

REPUBBLICA ITALIANA



Regione siciliana

PRESIDENZA

Commissario delegato

per l'emergenza bonifiche e la tutela delle acque

IL COMMISSARIO DELEGATO
ON. DR. SALVATORE CUFFARO

IL VICE COMMISSARIO
AVV. FELICE CROSTA

ORDINANZA n 959 del 23/10/06

Individuazione del Biviere di Gela quale area sensibile ai sensi
del Titolo III allegato 6 del D.Lgs. n.152 del 11/05/99

Programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati
di origine agricola

Allegato n. 3

*Regione Siciliana*

ASSESSORATO AGRICOLTURA E FORESTE

DIPARTIMENTO REGIONALE INTERVENTI STRUTTURALI

SERVIZIO IV SVILUPPO LOCALE E ATTIVITÀ AGRO-AMBIENTALI - U.O. 17 INTERVENTI IN MATERIA AGROAMBIENTALE

SERVIZIO IX ASSISTENZA TECNICA, SPERIMENTAZIONE, RICERCA APPLICATA E DIVULGAZIONE - U.O. 49 SERVIZI SPECIALI - U.O. 50 SIAS

**PROGRAMMA D'AZIONE OBBLIGATORIO
PER LE ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA*****Premessa***

La direttiva 91/676/CEE, recepita in Italia con il DL 152/99 e successive integrazioni, si pone l'obiettivo di ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola e di prevenire qualsiasi ulteriore inquinamento.

In applicazione alla suddetta legislazione le Regioni devono individuare nel proprio territorio le "zone vulnerabili" e definire programmi di azione obbligatori per gli agricoltori da applicare all'interno di tali aree.

Al fine della tutela delle risorse idriche dall'inquinamento provocato dai composti azotati nelle zone vulnerabili così come individuate nella "Carta della vulnerabilità all'inquinamento da nitrati di origine agricola" sono di obbligatoria applicazione le misure vincolanti descritte nel Codice di Buona Pratica Agricola approvato con decreto interministeriale del 19/4/1999 (GURI n°102 del 4/5/1999 Supplemento Ordinario) e integrato con le seguenti disposizioni.

Per valutare i rischi di possibile contaminazione delle acque superficiali o profonde occorre conoscere quali sono le caratteristiche pedo-climatiche del territorio siciliano

Il clima della Sicilia

La conoscenza approfondita delle caratteristiche climatiche di una regione permette di studiare e valutare meglio anche la dinamica dell'azoto nell'ambiente.

La Sicilia, secondo la classificazione macroclimatica di Köppen, può essere definita una regione a clima temperato-umido (di tipo C) (media del mese più freddo inferiore a 18 °C ma superiore a -3°C) o, meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa), cioè il tipico clima mediterraneo, caratterizzato da una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22 °C e da un regime pluviometrico contraddistinto da una concentrazione delle precipitazioni nel periodo freddo (autunno-invernale).

Ai fini della conoscenza dell'impatto dell'azoto sugli agro-ecosistemi, e sugli ecosistemi più in generale, gli aspetti più importanti che occorre richiamare dal punto di vista climatologico sono



soprattutto la dinamica delle precipitazioni e quella dell'evapotraspirazione potenziale, che determinano l'evoluzione dei parametri del bilancio idrico dei suoli.

La media annua delle precipitazioni in Sicilia è pari a circa 630 mm, ma tale valore estremamente sintetico racchiude in sé una notevole variabilità territoriale, che porta ad avere valori massimi nelle aree centro-settentrionali e nord-orientali dell'isola, in prossimità dei maggiori rilievi montuosi (catene delle Madonie, dei Nebrodi, dei Peloritani e sull'Etna), ma non necessariamente soltanto alle quote più alte. In tali aree, anche alle quote intermedie e più basse, in prossimità della fascia costiera, si possono normalmente raggiungere valori medi di 700-800 mm, che poi crescono gradualmente con la quota, soprattutto e segnatamente nei versanti sopravento (nord, lungo la costa tirrenica, ed est, nelle zone ioniche e in quelle del massiccio vulcanico), fino a raggiungere punte massime di 1400-1600 mm/anno. Per converso, le aree meno piovose risultano quelle meridionali e centro-meridionali, le estreme occidentali e la piana di Catania, dove in media si arriva fino a valori minimi, per la regione, compresi fra 300 e 500 mm/anno. Oltre a tale notevole irregolarità spaziale, va in ogni caso evidenziato che tali valori annuali sono distribuiti irregolarmente anche rispetto al tempo. Infatti, così come tipicamente accade appunto nei climi mediterranei, l'85% di tali valori cade, in media a livello regionale, nel semestre autunno-invernale (ottobre-marzo) e il restante 15% in primavera-estate, con leggere differenze territoriali, che portano ad una distribuzione leggermente più equa (80% - 20%) nelle aree più piovose prima dette e una maggiore concentrazione nelle aree orientali etnee e in quelle sud-orientali dell'isola (88% - 12%). Ciò vuole anche dire, in maniera indiretta e meno evidente, ma i dati di intensità delle precipitazioni lo dimostrano altrimenti, che in queste ultime aree territoriali vi è una netta maggiore incidenza dei fenomeni intensi, che grande importanza rivestono nella problematica del potenziale rilascio di nitrati negli acquiferi.

