



Ente per le Nuove tecnologie,
l'Energia e l'Ambiente



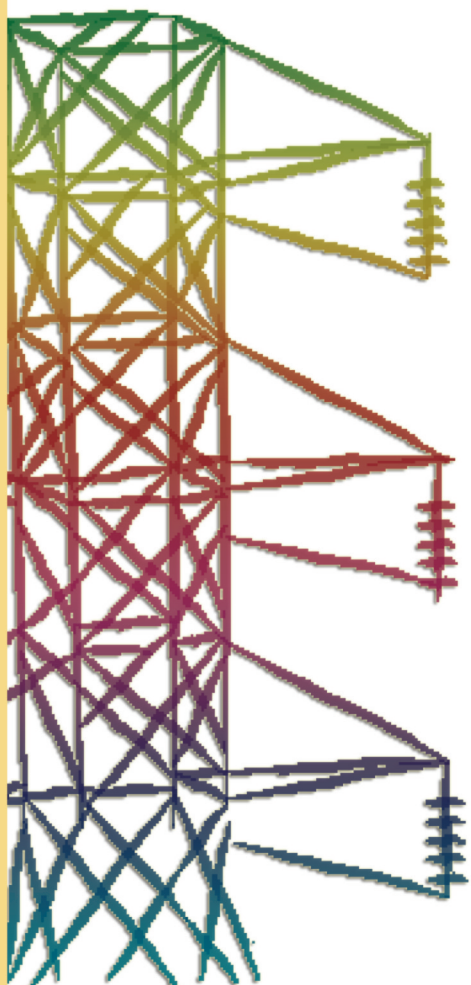
Ministero dello Sviluppo Economico

RICERCA SISTEMA ELETTRICO

Analisi e stima quantitativa della potenzialità di produzione energetica da biomassa digeribile a livello regionale. Studio e sviluppo di un modello per unità energetiche

Parte 4 - Studio di un modello energetico

F. Reale, R. Stolica, M. Gaeta, M. Ferri, M. Sarnataro, V. Vitale





Ente per le Nuove tecnologie,
l'Energia e l'Ambiente



Ministero dello Sviluppo Economico

RICERCA SISTEMA ELETTRICO

Analisi e stima quantitativa della potenzialità di produzione
energetica da biomassa digeribile a livello regionale. Studio e
sviluppo di un modello per unità energetiche

Parte 4 - Studio di un modello energetico

F. Reale, R. Stolica, M. Gaeta, M. Ferri, M. Sarnataro, V. Vitale



ANALISI E STIMA QUANTITATIVA DELLA POTENZIALITÀ DI PRODUZIONE ENERGETICA DA
BIOMASSA DIGERIBILE A LIVELLO REGIONALE. STUDIO E SVILUPPO DI UN MODELLO PER
UNITÀ ENERGETICHE
PARTE 4 - STUDIO DI UN MODELLO ENERGETICO

F. Reale, R. Stolica, M. Gaeta, M. Ferri (Dipartimento di Energetica termofluidodinamica applicata e condizionamenti ambientali dell'Università di Napoli Federico II)

Marzo 2009

Report Ricerca Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Area: Produzione e fonti energetiche

Tema: Celle a combustibile per applicazioni stazionarie cogenerative

Responsabile Tema: Angelo Moreno, ENEA

1. Premessa

AIDA (acronimo di Analisi Impianti di Digestione Anaerobica) è un database relazionale capace di girare su sistemi operativi Windows scritto utilizzando il software proprietario FileMaker.

L'obiettivo dell'attività è stato quello di creare uno strumento facilmente utilizzabile, in grado di effettuare un'analisi energetica di un impianto di digestione anaerobica in modo da evidenziare le possibilità di recupero energetico dalle biomasse di origine antropica, industriale ed agro-alimentare in modo da indirizzare addetti ai lavori, amministratori pubblici e decision makers verso la possibilità di uso di sistemi integrati che utilizzano biogas da biomasse e rifiuti per produrre energia elettrica e calore.

La base di dati proviene dal Rapporto Finale dell' Accordo di Collaborazione tra ENEA e DETEC Università degli Studi di Napoli Federico II facente parte dall' Accordo di Programma MSE-ENEA sul Tema di ricerca 5.2.5.11 "Celle a combustibile per applicazioni stazionarie cogenerative".

La scelta di utilizzare il software proprietario FileMaker è stata dettata dalla semplicità che ha tale programma di gestire, tramite un linguaggio "a script", i calcoli e l'interfaccia grafica. Tale semplicità permette, a chiunque voglia implementare ulteriormente il software, di essere in grado, in poco tempo, di gestire le righe di programma e la grafica e le funzioni matematiche presenti nel modello di calcolo.

2. Tecnologie di digestione

L'utilizzo di diverse tipologie di biomasse dedicate e di scarto ha portato allo sviluppo di diverse tipologie di processo di digestione anaerobica e differenti tecnologie, principalmente basate sul tenore di sostanza secca del substrato alimentato nel reattore.

Si distinguono, perciò, in base al contenuto di solidi totali, tre tecniche di digestione anaerobica:

Digestione a umido (wet), quando il substrato in digestione ha un contenuto di sostanza secca inferiore al 10%; è questa la tecnica più diffusa, in particolare con i liquami zootecnici;

Digestione a semisecco (semi-dry), con valori intermedi di sostanza secca, 10%-20%; processo meno comune.

Digestione a secco (dry), quando il substrato in digestione ha contenuto di sostanza secca superiore al 20%.

La scelta di operare a fasi separate o singola è subordinata alle caratteristiche del substrato: substrati ad alta biodegradabilità (es. rifiuti mercatali, TVS >90% ST) sono più difficilmente gestibili con processi a fase unica, mentre possono venire convenientemente sfruttati in sistemi a fasi separate.

Una ulteriore suddivisione può essere fatta in base al tipo di alimentazione, tenendo conto dei diagrammi di carico e scarico rispetto al tempo di residenza:

- Digestori Continui, quando la frequenza del carico/scarico è elevata (a regime);

- Digestori Discontinui, quando la frequenza coincide con il tempo di residenza (ciclico).

Nei digestori continui il flusso di materia verso l'uscita è continuo o pulsante in funzione della frequenza di carico. La movimentazione del flusso differenzia i digestori anche in:

- Flusso a pistone (alimentazione discontinua), dove si ha movimentazione del substrato interno al reattore solo lungo l'asse longitudinale attraversando fasi di processo via via diverse.
- Completamente miscelati (alimentazione continua), si ha movimento anche in senso normale al flusso in uscita producendo un continuo mescolamento indipendente dal processo di metanizzazione.

3. Parametri di processo

I microrganismi anaerobi presentano basse velocità di crescita e basse velocità di reazione e quindi occorre mantenere ottimali, per quanto possibile, le condizioni dell'ambiente di reazione. Nonostante questi accorgimenti, i tempi di processo sono relativamente lunghi se confrontati con quelli di altri processi biologici. L'ambiente di reazione, definito solitamente reattore anaerobico, per consentire la crescita contemporanea di tutti i microrganismi coinvolti, dovrà risultare da un compromesso tra le esigenze dei singoli gruppi microbici.

Obiettivo fondamentale di qualsiasi strategia di controllo di processo è il mantenimento di condizioni operative ottimali e stabili e ancor più nel caso della digestione anaerobica in cui la metanogenesi risulta particolarmente sensibile alle variazioni ambientali del mezzo di reazione.

La velocità di crescita netta della biomassa su un dato substrato è funzione della temperatura interna del digestore e del tipo di batteri e la velocità di utilizzo del substrato che dipende dalla concentrazione del substrato e dall'affinità tra batteri e substrato. Aumentando la concentrazione di substrato, è possibile avvicinarsi alla massima velocità possibile, compatibilmente con l'affinità tra lo specifico enzima ed il substrato. Altri parametri importanti risultano essere il pH, la concentrazione di acidi grassi volatili (VFA), l'alcalinità e la produzione e composizione percentuale del biogas.

