FEASR

REGIONE DEL VENETO

PSR VENETO 2014-2020

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

GESTIONE DEI FERTILIZZANTI IN ARMONIA CON LE NORME DI CONDIZIONALITA'

Donatella Banzato

23 luglio 2020

COS’E’ LA CONDIZIONALITA’

E’ il rispetto di normative comunitarie e nazionali esistenti, per le aziende agricole che percepiscono contributi dalla Unione Europea:

- Contributi per superfici e animali
- Contributi per vigneti
- Contributi per interventi agroambientale

➢ **La condizionalità è stata istituita a partire dal 2005**

CONDIZIONALITA’: IMPEGNI E PATTI

Reg. 73/2009 - art.4

“…ogni agricoltore, fatte salve le circostanze di forza maggiore, si impegna, sottoscrivendolo al momento della presentazione della domanda di aiuto, al rispetto dei Criteri di Gestione Obbligatori (CGO)… nonché delle Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali (BCAA)…»

Gli impegni di condizionalità devono essere rispettati su qualsiasi superficie agricola dell’azienda beneficiaria di aiuti, inclusi i terreni/capi in relazione ai quali non si percepisce alcun aiuto.

CHI DEVE CONOSCERLA

- ➢ Le aziende agricole
- ➢ I professionisti del settore agricolo
- ➢ Gli Enti pubblici / Organismi di controllo
- ➢ Gli studenti in quanto futuri operatori nel settore agricolo

A COSA SERVE

A tutelare l’ambiente, le persone che lo abitano e gli animali, rispetto ai seguenti temi:

- Inquinamento delle acque
- Mantenimento della fertilità del suolo e stock di carbonio
- Biodiversità
- Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio
- Sicurezza alimentare
- Identificazione e registrazione degli animali
- Malattie degli animali
- Prodotti fitosanitari
- Benessere degli animali

SUDDIVISIONE DELLA CONDIZIONALITA'

CRITERI DI GESTIONE OBBLIGATORI (CGO)

BUONE CONDIZIONI AGRONOMICHE E AMBIENTALI (BCAA)

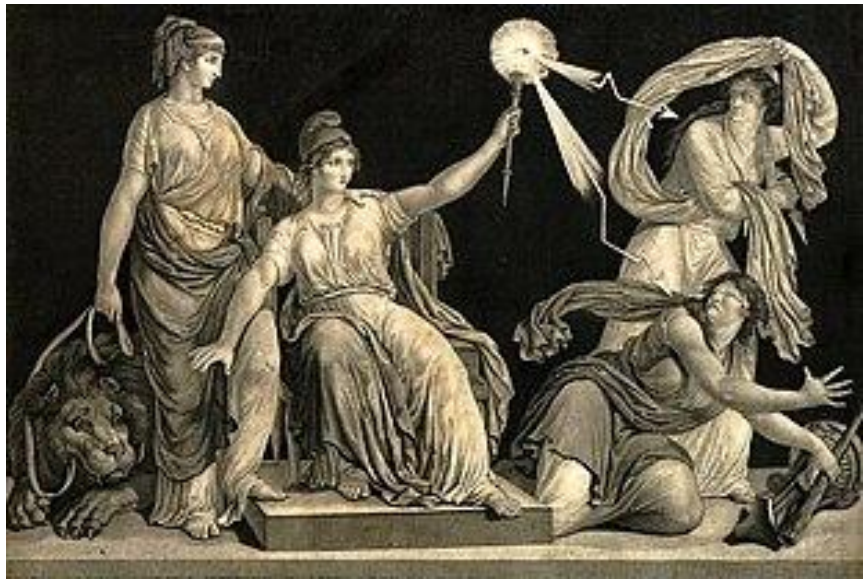
1. Salvaguardia dell'ambiente
2. Tutela della sanità pubblica, della salute degli animali e delle piante
3. Igiene e benessere degli animali

4.
- Preservare il suolo dall'erosione e regimazione delle acque
- Conservazione della struttura del terreno
- Conservazione della sostanza organica del terreno
- Assicurare un livello minimo di mantenimento dei terreni, evitando il deterioramento degli habitat
- Protezione e gestione delle risorse idriche

CONDIZIONALITA’: IGNORANTIA LEGIS NON EXCUSAT

La maggior parte degli impegni di Condizionalità, specie quelli appartenenti ai CGO, sono previsti da “norme legali vigenti”

Pertanto, in caso di infrazioni riscontrate durante i controlli, la non conoscenza di tali impegni non è una valida giustificazione.



COME SI FA A RISPETTARE: NORMATIVE

Le disposizioni da rispettare sono contenute nella seguente normativa:

NORMATIVA COMUNITARIA: Regolamenti del Consiglio e della Commissione

NORMATIVA NAZIONALE: Decreto Ministero dell’Agricoltura e foreste

AGEA Coordinamento : Circolare

NORMATIVA REGIONALE: Delibera della giunta regionale

ORGANISMO PAGATORE AVEPA: Decreto del Direttore

COME SI FA A RISPETTARE: I CONTROLLI

Il controllo sul rispetto degli impegni di condizionalità può essere svolto da:

- AVEPA, attraverso i propri Sportelli dislocati in ogni Provincia
- AGEA, per telerilevamento
- Servizi Veterinari Regionali delle ULSS, per i controlli sugli allevamenti
- Corpi di polizia

COME SI FA A RISPETTARE: I CONTROLLI

Tutte le aziende devono rispettare la condizionalità ...ma solo un campione di aziende viene selezionato per essere controllato.

L’Avepa seleziona ogni anno almeno l’1% delle aziende che percepisce contributi dall’Unione europea:

- Contributi per superfici e animali
- Contributi per vigneti
- Contributi per interventi agroambientale

Sono escluse dai controlli le aziende che hanno aderito al regime di «Piccolo agricoltore», in quanto ricevono pochi contributi: per definizione normativa, sono le aziende che percepiscono fino a 1.250 € con la domanda relativa ai «Contributi per superfici e animali».

COME SI FA A RISPETTARE: IL PREAVVISO

L’azienda selezionata può essere avvisata del controllo al massimo 14 giorni prima.

Il preavviso del controllo nel caso degli impegni riguardanti gli animali, non può invece superare le 48 ore

CONTROLLI E IRREGOLARITA'

Nel caso siano riscontrate delle inosservanze, sommabili tra di loro, seguirà una riduzione proporzionale, fino all'esclusione.

Negligenza → 1%, 3% fino ad un massimo del 5%

Intenzionalità → Di norma pari al 20%

Controllo successivo

Reiterazione → Dal 5% al 15%

Intenzionalità ripetuta → Esclusione anno in corso e, in casi estremi, anche per l'annualità successiva.