Altro importante aspetto climatico riguardante l'argomento è l'evapotraspirazione potenziale, che, a causa delle particolari e specifiche caratteristiche territoriali dell'Isola, assume in Sicilia connotazioni, caratteristiche e valori opposti a quelli delle precipitazioni prima detti. Infatti i valori massimi (fino a punte di 1000 mm/anno), a causa di concomitanti andamenti delle variabili meteorologiche che la determinano (radiazione solare, temperatura e umidità relativa dell'aria, intensità e direzione dei venti dominanti) si raggiungono proprio nelle aree caratterizzate da minori livelli pluviometrici, mentre i valori più bassi (fino a 700-800 mm/anno) si hanno nelle zone più piovose. Il risultato complessivo di ciò è che le aree settentrionali e nord-orientali, e quelle poste a quote più alte del Palermitano interno e del Siracusano, presentano un indice di aridità (rapporto fra



precipitazioni ed evapotraspirazione) più basso, mentre i valori più elevati dell'indice li ritroviamo lungo l'estesa fascia costiera meridionale, nella piana di Catania e nelle aree collinari interne centro meridionali.

Già da tali considerazioni climatiche, ancorché sommarie, viene pertanto immediatamente suggerita una maggiore attenzione, rispetto alla problematica della dinamica dei nitrati e dell'azoto in genere, soprattutto nelle aree in cui oltre a ritrovare minori valori dell'indice di aridità, si fosse in presenza di suoli poco profondi, alluvionali e grossolani, o comunque molto permeabili e quindi caratterizzati da scarsa capacità di ritenzione idrica, e di modelli colturali e aziendali agro-zootecnici più intensivi. Va tuttavia rilevato che, anche nelle aree meno umide, considerata la coincidenza temporale dei maggiori apporti idrici naturali con una minore domanda evapotraspirativa dell'ambiente (che conducono a perdite di acqua verso l'atmosfera libera), che si verifica nella stagione autunno-invernale, va posta la giusta attenzione nelle tecniche agronomiche adottate, che, se non guidate anche da tali considerazioni, possono portare ad un impatto negativo verso l'ambiente.

Discorso a parte va fatto poi in merito alle problematiche connesse alle tecniche irrigue. In tal caso, va posta molta attenzione sulle diverse variabili irrigue, prime fra tutte il volume di adacquamento e i turni di erogazione.

E' infatti evidente che, anche nelle aree potenzialmente meno interessate da fenomeni di percolazione e lisciviazione, possono verificarsi situazioni di eccessi idrici, in tal caso di origine artificiale, se non si presta particolare attenzione nella distribuzione dei quantitativi di acqua effettivamente legati alle reali esigenze delle colture. E' pertanto più che mai opportuno ottimizzare la tecnica irrigua, tenendo conto, oltre che delle caratteristiche dei suoli, anche e soprattutto dell'andamento meteorologico, attraverso quegli appositi ed opportuni strumenti operativi, rappresentati dai bilanci idrici aziendali e territoriali. Ciò, anche, o forse soprattutto, nelle situazioni di irrigazione di tipo consortile, non sempre caratterizzate da impostazioni gestionali che vanno nella direzione anzidetta.

Ambiente pedologico regionale

Il suolo è una delle più importanti risorse ambientali, cui vengono riconosciute molteplici funzioni: ad esempio è il fattore essenziale per le produzioni agroforestali, il supporto per opere edili ed infrastrutture, il regolatore del ciclo idraulico dell'atmosfera, il filtro di potenziali inquinanti della falda, ed in generale un componente di fondamentale importanza per l'equilibrio ambientale e



per il mantenimento della biodiversità. Per rispettare un equilibrio accettabile tra le differenti funzioni del suolo è necessaria una politica globale per la gestione, la valutazione e la conservazione di tale risorsa. Le carte dei suoli e le banche dati ad esse collegate visualizzano la distribuzione sul territorio dei diversi tipi di suolo, e costituiscono dei supporti informativi necessari per esprimere decisioni sull'uso e la gestione dei suoli dettate dal contesto socio economico. Tali dati consentono anche di fornire notizie sulla qualità, quantità e localizzazione dei processi degradativi dell'ambiente, una prima stima delle aree a rischio di inquinamento nonché una localizzazione dei suoli maggiormente idonei alle produzioni di qualità.

La Sicilia è caratterizzata da una notevole variabilità in termini geologici, morfologici, climatici e colturali; questa variabilità si riflette sulla natura e sulla distribuzione dei suoli, che si formano e si evolvono per effetto dell'azione combinata nel tempo di tutte le componenti ambientali che caratterizzano una data zona. La genesi dei suoli siciliani è fortemente influenzata dalle condizioni climatiche e dalle caratteristiche litologiche dei substrati, nonché dalla millenaria ed intensa attività dell'uomo sul territorio. I succitati fattori della pedogenesi condizionano profondamente anche l'evoluzione e le potenzialità dei suoli stessi.

Per potere meglio illustrare le caratteristiche dei suoli e la loro distribuzione nel territorio, di seguito si riporta un sintetico quadro delle caratteristiche geolitologiche della Sicilia.

La natura dei substrati geologici presenti nell'isola, prescindendo dalla loro cronologia, è caratterizzata da una grande varietà nei materiali nonché nelle modalità di formazione delle rocce; generalmente prevalgono le rocce sedimentarie di varia natura, in misura minore, ma consistente, sono presenti rocce metamorfiche ed ignee, rappresentate rispettivamente dai Monti Peloritani e dal complesso vulcanico dell'Etna.