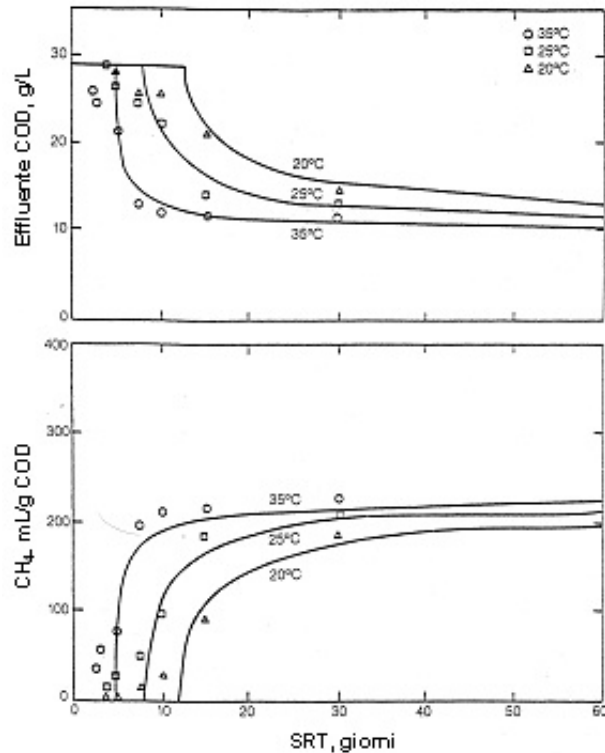
3.1. Temperatura

L'attività biologica anaerobica è possibile in un ampio intervallo di temperatura, tra - 5 e + 70 °C con microrganismi diversi classificabili in base all'intervallo termico ottimale di crescita:

- psicrofili (temperature inferiori a 20 °C);
- mesofili (temperature comprese tra i 20 °C ed i 40 °C);
- termofili (temperature superiori ai 45 °C).

L'attività dei batteri tuttavia aumenta all'aumentare della temperatura per cui per alte temperature, diventando la produzione di gas più rapida, risulta un minor tempo di ritenzione del materiale all'interno del digestore.

La temperatura ottimale per la maggior parte dei batteri metanigeni è di 35÷55°C, tale parametro influenza anche i tempi di residenza nel digestore; mediamente in mesofilia si hanno tempi di 16-30 giorni, mentre in termofilia il range scende a 14-16 giorni; la temperatura deve essere inoltre il più possibile costante, in quanto i batteri metanigeni sono molto sensibili ad improvvise variazioni termiche.



Effetto della temperatura sul processo di digestione anaerobica

La scelta della temperatura nasce allora da un compromesso tra produzione di gas e temperatura massima, che deve essere tale da non distruggere gli enzimi.

Per poter mantenere la temperatura a livelli ottimali e per evitare brusche variazioni della stessa, che potrebbero risultare dannose per i batteri, si utilizzano coibentazioni e sistemi per il riscaldamento della massa all'interno del digestore.

La temperatura è, quindi, un parametro funzionale fondamentale, ma al tempo stesso è anche un criterio tecnico-economico per il dimensionamento dell'impianto.

3.2. Produzione e composizione del biogas

Il monitoraggio della quantità e della composizione (almeno in termini di metano e biossido di carbonio) del biogas è di fondamentale importanza per il controllo della stabilità del processo di digestione anaerobica.

Se il reattore sta operando in condizioni di stabilità la produzione e la composizione del biogas risultano costanti. Una diminuzione nella produzione complessiva di biogas ed un aumento nella percentuale di CO₂ possono indicare fenomeni di inibizione a danno della componente metanigena dovuti, ad esempio, all'eccessiva presenza di acidi grassi volatili ed inibizione del processo.

Ne consegue che l'analisi della produzione e della composizione percentuale del biogas dovrebbe sempre essere associata al controllo di parametri quali la concentrazione degli acidi grassi volatili e l'alcalinità del mezzo.

Si potrà osservare che in presenza di eccessivi carichi di substrato la percentuale di CO₂ tende a crescere, a scapito della presenza di metano, tutto ciò in stretta relazione con le variazioni di concentrazione degli acidi grassi volatili nel mezzo.

In particolare si potranno osservare tre diverse situazioni:

1. una bassa concentrazione di VFA, unitamente ad una elevata produzione di biogas, in cui la CO₂ si attesti su valori bassi compresi tra il 25-33%, indica che il processo è stabile e si ha una buona capacità di trasferimento dai batteri acidificanti a quelli metanigeni;
2. concentrazioni crescenti nel tempo dei VFA, unite ad una produzione di biogas in cui la presenza relativa della CO₂ cresca nel tempo (valori superiori ai 2/3 del biogas prodotto) indicano che le popolazioni acidificanti stanno prendendo il sopravvento sui batteri metanigeni e si ha quindi un progressivo accumulo di VFA nel mezzo di reazione;
3. concentrazioni crescenti di VFA unite a produzioni di biogas progressivamente decrescenti possono indicare problemi di inibizione o tossicità.

3.3. Carico organico

La biomassa sottoposta alla digestione anaerobica viene definita attraverso pochi parametri facili da misurare.

- ◆ **Solidi Totali o Sostanza Secca (% sul tal quale)**

E' il contenuto in sostanza secca di un campione, determinato per essiccamento a 105 °C. Questi rappresentano la somma della Sostanza Organica e della Sostanza Inerte.

- ◆ **Sostanza Inerte (% sulla sostanza secca)**

E' la frazione residua dopo la combustione a 550 °C fino a peso costante.

- ◆ **Sostanza Organica (% sulla sostanza secca)**

E' il complemento ad 1 della sostanza inerte e comprende sia la Sostanza Organica Volatile, che si trasforma in gas, sia la Sostanza Organica Fissa che non può gassificarsi.

- ◆ **Sostanza Volatile (% sulla sostanza secca)**

E' la frazione di sostanza organica che si può volatilizzare ed è circa il 70/80% del totale organico. Operativamente si assume che la Sostanza Volatile sia uguale alla Sostanza Organica e si definisce anche substrato.

3.4. pH ed alcalinità (effetto tampone)

Il pH è indicatore della stabilità dell'ambiente del digestore in quanto una sua variazione è associata sia alla capacità tamponante del sistema da parte del mezzo di reazione che a variazioni dell'equilibrio tra le specie che partecipano alla catena trofica dei microrganismi coinvolti nel processo.

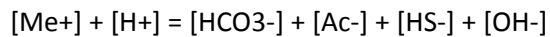
Il valore del pH in un digestore è determinato essenzialmente dalla presenza di CO₂ nel mezzo liquido, e quindi dalla sua pressione parziale nel biogas e dai valori di concentrazioni degli acidi grassi volatili e dell'ammoniaca.

In fase acidogena i batteri producono acidi grassi e fanno diminuire il pH, già ad un pH di 6,2 i batteri metanigeni risultano inibiti mentre gli acidogeni lavorano fino ad un pH di 4,5.

Considerata l'importanza di un pH stabile e vicino alla neutralità, si comprende il ruolo fondamentale dell'effetto tampone, detto anche "buffer", nei processi di digestione anaerobica.

Ai valori di pH in cui il processo si sviluppa, tale effetto è determinato da cationi (ioni metallici e ione ammonio) in equilibrio con anioni, rappresentati dagli ioni degli acidi grassi volatili, dallo ione bicarbonato e dallo ione bisolfuro.

Il sistema può essere sintetizzato nell'equazione di equilibrio delle cariche che segue:



Non tutti gli anioni coinvolti hanno la stessa importanza ai fini dell'effetto tampone, infatti gli acidi organici (indicati con Ac-) hanno capacità tampone a pH troppo bassi per la metanogenesi, mentre i solfuri non sono presenti in tutti i reflui in quantità tali da influire sulla capacità tampone.

Ne consegue che il principale responsabile della capacità tampone è il bicarbonato, e di conseguenza il principale parametro per determinare la stabilità del pH è l'alcalinità da bicarbonato.

L'alcalinità rappresenta la capacità di neutralizzare gli ioni idrogeno ed è generalmente espressa come concentrazione di carbonato di calcio. Valori di alcalinità dell'ordine di 3.000-5.000 mg CaCO₃/litro sono tipici per i digestori anaerobici operanti in condizioni stabili. I carbonati a pH < 6 sono presenti quasi esclusivamente come H₂CO₃, che invece scompare ad un pH > 8; mentre ad un pH < 8 è lo ione CO₃⁼ ad essere assente. Con pH compreso fra 6 ed 8 la specie ionica predominante è il bicarbonato che si trova in equilibrio con la CO₂ disciolta prodotta dal processo.

Altre due sostanze, che possono formarsi nell'ambiente riducente del processo di digestione anaerobica, sono i solfuri e l'ammoniaca, che si generano rispettivamente in presenza di solfati (e solfiti) e di sostanze azotate, anche organiche come proteine e peptidi. Queste sostanze sono importanti per la tossicità, che alcune loro forme hanno, nei confronti dei microrganismi interessati al processo di digestione, e per problemi tecnici e sanitari che danno al momento dell'utilizzazione del biogas e dello scarico dell'effluente (esempio la corrosività dell'idrogeno solforato).

