



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

**SCHEMA ED ELEMENTI TECNICI  
PER LA COMPILAZIONE DEL PIANO DI UTILIZZAZIONE AGRONOMICA COMPLETO<sup>1</sup>  
(PUA COMPLETO)**

**(per allevamenti con più di 500 UBA - Unità di Bestiame Adulto - e per aziende di cui al D. Lgs. n. 59/2005).**

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>SPAZIO RISERVATO AL PROTOCOLLO</b> | <b>AL COMUNE DI FIUMICINO</b>  |
| PROTOCOLLO N. _____<br>DEL _____      | <b>AREA AMBIENTE E TURISMO</b><br><b>VIA DEL BUTTERO, 3</b><br><b>00057 FIUMICINO (RM)</b> |

**PARTE I – DATI IDENTIFICATIVI AZIENDALI**

Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA), consegnato unitamente alla Comunicazione completa da:

1)  azienda di allevamento bovino con più di 500 UBA<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(denominazione dell'impresa)

2)  azienda di cui al D. Lgs. n. 59/2005<sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(denominazione dell'impresa)

Il presente PUA è stato redatto da:

Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_ nato/a a \_\_\_\_\_ il  
\_\_\_\_\_ e residente in \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_  
C.A.P. \_\_\_\_\_ codice fiscale \_\_\_\_\_ telefono n. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma

<sup>1</sup> Il Piano di Utilizzazione Agronomica Completo (PUA Completo) è per definizione tale in quanto deve essere elaborato da tecnici iscritti ai rispettivi albi professionali (agronomi e periti agrari) e va presentato all'Area Ambiente e Turismo del Comune di Fiumicino dal Titolare/Rappresentante legale dell'azienda di cui al D. Lgs. n. 59/2005 o dell'allevamento con più di 500 UBA, allegandolo alla Comunicazione completa come specificato nella Tabella 1, "Linee guida per la disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue nel Comune di Fiumicino (zona ordinaria o non vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola)". Il PUA Completo ha validità di cinque anni, al pari della Comunicazione stessa.

<sup>2</sup> Barrare la voce corrispondente alla propria tipologia di attività.



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

**PARTE II – PREMESSE TECNICHE ALLA BASE DELL'ELABORAZIONE DEL PUA COMPLETO**

**(come da disposizioni procedurali contenute nell'Allegato V, Decreto MIPAF del 07.04.2006)**

Al fine di provvedere alla salvaguardia degli ecosistemi acquatici dalle alterazioni dovute all'eccessivo carico organico di origine zootecnica, ed in particolare alla componente azotata in esso presente, di minimizzare la dispersione di azoto nelle acque superficiali interne, costiere e di transizione e di rendere possibile una gestione razionale e scientificamente corretta delle attività di fertilizzazione dei suoli agricoli ottenuta mediante l'apporto di effluenti di origine animale, il Piano di Utilizzazione Agronomica Completo (PUA Completo) definisce ed esplicita quelle che sono le pratiche di concimazione, adottate dalle attività di cui sopra nell'arco dei cinque anni di validità della Comunicazione allegata, ed è inoltre finalizzato ad esprimere l'esistenza di un equilibrio accettabile tra il fabbisogno prevedibile di azoto delle colture e l'aggiunta di questo elemento con la fertilizzazione (equazione del bilancio d'azoto). Per definizione, con il termine di *fertilizzante azotato* si intende qualsiasi sostanza contenente uno o più composti azotati che viene applicata al suolo per favorire la crescita delle colture. Pertanto gli elementi che rispondono a questa caratteristica risultano i seguenti: 1. effluenti di allevamenti zootecnici; 2. fanghi disciplinati dal D. Lgs. n. 99/1992; 3. fertilizzanti ai sensi del D. Lgs. n. 217/2006.

Le summenzionate pratiche di concimazione devono tenere conto dei fattori climatici, pedologici, edafici ed agronomici locali, che intervengono nel bilancio dei nutrienti presenti nel terreno e che sono di seguito schematicamente elencati:

1. esportazione degli elementi minerali ad opera delle colture;
2. epoche ottimali di distribuzione dei fertilizzanti;
3. conoscenze delle caratteristiche chimico-fisiche dei suoli in cui si effettua la fertilizzazione azotata, ossia delle *aree aziendali omogenee* che, in base all'art. 2, comma 1, lettera n), Decreto MIPAF del 07.04.2006, rappresentano quelle porzioni della superficie aziendale omogenee per dati meteorologici, tipologia di terreno ed avvicendamenti, rese e tecniche colturali.

