distribuite dipende dagli asporti della coltura, dalle perdite e immobilizzazioni.</p> <p>L'agricoltore deve tenere conto della fertilità del terreno e delle sue caratteristiche fisico chimiche attraverso l'analisi del terreno quale ausilio al piano di concimazione poliennale.</p> <p>L'analisi del terreno dovrà essere eseguita almeno una volta l'anno e conservata per le verifiche.</p> <p>Ammendanti quali: letame, compost di qualità ecc, possono essere distribuiti durante le lavorazioni di fondo.</p> <p>La somministrazione dei fertilizzanti minerali fosfatici e potassici è prevista in un'unica soluzione durante le lavorazioni di fondo e comunque in pre-semina o pre-trapianto, mentre l'azoto viene distribuito di norma per circa metà in pre-impianto e la restante parte in copertura.</p>
LIMITAZIONI E DIVIETI	<p>La dose massima di azoto consentita per ogni coltura è riportata nella tabella n° 13.</p> <p>Sono richiamati tutti i divieti o limitazioni o riportati in tabella n° 12</p>
POSSIBILI CONTROLLI	<p>Verifica del rispetto dei massimali di azoto e delle date di distribuzione tramite il controllo delle registrazioni e dei documenti fiscali d'acquisto dei prodotti fertilizzanti.</p> <p>Verifica della regolare esecuzione dell'analisi del suolo.</p>
IRRIGAZIONE	<p>I sistemi irrigui devono essere finalizzati alla gestione ottimale dell'acqua in modo da limitare i volumi di adacquamento ed il drenaggio. Se si utilizza un sistema di irrigazione a pioggia, è necessario agire in modo tale da minimizzare la dispersione e il percolamento di acqua durante le operazioni irrigue, pertanto si consiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> di effettuare una distribuzione di acqua frazionata nell'arco della giornata rispetto ad un unico apporto giornaliero, di dosare gli apporti in base alla capacità di ritenzione e allo stato di bagnatura del terreno, di verificare periodicamente il corretto funzionamento dell'impianto irriguo <p>Ove applicabile, si raccomanda l'impiego di teli pacciamanti (preferibilmente in materiale plastico biodegradabile) per ridurre le perdite per evaporazione ed il consumo idrico.</p> <p>Si raccomanda l'esecuzione periodica dell'analisi chimica dell'acqua irrigua al fine di verificare lo stato qualitativo e la dotazione in nutrienti in modo da tenerne conto nel piano di concimazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ove applicabile, miglioramento degli impianti di irrigazione a pioggia con impianti di irrigazione più efficienti o localizzata. Collegamento a bocchette di impianti collettivi di irrigazione che garantiscano una qualità dell'acqua migliore rispetto a pozzi aziendali.

SCHEDA 4	VITE per uva da vino
PRATICHE AGRONOMICHE	Descrizione della Buona Pratica Agricola
GESTIONE DEL SUOLO	<p>Le sistemazioni idrauliche agrarie e la regimazione delle acque superficiali devono essere finalizzate ad evitare ristagni idrici, erosioni e dilavamenti, ed essere idonee a smaltire le acque piovane in eccesso.</p> <p>I solchi e le scoline devono essere realizzati valutando i seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> la pendenza media dell'appezzamento coltivato la tessitura del terreno la piovosità nei vari periodi dell'anno <p>All'impianto si può eseguire uno scasso profondo con aratura e uso di altri attrezzi discissori a taglio verticale (ripper) per garantire una buona profondità di lavorazione. Si deve evitare un eccessivo rivoltamento dagli strati di terreno che potrebbe portare in superficie strati poco fertili.</p> <p>Le lavorazioni meccaniche dovrebbero essere limitate ed eseguite con attrezzi dotati di bassa velocità periferica, come gli erpici a dischi o a denti. E' sconsigliato l'uso di zappatrici rotative (frese).</p> <p>La tecnica di pacciamatura con film di polietilene nero (o con materiale plastico biodegradabile) ha effetti positivi per quanto riguarda il maggior sviluppo vegetativo delle viti e l'anticipo dell'entrata in produzione.</p> <p>Particolarmente in vigneti in pendenza è raccomandato l'inerbimento naturale. Nel <u>periodo primaverile - estivo</u> possono essere attuati periodici sfalci del cotico erboso (pacciamatura verde) sull'interfila, per ridurre la competizione idrica e nutritiva. Nella <u>stagione autunnale – invernale</u>, si devono lasciare crescere liberamente le erbe spontanee al fine di mantenere una copertura vegetale.</p>
FERTILIZZAZIONE	<p>Le quantità di macroelementi da distribuire variano in funzione del vitigno, dell'età e della vigoria dell'impianto, degli asporti della coltura, delle perdite e immobilizzazioni. L'agricoltore deve tenere conto della fertilità del terreno e delle sue caratteristiche fisico chimiche, attraverso l'analisi del terreno, da eseguirsi almeno ogni tre anni, quale ausilio al piano di concimazione.</p> <p>E' raccomandato il ricorso alle indicazioni riportate sull'argomento dal "bollettino vite" emesso dalla Regione Liguria.</p> <p>La concimazione azotata con formulati contenenti azoto a pronta cessione deve essere effettuata in modo frazionato in relazione allo stadio fenologico in modo da evitare eccessi e distribuire gli apporti nei momenti di massimo assorbimento da parte della pianta.</p> <p>In genere i concimi a base di fosforo e potassio dovrebbero essere distribuiti durante il periodo invernale e all'impianto, mentre quelli contenenti azoto dovrebbero essere distribuiti in primavera.</p> <p>Ammendanti quale il letame vengono distribuiti nel periodo invernale e all'impianto. Alle carenze di micro elementi si può sopperire normalmente con concimazioni fogliari.</p>
LIMITAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> La dose annua di azoto non deve superare 65 Kg/ha (contabilizzando apporti sia da concimi organici che inorganici). Non sono consentiti apporti con concimi inorganici azotati nella fase di impianto e pre-impianto. Non sono consentiti apporti di concimi azotati a pronta cessione nel periodo compreso tra il 1° novembre e il 28 febbraio al fine di limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento.
CONTROLLI	Verifica del rispetto dei massimali di azoto e delle date di distribuzione tramite il controllo delle registrazioni e dei documenti fiscali d'acquisto dei prodotti fertilizzanti.
IRRIGAZIONE	Di norma non consentita, salvo casi eccezionali di siccità estiva ed in tal caso è raccomandato l'uso di volumi di adacquamento adeguati alla capacità di ritenzione idrica del terreno