Il solfuro, con un pH del mezzo compreso tra 7 e 14, si trova per la maggior parte come ione HS⁻, mentre l'acido solfidrico prevale con pH < 7. Praticamente assente lo ione S⁼ con pH < 12. L'ammoniaca, dotata di una notevole tossicità nei confronti dei batteri metanigeni (inibizione totale a soli 100 ppm di concentrazione e inibizione del 60% con concentrazioni di 50 ppm), rappresenta solo il 10% del totale con pH attorno al 7, dove il restante 90% è costituito dal molto meno tossico ione ammonio (NH₄⁺).

Con l'aumento del pH aumenta anche la frazione di ammoniaca, che diventa pari a circa il 50% con un pH di 9,3.

In definitiva, si è osservato che nella digestione anaerobica le variazioni di pH rispetto ai valori ottimali non determinano danni eccessivi.

Nonostante questo è comunque indispensabile riportare rapidamente il pH alla normalità per mantenere in efficienza i batteri metanigeni ed anche per evitare un eccessivo accumulo di acidi organici prodotti dai batteri acidogeni, che sono favoriti da pH compresi tra 5 e 6, con conseguente ulteriore riduzione del pH.

Il pH influenza anche la permeabilità delle membrane cellulari sia direttamente modificando le proteine di membrana, sia indirettamente, in quanto le sostanze in forma ionica permeano con maggiore difficoltà dei composti elettricamente neutri.

Nota l'importanza di tutto questo per la vita batterica si comprende l'importanza di mantenere il pH entro limiti compatibili con lo sviluppo batterico, in un range ottimale tra 6,5 ed 8.

Con pH di 5, la metanogenesi è meno della metà rispetto a quella che si verifica con pH=7, e si arresta completamente con valori attorno al 4.

L'effetto del pH, quindi, non è dovuto tanto ad un'azione battericida, ma piuttosto ad un'azione inibente dell'attività batterica: infatti ripristinando le condizioni di pH ottimali si ha un recupero, più o meno rapido in relazione al tempo di permanenza a bassi pH, della normale attività metanogenica.

La permanenza a pH superiori al 7 causa gli stessi effetti ma in maniera più accentuata, infatti si è sperimentalmente dimostrato che con pH attorno a 9 la metanogenesi si arresta ed il recupero è assai più lento rispetto ad una condizione di acidità.

Nei sistemi biologici con biomassa aggregata o adesa, la resistenza alle variazioni di pH risulta superiore a causa dell'instaurarsi nello spessore della biomassa di un microambiente a pH stabile.

3.5. Acidi grassi volatili

La concentrazione degli acidi grassi volatili e l'alcalinità sono i due parametri che mostrano una più rapida variazione quando il sistema tende ad allontanarsi da condizioni di stabilità. Di norma ad essere assunto come parametro di stabilità è la variazione di concentrazione: variazioni repentine con incremento della concentrazione indicano che il processo sta scivolando verso processi acidogenici piuttosto che metanigenici. Dal momento che, in caso di problemi, la concentrazione degli acidi grassi tende ad aumentare mentre l'alcalinità tende a diminuire, un utile parametro da considerare è il rapporto tra queste due grandezze: valori del rapporto intorno a 0.3 indicano un digestore stabile, mentre valori superiori possono indicare l'insorgere di problemi di stabilità.

La variazione della composizione (almeno in termini di metano e biossido di carbonio) del biogas permette di monitorare la stabilità del processo di digestione anaerobica.

In generale si potrà osservare che un incremento degli acidi volatili è conseguente all'aumentato carico di substrato da trattare che determina l'accelerazione dei fenomeni idrolitici ed acidogenici con conseguente sbilanciamento della catena trofica e variazione del sistema verso condizioni di basso pH a seguito dell'esaurimento della capacità tamponante del mezzo.

Una diminuzione nella produzione complessiva di biogas ed un aumento nella percentuale di CO₂ indicano inibizione della componente metanigena dovuti all'eccessiva presenza di acidi grassi volatili.

3.6. Parametri di gestione del reattore

I parametri di gestione del reattore definiscono l'esercizio in termini di tempi di rese di produzione di biogas in relazione al volume del reattore, alla permanenza della biomassa nel reattore, alla concentrazione dei microrganismi ed alle caratteristiche del substrato trattato.

Il substrato è generalmente definito, nell'ambito dei processi di digestione, in termini di:

- solidi totali (TS),
- solidi totali volatili (TVS),
- domanda chimica di ossigeno (COD),
- domanda biologica di ossigeno a 5 giorni (BOD₅).

Si riportano di seguito gli elementi essenziali di definizione di queste grandezze:

TS: solidi totali, ossia il contenuto in sostanza secca di un campione, determinato per essiccamento in stufa a 105 °C per 24 ore. Questi rappresentano, in prima approssimazione, la somma della frazione organica e di quella inerte del substrato.

TVS: solidi totali volatili, cioè la frazione di sostanza secca che risulta volatilizzata per combustione a 550 °C fino a peso costante. Questi rappresentano, in prima approssimazione la frazione organica della sostanza secca, calcolata come differenza dei valori di TS e TFS (solidi totali fissi) che

rappresentano la frazione inerte, costituita per lo più, da composti inorganici, misurata per pesata dopo il trattamento a 550 °C.

COD: domanda chimica di ossigeno. Quantità di ossigeno consumato per l'ossidazione della sostanza organica, determinata attraverso l'utilizzo di un forte agente chimico ossidante (K₂Cr₂O₇) in ambiente acido.

BOD₅: quantità di ossigeno consumata in 5 giorni, in condizioni controllate, per l'ossidazione biologica della sostanza organica presente nel campione.

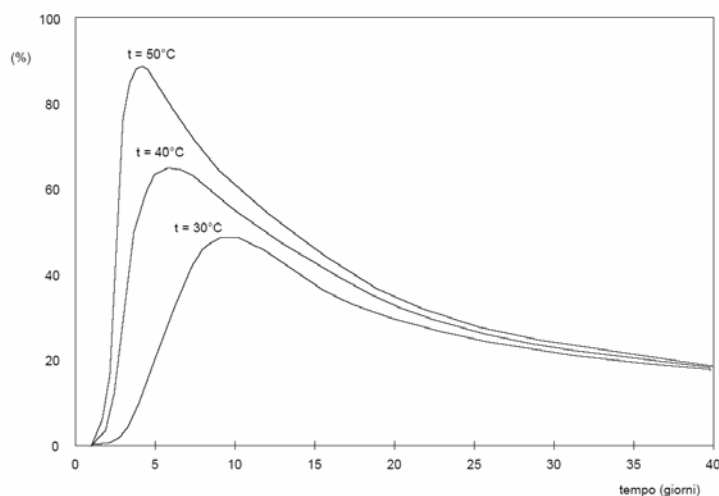
BOD: (B₀) domanda biologica di ossigeno a 20 giorni.

I parametri di gestione del reattore sono:

3.6.1. *Tempo di ritenzione*

Importante per la riuscita del processo di metanizzazione è il 'tempo di ritenzione', o tempo di residenza, definito come il tempo di permanenza della massa organica nel digestore.

La produzione di biogas aumenta con il tempo di ritenzione e presenta un andamento a campana: inizialmente nulla, nel giro di pochi giorni raggiunge il massimo per poi diminuire più lentamente con un andamento a campana.



Produzione di biogas in funzione del tempo di ritenzione

Il tempo di ritenzione ottimale è funzione della temperatura all'interno del digestore e diminuisce all'aumentare della stessa.

<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Tempo (giorni)</i>	
	<i>minimo</i>	<i>massimo</i>
20	11	28
25	8	20
30	6	14
35	4	10
40	4	10

Tempi di ritenzione in funzione della temperatura all'interno del di gestore

Si deve distinguere un tempo di ritenzione idraulico (HRT), e un tempo di ritenzione dei solidi (SRT):

- Tempo medio di residenza idraulico (HRT)

Questo parametro è dato dal rapporto tra il volume utile di reattore e la portata idraulica di alimentazione. Esso rappresenta il tempo di permanenza di ogni elemento fluido all'interno del reattore (solo per i reattori plug-flow) o la media dei tempi di permanenza nel reattore dei singoli elementi fluidi (reattori CSTR).

$$HTR(g) = \frac{V_{reattore} \left(\frac{m^3}{g} \right)}{Q \left(\frac{m^3}{g} \right)}$$

Dove:

Q è la portata in ingresso al reattore;

V è il volume del reattore.

Per una più approfondita indagine sui tempi di permanenza occorre utilizzare tecniche particolari come quelle descritte per l'indagine fluidodinamica del reattore.