La predisposizione del Piano necessita delle seguenti attività:

- individuazione delle aree aziendali omogenee, per ciascuna delle quali vanno delimitati ed identificati sulla planimetria catastale gli appezzamenti oggetto di spandimento degli effluenti zootecnici. Per ogni appezzamento va dichiarato il tipo di avvicendamento colturale e la superficie coltivata;
- elaborazione dei dati per calcolare:
  - le dosi di azoto per coltura e/o avvicendamento colturale, ottenute mediante l'utilizzo dell'equazione del bilancio di azoto (riportata più in basso) e da applicare a livello di area aziendale omogenea;
  - le tipologie di fertilizzanti impiegati e le loro relative quantità (in riferimento agli indici di efficienza);
  - le modalità di utilizzazione in considerazione delle aree omogenee, delle colture, dei suoli e dei mezzi di distribuzione.



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

Il sovraordinato equilibrio accettabile tra il fabbisogno di azoto delle colture e l'aggiunta di questo elemento mediante fertilizzazione è stabilito sulla base di una equazione, che calcola la proporzione tra gli apporti e le esportazioni e che è concepita per un regime mediamente permanente di fertilità, in cui l'azoto liberato in media dal terreno nel quinquennio considerato è compensato da una pari quantità di azoto proveniente dalla fertilizzazione. La formula della succitata equazione è la presente:

$$N_C + N_F + A_N + (K_C \times F_C) + (K_O \times F_O) = (Y \times B)$$

- ⇒ La prima parte dell'equazione rappresenta gli apporti azotati alle colture, da calcolare nel seguente modo:
- $N_C$ : disponibilità di azoto derivante da precessioni colturali;
  - $N_F$ : disponibilità di azoto derivante dalle fertilizzazioni organiche effettuate nell'anno precedente, ossia dall'apporto di letame dell'anno passato, la quale è pari ad una percentuale minima del 30% dell'azoto apportato;
  - $A_N$ : apporti naturali dovuti alla mineralizzazione della materia organica presente nel suolo (azoto fornito dal suolo) e a deposizioni atmosferiche (piogge, pulviscolo). Visto il clima temperato-mediterraneo tipico dell'Italia Centrale, in queste zone le piogge si concentrano sostanzialmente durante i mesi invernali, essendo la stagione estiva calda e secca, mentre durante il periodo di più accentuata mineralizzazione, che secondo il Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA) va dalla primavera all'autunno, la sostanza organica (S.O.) nel suolo può fornire 30 Kg di azoto assimilabile per ogni unità percentuale di essa;
  - $K_C$ : coefficiente di efficienza\* relativo agli apporti di concime chimico o minerale ( $F_C$ ); in genere si considera il 100% del titolo commerciale in azoto;
  - $F_C$ : quantità di azoto apportata con concime chimico o minerale;
  - $K_O$ : coefficiente di efficienza\* relativo agli apporti di fertilizzante organico ( $F_O$ ). Esso varia in relazione al tipo di coltura, all'epoca, alla modalità di distribuzione e alla tipologia di terreno. L'obiettivo di ottimizzare gli apporti, allo scopo di ottenere la massima efficienza di utilizzo dei diversi tipi di fertilizzanti, implica l'individuazione di coefficienti di efficienza specifici su scala aziendale e territoriale. In assenza determinazioni specifiche e nel caso dei liquami, i valori di riferimento di  $K_O$  si ottengono seguendo le indicazioni illustrate dalle tabelle sottostanti desunte dall'Allegato V, Decreto M.I.P.A.F. del 07.04.2006.

\* Ai fini del calcolo del bilancio di azoto, per efficienza di fertilizzazione si intende l'efficienza del recupero, che è data dal rapporto tra l'azoto fissato nei tessuti vegetali e quello applicato.



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

**TABELLA 1 – Definizione dell’efficienza dell’azoto da liquami in funzione delle colture, delle modalità e delle epoche di distribuzione (1)**