LA CONDIZIONALITA' COME OPPORTUNITA'

NON COSTRIZIONE, MA CONVINZIONE !

Il «sostegno condizionato» non deve essere visto, tuttavia, come un ulteriore aggravio di incombenze, di doveri, di restrizioni, di punizioni, ma come:

- virtuosismo imprenditoriale
- crescita culturale dell'azienda e del comparto
- dimostrazione delle "finalità positive" della PAC, che giustifichi la spesa agricola comunitaria nei confronti del cittadino europeo,
- oltre ad essere precondizione per «l'accesso agli aiuti» previsti dall'UE

ATTO A4 (Direttiva 91/676/CEE)

Protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

SCOPO

Ridurre l'impatto della attività agricola, attraverso un'oculata gestione delle fertilizzazioni azotate e dello spandimento nel suolo di effluenti zootecnici, al fine di garantire:

- **una tutela ambientale;**
- **l'ottenimento di prodotti di alta qualità;**
- **la conservazione delle risorse idriche**,

preservando, al contempo, la salute dell'uomo.

DESTINATARI

Aziende agricole situate nelle **Zone Vulnerabili da Nitrati (Z.V.N.),** individuate in Sardegna, nel comune di Arborea.

COSA FARE?

- **Obblighi amministrativi** (Comunicazioni, PUA, ecc.)
- **divieto spaziale e temporale allo spandimento** di effluenti, fertilizzanti azotati e ammendanti organici;
- **rispetto dei massimali di azoto** (170 kg/ha/anno) dovuto agli effluenti da distribuire sui terreni;
- **dotazione di contenitori di stoccaggio.**

COME SI APPLICA

Esempio di un impegno non rispettato sulla gestione degli effluenti zootecnici

FERTILIZZANTI

Requisiti minimi relativi all'uso dei fertilizzanti

Per le aziende che beneficiano dei Pagamenti Agro-ambientali

SCOPO

Oculata gestione delle fertilizzazioni azotate e dello spandimento nel suolo di effluenti zootecnici, al fine di garantire:

- **una tutela ambientale;**
- **l'ottenimento di prodotti di alta qualità;**
- **la conservazione delle risorse idriche**,

preservando, al contempo, la salute dell'uomo.

DESTINATARI

Aziende agricole situate nelle **Zone Ordinarie (ZO)**

COSA FARE?

- **Obblighi amministrativi** (Comunicazioni, PUA, ecc.)
- **divieto spaziale e temporale allo spandimento** di effluenti, fertilizzanti azotati e ammendanti organici;
- **rispetto dei massimali di azoto** (340 kg/ha/anno) dovuto agli effluenti da distribuire sui terreni;
- **dotazione di contenitori di stoccaggio.**

ATTO A4 e RM Fertilizzanti negli orti e frutteti

Gli **Atti A4 e RM Fertilizzanti** sono normalmente applicati su aziende zootecniche che producono e utilizzano effluenti d'allevamento.

Le **aziende orticole e/o frutticole**, **più o meno specializzate**, dovranno rispettare gli specifici impegni dei predetti Atti solo nel caso in cui sui loro terreni vengano distribuiti effluenti zootecnici provenienti dai propri allevamenti o da altre aziende.

Nella **graduatoria di valutazione delle domande ammissibili a finanziamento**, il peso maggiore dei criteri di valutazione lo hanno le aziende che ricadono in **ZVN**.

DIRETTIVA NITRATI (97/676/CEE) RELATIVA ALLA PROTEZIONE DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO PROVOCATO DAI NITRATI PROVENIENTI DA FONTI AGRICOLE

Il decreto legislativo n. 152/99 ha stabilito la prima designazione delle Zone vulnerabili da nitrati nel Veneto.

Il Decreto n. 3 del 3 marzo 2010 del Dirigente dell'Unità Complessa Sistema Informativo Settore primario e controllo ha approvato la revisione dei riferimenti catastali delle Zone vulnerabili da nitrati del Veneto (ZVN) e del Bacino scolante in Laguna di Venezia (BSL). Tale revisione è stata approvata a seguito dell'adeguamento del catasto terreni realizzata dall'organismo pagatore AVEPA.

In particolare, sono designate zone vulnerabili all'inquinamento da nitrati di origine agricola:

1. l'area dichiarata a rischio di crisi ambientale, di cui all'art. 6 della L. 28 agosto 1989, n. 305, costituita dal territorio della Provincia di Rovigo e dal territorio del comune di Cavarzere (ai sensi del D.Lgs.152/2006);

2. il bacino scolante in laguna di Venezia, area individuata con il "Piano Direttore 2000" per il risanamento della laguna di Venezia, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n. 23 del 7 maggio 2003;

3. le zone di alta pianura-zona di ricarica degli acquiferi, di cui alla deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17 maggio 2006;
4. l'intero territorio dei Comuni della Lessinia e dei rilievi in destra Adige e Comuni in provincia di Verona afferenti al Bacino del Po, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 2267 del 24 luglio 2007, in seguito integrata dalla DGR n. 2684 dell'11 settembre 2007.

DEFINIZIONI

LIQUAMI effluenti di allevamento non palabili. Sono assimilati ai liquami i digestati tal quali, le frazioni chiarificate dei digestati, e, se provenienti dall'attività di allevamento:

- i liquidi di sgrondo di materiali palabili in fase di stoccaggio
- i liquidi di sgrondo di accumuli di letame
- le deiezioni di avicoli e cunicoli non mescolate a lettiera
- le frazioni non palabili, da destinare all'utilizzazione agronomica, anche derivanti da trattamenti di effluenti zootecnici
- i liquidi di sgrondo dei foraggi insilati
- le acque di lavaggio di strutture, attrezzature ed impianti zootecnici non contenenti sostanze pericolose, se mescolate ai liquami definiti alla presente lettera e qualora destinate ad utilizzo agronomico (anche le acque di lavaggio delle sale di mungitura e le acque di risulta dei lavaggi delle strutture di allevamento effettuati a fine ciclo successivamente alla rimozione delle lettiere)

LETAMI effluenti di allevamento palabili, provenienti da allevamenti che impiegano la lettiera. Sono assimilati ai letami, le frazioni palabili dei digestati e, se provenienti dall'attività di allevamento:

- le lettiere esauste di allevamenti avicunicoli
- le deiezioni di avicunicoli anche non mescolate a lettiera rese palabili da processi di disidratazione naturali o artificiali che hanno luogo sia all'interno, sia all'esterno dei ricoveri, compresa la pollina disidratata
- le frazioni palabili, da destinare all'utilizzazione agronomica, risultanti da trattamenti di effluenti di allevamento
- i letami, i liquami e/o i materiali ad essi assimilati, sottoposti a trattamento di disidratazione e/o compostaggio
- il compost esausto da fungicoltura