- Tempo medio di ritenzione dei fanghi (SRT)

Si consideri un reattore alimentato con un'influente contenente una concentrazione di solidi sospesi trascurabile rispetto a quella contenuta nel reattore e funzionante in condizioni stazionarie. In tali condizioni la concentrazione di microorganismi nel reattore è costante, ovvero la quantità di fanghi prodotti è uguale alla quantità di fanghi smaltiti. In questo caso si definisce il tempo medio di ritenzione dei fanghi come segue:

$$SRT(g) = \frac{V(m^3) \cdot SS \left(\frac{kgTVS}{m^3} \right)}{Q_s \left(\frac{kgTVS}{g} \right)}$$

Dove:

Q_s è la portata dei solidi sospesi in uscita dal reattore;

V è il volume utile di reattore;

SS è la concentrazione di solidi sospesi nel reattore.

3.6.2. **Carico Organico Volumetrico (OLR)**

Il carico organico volumetrico di substrato applicato al reattore è definito come la quantità di substrato entrante nel reattore riferita all'unità di volume del reattore stesso ed al tempo.

$$OLR \left(\frac{kgSV}{m^3_{reatt} \cdot g} \right) = \frac{Q \left(\frac{m^3}{g} \right) \cdot S \left(\frac{kg}{m^3} \right)}{V(m^3)}$$

Dove:

OLR = fattore di carico volumetrico in termini di substrato riferito al volume del reattore, anche COV;

Q = portata influente;

S = concentrazione di substrato nella portata influente;

V = volume del reattore.

Questo parametro viene di norma calcolato sulla base del volume utile del reattore e può essere riferito a diverse unità di misura utilizzate per esprimere la concentrazione di biomassa (TS, TVS, COD, BOD).

3.6.3. Carico organico di biomassa o di solidi volatili nel reattore (CF)

Questo viene definito come la quantità di substrato entrante nel reattore riferita alla quantità di sostanza volatile presente nel reattore nell'unità di tempo.

Cioè:

$$CF \left(\frac{kgSV}{kgTVS \cdot g} \right) = \frac{Q \left(\frac{m^3}{g} \right) \cdot S \left(\frac{kgTVS}{m^3} \right)}{V \left(m^3 \right) \cdot X \left(\frac{kgTVS}{m^3} \right)}$$

dove:

CF è il fattore di carico organico in termini di substrato (riferito alla biomassa o a i solidi volatili nel reattore);

Q è la portata influente;

S è la concentrazione di substrato nella portata influente;

V è il volume del reattore;

X è la concentrazione dei solidi volatili all'interno del reattore.

Questo parametro è di difficile uso nella comparazione delle prestazioni dei diversi processi di digestione anaerobica in quanto è complesso distinguere il contenuto della sostanza volatile nel reattore associabile alla biomassa attiva rispetto al substrato.

3.6.4. Produzione specifica di gas (SGP)

Questo parametro rappresenta la quantità di biogas che viene prodotta per quantità di

sostanza volatile immessa nel reattore; viene quindi espressa in termini di $\frac{m^3_{biogas}}{kgSV}$. E' molto utilizzata per definire le rese dei processi di digestione anaerobica ed è strettamente correlato alla biodegradabilità del substrato trattato piuttosto che alle proprietà del processo adottato.

Dal punto di vista analitico è espresso come il rapporto:

$$SGP \left(\frac{m^3_{biogas}}{kgSV} \right) = \frac{Q_{Biogas} \left(\frac{m^3}{g} \right)}{Q \left(\frac{m^3}{g} \right) \cdot C \left(\frac{kgSV}{m^3} \right)}$$

SGP = produzione specifica di biogas;

Q_{biogas}, =portata di biogas prodotto, (m3/giorno);

Q= portata influente, (m3/giorno);

C,=concentrazione di substrato nella portata influente, (kg SV/m3).

3.6.5. Velocità di produzione del biogas (GPR)

E' definita come la portata di biogas prodotto rispetto al volume del reattore ed al tempo:

$$GPR \left(\frac{m^3_{Biogas}}{m^3_{reattore} \cdot g} \right) = \frac{Q_{Biogas} \left(\frac{m^3}{g} \right)}{V(m^3)}$$

dove:

GPR, velocità di produzione del biogas, [m3 biogas /m3reattoregiorno];

Qbiogas, portata di biogas prodotto, [m3/giorno];

V, volume del reattore, [m3].

3.6.6. Efficienza di rimozione del substrato

Esistono diversi modi di esprimere l'efficienza di rimozione del substrato nel corso del processo di digestione anaerobica non solo legati ai diversi parametri utilizzati per esprimere la sua concentrazione (sostanza solida totale, sostanza solida volatile, COD o BOD).

I differenti metodi di valutazione adottati da ricercatori ed operatori del settore sono essenzialmente imputabili alla difficoltà di chiudere i bilanci di massa.

In generale, la più semplice relazione per la conversione del substrato in biogas, viene espressa in termini percentuali tramite la:

$$\eta\% = \frac{Q \cdot S - Q \cdot Se}{Q \cdot S}$$

dove:

η , percentuale di TVS rimossi, [%];

Q, portata influente ed effluente, [m3/giorno];

S, concentrazione di TVS nella portata influente, [kg/m3];

Se, concentrazione di TVS nella portata effluente calcolata come differenza tra la massa entrante ed il biogas prodotto (flussi di più facile quantificazione), [kg/m3].

3.7. Fattori inibenti e tossici

L'ottimizzazione del processo di digestione anaerobica deve considerare alcuni fattori che possono inibire o limitare sia la crescita del consorzio batterico che la resa di trasformazione del substrato nel prodotto finale. I parametri che possono avere un'influenza negativa sono rappresentati dal substrato stesso, quando troppo abbondante o molto reattivo, ed eventuali elementi inibenti quali metalli pesanti, sali, azoto ammoniacale, residui di pesticidi e prodotti farmaceutici, detersivi e disinfettanti, solventi, inibitori da trattamenti chimici per la conservazione di cibi, ecc.

Tra gli elementi tossici figurano solamente i composti solubili. Gli ioni minerali (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, NH₄⁺, S²⁻) sono indispensabili per la costruzione della membrana delle cellule e devono essere presenti nella massa organica.

Un loro eccesso è però dannoso: infatti, per la loro proprietà di passare da una soluzione più concentrata ad una meno concentrata, essi tendono ad attraversare la membrana delle cellule arrestando, a causa della loro tossicità, l'attività dei batteri.

IONE	SINERGICA	INIBENTE	TOSSICA
	Concentrazione (mg/l)		
Sodio	100-200	4000	8000
Potassio	200-400	3500	12000
Calcio	100-200	3500	8000
Magnesio	70-150	1200	3000
Ammonio	50-200	1700	3000
Zolfo	<10	<200	>200
Zinco	<1	>1	>160
Rame	<1	>1	>170
Cadmio	<1	>1	>180
COMPOSTI DI SINTESI			
Detergenti	mai	>15	
Antibiotici	mai	sempre	sempre
Fenolo (disinfettante)	<400	>400	
Formaldeide (disinfettante)	<2.000	>2.000	

Anche gli ioni dei metalli pesanti (Cu_2^+ , Ni_2^+ , Cr_6^+ , Zn_2^+ , Pb_2^+) sono necessari al metabolismo delle cellule, ma un loro eccesso oltre 1 mg/l è dannoso.

Tra gli elementi tossici bisogna annoverare i composti chimici di sintesi, tra questi bisogna prestare attenzione ai detergenti, che in concentrazioni superiori a 15 mg/l possono bloccare la fermentazione; inoltre, per le deiezioni animali di allevamenti zootecnici, è necessario accertarsi che i residui di trattamenti disinfettanti non entrino nel digestore.

3.7.1. Effetto della presenza di solfati durante la digestione anaerobica

Molti reflui, trattabili anaerobicamente, hanno un contenuto di composti solforati non trascurabile ai fini del processo di digestione.

Tali composti possono essere sia di natura inorganica come solfati e solfiti, presenti in rilevanti quantitativi negli effluenti di industrie vinicole, distillerie, cartiere, etc.; oppure sottoforma organica, come tutti gli effluenti, contenenti elevate concentrazioni di sostanze proteiche di origine animale, come per esempio le acque reflue dei macelli. Risulta utile, al fine della comprensione del processo e per la progettazione e gestione dell'impianto, conoscere gli effetti della presenza di composti solforati all'interno di un impianto di digestione anaerobica.

La principale forma dei composti solforati è quella di solfato, che, nell'ambiente fortemente riducente del reattore anaerobico, viene presto trasformato in solfuro.

Sia il solfato che il solfuro influenzano il processo biologico.

La presenza di solfati, favorisce la crescita dei batteri solforiduttori (Sulphate Reducing Bacteria, SRB), che competono con i batteri metanigeni (Methane Producing Bacteria, MPB) nell'utilizzazione dell' acetato e dell'idrogeno.