| COLTURE  | EPOCHE                        | MODALITA'                 | EFFICIENZA |
|--|-------------------------------|---------------------------|------------|
| Mais, Sorgo da granella ed erbai primaverili-estivi  | Prearatura primaverile        | Su terreno nudo o stoppie | Alta       |
|  | Prearatura estiva o autunnale | Su paglie o stocchi       | Media      |
|  |                               | Su terreno nudo o stoppie | Bassa      |
|  | Copertura                     | Con interrimento          | Alta       |
|  |                               | Senza interrimento        | Media      |
| Cereali autunno-vernini ed erbai autunno primaverili   | Prearatura estiva             | Su paglie e stocchi       | Media      |
|  | Prearatura estiva             | Su terreno nudo e stoppie | Bassa      |
|  | Fine inverno primavera        | Copertura                 | Media      |
| Colture di secondo raccolto  | Estiva                        | Preparazione del terreno  | Alta       |
|  | Estiva in copertura           | Con interrimento          | Alta       |
|  | Copertura                     | Senza interrimento        | Media      |
|  | Fertirrigazione               | Copertura                 | Media      |
| Prati di graminacee misti o medicali   | Prearatura primaverile        | Su paglie o stocchi       | Alta       |
|  |                               | Su terreno nudo o stoppie | Media      |
|  | Prearatura estiva o autunnale | Su paglie o stocchi       | Media      |
|  |                               | Su terreno nudo o stoppie | Bassa      |
|  | Dopo i tagli primaverili      | Con interrimento          | Alta       |
|  |                               | Senza interrimento        | Media      |
|  | Dopo i tagli estivi           | Con interrimento          | Alta       |
|  |                               | Senza interrimento        | Media      |
|  | Autunno precoce               | Con interrimento          | Media      |
|  |                               | Senza interrimento        | Bassa      |
| Pioppeti e arboree   | Reimpianto                    |                           | Bassa      |
|  | Maggio-Settembre              | Con terreno inerbito      | Alta       |
|  |                               | Con terreno lavorato      | Media      |
| <b>(1) I livelli di efficienza riportati in tabella possono ritenersi validi anche per i materiali palabili ed ammendanti, ovviamente per quelle epoche e modalità che ne permettono l'incorporamento nel terreno.</b> |                               |                           |            |



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

**TABELLA 2 – Coefficienti di efficienza dei liquami provenienti da allevamenti di suini, bovini ed avicoli**

| Interazione tra epoche di applicazione e tipo di terreno |                      |       |            |  |                 |       |        |  |                |       |        |
|--|----------------------|-------|------------|--|-----------------|-------|--------|--|----------------|-------|--------|
| Efficienza (1)   | Tessitura grossolana |       |            |  | Tessitura media |       |        |  | Tessitura fine |       |        |
|  | Avicoli              | Suini | Bovini (2) |  | Avicoli         | Suini | Bovini |  | Avicoli        | Suini | Bovini |
| Alta efficienza  | 0,84                 | 0,73  | 0,62       |  | 0,75            | 0,65  | 0,55   |  | 0,66           | 0,57  | 0,48   |
| Media efficienza   | 0,61                 | 0,53  | 0,45       |  | 0,55            | 0,48  | 0,41   |  | 0,48           | 0,42  | 0,36   |
| Bassa efficienza   | 0,38                 | 0,33  | 0,28       |  | 0,36            | 0,31  | 0,26   |  | 0,32           | 0,28  | 0,24   |

(1) la scelta del livello di efficienza (alta, media o bassa) deve avvenire in relazione alle epoche di distribuzione.

(2) I coefficienti di efficienza indicati per i liquami bovini possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio

Al fine di contenere le perdite, il PUA Completo deve prevedere epoche e modalità di distribuzione dei liquami tali da garantire, per i liquami delle specie zootecniche più comuni e per le diverse tessiture dei suoli, valori di  $K_0$  su scala aziendale non inferiori a quelli di media efficienza riportati in tabella 2.

- $F_0$ : quantità di azoto apportata con il concime organico (effluenti zootecnici), calcolata in base alla Tabella 2 (*“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”*), Allegato I, D. MIPAF del 07.04.2006, la quale ha fornito lo schema per determinare l’entità di azoto prodotto in azienda nel liquame e nel letame come indicato nella Tabella G, riportata nella Comunicazione completa, allegata al presente PUA Completo.

⇒ Nella seconda parte dell’equazione, che rappresenta il fabbisogno di azoto di ciascuna tipologia colturale, sono riportati i valori delle asportazioni colturali, che si calcolano moltiplicando i coefficienti unitari di asportazione (**B**), illustrati nella sottostante Tabella 3 e desunti dal CBPA (Codice di Buona Pratica Agricola, Decreto M.I.P.A.F. del 19.04.1999) per la resa che si prevede di ottenere (**Y**) in considerazione dei risultati produttivi raggiunti negli anni precedenti.