DIGESTATO AGROZOOTECNICO materiale derivante dalla digestione anaerobica delle seguenti sostanze:

- paglia, sfalci e potature, nonché altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso
- materiale agricolo derivante da colture agrarie [1]
- materiale agricolo e forestale non destinato al consumo alimentare: canapa da fibra, canapa del Bengala, chenopodio, erba medica, facelia, kenaf, loiessa, rapa invernale, ricino, senape abissina, sorgo, tabacco, trifoglio, cactus, canna comune, canna d'Egitto, cannuccia di palude, cardo, cardo mariano, disa o saracchio, fico d'india, ginestra, igniscum, miscanto, panìco, penniseto, saggina spagnola, sulla, topinambur, vetiver, acacia, eucalipto, olmo siberiano, ontano, paulonia, pioppo, platano, robinia, salice

[1] Viene dato un limite del 30% di utilizzo di prodotti da colture dedicate per gli impianti che vengono autorizzati dopo l'entrata in vigore del DM 25 febbraio 2016. Vengono però esclusi quegli impianti che vengono realizzati ai sensi dell'articolo 2 del decreto legge 10 gennaio 2006 n. 2, convertito, con modificazione, dalla legge 11 marzo 2006 n. 81.

DIGESTATO AGROINDUSTRIALE materiale derivante dalla digestione anaerobica delle seguenti sostanze:

- acque reflue
- residui dell'attività agroalimentare
- acque di vegetazione dei frantoi oleari e sanse umide anche denocciolate
- sottoprodotti di origine animale
- anche in miscela con i materiali compresi nella definizione di digestato agrozootecnico

RISPETTO DEI LIMITI DI APPORTO DI EFFLUENTI DI ALLEVAMENTO

E’ possibile apportare al terreno una dose massima di 170 kg di azoto per ettaro per anno (Kg N/ha/anno) in zona vulnerabile.

Gli ettari necessari quindi vanno calcolati sulla base della consistenza media dell’allevamento, della quantità di effluente acquistato o venduto e della superficie agricola a disposizione per lo spargimento.

Per la definizione tale quantitativo di “azoto al campo” va fatto esclusivo riferimento a quanto dichiarato dal singolo produttore e/o utilizzatore di effluenti nella Comunicazione predisposta attraverso il “software regionale Applicativo Nitrati A58 web”, e al conseguente calcolo elaborato dal sistema software.

RISPETTO DEGLI APPORTI MASSIMI DI AZOTO (MAS) La tabella MAS è stata predisposta per una corretta applicazione al suolo dei fertilizzanti azotati, conformemente alle disposizioni del Codice di Buona Pratica Agricola, e dispone i limiti di azoto totale da applicare (inteso come somma dell'azoto organico e chimico). Si riporta un estratto della tabella MAS per le colture principali.

COLTURA	APPORTO MASSIMO DI AZOTO Kg N/ha	RESA DI RIFERIMENTO t/ha		FATTORE CORRETTIVO Kg N/t	Note
Mais granella	280	13	granella	18	1
Mais granella (ambiti classificati non irrigui)	210	10,4	granella	18	1
Silomais	280	23	s.s.	10	1
Silomais (ambiti classificati non irrigui)	210	18,4	s.s.	10	1
Frumento tenero	180	6,5	granella	22	2
Frumento duro	190	6	granella	25	2
Orzo	150	6	granella	20	2
Avena	110	4,5	granella	20	2
Segale	120	4,5	granella	21	2
Triticale	150	6	granella	20	2
Riso	160	7	granella	18	
Sorgo da insilato	220	16	s.s.	11	3
Sorgo granella	220	7,5	granella	23	3
Erbaio invernale loiessa	120	7	s.s.	14	
Erbaio estivo di panico	110	7	s.s.	13	
Prato avvicendato o permanente	300	13	s.s.	18	4
Prato avvicendato di sole leguminose	170				5
Leguminose da granella (pisello, soia)	30				5
Colza	150	4	granella	30	
Girasole	120	3,5	granella	27	

COMUNICAZIONE NITRATI E PIANO DI UTILIZZAZIONE AGRONOMICA (PUA) La comunicazione Nitrati deve essere compilata da chi produce e/o utilizza effluenti di allevamento, materiali assimilati a liquami e letami, acque reflue e digestato. La nuova comunicazione va presentata almeno 30 giorni prima dell'inizio dell'attività di utilizzazione agronomica. La Comunicazione ha una validità massima di 5 anni, ed ogni modifica relativa alla tipologia, quantità, caratteristiche degli effluenti, terreni destinati all'applicazione deve essere segnalata tempestivamente alla Provincia. Il Piano di Utilizzazione agronomica dei fertilizzanti (PUA) è un documento aggiornato annualmente che contiene le informazioni relative alla gestione agronomica dei fertilizzanti impiegati sui terreni in uso in relazione al bilancio dell'azoto, finalizzato alla verifica preventiva del MAS, efficienza minima d'uso degli effluenti di allevamento e del corretto carico di azoto zootecnico per unità di superficie.

Quantità di azoto o acqua reflua (prodotta e/o utilizzata)	COMUNICAZIONE Zona Vulnerabile	PUA Zona Vulnerabile
N < 1.000 kg/anno	Esonero	Esonero
1.000 ≤ N < 3.000 kg/anno	X	Esonero
3.000 ≤ N < 6.000 kg/anno	X	X
N ≥ 6.000 kg/anno	X	X
Aziende soggette a IPPC - AIA	X	X
Aziende con bovini > 500 UBA	X	X
Acque reflue > 1.000 m^3	X	-
Acque reflue < 1.000 m^3	Dichiarazione di non rilevanza	-
NOTA BENE	Per quanto riguarda il **digestato**, la Comunicazione Nitrati va effettuata da produttori e utilizzatori, che sono sempre tenuti a presentare la Comunicazione anche qualora sotto soglia di contenuto zootecnico di azoto.	

REGISTRO DELLE CONCIMAZIONI AZOTATE Nelle Zone Vulnerabili gli utilizzatori anche di soli concimi azotati che ne impieghino annualmente quantità superiori a 3.000 kg di azoto sono tenuti a registrare gli interventi di distribuzione degli elementi azotati.

Tale obbligo vige per tutte le aziende agricole che dispongono di una superficie superiore a **14,80 ettari** in Zona Vulnerabile ai nitrati e/o presentano Comunicazione di produzione e/o utilizzo di reflui zootecnici e Piano di Utilizzazione Agronomica, sia in ZVN che in Zona Ordinaria.