4. Digestori continui monostadio

4.1. Digestione ad umido (WET)

Nei processi ad umido la matrice viene trattata in modo da avere un tenore in solidi totali inferiore al 10% così da poter utilizzare un classico reattore completamente miscelato.

La biomassa, prima di essere caricata nel reattore anaerobico, subisce un trattamento finalizzato al raggiungimento di un giusto tenore di solidi totali e di un buon grado di omogeneizzazione; esso consiste principalmente in una diluizione effettuata mediante aggiunta di acqua (liquami vari e/o acqua di processo, ricircolata dal digestore stesso) e in una rimozione sia di eventuali schiume che di eventuali plastiche, inerti e altri materiali grossolani potenzialmente dannosi per la meccanica dell'impianto.

Il reattore più frequentemente utilizzato in questo tipo di processo è il classico reattore completamente miscelato (CSTR).

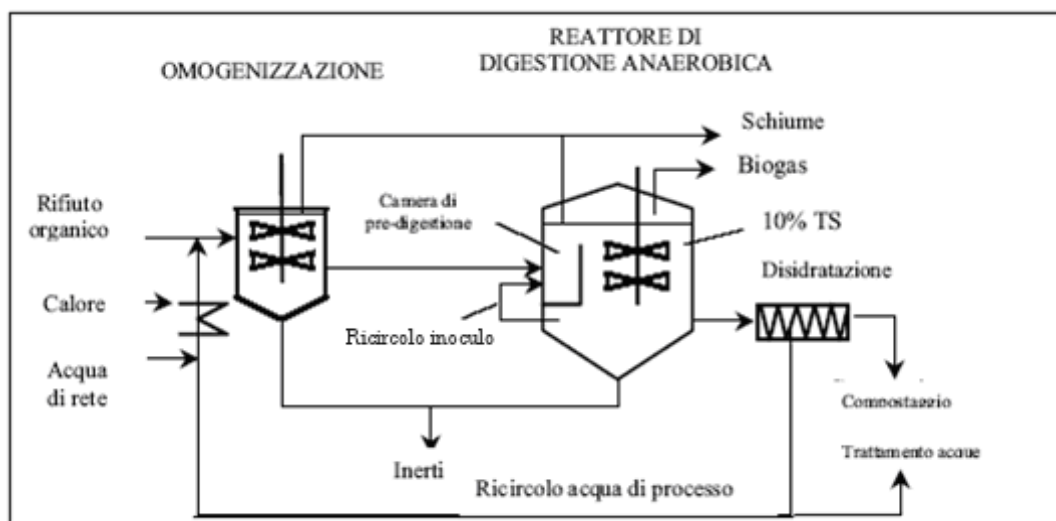


Figura 1 – Schema di processo in CONTINUO a FASE UNICA AD UMIDO
(da Manuale APAT n.13/2002 – Il trattamento anaerobico dei rifiuti-)

A causa delle caratteristiche fisiche si hanno all'interno del reattore tre fasi separate, caratterizzate da distinte densità. La frazione più pesante tenderà ad accumularsi sul fondo del reattore e può determinare danni nel sistema di miscelazione mentre materiali leggeri e schiume si accumulano nella parte superiore del reattore. La fase a densità intermedia è quella in cui avvengono per lo più le effettive reazioni di degradazione e produzione del biogas. Nella gestione dell'impianto sono generalmente previste saltuarie rimozioni sia dello strato più pesante, presente sul fondo del reattore, che di quello leggero. Uno dei problemi che può essere connesso con la digestione anaerobica ad umido consiste nella corto-circuitazione idraulica del reattore: cioè, il flusso di materiale entrante, non perfettamente miscelato con il materiale già presente nel reattore, fuoriesce con tempi di ritenzione ridotti rispetto a quelli previsti da progetto. Ciò, oltre a

determinare una minore degradazione del substrato trattato, e quindi una minor produzione di biogas, può determinare problemi di igienizzazione dei fanghi effluenti. Per questo motivo alcuni brevetti prevedono uno step di pastorizzazione dell'effluente dal reattore di digestione.

Nei processi ad umido si opera generalmente con carichi organici compresi tra 2-5 kg SV/m³ giorno, in quanto l'esperienza su quantitativi maggiori ha evidenziato cali nella produzione di biogas; la completa miscelazione che si ha in questi digestori potrebbe essere annoverata tra le possibili cause in quanto, se da un lato risulta essere assolutamente necessaria per un buon esito del processo, dall'altro essa favorisce lo stretto contatto tra biomassa ed eventuali sostanze inibenti formatesi con conseguenti effetti negativi.

E' chiaro che reattori in cui la biomassa è totalmente dispersa in un mezzo liquido (reattori completamente miscelati) sono particolarmente soggetti a problemi di inibizione, dal momento che biomassa e sostanze inibenti sono in intimo contatto e che masse maggiormente digerite entrano in contatto con masse ancora non in fase di metanizzazione.

Criterio	Vantaggi	Svantaggi
Tecnologico	<ul style="list-style-type: none"> - Buona conoscenza ed esperienza nel campo del processo; - applicabilità in co-digestione con rifiuti liquidi ad alto contenuto in sostanza organica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corto-circuitazione idraulica; - fasi separate di materiale galleggiante e pesante; - abrasione delle parti meccaniche dovuta alla presenza di sabbie ed inerti; - pre-trattamenti di preparazione del rifiuto complessi.
Biologico	<ul style="list-style-type: none"> - Diluizione dei picchi di concentrazione di substrato e/o sostanze tossiche influenti il reattore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte sensibilità ad eventuali shock per la presenza di sostanze inibitorie e carichi organici variabili che entrano in contatto intimo con la biomassa; - perdita di sostanza volatile biodegradabile nel corso dei pre-trattamenti.
Economico ed ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Spese ridotte per i sistemi di pompaggio e miscelazione, ampiamente diffusi sul mercato. 	<ul style="list-style-type: none"> - elevati costi di investimento a causa degli equipaggiamenti utilizzati per i pre-trattamenti, volumi dei reattori, produzione di elevate quantità di acque di processo.

4.2. Digestione a semisecco (SEMI-DRY)

A metà strada tra i processi wet e dry si collocano i sistemi semi-dry, in cui si lavora con contenuto di sostanza secca in digestione intorno al 12-18%. Questi sistemi dal punto di vista tecnologico presentano alcuni vantaggi di sicuro interesse quali, ad esempio, la semplicità dei sistemi di pompaggio e miscelazione e la possibilità ad esempio di trattare la frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti urbani senza pre-trattamenti particolarmente impegnativi (tranne una semplice eliminazione di materiali inerti grossolani seguita da triturazione e omogeneizzazione). Il più comune reattore utilizzato rimane quello completamente miscelato (CSTR), operante in regime sia mesofilo che termofilo, all'interno del quale la miscelazione del materiale viene

effettuata principalmente attraverso miscelatori meccanici coadiuvati o meno da sistemi di miscelazione a ricircolo di biogas per incrementare l'efficienza di miscelazione. I volumi dei reattori sono normalmente minori rispetto ai sistemi wet anche se la necessità di diluire rifiuti aventi concentrazione di sostanza secca maggiore del 20-25% può comportare un aumento delle dimensioni dei reattori stessi, oltre ad un aumento della produzione di acque di processo e dei costi di esercizio per il mantenimento della temperatura ottimale di digestione. Per cui le volumetrie in gioco risultano essere maggiori dei sistemi a secco, anche se i costi impiantistici rispettivi sono confrontabili.

Altra tipologia impiantistica utilizzata in particolare quando si digeriscono miscele di biomasse ad alto tenore di sostanza secca (in particolare comprese nell'intervallo 12-18%), è il reattore cilindrico orizzontale, miscelato, coibentato ed operante in mesofilia e/o termofilia.