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

**Tabella 3 – Asportazioni unitarie delle colture**

| <b>Coltura</b>          | <b>Asportazioni di azoto</b> |
|-------------------------|------------------------------|
| Actinidia               | 0,65 Kg/q                    |
| Aglio                   | 1,10 Kg/q                    |
| Albicocco               | 0,46 Kg/q                    |
| Anguria                 | 0,20 Kg/q                    |
| Arancio                 | 0,28 Kg/q                    |
| Asparago                | 1,52 Kg/q                    |
| Avena                   | 1,60 Kg/q                    |
| Barbabietola            | 0,37 Kg/q                    |
| Bietola                 | 0,60 Kg/q                    |
| Broccoletto di rapa     | 0,40 Kg/q                    |
| Carciofo                | 0,80 Kg/q                    |
| Carota                  | 0,50 Kg/q                    |
| Cavolfiore              | 0,40 Kg/q                    |
| Cavolo broccolo         | 0,40 Kg/q                    |
| Cavolo cappuccio        | 0,60 Kg/q                    |
| Cavolo verza            | 0,60 Kg/q                    |
| Cetriolo                | 0,20 Kg/q                    |
| Ciliegio                | 0,67 Kg/q                    |
| Cipolla                 | 0,30 Kg/q                    |
| Clementine              | 0,28 Kg/q                    |
| Colza                   | 6,17 Kg/q                    |
| Erba medica(fieno)      | 0,30 Kg/q                    |
| Fagiolino               | 0,75 Kg/q                    |
| Fagiolo                 | 0,73 Kg/q                    |
| Fava                    | 0,73 Kg/q                    |
| Festuca arundinacea     | 2,25 Kg/q                    |
| Fico                    | 1,20 Kg/q                    |
| Finocchio               | 0,71 Kg/q                    |
| Fragola                 | 0,50 Kg/q                    |
| Girasole                | 5,00 Kg/q                    |
| Grano duro              | 2,72 Kg/q                    |
| Grano tenero            | 2,45 Kg/q                    |
| Kaki                    | 0,60 Kg/q                    |
| Indivia                 | 0,50 Kg/q                    |
| Lattuga                 | 0,35 Kg/q                    |
| Limone                  | 0,25 Kg/q                    |
| Loiessa                 | 1,60 Kg/q                    |
| Mais granella           | 2,10 Kg/q                    |
| Mais insilato           | 0,40 Kg/q                    |
| Mandarino               | 0,28 Kg/q                    |
| Mandorlo                | 0,45 Kg/q                    |
| Melanzana               | 0,62 Kg/q                    |
| Melo                    | 0,28 Kg/q                    |
| Melone                  | 0,53 Kg/q                    |
| Nettarine               | 0,74 Kg/q                    |
| Nocciolo(frutti secchi) | 3,10 Kg/q                    |
| Noce(frutti secchi)     | 1,50 Kg/q                    |
| Olivo(olive)            | 1,00 Kg/q                    |
| Orzo                    | 2,10 Kg/q                    |
| Patata                  | 0,45 Kg/q                    |
| Peperone                | 0,37 Kg/q                    |
| Pero                    | 0,28 Kg/q                    |
| Pesco                   | 0,70 Kg/q                    |

ALLEGATO 3 "SCHEMA ED ELEMENTI TECNICI PER LA COMPILAZIONE DEL PIANO DI UTILIZZAZIONE AGRONOMICA COMPLETO (PUA COMPLETO) – "LINEE GUIDA PER LA DISCIPLINA DELL'UTILIZZAZIONE AGRONOMICA DEGLI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO E DELLE ACQUE REFLUE NEL COMUNE DI FIUMICINO (ZONA ORDINARIA O NON VULNERABILE ALL'INQUINAMENTO DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA)"



**Città di Fiumicino**  
(Provincia di Roma)

ALLEGATO 3

| <b>Coltura</b>                   | <b>Asportazioni di azoto</b> |
|----------------------------------|------------------------------|
| Pisello                          | 0,61 Kg/q                    |
| Pomodoro da industria e da mensa | 0,24 Kg/q                    |
| Prati prato graminacee           | 2,20 Kg/q s.s.               |
| Prati prato pascolo              | 2,50 Kg/q                    |
| Prati prato polifita             | 2,75 Kg/q                    |
| Prati prato stabile              | 1,60 Kg/q                    |
| Prezzemolo                       | 0,22 Kg/q                    |
| Ravanello                        | 0,50 Kg/q                    |
| Sedano                           | 0,60 Kg/q                    |
| Soia                             | 5,00 Kg/q                    |
| Sorgo foraggio (um. 80%)         | 0,25 Kg/q                    |
| Sorgo pianta intera              | 2,59 Kg/q                    |
| Spinacio                         | 0,67 Kg/q                    |
| Susino                           | 0,56 Kg/q                    |
| Vite uva (vigneti di pianura)    | 0,69 Kg/q                    |
| Zucca                            | 0,50 Kg/q                    |
| Zucchini                         | 0,50 Kg/q                    |