Partendo dallo stretto di Messina, parallelamente alla costa settentrionale si sviluppano i complessi montuosi dei Peloritani, come già detto costituiti prevalentemente da metamorfiti, dei Nebrodi, costituiti da formazioni arenacee, e delle Madonie, costituite invece da rocce carbonatiche e calcaree; di natura carbonatica sono anche l'altopiano ragusano, che può essere considerato il paesaggio più rappresentativo degli altopiani siciliani, ed i Monti Sicani, localizzati nella parte interna della Sicilia centro-occidentale ed in particolare nella zona di confine delle province di Palermo, Agrigento e Trapani. Altri complessi montuosi sono i monti Erei, presenti nella parte sud-orientale dell'isola, costituiti da arenarie, conglomerati calcarei ed argille sabbiose, ed i monti Iblei, costituiti prevalentemente da calcari e vulcaniti e localizzati anch'essi nella zona sud-orientale. Le aree costiere sono invece caratterizzate dalla presenza di terrazzi marini di natura calcarenitica e da



ampie pianure di natura alluvionale, talvolta terrazzate. I terrazzi marini sono riscontrabili anche in zone dell'entroterra costiero, in particolare nelle province di Trapani e Agrigento. Piane alluvionali si riscontrano anche in alcuni dei più importanti bacini imbriferi dell'isola, come ad esempio la Valle del Belice. Infine le zone interne collinari risultano costituite prevalentemente da formazioni argillose mio-plioceniche ed interessano diverse province ma in particolar modo quelle di Palermo, Caltanissetta ed Enna. Nell'ambito delle aree collinari è da rilevare, inoltre, la presenza della Serie gessoso-solfifera, che attraversa secondo un asse orientato NE-SO buona parte delle province di Caltanissetta ed Agrigento, ed è comunque oasisticamente presente in diverse aree del territorio regionale, in particolare nelle province di Palermo, Trapani ed Enna.

Le diverse formazioni geologiche appena citate differiscono fortemente fra loro, sia per l'energia del rilievo sia soprattutto per la morfologia. Gli agenti climatici infatti modellano forme diverse a secondo della diversa natura dei materiali sui quali agiscono: ad esempio le argille generalmente presentano versanti a pendenza non accentuata e talvolta a forma convessa, mentre i rilievi calcarei sono caratterizzati da aspri versanti alla cui base si riscontra generalmente un detrito di falda. Le condizioni morfologiche e climatiche influenzano a loro volta il paesaggio agrario in funzione anche delle disponibilità di acqua irrigua: nelle aree collinari o di pianura dove è possibile irrigare, il seminativo lascia il posto a colture arboree (generalmente vigneto) o a colture ortive. In molte aree montane, caratterizzate da forti pendenze, sopravvivono ancora forme di agricoltura eroica, di peculiare importanza paesaggistica, localizzate su terrazzi sostenuti da muretti a secco e costituite da colture arboree.

In questo panorama, caratterizzato da una grande variabilità geologica, climatica e culturale, evolve una multiforme varietà di suoli: facendo riferimento al sistema di classificazione dei suoli americano (Soil Taxonomy dell'USDA), si può constatare che i suoli presenti in Sicilia afferiscono agli ordini degli Entisuoli, Inceptisuoli, Alfisuoli, Vertisuoli, Mollisuoli e Andisuoli. Di seguito verranno sinteticamente descritte le principali caratteristiche nonché la distribuzione e diffusione dei suoli siciliani; è necessario precisare subito che la presente analisi fornisce soltanto un quadro d'insieme delle caratteristiche dei suoli della regione e che buona parte delle informazioni riportate sono state tratte dalla "Carta dei suoli della Sicilia" in scala 1:250.000 di G. Fierotti e coll., che rappresenta un valido strumento per la pianificazione a livello regionale.

Gli *Entisuoli* sono i suoli più diffusi in Sicilia (38% circa); si tratta di suoli che si trovano ai primi stadi di sviluppo e in cui la differenziazione degli orizzonti pedogenetici è molto debole o assente, per cui non è possibile riscontrare orizzonti diagnostici. Le condizioni evolutive e le



caratteristiche fisico-chimiche di questi suoli risultano influenzate dal tempo di alterazione, troppo breve per modificare significativamente le caratteristiche dei materiali di origine. Generalmente questi suoli si riscontrano sui calcari delle Madonie e degli Iblei, sulle rocce metamorfiche dei Peloritani, negli ambienti collinari argillosi con pendici variamente inclinate, in particolare su superfici sottoposte ad intensi processi erosivi o di accumulo di sedimenti, sulle dune sabbiose e sulle alluvioni recenti delle pianure costiere e dei fondivalle dell'interno. I suoli delle aree montane e collinari sono generalmente sottili e a tessitura variabile in relazione alla natura del substrato; i suoli che si sono sviluppati su sedimenti alluvionali di recente deposizione sono profondi o molto profondi, caratterizzati da un contenuto in carbonio organico che decresce irregolarmente con la profondità e, generalmente, presentano alternanze di strati di materiali a granulometria differente. Gli entisuoli presentano una potenzialità produttiva generalmente piuttosto scarsa e ad essi sarebbe opportuno applicare adeguate tecniche conservative, in particolare per i suoli sui versanti in erosione; lo stesso non si può dire per gli entisuoli di origine alluvionale le cui potenzialità, da valutare comunque caso per caso, sono senz'altro superiori anche se estremamente variabili e spesso fortemente dipendenti dalla disponibilità irrigua.

Gli *Inceptisuoli* sono di poco meno diffusi degli entisuoli (circa il 34%); si tratta di suoli moderatamente evoluti in cui la pedogenesi ha avuto uno sviluppo limitato, ma sufficiente da permettere la differenziazione di orizzonti diagnostici quali il cambico e/o il calcico. Il primo è un orizzonte di alterazione, in cui si notano gli effetti principali dei processi della pedogenesi che hanno determinato l'alterazione del materiale parentale (cambiamenti cromatici, accumulo di argilla, struttura poliedrica o più complessa, assenza di struttura della roccia per almeno metà del volume); il secondo orizzonte è caratterizzato da un accumulo di carbonato di calcio di origine secondaria (solubilizzazione e successiva deposizione). Questi suoli si sono evoluti in tutte le condizioni ambientali presenti nell'isola ma sono particolarmente diffusi nelle aree collinari argillose e sono discretamente presenti nelle aree di pianura. I suoli degli ambienti collinari sono moderatamente profondi, hanno una tessitura generalmente argillosa e spesso presentano, nel periodo asciutto, ampie e profonde crepacciature determinate dalla presenza di argille a reticolo espandibile; vengono utilizzati prevalentemente a seminativo (cereali e foraggiere) e sono soggetti ad intensi fenomeni di erosione superficiale, anche a causa delle lavorazioni che normalmente vengono effettuate seguendo le linee di massima pendenza: I suoli delle aree di pianura sono caratterizzati da una maggiore profondità (possono superare i 150 cm), presentano una buona potenzialità e, se irrigati, anche una discreta versatilità produttiva; vengono utilizzati a vigneto,