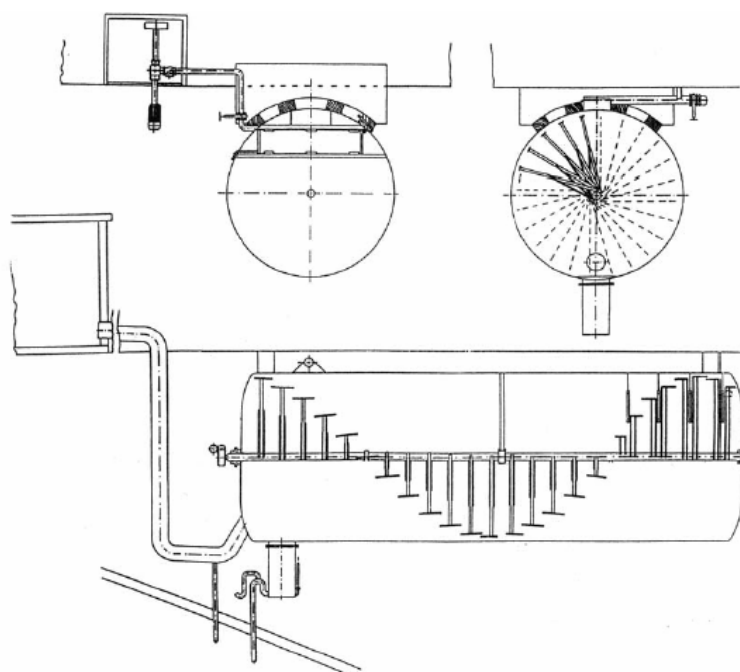


Figura 2 - Schema di impianto di biogas a reattore cilindrico, orizzontale, miscelato (fonte: Raven R.P.J.M, Gregersen K.H. – 2004)

Criterio	Vantaggi	Svantaggi
Tecnologico	<ul style="list-style-type: none"> - Semplicità dei sistemi di pompaggio e miscelazione; - possibilità di trattare il rifiuto da raccolta differenziata senza particolari pre-trattamenti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accumulo di materiali inerti sul fondo del reattore e necessità di scaricarli; - abrasione delle parti meccaniche; - pre-trattamenti complessi per RSU indifferenziato.

Biologico	- Diluizione dei picchi di concentrazione di substrato e/o sostanze tossiche influenti il reattore.	- Sensibilità ad eventuali shock per la presenza di sostanze inibitorie e carichi organici variabili che entrano in contatto intimo con la biomassa; - perdita di sostanza volatile biodegradabile nel corso dei pre-trattamenti del rifiuto indifferenziato.
Economico ed ambientale	- Spese ridotte per i sistemi di pompaggio e miscelazione.	- Elevati costi di investimento a causa degli equipaggiamenti utilizzati per i pre-trattamenti e per i volumi dei reattori; - produzione di elevate quantità di acque di processo.

4.3. Digestione a secco (DRY)

La digestione di tipo a secco è stata sviluppata per consentire il trattamento del rifiuto organico senza necessità di diluizioni, operando con tenori di sostanza secca superiori al 20%. È evidente che il materiale utilizzato in questo tipo di sistema è molto più concentrato e viscoso di quello utilizzato con il sistema ad umido e che la tecnologia dei reattori e dei sistemi di trasporto, pompaggio e miscelazione deve essere completamente adattata alle sue caratteristiche.

Ciò non comporta significative variazioni dal punto di vista biochimico e microbiologico nel processo anaerobico, ma determina la necessità di una completa revisione dei metodi di trattamento per quanto concerne la tecnologia dei reattori.

L'unico pre-trattamento che è infatti normalmente previsto è una vagliatura grossolana che consenta di rimuovere le frazioni con dimensioni > 40 mm. Il fatto di limitare i pretrattamenti del materiale fresco rappresenta un indubbio vantaggio in quanto consente di contenere la perdita di sostanza organica biodegradabile utile alla produzione di biogas. Il tipo di reattore che comunemente viene utilizzato in questo tipo di digestione è il reattore cosiddetto plug-flow, a pistone.

La digestione a secco è applicata in particolare alla frazione organica dei rifiuti urbani, sia da raccolta indifferenziata che da raccolte differenziate

Critério	Vantaggi	Svantaggi
Tecnologico	- Nessun bisogno di miscelatori interni al reattore; - robustezza e resistenza ad inerti pesanti e plastiche; - nessuna corto-circuitazione idraulica.	- Rifiuti con basso tenore in sostanza solida (< 20% ST) non possono essere trattati da soli.
Biologico	- Bassa perdita di sostanza organica biodegradabile nei pre-trattamenti; - elevati carichi organici applicabili; - resistenza a picchi di concentrazione di substrato o sostanze tossiche.	- Minima possibilità di diluire sostanze inibitorie e carichi organici eccessivi con acqua fresca.

Economico ed ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Pre-trattamenti minimi e più economici; - ridotti volumi dei reattori; - ridotto utilizzo di acqua fresca; - minime richieste di riscaldamento del reattore. 	- Elevati costi di investimento a causa degli equipaggiamenti utilizzati per il trattamento.
-------------------------	---	--

4.4. Conclusioni

Analizzando i vantaggi e gli svantaggi dei tre tipi di processo umido, semi-secco e secco, risulta che al momento attuale le tre tecnologie sostanzialmente si equivalgono. Occorre valutare di volta in volta la tecnologia da preferirsi in relazione alle matrici da trattare ed alla capacità di ottenere ottime rese in termini di produzione di biogas e riduzione dei volumi di fanghi da smaltire.

5. Descrizione delle singole fasi di un impianto di co-digestione

5.1. Sito di stoccaggio

In primo luogo si realizza nei pressi dell'azienda agricola un sito di stoccaggio, dove poter immagazzinare ed accumulare i reflui zootecnici raccolti attraverso un sistema meccanico di recupero deiezioni e la biomassa. E' importante evitare che in questo sito possano avvenire reazioni che portino alla formazione di metano (è il caso della digestione fredda) e per far questo bisogna fare in modo che il tempo di detenzione nel sito di stoccaggio sia il più basso possibile. Un' eventuale produzione di metano sarebbe difatti molto nociva in quanto andrebbe a ridurre in maniera sensibile la produzione di metano nel digestore vero e proprio, andando così a ridurre anche l'efficienza globale dell'impianto.

5.2. Sezione di digestione anaerobica

In questa fase avviene la fermentazione anaerobica delle biomasse con conseguente produzione di biogas. La digestione anaerobica è un processo di conversione biologica, che avviene in assenza di ossigeno, attraverso la quale il 50% circa della sostanza organica contenuta nel substrato in ingresso viene trasformata in biogas costituito, nel nostro caso, da un 60%-70% di metano, tracce di inquinanti come l'idrogeno solforato (in concentrazione pari a qualche centinaio di ppm) ed ammoniaca ed un 30% circa di anidride carbonica.

I parametri operativi che regolano il processo, e che quindi devono essere monitorati in continuo, sono il pH, il cui valore ottimale per la metanogenesi è di 7-7.5, il carico organico, il rapporto fra i nutrienti e la temperatura. Quest'ultima può essere mantenuta in campo mesofilo (intorno ai 35°C) o termofilo (55°C); nel primo caso le cinetiche di crescita dei microrganismi sono più lente e richiedono un tempo di ritenzione di 30 giorni circa, nel secondo caso la digestione può considerarsi completata dopo 20 giorni. Il digestore può essere monostadio o a doppio stadio, e può essere caratterizzato da una digestione fredda o da una digestione riscaldata. La scelta è strettamente a discrezione del progettista e dipende da quali parametri di processo si vogliono ottimizzare.

Per scegliere una configurazione rispetto ad un'altra bisogna tener conto di quanto segue:

Disponibilità dei substrati;
Disponibilità finanziarie;
Infrastrutture disponibili
Spazio disponibile;
Misure igienico-sanitarie richieste;
Clima (un clima freddo richiede un isolamento migliore);
Tempo di stoccaggio del digestore richiesto

5.3. Stoccaggio post-digestione

I substrati digeriti vengono raccolti e stoccati in appositi serbatoi. Il digestato può essere utilizzato come ammendante, a valle di analisi chimico-fisiche dello stesso mirate ad individuare la presenza di eventuali inquinanti per il suolo. L'esito positivo delle analisi permettono il diretto utilizzo del digestato come ammendante in agricoltura, in caso contrario è necessario prevedere un sistema di trattamento del digestato.

5.4. Gasometro

Il funzionamento delle utenze allacciate al biogas deve essere continuo mentre il diagramma della produzione può subire delle variazioni temporali.

E' dunque necessario avere un sistema di accumulo con un volume in grado di equalizzare le fluttuazioni di produzione in modo da non dover fermare le macchine o rilasciare gas in torcia. Gli stoccaggi di gas, detti anche gasometri sono a volume variabile e bassa pressione che può essere variabile o costante.

Si distinguono gasometri rigidi e flessibili:

I rigidi hanno un interesse storico e possono essere di due tipi.

A guardia idraulica dove in una vasca piena d'acqua è completamente immersa una campana metallica. Il gas viene sospinto sotto la campana e con la sua pressione ne determina il sollevamento. Affinché la campana emergendo non sia soggetta a sbandamenti, è munita di carrucole che scorrono su guide fisse in metallo. La tenuta del gas è realizzata idraulicamente in corrispondenza della giunzione dei due elementi.