Il registro concimazioni va compilato attraverso il “software Nitrati” A58-web della Regione Veneto.

Aziende SAU ≥ 14,8 ha in ZVN	Aziende con PUA (ZO e ZVN)	Obbligo registro	Superfici da inserire in registro
Si	No	Si	Solo superficie in ZVN
Si	Si	Si	Superficie PUA + restante SAU aziendale in ZVN
No	Si	Si	Solo superficie in PUA

DIVIETI SPAZIALI E TEMPORALI DI SPANDIMENTO DEGLI EFFLUENTI

Sono previsti specifici divieti per lo spandimento degli effluenti zootecnici, sia temporali che spaziali, si riportano qui i più importanti:

DIVIETI SPAZIALI	
LETAME e materiali ad essi assimilati	**LIQUAME e materiali ad essi assimilati**
- Nelle zone a tutela assoluta, per un raggio di almeno 10 metri dai punti di captazione e derivazione. - Entro 5 metri di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua principali. Queste disposizioni non si applicano ai canali arginati e canali artificiali ad uso esclusivo delle aziende, purché non connessi ai corpi idrici naturali. - Entro i 25 metri dall'arenile di laghi, acque costiere e di transizione, nonché dai corpi idrici ricadenti in zone umide (Convenzione di Ramsar). - Dove è tecnicamente possibile, vige l'obbligo di rispettare, nelle fasce di divieto, una copertura vegetale permanente ed è raccomandata la piantumazione/manutenzione di siepi. - Su terreni gelati, innevati, con falda affiorante, con frane in atto e su terreni saturi d'acqua.	- Nelle zone a tutela assoluta, per un raggio di almeno 10 metri dai punti di captazione e derivazione. - Nelle aree a golena aperta non separate dal corso d'acqua tramite un argine. - Entro 10 metri dai corsi d'acqua superficiali. - Entro 30 metri di distanza dall'arenile per acque lacustri, marino-costiere e di transizione (Convenzione di Ramsar). - In prossimità dei centri abitati, e ad almeno 20 metri dalle case sparse e 5 metri dalle strade. - Su colture orticole e frutteti con coltura presente, e su colture foraggere entro le 3 settimane precedenti lo sfalcio. - Su terreni gelati, innevati, con falda affiorante, con frane in atto e su terreni saturi d'acqua.

Divieti stagionali		
Tipologia di materiale	**Giorni divieto**	**Periodo divieto**
Liquami e assimilati; acque reflue	120	1 novembre – fine febbraio
Liquami e assimilati; acque reflue in presenza di pascoli, prati-pascoli e prati, ivi compresi i medicai e cover crops, di cereali autunno-vernini, colture ortive, colture arboree con inerbimento permanente, su terreni in presenza di residui colturali, in caso di preparazione dei terreni per la semina primaverile anticipata. NB: i giorni di sospensione del divieto saranno indicati da ARPAV attraverso il Bollettino Agrometeo Nitrati	90	1 novembre – 31 gennaio *Consultare il Bollettino Agrometeo Nitrati ARPAV per possibile sospensione divieto*
Letami e assimilati	90	1 novembre – 31 gennaio
Letami bovino, ovicaprino e di equidi solo su pascoli, prati-pascoli, prati permanenti e avvicendati, e nel caso di pre-impianto colture orticole.	30	15 dicembre – 15 gennaio
Deiezioni essiccate di avicunicoli, compresa la pollina disidratata	120	1 novembre – fine febbraio
Concimi azotati e ammendanti organici di cui al D.Lgs. 75/2010 *	90	1 novembre – 31 gennaio
Ammendanti organici di cui al D. Lgs. 75/2010 con N totale ≤ 2,5%	30	15 dicembre – 15 gennaio

* Sono escluse dal divieto le colture in serra e le colture vivaistiche protette da tunnel per un impiego fino a 50 kg N/ha distribuito in due interventi.

I TRATTAMENTI DEGLI EFFLUENTI ZOOTECNICI

Le limitazioni sui quantitativi di N zootecnico distribuibili in campo penalizzano gli allevamenti che insistono su territori ad elevata densità zootecnica e magari in Zone Vulnerabili.

Il problema è più grave negli allevamenti senza terra o con insufficiente dotazione di terreni e molto distanti nei quali distribuire correttamente gli effluenti. Caso tipico degli allevamenti avicoli o suini in cui l'approvvigionamento alimentare è prevalentemente extra-aziendale.

L'affitto di terreni supplementare su cui distribuire causa l'aumento dei costi dell'operazione spesso ben oltre la convenienza economica.

In alternativa si può percorrere la strada dei trattamenti in grado di ridurre la quota di N da utilizzare in campo e/o rendere sostenibile il trasferimento a lunga distanza su terreni extra-aziendali.

CLASSIFICAZIONE DEI TRATTAMENTI

- Su materiale non palabile (liquame, digestato)
- Su materiale palabile (letame, frazioni solide separate, pollina)

- Trattamenti conservativi: non eliminano i nutrienti (N e P) , ma agiscono ripartendoli in una frazione concentrata a volume ridotto che può essere esportata e valorizzata sul mercato come concime organico o nella distribuzione agronomica con la riduzione dei costi di trasporto
- Trattamenti riduttivi: riducono il tenore di N trasformandolo in N molecolare e quindi gassoso e inerte in atmosfera

- Processi di valorizzazione energetica: combustione diretta oppure avviati alla Digestione Anaerobica (DA) per la produzione di biogas, utilizzabile tal quale per la produzione di energia elettrica e termica
- Trattamenti fisici: separazione della frazione liquida da quella solida, per una loro migliore gestione sia per il trasporto (frazione palabile), sia per lo stoccaggio o i trattamenti (frazione chiarificata)
- Trattamenti biologici: sfruttano la capacità dei microrganismi di trasformare la sostanza organica in composti chimicamente e fisicamente stabili.
- Trattamenti terziari di affinamento con sistemi naturali: affinare la depurazione riducendo il carico di elementi nutritivi presenti nell’effluente secondario