SCHEDA 5	OLIVO
PRATICHE AGRONOMICHE	Descrizione della Buona Pratica Agricola
GESTIONE DEL SUOLO	<p>Le sistemazioni idrauliche agrarie e la regimazione delle acque superficiali devono essere fatte per evitare ristagni idrici, erosioni e dilavamenti, essere idonee a smaltire le acque piovane in eccesso nell'unità di tempo.</p> <p>Quando è in coltura consociata con un'erbacea, beneficia della regimazione effettuata per detta coltura; se è in coltura specializzata, i solchi e le scoline devono essere realizzati valutando i seguenti parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> la pendenza media dell'appezzamento coltivato la tessitura del terreno la piovosità nei vari periodi dell'anno. <p>All'impianto si può eseguire uno scasso profondo con aratura e uso di altri attrezzi discissori a taglio verticale (ripper) per garantire una buona profondità di lavorazione. Si deve evitare un eccessivo rivoltamento dagli strati di terreno che potrebbe portare in superficie strati poco fertili.</p> <p>Durante l'<u>allevamento</u> può essere effettuato un inerbimento permanente controllato con periodici sfalci, per ridurre la competizione idrica e nutritiva; in alcuni casi, durante la <u>stagione primaverile – estiva</u> si possono effettuare operazioni meccaniche o interventi chimici con dissecanti, volti alla eliminazione delle erbe infestanti che competono con l'olivo per l'acqua e i nutrienti.</p> <p>Nella <u>stagione autunnale – invernale</u> si devono lasciare crescere liberamente le erbe spontanee al fine di mantenere una copertura vegetale.</p> <p>Le lavorazioni meccaniche dovrebbero essere limitate e da non eseguirsi durante la stagione invernale.</p> <p>Verifica in campo dell'inerbimento nel periodo autunno – invernale.</p>
FERTILIZZAZIONE	<p>Le quantità di macroelementi da distribuire dipende dagli apporti della coltura, dalle perdite e dalle immobilizzazioni. L'agricoltore deve tenere conto della fertilità del terreno e delle sue caratteristiche fisico-chimiche, attraverso l'analisi del terreno, da eseguirsi almeno ogni tre anni, quale ausilio al piano di concimazione.</p> <p>E' raccomandato il ricorso alle indicazioni riportate sull'argomento dal "bollettino olivo" emesso dalla Regione Liguria.</p> <p>L'epoca di somministrazione dei concimi organici dovrebbe essere compresa tra la raccolta e la ripresa vegetativa.</p> <p>La concimazione azotata con formulati contenenti azoto a pronta cessione deve essere effettuata in modo frazionato in relazione allo stadio fenologico in modo da evitare eccessi e distribuire gli apporti nei momenti di massimo assorbimento da parte della pianta. In genere i concimi a base di fosforo e potassio dovrebbero essere distribuiti durante il periodo invernale e all'impianto, mentre quelli contenenti azoto dovrebbero essere distribuiti in primavera.</p>
LIMITAZIONI	<ul style="list-style-type: none"> La dose annua di azoto non deve superare 70 Kg/ha (contabilizzando apporti sia da concimi organici che inorganici). Non sono consentiti apporti con concimi inorganici azotati nella fase di impianto e pre-impianto. Non sono consentiti apporti di concimi azotati a pronta cessione nel periodo compreso tra il 1° novembre e il 28 febbraio al fine di limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento.
POSSIBILI CONTROLLI	Verifica del rispetto dei massimali di azoto e delle date di distribuzione tramite il controllo delle registrazioni e dei documenti fiscali d'acquisto dei prodotti fertilizzanti.
IRRIGAZIONE	Solitamente non viene eseguita, ma nel caso si consiglia l'uso dell'irrigazione localizzata al fine di limitare i volumi di adacquamento.