oliveto e fruttiferi. Gli inceptisuoli caratterizzati da accumuli di carbonati di calcio presentano un buon potenziale agronomico ed una buona adattabilità colturale, ma talvolta sono limitati da un elevato contenuto di calcare attivo.

I *Mollisuoli* sono suoli caratterizzati da un contenuto di carbonio organico sempre superiore al 2%; tale caratteristica è dovuta a fenomeni di steppizzazione, tipici nell'ambiente mediterraneo, che comportano il blocco dell'attività di mineralizzazione della sostanza organica nei mesi secchi ed il suo conseguente accumulo in superficie. Questi suoli generalmente evolvono su substrati calcarei o calcareo marosi e sono diffusi nelle aree montane, con presenza di vegetazione naturale; in misura minore si riscontrano anche in ambienti collinari poco interessati da processi di erosione e su superfici pianeggianti, in particolare sugli altopiani calcarei (altopiano ragusano) e sui terrazzi alluvionali antichi (generalmente pleistocenici); in quest'ultimo caso l'uso del suolo è rappresentato da vigneto, agrumeto, oliveto e fruttiferi. Si tratta di suoli dotati di una buona fertilità chimico-fisica, a tessitura media e profondità variabile; generalmente risultano sottili negli ambienti montani e da moderatamente profondi a profondi sulle superfici pianeggianti, dove sono caratterizzati da alta potenzialità produttiva e versatilità.

Gli *Alfisuoli* sono i tipici suoli che si sviluppano nelle aree pianeggianti dei terrazzi marini calcarenitici e delle formazioni calcaree dell'entroterra costiero che va da Palermo a Trapani; sono anche presenti nei versanti leggermente acclivi dei rilievi montani e collinari carbonatici. Nelle aree pianeggianti l'utilizzazione prevalente è rappresentata da oliveto, vigneto, agrumeto, frutteto ed ortive, mentre nelle aree montane sono presenti prati e boschi. I suoli dei terrazzi marini e dell'entroterra costiero sono da moderatamente profondi a profondi e presentano generalmente una buona fertilità di tipo fisico, caratterizzata da tessitura superficiale generalmente media o moderatamente grossolana e buone condizioni strutturali, in particolare negli orizzonti profondi; queste caratteristiche comportano aerazione del profilo e favorevoli condizioni di drenaggio, permeabilità e ritenzione idrica. Di contro, a causa della forte evoluzione che li caratterizza, sono piuttosto poveri in elementi della fertilità. Se gestiti in irriguo e con adeguate fertilizzazioni, questi suoli presentano una potenzialità agronomica notevole ed una grande versatilità. Queste osservazioni valgono in particolar modo per gli alfisuoli presenti soprattutto nelle aree costiere intensamente coltivate, alle quote più alte ed in montagna la versatilità si riduce; per questi suoli, ed in particolare quelli con un accumulo superficiale di sostanza organica, gli usi più adatti risultano essere il pascolo, con adeguati carichi di bestiame, e la forestazione. Tra gli alfisuoli rientrano i suoli di colore rosso che nel passato erano conosciuti con il nome di "Terre Rosse mediterranee".



I *Vertisuoli* sono diffusi nelle aree collinari argillose interne e nelle pianure a matrice argillosa di origine fluviale e marina; l'utilizzazione prevalente è rappresentata dal seminativo ed in particolare dal grano duro, nelle aree in cui vi è disponibilità di acqua irrigua si può riscontrare anche il vigneto o le colture ortive. Le principali caratteristiche dei suoli appartenenti a questo ordine sono rappresentate dalla formazione di ampie e profonde fessure durante il periodo estivo, man mano che il suolo esaurisce la sua riserva idrica, e dal fenomeno del rimescolamento ciclico (dal latino "vertere") del materiale terroso, che si verifica all'interno del profilo. Entrambi i fenomeni sono dovuti all'elevato tenore in argilla montmorillonitica, il cui reticolo espandibile si contrae o si rigonfia in funzione del contenuto di umidità del suolo, provocando rispettivamente l'apertura o la chiusura delle crepacciature. Il risultato di queste azioni è una notevole omogeneità di tutto il profilo, evidenziata anche dalla colorazione che, generalmente, si presenta altrettanto uniforme. In talune situazioni particolari, negli ambienti caldi e secchi, il colore tende ad essere più scuro, a causa della formazione di stretti legami tra la sostanza organica umificata e l'argilla montmorillonitica. Si tratta di suoli generalmente profondi o molto profondi, con elevati contenuti di argilla, non perfettamente drenati e con una riserva idrica da elevata a molto elevata. Nelle aree collinari sono soggetti ad intensi processi di erosione superficiale.

Gli *Andisuoli*, infine, hanno una diffusione limitata agli ambienti caratterizzati da substrati di origine vulcanica. Possiedono un'ottima ritenzione idrica ed una buona dotazione in elementi della fertilità; di conseguenza sono suoli ad altissima potenzialità e fertilità. L'uso del suolo è condizionato dalla quota e varia dall'agrumeto, al frutteto, al vigneto, sino al castagneto alle altitudini più elevate.