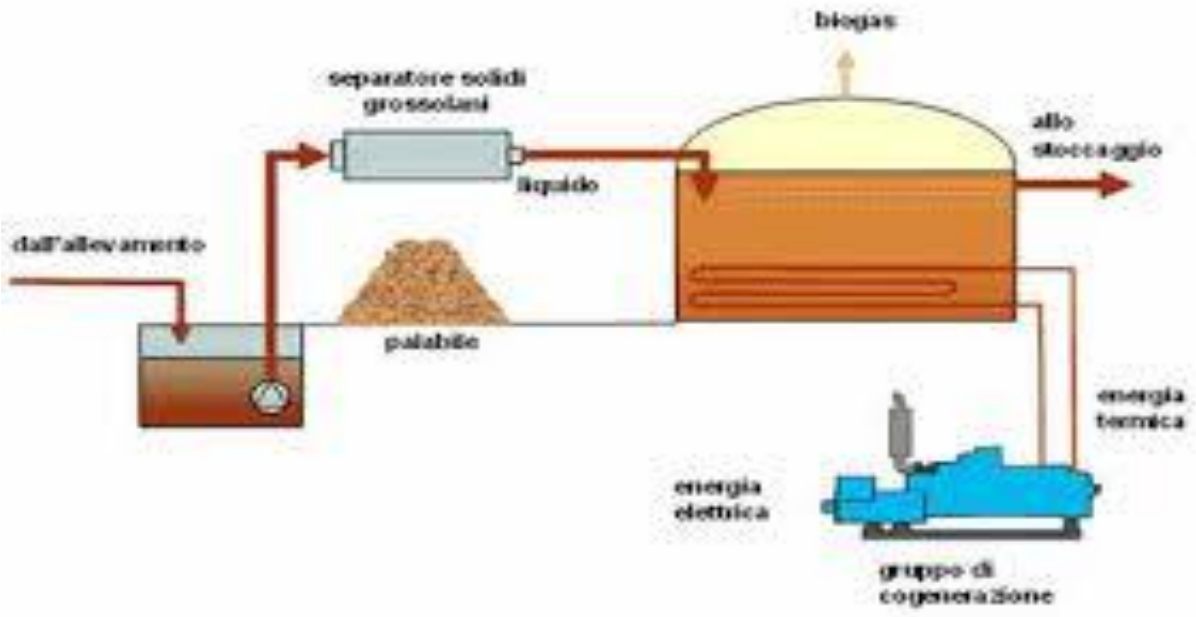
CLASSIFICAZIONE DEI TRATTAMENTI

- Su materiale palabile (letame, frazioni solide separate, pollina)
  - Trattamenti conservativi
    - Stoccaggio controllato
    - Pelletizzazone, estrusione (di rifinitura)
  - Trattamenti riduttivi
    - Combustione/termovalorizzione
- Su materiale non palabile (liquame, digestato)
  - Trattamenti conservativi
    - Separazione liquido/solido
    - Filtrazione su membrane
    - Evaporazione/essiccazione sottovuoto
    - Strippaggio
    - Digestione anaerobica (valorizzazione energetica)
  - Trattamenti riduttivi (Rimozione biologica dell’N)
    - Nitrificazione/denitrificazione
    - AnAmmOx
    - Compostaggio del digestato (CLF Modil)

La separazione liquido/solido

Trattamento meccanico applicabile ai liquami tal quali che al digestato. E' una fase fondamentale di pretrattamento a monte di numerosi altri processi. Consiste nel dividere le frazioni minerali e organiche sospese dalla frazione liquida, confinando una parte di N nel materiale palabile che può trovare applicazione extra-aziendale per le proprietà agronomiche. Con riferimento al liquido separato, inoltre, si riducono i problemi nelle vasche di stoccaggio: sedimentazione per i liquami suini e flottazione superficiale per i liquami bovini, oltre che ridurre il volume necessario per le vasche. La tecnologia è utilizzata per la gestione dei liquami zootecnici e del digestato con un contenuto in sostanza secca compreso tra 1 e 12%.

Vengono generalmente denominati "vagli" quelli operanti senza compressione: vagli statici, vagli rotativi (o rotovagli), vagli vibranti (o vibrovagli); vengono denominati "separatori" quelli che agiscono applicando una compressione: separatori a tamburo rotante e a compressione elicoidale.



Nitrificazione – Denitrificazione

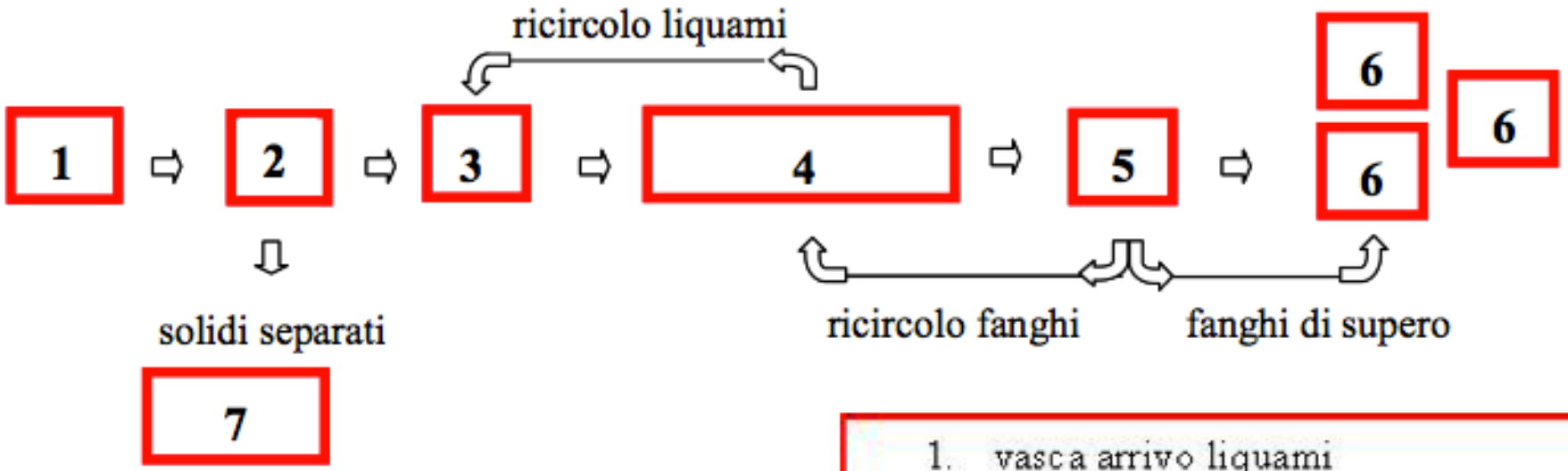
I processi nitro/denitro sono trattamenti biologici unici “risolutivi” del problema e si compongono di tre fasi:

1. in ambiente aerobico, l’ammoniaca viene ossidata prima in nitriti e successivamente in nitrati;
2. in ambiente anossico, il processo di denitrificazione, nel quale l’N è convertito da nitrato ad azoto molecolare gassoso da microrganismi eterotrofi;
3. sedimentazione che permette la separazione dei solidi fini e della biomassa microbica che vengono parzialmente ricircolati per mantenere stabile il processo.