A secco dove un serbatoio cilindrico verticale è chiuso inferiormente da un fondo metallico a tenuta e coperto superiormente da un tetto antipioggia. All'interno del serbatoio scorre verticalmente un diaframma quanto la sezione del gasometro, opportunamente guidato da una serie di rulli e provvisto di un sistema costituito da una guarnizione in gomma a tenuta di gas.

I flessibili sono i più usati in quanto hanno diversi vantaggi:

- si prestano ad essere posizionati sopra al reattore risparmiando un manufatto;
- permettono una facile accessibilità
- si adattano a geometrie preesistenti.

Gli accumulatori presso statici per biogas devono essere costruiti in tessuto gommato con inserto tessile di idonea fibra sintetica. La gomma utilizzata deve rispondere ai requisiti prescritti dalle norme riguarda in particolare:

- tipo di gomma;
- caratteristiche meccaniche;
- resistenza a bassa ed alta temperatura;

- resistenza agli agenti atmosferici;
- resistenza ai liquami organici;
- permeabilità al biogas.
- la formazione di cariche elettrostatiche

Si possono avere due tipi:

A membrana semplice. Un telo plastificato copre il di gestore ed è ancorato al calcestruzzo della struttura. E' necessaria una struttura che impedisca alla membrana di immergersi nel reattore in assenza di gas. E' prassi proteggere questa membrana con una copertura sempre in materiale plastico ma tesata per evitare evitano il contatto fra il gasometro vero e proprio e la parte esterna. Lo si potrebbe definire un gasometro a secco in materiale plastico. La pressione però non può essere costante.

A doppia membrana. Il serbatoio gas a doppia membrana è autoportante in quanto la membrana interna, flessibile, forma con il fondo il serbatoio di gas a volume variabile e, con la membrana esterna tesa, la camera di regolazione della pressione. Una soffiante, collegata mediante un tubo flessibile di alimentazione dell'aria, crea la necessaria pressione per il gas. La stabilità della membrana esterna rispetto alle sollecitazioni esterne è assicurata dalla pressione all'intercapedine di regolazione mantenuta dalla soffiante. Consente avere il biogas alla pressione di utilizzo dei bruciatori, evitando l'installazione di un compressore.

Se il gas prodotto è maggiore di quello consumato si ha un aumento di volume nella camera del gas ed una riduzione di volume della camera di regolazione della pressione. In caso di consumo di gas maggiore rispetto alla produzione, la soffiante fornisce nella camera di regolazione il volume d'aria corrispondente al gas consumato in modo da mantenere una pressione pressoché costante. La valvola di sicurezza impedisce che si crei all'interno della camera del gas una pressione eccessivamente pericolosa.

Le tubazioni di collegamento degli accumulatori al resto dell'impianto devono rispettare le norme previste per gli impianti di gas naturale a pressione minore di 5 bar.

Nel gasometro non devono formarsi sovrappressioni e quindi si deve avere una valvola di sicurezza che rilascia il gas in atmosfera attraverso la torcia quando la pressione supera valori di 800-1000 mmH₂O: questo si ottiene attraverso una guardia idraulica il cui battente idraulico determina la pressione di sicurezza. La guardia draulica è coadiuvata da ulteriori dispositivi di sicurezza come presso stati e valvole di scarico. Analogamente alle sovrappressioni vanno controllate anche le sottopressioni con valvole di blocco dell'alimentazione.

Appositi separatori di condensa devono essere installati in tutti i punti più bassi dell'impianto.

5.5. Collegamento alla rete elettrica

L'energia elettrica generata in cogenerazione viene riversata nella rete elettrica mediante un collegamento in parallelo con l'alternatore. Per motivi di sicurezza è necessario installare una serie di apparecchiature di misura, unità di controllo ed interruttori. Inoltre, è necessario sia compensare la potenza reattiva (rifasamento), sia garantire che le fluttuazioni di tensione siano compatibili con gli standard della rete in cui viene riversata l'energia elettrica (generalmente $\pm 3\%$). Nel caso in cui la rete abbia una tensione diversa da quella dell'elettricità prodotta, è necessario innalzarla mediante una cabina di trasformazione.

5.6. *Apparecchiature necessarie per l'introduzione della carica*

Nella progettazione delle unità di digestione anaerobica è necessario anche prestare particolare attenzione agli aspetti costruttivi legati al sistema di caricamento e scaricamento della miscela dal digestore ed alla movimentazione dei fanghi. Il sistema di caricamento/scaricamento deve essere realizzato in modo tale che, durante le fasi di introduzione e di estrazione del materiale dal digestore, non si verifichi ingresso d'aria nella massa in fermentazione e fughe di materia o di biogas dal reattore. Il sistema di scaricamento, nel caso si utilizzi il volume del digestore come polmone, deve permettere il dosaggio del materiale digerito alla fase successiva del processo. Deve essere previsto inoltre un sistema di controllo allo scarico che impedisca accidentali svuotamenti del digestore. Per quanto riguarda la movimentazione dei fanghi è necessario utilizzare particolari accorgimenti, tanto più importanti quanto maggiore è il contenuto di solidi nella massa in alimentazione. In particolare si possono fornire le seguenti indicazioni:

- il diametro delle tubazioni deve essere sempre superiore ai 3 pollici, anche nelle movimentazioni di portate ridotte;
- devono esser evitati gomiti stretti e restringimenti di sezioni;
- le pompe utilizzate devono essere di tipo volumetrico e senza restringimenti di diametro rispetto alle tubazioni;
- per il ricircolo dei fanghi possono essere utilizzate anche pompe dilaceratrici;
- devono essere previsti sistemi per il disintasamento, soprattutto in prossimità di pompe ed organi di intercettazione e controllo; -devono essere previste valvole di sicurezza sulle linee principali.

Qualunque sia il sistema di caricamento/svuotamento e di movimentazione dei fanghi, il digestore deve essere dotato di un sistema di protezione alla pressione ed al vuoto.

5.7. *Sistemi di agitazione per l'omogeneizzazione del substrato*

All'interno del reattore il substrato in fase di digestione deve essere opportunamente miscelato, in modo tale da:

- favorire il contatto tra batteri e substrato;
- evitare la presenza di zone morte;
- garantire una distribuzione omogenea della temperatura;
- ottimizzare il rilascio di biogas;
- evitare la sedimentazione del fango e la formazione di croste superficiali.

Nella tabella sono riportati i sistemi di agitazione più utilizzati nei digestori anaerobici con i relativi vantaggi e svantaggi. Gli agitatori meccanici sono generalmente soggetti ad abrasione e ad intasamento, a causa della presenza di particelle dure o fibrose, e richiedono pertanto frequenti interventi di manutenzione. Il ricircolo del fango dall'uscita all'ingresso del digestore non produce una sufficiente miscelazione e pertanto viene utilizzato in combinazione con i sistemi meccanici. Per quanto riguarda l'iniezione di biogas essa viene generalmente effettuata in zone specifiche per evitare di esporre i batteri ad ambienti sfavorevoli. E' richiesta una pressione più elevata per processi a secco che per processi ad umido.

Sistemi di agitazione (Fonte: documento CITEC 2001)

Tipo di mixer	Vantaggi	Svantaggi
Tutti i sistemi	Aumento della velocità di stabilizzazione	Corrosione e logorio dei materiali ferrosi. Intasamento dovuto a stracci e materiali fibrosi.
Lance montate sulla parte superiore del digestore	Minor manutenzione e minori ostacoli alla pulizia rispetto alle lance montate sul fondo. Efficacia nel controllo delle schiume	Corrosione delle tubazioni. Alti costi di manutenzione per i compressori. Problemi di intasamento. Problemi con i compressori nel caso di risalita delle schiume. Deposito di solidi.
Diffusori di fondo	Miglior movimentazione degli strati bassi del digestore	Corrosione delle tubazioni. Alti costi di manutenzione dei compressori. Problemi di schiume. Possibilità di intasamento. Miscelazione non completa del digestore. Formazione di schiume. Depositi di fondo possono variare il profilo di miscelazione. Rottura dei tubi di fondo. Necessario lo svuotamento per la manutenzione.
Gas-lifter	Migliore miscelazione e produzione di gas rispetto alle lance montate sulla parte superiore. Minor potenza assorbita	Corrosione delle tubazioni. Alti costi per la manutenzione dei compressori. Corrosione del gas-lifter. Formazione di schiume. Miscelazione di superficie poco efficiente. Necessario lo svuotamento per la manutenzione. Intasamento delle lance. Problemi dovuti ad un'attivazione intermittente
Agitatori meccanici Turbine a bassa velocità	Buona efficienza di miscelazione	Logorio delle pale. Intasamento a causa di stracci. Possibilità di perdite di gas nel sistema di tenuta dell'albero. Possibilità di lunghi periodi di sovraccarico. Richiedono installazioni di potenza maggiori. Inibizione del processo di digestione (per velocità elevate)
Miscelatori a bassa velocità	Rottura delle croste	Non adatto per la miscelazione di tutto il digestore. Possibilità di perdite dalla tenuta dell'albero. Logorio delle pale. Intasamento da stracci. Inibizione del processo di digestione (per velocità elevate)
Pompaggio meccanico (interno)	Buona miscelazione in senso verticale. Bassa formazione di schiume.	Sensibile al livello del liquame. Corrosione delle parti in movimento delle pompe. Richiedono installazioni di potenza maggiori. Intasamento da stracci.
Pompaggio meccanico (esterno)	Buona miscelazione in senso verticale. Bassa formazione di schiume grazie al continuo pompaggio dello	La pulizia completa richiede lo svuotamento. Possibilità di intasamento da stracci. Logorio delle parti in movimento. Maggiori costi energetici dovuti alla compressione del biogas. Possibilità di intasamento dei diffusori. Problemi dovuti ad un utilizzo intermittente