Il quadro pedologico dell'isola risulta pertanto caratterizzato da un'estrema variabilità, che va dai tipi pedologici meno evoluti a quelli più evoluti. Tali condizioni determinano grandi diversità paesaggistiche; diversità correlate alle diverse configurazioni dell'uso del territorio, le quali hanno radici antiche e sono caratterizzate da particolari modalità di utilizzazione delle risorse ambientali. In molti casi, però, i delicati equilibri che reggono l'esistenza delle attività produttive dell'uomo all'interno dell'ambiente naturale sono in via di rapida alterazione, dando luogo a fenomeni di degradazione dell'ambiente, ed in particolare della risorsa suolo, che in talune zone hanno ormai assunto carattere di irreversibilità.

In Sicilia sono riscontrabili diversi processi di degradazione dei suoli, tipici dell'area del mediterraneo; il più importante e diffuso è rappresentato dall'erosione idrica, da ricondurre alla forte erosività delle piogge, espressione di un clima tipicamente mediterraneo, all'erodibilità dei



suoli ed alle particolari condizioni morfologiche, che vedono la collina e la montagna occupare rispettivamente il 61% ed il 25% dell'intero territorio regionale. Altri esempi di degradazione dei suoli sono costituiti dagli incendi di superfici boscate abbinati al pascolo indiscriminato con carichi di bestiame eccessivi. In altri casi si può assistere a fenomeni di desertificazione provocati, oltre che dall'erosione, anche dalla salinizzazione causata da un uso incontrollato di acque salmastre. La degradazione e la perdita irreversibile dei suoli possono divenire una vera e propria emergenza ambientale, che può influire sullo sviluppo socioeconomico di una regione; di conseguenza la salvaguardia dei suoli deve essere considerata una priorità, per la quale valutare con urgenza e con la massima attenzione soluzioni durature.

Questa consapevolezza rende la difesa e la conservazione della risorsa suolo uno degli obiettivi prioritari nella programmazione dello sviluppo del territorio e nella gestione delle risorse naturali.



Norme relative alla gestione dei fertilizzanti e ad altre pratiche agronomiche

- La distribuzione in campo dei fertilizzanti sia organici che minerali è vietata:
 - a. in relazione alla coltura e al tipo di fertilizzante nei periodi indicati nella tabella n° 1;
 - b. sui terreni saturi di acqua, con falda acquifera affiorante o con frane in atto;
 - c. sui terreni gelati o innevati;
 - d. 5 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali individuati dalla Regione tra quelli non significativi;
 - e. 10 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali significativi;
 - f. 25 m di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, marino-costiere e di transizione, nonché delle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;
- Inoltre, la distribuzione in campo dei liquami è vietata nei casi previsti al punto precedente alle lettere a., b., c., ed e., nonché:
 - g. 10 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali individuati dalla Regione tra quelli non significativi;
 - h. 30 m di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, marino-costiere e di transizione, nonché delle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;
 - i. sui terreni dove il livello della falda idrica dista mediamente meno di 1,50 mt dal piano di campagna;
 - j. sui suoli con pendenza superiore al 7%.
- Nelle fasce di divieto di cui alle lettere d., e., f., g., ed h. è obbligatoria una copertura vegetale permanente anche spontanea e, ove possibile, è raccomandata la costituzione di siepi e/o di altre superfici boscate. Nei periodi siccitosi tali da determinare la perdita della copertura vegetale permanente, è fatto divieto di effettuare lavorazioni al terreno al fine di contrastare il trasporto dei nutrienti verso i corpi idrici.
- Nel caso di terreno con pendenza superiore al 7% è obbligatorio:
 - a) prevedere una copertura del suolo tramite vegetazione spontanea o attraverso l'inserimento di colture intercalari o di copertura (c.d. cover-crops) qualora le condizioni climatiche lo consentano;
 - b) effettuare, nelle colture arboree, l'inerbimento almeno dell'interfila;
 - c) non effettuare lavorazioni del terreno a profondità superiore a 25 cm.



- Al fine di minimizzare le perdite di azoto nell'ambiente la distribuzione in campo dei fertilizzanti azotati deve essere effettuato nel rispetto dell'equilibrio tra il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture e l'apporto alle colture di azoto proveniente dal suolo e dalla fertilizzazione, in base:
 - alla quantità di azoto presente nel suolo nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in maniera significativa;
 - all'apporto di composti di azoto tramite la mineralizzazione netta delle riserve di azoto organico nel suolo;
 - all'aggiunta di composti di azoto provenienti da effluenti di allevamento;
- La quantità massima di unità di azoto, apportata con fertilizzanti sia organici che minerali, applicabile alle aree adibite ad uso agricolo non deve comunque determinare un superamento dei limiti definiti dalla tabella n°2 in funzione del tipo di coltura.
- Nelle aziende zootecniche per lo stoccaggio e il trattamento degli effluenti di allevamento si dovranno attenere a quanto prescritto nel Decreto Ministeriale di cui all'art. 38 del DLeg.vo 156/99, in corso di emanazione. Nelle more, dovranno essere rispettate le indicazioni del Codice di Buona Pratica Agricola approvato con decreto interministeriale del 19/4/1999 (GURI n°102 del 4/5/1999 Supplemento Ordinario).
- La quantità massima di effluenti di allevamento applicabile nelle superfici agricole, compresi quelli depositati dagli animali a 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.
- Qualora i terreni aziendali siano compresi anche parzialmente nelle zone vulnerabili designate, le aziende agricole devono:
 - 1) redigere un piano di concimazione annuale;
 - 2) tenere un registro aziendale comprensivo di scheda di magazzino e registrare tutte le operazioni colturali utilizzando il modello allegato;Il piano di concimazione e il registro aziendale dovranno essere vidimati annualmente dalla competente Unità Operativa o SOPAT dei Servizi allo Sviluppo - Servizio IX - Dipartimento Interventi Strutturali - Assessorato Agricoltura e Foreste e conservati per 5 anni a disposizione dell'autorità competente al controllo.
- 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.