Viene attuato con due modalità:

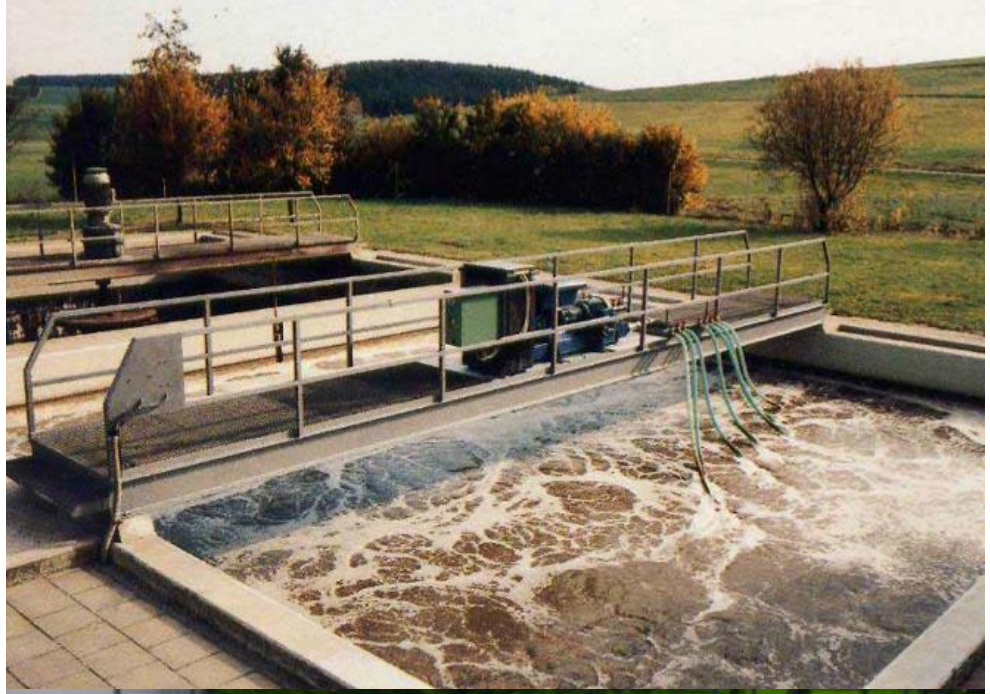
- In continuo in cui le 3 fasi avvengono in sequenza in ambienti separati (carico e scarico continuo)
- In modo discontinuo nella stessa vasca (Sequencing Batch Reactor SBR)

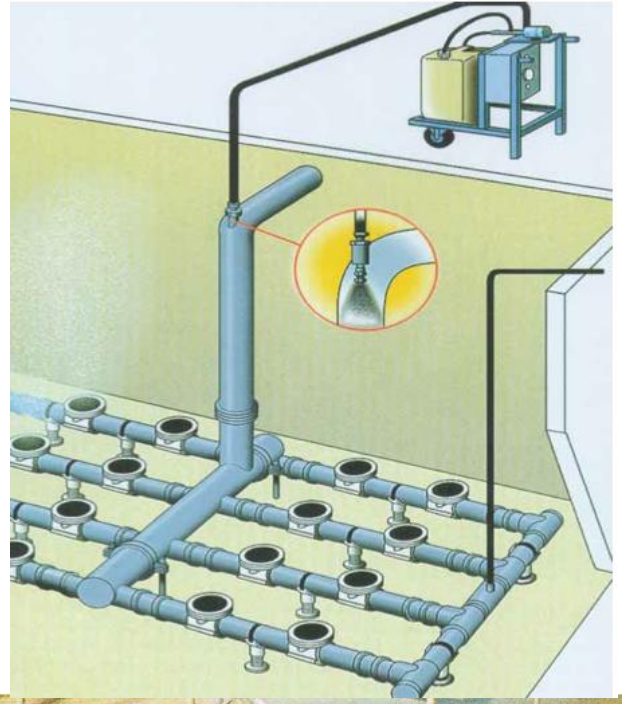
Entrambi i processi costituiscono un metodo efficace ed efficiente per la riduzione delle eccedenze azotate dei reflui che per larga parte vengono liberate in atmosfera sotto forma di azoto molecolare. La parte rimanente dell’azoto e parte del fosforo vengono separati dai pre-trattamenti e sedimentati nella fase finale del trattamento, insieme con il residuo solido.
A monte del processo biologico è necessario prevedere, oltre al pretrattamento di separazione liquido/solido, un bacino di accumulo ed equalizzazione.

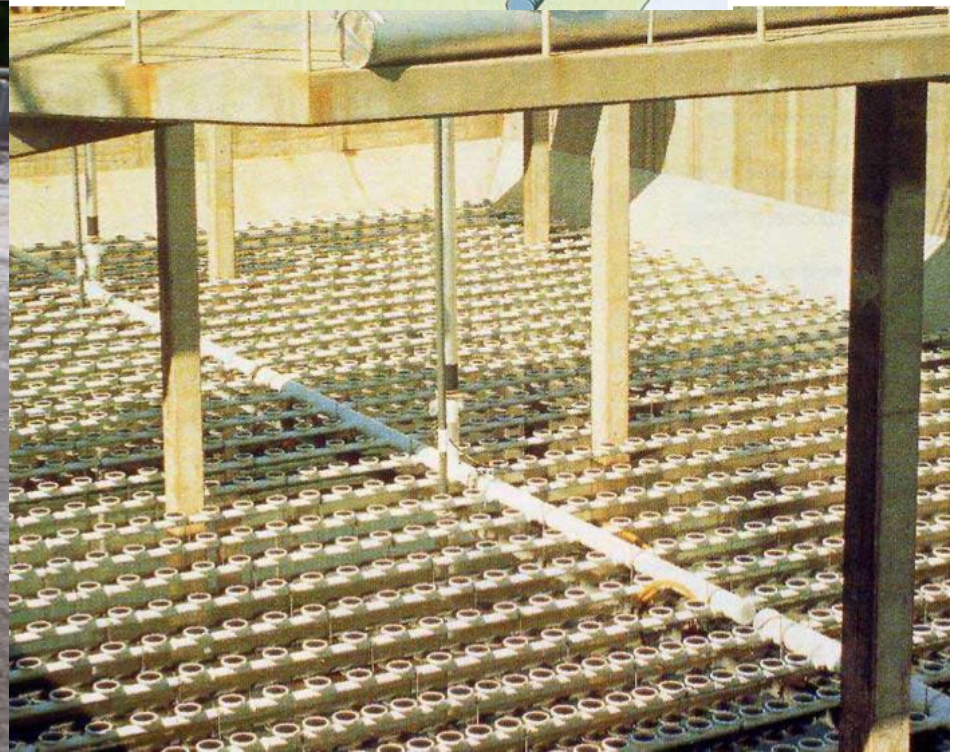


1. vasca arrivo liquami
2. separatore
3. equalizzazione/predenitrificazione
4. ossigenazione/nitrificazione
5. sedimentatore tipo Dortmund
6. stoccaggio
7. concimaia

Il processo è applicabile sia ai liquami zootecnici che al digestato







Nitro/denitro discontinuo (SBR)

Con il sistema SBR è possibile attuare qualsiasi processo che avviene in continuo in un tradizionale sistema a fanghi attivi, ma in maniera discontinua; la differenza fra le due tipologie di processo sta nel fatto che, mentre in un sistema in continuo la sequenza delle fasi è di carattere spaziale ovvero le varie operazioni avvengono in vasche distinte, nel processo SBR le varie fasi avvengono a livello della medesima vasca e la loro suddivisione è di carattere temporale.