PARTE III

INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

4.1 Razionalizzazione delle concimazioni e buone pratiche

Al fine di garantire un generale livello di protezione ambientale è raccomandata l'applicazione, anche al di fuori delle aree vulnerabili, delle linee guida allegate riportanti indicazioni generali e specifiche per le principali tipologie colturali praticate nella zona.

4.2 Attività formativa ed informativa

La Regione Liguria avvierà le azioni formative e informative necessarie a rendere edotti gli agricoltori sui contenuti del presente piano e sulle innovazioni e soluzioni tecniche in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi. La Regione potenzierà gli attuali servizi analitici di laboratorio e di consulenza al fine garantire il necessario supporto alle azioni previste nel piano.

PARTE IV

CONTROLLI E SANZIONI

5.1 Monitoraggio e controlli

Oltre al piano di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee previsto dal D.Lgs 152/99, volto alla verifica della concentrazione di nitrati nelle acque superficiali e sotterranee e alla valutazione dello stato trofico delle acque lacustri, di transizione, marino-costiere e di eventuali altre tipologie di acque superficiali, la Regione Liguria, tramite i servizi competenti, predispone un piano di monitoraggio a livello di bacino e sottobacino dello stato della concentrazione dei nitrati nelle acque superficiali e sotterranee e dello stato trofico delle acque dolci superficiali, estuarine e costiere.

La frequenza dei controlli deve garantire l'acquisizione di dati sufficienti ad evidenziare la tendenza della concentrazione dei nitrati, al fine della valutazione dell'efficacia dei Programmi di azione adottati nelle zone vulnerabili. Tale monitoraggio dovrà essere condotto attraverso una rete costituita da stazioni di campionamento rappresentative e strategicamente esposte nell'area vulnerabile.

Sono previsti anche altri monitoraggi finalizzati a stabilire i cambiamenti intervenuti nelle pratiche agricole a seguito dell'entrata in vigore del presente programma e gli effetti conseguenti e potenziali sullo stato delle acque per quanto attiene la concentrazione di nitrati. Ciò comporta la valutazione di alcuni indicatori quali le pratiche agricole nella loro evoluzione, la presenza di nitrati nei suoli coltivati, nello stato radicale, nelle acque di ruscellamento e di lisciviazione verso le falde, nonché i bilanci completi dei nutrienti.

Le autorità competenti al controllo devono predisporre un piano di controllo sulle modalità di utilizzazione agronomica nelle aziende, al fine di verificare il rispetto degli obblighi di cui al presente programma.

Le operazioni di applicazione al suolo di effluenti e fertilizzanti azotati vanno registrate e la verifica dei dati contenuti nel registro è finalizzata all'accertamento del rispetto degli obblighi di cui al presente programma.

Le autorità competenti devono effettuare sopralluoghi sugli appezzamenti di cui al PUA ovvero ad altre tipologie di comunicazione, prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- l'effettiva utilizzazione di tutta la superficie a disposizione;
- la presenza delle colture indicate;
- la rispondenza dei mezzi e delle modalità di spandimento dichiarate.

5.2 Sanzioni

Per la violazione alle norme del presente Programma si applicano le sanzioni previste dal D.Lgs. 152/99 all'art. 59, comma 11 ter, nonché quelle eventualmente emanate dalla Regione Liguria con proprio provvedimento. La mancata predisposizione del PUA di cui ai precedenti paragrafi 2.5 e 2.7 nonché il mancato invio della comunicazione di cui al precedente paragrafo 2.6 comporta la decadenza dei contributi/sostegni comunitari e l'applicazione delle sanzioni definite dalla Regione Liguria con apposito provvedimento.

Sono fatte salve le sanzioni previste dal D.Lgs. 99/92 non espressamente richiamate nel presente paragrafo.