- L'irrigazione per infiltrazione laterale è vietata 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 molto sottile inferiore a 25 cm;
 - d) con pendenza superiore al 3%, salvo il ricorso ad opportune sistemazioni irrigue.
- I volumi di adacquamento, con qualsiasi sistema di irrigazione, dovranno in ogni caso essere commisurati alle effettive esigenze colturali, in relazione alle caratteristiche dei suoli e all'andamento meteorologico corrente.

In particolare, in seguito alla verifica dell'effettivo raggiungimento del momento di intervento irriguo, anche eventualmente attraverso l'adozione e l'applicazione di idonei e appropriati metodi di bilancio idrico, i volumi di adacquamento raccomandati sono quelli riportati nella tabella n°3.

**Tabella n°1 - Periodi e modalità di distribuzione dei fertilizzanti minerali, organici e misto-organici contenenti azoto**

Tipologia di fertilizzante	Colture	Periodi di divieto di distribuzione	Motivazioni	Note
Fertilizzanti minerali, organici e misto-organici contenenti azoto a pronta cessione	Colture erbacee avvicendate a ciclo autunno-primaverile	1 settembre - 31 dicembre;	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento	Raccomandato l'avvicendamnto culturale tra cereali e leguminose
	Colture erbacee avvicendate a ciclo primaverile-estivo	1 ottobre – 28 febbraio	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Ortive	1 novembre – 28 febbraio *	Limitare le perdite per lisciviazione e ruscellamento, accentuate in suoli sottili e a tessitura grossolana.	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Vite, olivo, agrumi e fruttiferi	1 agosto - 28 febbraio	Limitare le perdite per volatilizzazione, lisciviazione e ruscellamento. Scarsa utilizzazione da parte delle colture.	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
Fertilizzanti minerali, organici e misto-organici contenenti azoto a lenta cessione	Colture erbacee avvicendate a ciclo autunno-primaverile	31 dicembre – 31 marzo;	Limitare le perdite per volatilizzazione e ruscellamento	Raccomandato l'avvicendamnto culturale tra cereali e leguminose
	Colture erbacee avvicendate a ciclo primaverile-estivo	1 settembre - 31 dicembre	Limitare le perdite per volatilizzazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Ortive	1 novembre – 28 febbraio *	Limitare le perdite per volatilizzazione e ruscellamento	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
	Vite, olivo, agrumi e fruttiferi	1 settembre - 31 dicembre;		Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli
Fertirrigazione	Tutte tranne le specie orticole	1 maggio - 30 settembre	Limitare le perdite per volatilizzazione e percolazione	Raccomandati volumi di adacquamento adeguati alle capacità di ritenzione idrica dei suoli

Per le colture protette e in pieno campo le aziende agricole potranno individuare un periodo di divieto di distribuzione (di almeno 90 giorni anche frazionato) tenendo conto degli specifici cicli colturali. Tale periodo annualmente dovrà essere specificato nel piano di concimazione annuale.


Tabella n°2 - Livelli massimi di apporti nutritivi ammessi per le colture più rappresentative

Coltura	Apporto massimo di Azoto Unita/ettaro/anno	Coltura	Apporto massimo di Azoto Unita/ettaro/anno
COLTURE ERBACEE			
Cereali		Piante industriali	
Fruento duro	90	Barbabietola da zucchero	150
Orzo e avena	75	Colza	180
Segale	80	Girasole	100
Leguminose da granella		Soia	15
Leguminose da granella	15	Piante da tubero	
		Patata	150
Piante orticole			
Aglione	75	Finocchio	180
Anguria	75	Fragola	150
Asparago	180	Insalate	45
Bietola da coste	130	Melanzana	200
Cavolfiore	200	Melone asciutto	60
Cavolo broccolo	150	Melone irriguo	120
Cavolo verza e cappuccio	200	Peperone	150
Cipolla	120	Pomodoro	135
Carciofo	200	Rapa	120
Carota	110	Sedano	200
Cetriolo	150	Spinacio	120
Fagiolino	200	Zucchino	187
COLTURE ARBOREE e ARBUSTIVE			
Agrumi	180	Albicocco	110
Limone	190	Fico d'india	50
Olivo asciutto da olio	75	Kaki asciutto	110
Olivo irriguo da mensa	90	Kaki irriguo	135
Vite da tavola in irriguo	225	Melo	75
Vite da vino	75	Nespole del Giappone	135
Capperone	55	Pero	90
		Pesco	135

Tabella n°3 - Volumi di adacquamento massimi raccomandati (m³/ha), in funzione delle caratteristiche granulometriche dei suoli.

Tessitura dei suoli	Profondità		
	Fino a 50 cm	Da 50 a 100 cm	Oltre 100 cm
Grossolana e moderatamente grossolana	300	500	800
Media	400	700	1.000
Fine e moderatamente fine	500	800	1.200

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

Legenda:

Classi	Tessitura
Grossolana:	sabbiosa, sabbioso - franca, franco - sabbiosa grossolana
Moderatamente grossolana:	franco - sabbiosa, franco - sabbiosa fine, franco - sabbiosa molto fine
Media:	franca, franco - limosa, limosa, franco - sabbioso - argillosa
Moderatamente fine:	franco - argillosa, franco - limoso - argillosa, argillosa
Fine:	argilloso - sabbiosa, argilloso - limosa



Tabella 4 - Azoto prodotto da animali di interesse zootecnico: valori al campo per anno al netto delle perdite per emissioni di ammoniaca; ripartizione dell'azoto tra liquame e letame.

Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	TOTALE		nel liquame	nel letame ^(a)
	kg/capo·a	kg/t p.v.:a	kg/t p.v.:a	kg/t p.v.:a
Suini: scrofe con suinetti fino a 30 kg p.v.	-	101		
stabulazione senza lettiera			101	
stabulazione su lettiera				101
Suini : accresciment/ingrasso	-	110		
stabulazione senza lettiera			110	
stabulazione su lettiera				110
Vacche in produzione (latte) (peso vivo: 600 kg/capo)	79,6	132		
fissa o libera senza lettiera			132	
libera su lettiera permanente			59	73
fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata			37	95
libera a cuccette con paglia (groppa a groppa)			81	51
libera a cuccette con paglia (testa a testa)			51	81
Vacche nutrici (peso vivo: 600 kg/capo) + vitello	42,0	70		
fissa o libera senza lettiera			70	
libera su lettiera permanente			31	39
fissa con lettiera, libera su lettiera inclinata			19	51
libera a cuccette con paglia (groppa a groppa)			43	27
libera a cuccette con paglia (testa a testa)			27	43
Rimonta vacche da latte (peso vivo: 300 kg/capo)	36,1	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 (peso vivo: 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 (peso vivo: 130 kg/capo)	-	83	83	
vitelli a carne bianca su lettiera (peso vivo: 130 kg/capo)	-	83	14	69
Ovaiole (peso vivo: 2 kg/capo)	0,46	230		
ovaiole in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina			230	
ovaiole in gabbia con essiccazione della pollina su nastri ventilati o in tunnel ventilato o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda)				230
ovaiole a terra con lettiera e con aerazione forzata della pollina nella fossa sotto al fessurato				230
Pollastre (peso vivo: 0,7 kg/capo)	0,23	328		
pollastre in gabbia senza tecnica di essiccazione della pollina			328	
pollastre in gabbia con essiccazione della pollina su nastri				



Categoria animale e tipologia di stabulazione	Azoto al campo (al netto delle perdite)			
	TOTALE	nel liquame		nel letame ^(a)
	kg/capo·a	kg/t p.v.·a	kg/t p.v.·a	kg/t p.v.·a
ventilati o in locale posto sotto il piano di gabbie (fossa profonda)				328
pollastre a terra su lettiera Broilers (peso vivo: 1 kg/capo) a terra con uso di lettiera	0,24	240		240
Faraone (peso vivo: 0,8 kg/capo) a terra con uso di lettiera	0,19	240		240
Tacchini Maschi a terra con uso di lettiera (peso vivo medio: 9 kg/capo)	1,52	169		169
Femmine a terra con uso di lettiera (peso vivo medio: 4,5 kg/capo)	0,88	195		195
Cunicoli fatrici 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
Ovicapri 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

(a) la ripartizione dell'azoto contenuto nel letame non tiene conto dell'azoto contenuto nella paglia della lettiera.



Programmi di azione

Al fine di realizzare progressi significativi nell'adempimento degli obblighi stabiliti dalla direttiva 91/676/CEE in relazione agli impegni assunti nel Piano di Sviluppo Rurale 2000- 2006 dalla Regione Siciliana oltre alla designazione delle zone vulnerabili e alla definizione delle norme vincolanti del codice di buona pratica agricola si prevede di attivare una serie d'interventi a favore dell'adempimento degli obblighi previsti attraverso azioni di divulgazione e formazione dei tecnici e degli operatori agricoli, azioni finalizzate ad approfondire la conoscenza dei reali impatti determinati dall'agricoltura in termini di inquinamento ed interventi volti alla verifica della dinamica dei nitrati nel suolo.

I seguenti interventi descritti nella tabella n° 5 saranno attuati dal Servizio IX - Servizi allo Sviluppo in raccordo con il Servizio IV - Sviluppo Locale e Attività Agroambientali con i fondi dei Piani Interregionali, con risorse del Bilancio Regionale e con eventuali ulteriori risorse Nazionali e Comunitarie.

Tabella n° 5 - Interventi finalizzati a favorire l'adempimento degli obblighi previsti dalla direttiva nitrati

INTERVENTI STRUTTURALI	
	Potenziamento dei laboratori esistenti per la creazione di una rete di sperimentazione e verifica
	Sviluppo software finalizzato alle elaborazioni dei piani di concimazione
FORMAZIONE	
	Realizzazione di corsi finalizzati alla gestione dei piani di concimazione
	Realizzazione di corsi per la divulgazione del "Programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"
	Realizzazione corsi di agrometeorologia e irrigazione guidata
SERVIZI ALLE AZIENDE DIVULGAZIONE	
	Applicazione alle aziende del "Programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"
	Stampa e diffusione della nuova "Carta delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" del "Programma d'azione obbligatorio per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola"
INTERVENTI DI SPERIMENTAZIONE E VERIFICA	
	Progetto "Valutazione del rischio di contaminazione da fitofarmaci e nitrati di origine agricola delle acque superficiali" Unità Operativa 49 e Dipartimento DACPA dell'Università di Catania
	Progetto "Monitoraggio e modellizzazione della dinamica dei nitrati nel suolo" Unità Operativa 49 e Dipartimento ITAF dell'Università di Palermo

Criteria per lo svolgimento degli interventi di sperimentazione e verifica

La verifica degli effetti dei programmi di azione richiede l'applicazione di appropriati modelli di calcolo che tengano conto almeno di fattori quali l'uso del suolo, i livelli di fertilizzazione, le caratteristiche fisiche (es. tipo di suolo, piovosità), il comportamento idrologico, la capacità depurativa dei suoli.