Il sistema Sequencing Batch Reactor (SBR) consiste di uno o più reattori in parallelo e permette il funzionamento dei processi in modo sequenziale e discontinuo, lavorando attraverso cicli costituiti dalle seguenti fasi:

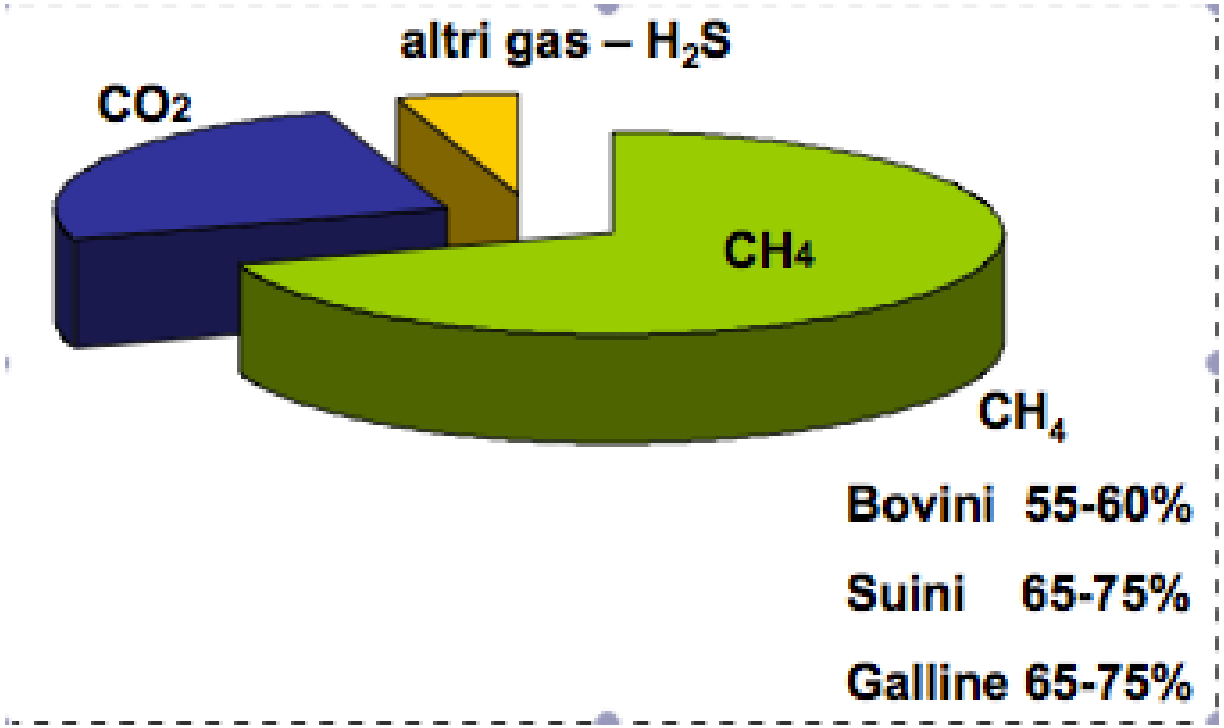
- Alimentazione: immissione dell'effluente per il 30-60% del volume della vasca. Il refluo va ad aggiungersi al volume di fango biologico che viene mante- nuto all'interno del reattore a seguito della fase di estrazione dell'effluente
- Reazione: comprende una successione di fasi distinte aerazione e anossia, corrispondenti alla nitri e denitrificazione
- Sedimentazione: in questa fase la miscelazione cessa e si instaurano condizioni di quiete che permettono la sedi- mentazione della massa presente all'interno del reattore e quindi la separazione del fango biologico dal surnatante;
- Scarico: realizzato con progressiva riduzione del livello del pelo libero, che può avvenire per gravità o per pompaggio in cui vanno evitati richiami di fango allo scarico;
- Inattività: opportuna per dare flessibilità al sistema con possibilità di rimodulare, ove sia necessario, la durata del- le fasi operative.

Trattamenti di valorizzazione energetica

Le biomasse di origine agricola ed in particolare le colture energetiche e gli effluenti di allevamento, ricchi di sostanza organica, possono essere sfruttati a scopi energetici: impiegati nella combustione diretta oppure avviati alla Digestione Anaerobica (DA) per la produzione di biogas, utilizzabile tal quale per la produzione di energia elettrica e termica mediante co-generazione o come metano, anche da autotrazione, dopo depurazione.

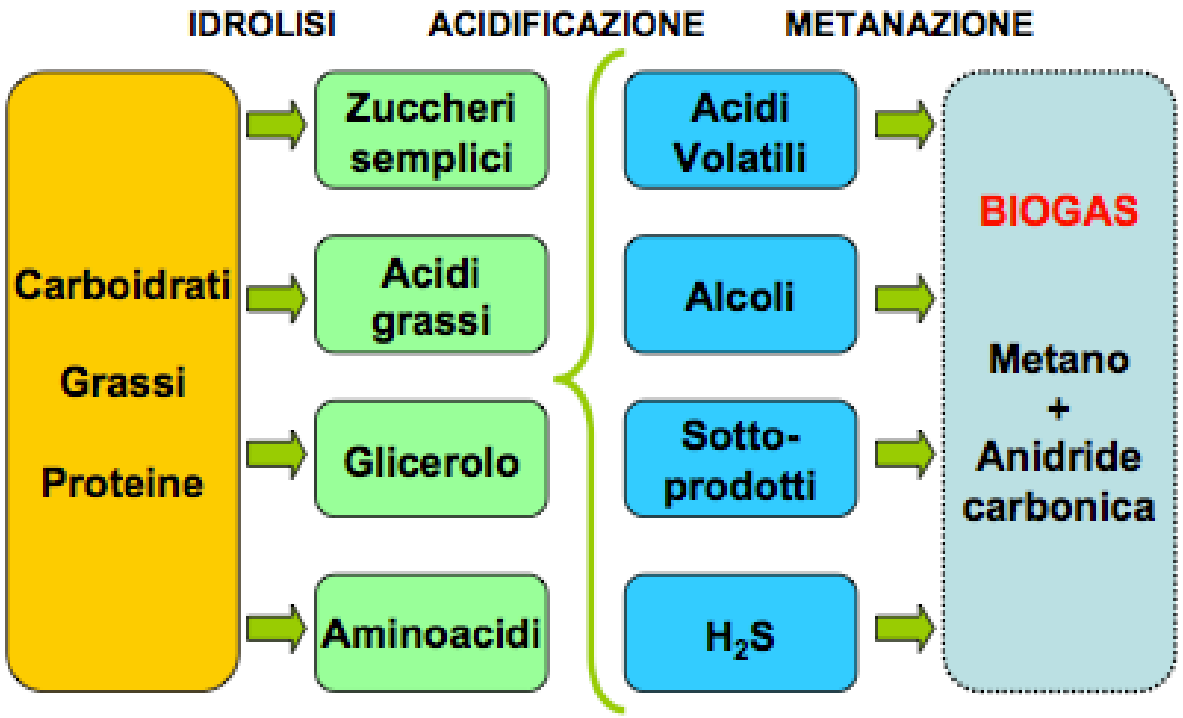
La digestione anaerobica (DA)

La DA è un trattamento biologico a carico della biomassa organica che avviene in condizioni di assenza di ossigeno. Ha una duplice funzione, stabilizzare la parte degradabile della matrice in ingresso e valorizzare il potenziale energetico in essa rinchiuso.
Il prodotto di questa fermentazione è il biogas costituito principalmente da metano (CH_4) per il 50-80%, CO_2 per il 20-40%, vapore acqueo e altri gas in concentrazioni minori tra cui l'acido solfidrico (H_2S).



Il processo di trasformazione dei substrati organici complessi in metano avviene in tre differenti fasi.

- Prima fase: idrolisi e acidificazione, avviene la degradazione dei substrati organici complessi particolati o solubili (proteine, grassi e carboidrati), con formazione di acidi grassi volatili, chetoni ed alcoli.
- Seconda fase: acetogenesi dagli acidi grassi, si ha la formazione di acido acetico, acido formico, biossido di carbonio ed idrogeno molecolare.
- Terza fase: metanizzazione, ha luogo la formazione di metano dall'acido acetico o attraverso la riduzione del biossido di carbonio utilizzando l'idrogeno come co-substrato.



La DA è diffusa in campo agricolo per il trattamento dei reflui zootecnici, residui, colture energetiche dedicate. Nel settore agro-industriale per valorizzare sottoprodotti di macellazione, orticoli, fanghi e reflui dell'industria enologica. In campo civile è impiegata per il trattamento dei fanghi di depurazione e delle frazioni organiche di rifiuti solidi urbani (FORSU).

Lo sviluppo è dovuto anche alla co-digestione delle colture energetiche

Il prodotto finale è il digestato la cui connotazione giuridica è dettata dalla qualità delle biomasse trattate e dalla sua destinazione.
Nel caso di colture energetiche e reflui di allevamento, la Direttiva Nitrati ne consente la destinazione agronomica su terreni gestiti dal titolare considerando il carico di N dai reflui e l'N delle biomasse vegetali come N chimico e non organico.

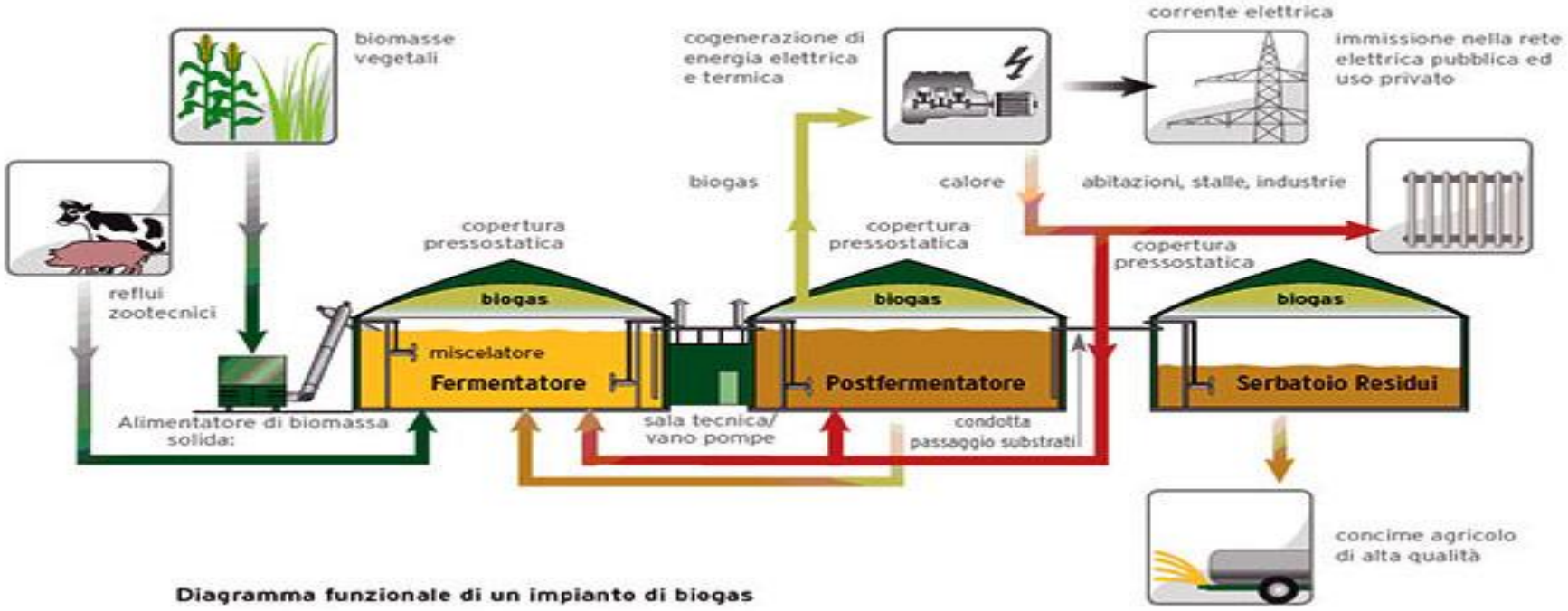


Diagramma funzionale di un impianto di biogas

GRAZIE PER L’ATTENZIONE