Le risposte del modello dovranno permettere di stimare le percolazioni potenziali di nitrati nello strato vegetale e, via, via, negli strati più profondi. Perché le capacità predittive del modello trovino riscontro nei



dati di concentrazione dei nitrati nei corpi recettori è importante che il modello sia verificato e calibrato con dati risultanti da misure effettuate direttamente in campo.

E' necessario pertanto progettare ed effettuare un programma di attività che permetta la raccolta e la sistemazione organica dei dati necessari alla verifica e alla calibrazione del modello.

L'attività potrà consistere in:

1. individuazione, all'interno delle zone vulnerabili, di sub-zone omogenee per caratteristiche quali l'uso del suolo, il tipo di suolo, le pratiche colturali. Ciò potrà essere effettuato attraverso la sovrapposizione delle carte tematiche a disposizione della Regione e riscontri diretti in campo per quanto attiene alle pratiche colturali;
2. determinazione del bilancio dei nutrienti a livello di sub-zona per individuare l'esistenza di surplus di nutrienti e quindi il livello di pressione sui corpi recettori;
3. individuazione dei cambiamenti nelle pratiche colturali che possono influenzare il rilascio dei nitrati verso le acque.;
4. misura delle percolazioni di nitrati in "campi rappresentativi" da scegliere in ciascuna sub-zona in numero adeguato ad effettuare estrapolazioni sull'intera zona vulnerabile;
5. rilevamento in "siti sperimentali specifici" delle interazioni tra pratiche agricole (es. calendari e modalità di applicazione dei nutrienti), input e perdite di nutrienti verso i corpi recettori. Si tratta di indagine di dettaglio in condizioni sperimentali, in campi rappresentativi delle zone vulnerabili, aventi la finalità di raccogliere dati descrittivi da utilizzare per verificare e calibrare il modello di calcolo sopra descritto.

**REGISTRO AZIENDALE**

Dati del titolare:

Nome e Cognome o Ragione sociale _____

Domicilio o Sede legale _____

Comune _____

Provincia _____ c.a.p. _____

Titolo di possesso _____

Ubicazione Azienda:

Indirizzo o Contrada _____

Comune _____

Provincia _____ c.a.p. _____

Ubicazione magazzino _____

Cod. F. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

P. IVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Firma del conduttore _____



NOTE AL REGISTRO AZIENDALE



ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

Il registro aziendale è un documento ufficiale costituito da un libretto a più pagine, unico ed obbligatorio per tutte le aziende ricadenti nelle aree vulnerabili dall'inquinamento da nitrati e per tutte le superfici aziendali.

Il registro è così costituito:

- da un frontespizio in cui sono riportati i dati identificativi del titolare, l'ubicazione dell'azienda e del magazzino;
- da una o più pagine della Sezione A) UBICAZIONE AZIENDA, in cui vengono riportate tutte le superfici aziendali;
- da più pagine della Sezione B) OPERAZIONI COLTURALI EFFETTUATE;
- da più pagine della SCHEDA DI MAGAZZINO DEI PRODOTTI FERTILIZZANTI.
- da una pagina per eventuali note della Unità Operativa di Assistenza Tecnica competente per territorio

Sezione A) UBICAZIONE AZIENDA

NUMERO PROGRESSIVO: numerare progressivamente.

COMUNE: in cui ricadono le singole particelle.

LOCALITÀ: nome della località e/o contrada.

FOGLIO: indicare il foglio di mappa catastale in cui ricade la particella.

PARTICELLA: indicare il numero di particella catastale.

SUPERFICIE TOTALE: indicare la superficie espressa in ettari, are e centiare.

S.A.U: indicare la superficie espressa in ettari, are e centiare della Superficie Agricola Utilizzata.

COLTURA: indicare la coltura;

NOTE: eventuali

TOTALE: riportare la superficie complessiva

Sezione B) OPERAZIONI COLTURALI EFFETTUATE - COLTURA

DATA: indicare la data di effettuazione dell'operazione effettuata;

TIPOLOGIA OPERAZIONE: indicare il tipo di operazione effettuata (es. aratura, concimazione, interventi fitosanitari, irrigazione, raccolta, etc.)

EVENTUALE NOME PRODOTTO: indicare il nome commerciale del prodotto usato;

QUANTITÀ UTILIZZATA: indicare la quantità utilizzata (in caso di irrigazione, trattamento, concimazione) in Kg/Lt/n°;

SUPERFICIE INTERESSATA: indicare la superficie in Ha e Are sulla quale si effettua l'operazione colturale;

NUMERO PROGRESSIVO Sez. A): indicare il progressivo corrispondente alla Sezione A).

NOME CONTOTERZISTA: indicare il nome dell'eventuale contoterzista che ha effettuato l'operazione colturale;

NOTE: in caso di trattamento antiparassitario indicare il parassita vegetale o il fitofago per il quale si interviene.

SCHEDA DI MAGAZZINO DEI PRODOTTI FERTILIZZANTI

NOME PRODOTTO: indicare il nome commerciale del prodotto fertilizzante;

COMPOSIZIONE: indicare gli elementi che compongono il prodotto;

TITOLO: indicare il titolo di ciascun elemento;

DATA: indicare la data della giacenza iniziale;

GIACENZA INIZIALE: indicare la giacenza iniziale in Kg/Lt;

DATA: di acquisto o di utilizzo;

QUANTITÀ ACQUISTATA: in chilogrammi o litri;

QUANTITÀ UTILIZZATA: in chilogrammi o litri;

DATA: indicare la data della giacenza finale;

GIACENZA FINALE: in chilogrammi o litri.

Prima della chiusura annuale calcolare la giacenza finale di ogni singolo prodotto; in seguito utilizzare la pagina successiva, indicando come giacenza iniziale la giacenza finale alla data della chiusura annuale.