	strato superficiale. Minori costi di manutenzione rispetto ai compressori	
Insufflazione di biogas dal fondo	Valida anche nei sistemi ad alto contenuto di solidi Assenza di sistemi meccanici in ambiente di gas	Maggiori costi energetici dovuti alla compressione del biogas. Possibilità di intasamento dei diffusori. Problemi dovuti ad un utilizzo intermittente

6. Dimensionamento

6.1. determinazione del volume del digestore

I criteri per dimensionare un digestore anaerobico continuo o semicontinuo sono due:

1. Si considera esclusivamente il carico volumetrico alimentato giornalmente (l'unico parametro da considerare in questo caso è il tempo di ritenzione idraulico); Il dimensionamento effettuato sulla base del tempo di residenza volumetrica (HRT) non è sufficiente a garantire il rispetto delle specifiche di esercizio, ma può essere eseguito solo in prima approssimazione e deve servire come verifica della compatibilità tra la geometria del digestore ed il tipo di materia da trattare.
2. Si considera il carico organico applicabile al processo, in modo da garantire il giusto apporto di substrato alla biomassa che deve operare la digestione, tenendo conto del genere di batteri (mesofili, termofili), della tipologia di impianto e della reattività della biomassa.

Per la determinazione del tempo di residenza idraulica si applica il seguente schema:

1. Determinazione dei flussi di massa in ingresso :Le quantità in ingresso sono calcolate in funzione della provenienza della biomassa (Deiezioni animali, Culture dedicate; Frazione organica dei rifiuti, fanghi da acque reflue) e delle diluizioni o degli ispessimenti richiesti
2. Determinazione del carico organico misurato per m³ di reattore e calcolo del volume utile considerando i dati a disposizione, si sceglie un carico organico ottimale da applicare al digestore, in base agli intervalli utili di carico ed HRT per ciascun processo riportati in letteratura. A questo punto, noto il carico che si vuole applicare ed il flusso di massa in TVS in ingresso, il volume del digestore sarà dato da:

$$SV(\text{Kg}) \text{ al giorno} / CO (\text{kgTVS}/\text{m}^3 \text{ d}) = \text{m}^3 \text{ di reattore}$$

3. Verifica delle condizioni operative, il volume determinato, anche se corretto in linea di principio, può non soddisfare le condizioni di mantenimento dell'HRT ai valori desiderati. Per condurre questa verifica è necessario conoscere il volume di substrato da alimentare, da calcolare tenendo conto di eventuali diluizioni (es. per portare la concentrazione al 20% nel processo semi-dry). Nota quindi la densità, avremo: frazione organica selezionata diluita / densità (t/m³) = m³ frazione organica selezionata al giorno e quindi l'HRT:

$$\text{volume digestore (m}^3\text{)} / \text{m}^3 \text{ frazione organica selezionata al giorno} = \text{giorni di ritenzione}$$

Spesso, seguendo questa logica, l'HRT che si viene ad applicare risulta troppo basso. E' opportuno allora ripetere il calcolo diminuendo il carico, fino ad arrivare ad un compromesso ottimale. La riduzione del carico organico rappresenta sempre un fattore di sicurezza aggiuntivo rispetto ad eventuali situazioni di sovraccarico, in quanto il sistema può lavorare in condizioni meno stressanti.

4. La produzione di biogas giornaliera può essere calcolate utilizzando la seguente relazione:

$$Q \text{ (m}^3\text{/giorno)} = \text{m}^3\text{/kg SV} \times \text{kgSV/giorno} \times \text{rendimento di impianto}$$

	Mesofilia			Termofilia		
	Processo umido	Processo semi-secco	Processo secco	Processo umido	Processo semi-secco	Processo secco
Rendimento in biogas	0.65-0.85	0.60-0.80	0.50-0.70	0.60-0.85	0.60-0.80	0.50-0.70

6.2. Determinazione della spesa energetica:

- il riscaldamento del rifiuto in ingresso Si può dimostrare, con calcoli appropriati, che il calore disperso per le perdite non supera il 5-10% del calore totale necessario a mantenere in temperatura il digestore.
- le perdite di calore del digestore La spesa maggiore è quindi quella dovuta al riscaldamento della massa in ingresso. Conoscendo il calore specifico del substrato, si a che :

$$\text{Massa in ingresso (m}^3\text{/giorno)} \times \text{calore specifico, (kcal/m}^3 \text{ }^\circ\text{C giorno)} \times (\text{T esercizio} - \text{T ambiente}) \text{ (}^\circ\text{C)} = \text{kcal/giorno}$$

a questo vanno aggiunte le perdite pari approssimativamente al 5-10% del totale. Bisogna considerare che non tutta la sostanza volatile viene completamente convertita in biogas. Infatti, dato che la sostanza organica non è composta solo dalla frazione rapidamente biodegradabile, per permettere una gassificazione quasi completa della sostanza volatile sarebbero necessari tempi di residenza volumetrica lunghissimi, con volumi e costi dei digestori non sostenibili. Nella pratica, perciò, si rinuncia a convertire in biogas tutta la sostanza volatile e si interrompe il trattamento biologico all'incirca quando tutta la frazione rapidamente biodegradabile è stata metabolizzata dai microrganismi. La sostanza volatile rimanente, infatti, viene aggredita dalla flora batterica con una lentezza tale da poter considerare ormai stabilizzata la sostanza organica alimentata. Per il calcolo del volume utile del digestore occorre considerare un coefficiente di sicurezza rappresentativo della flessibilità desiderata per l'impianto, generalmente compreso tra 1.1 e 1.3. Un digestore dimensionato con un carico organico basso, a cui corrisponde un volume del reattore elevato, è caratterizzato da una buona flessibilità di esercizio, in quanto permette di affrontare diverse capacità di trattamento. Inoltre il sovradimensionamento incide in misura limitata sui costi d'impianto. Per contro le rese di processo (m³ di biogas prodotto/m³ di reattore × giorno) sono minori rispetto ai reattori ad alto carico. I valori del carico organico applicato nei principali tipi di processi di digestione anaerobica dipende dalla maggiore o minore biodegradabilità delle matrici.

	Mesofilia			Termofilia		
	Processo			Processo		
	umido	semi secco	secco	Umido	semi secco	secco
Carico organico KgSV/m ³ xd	2-4	4-8	4-9	2-5	5-20	6-15

7. Caratteristiche principali del software

Le caratteristiche principali del modello sono qui di seguito elencate:

Multi utente:	è previsto l'uso del software da due utenti, uno "amministratore" con la possibilità di modificare il software e di modificare i valori presenti nel database attraverso l'accesso al pannello di controllo del programma, l'altro "user" potrà solo inserire i dati strettamente necessari per far girare il modello di calcolo.
Sistema "user friendly":	Particolare sforzo è stato profuso per la realizzazione di una interfaccia utente che sia il più facile possibile da usare in modo da rendere utilizzabile il software anche ad utenti non specializzati. Anche l'architettura di sistema, grazie all'uso di un software "amichevole" basato su script come FileMaker non obbliga l'amministratore del sistema ad avere conoscenza di un particolare linguaggio di programmazione.
Possibile integrazione dei dati:	In particolare la base di dati potrà essere sempre aggiornata con dati provenienti da altre attività di ricerca come quella dell'Atlante delle biomasse del CERSE.
Interfaccia per l'inserimento dati:	Inserimento dei dati di tipo interattivo al fine di consentire la scelta in base alle esigenze dell'utente (scelte guidate e/o automatiche).
Input e output visibili per ogni blocco:	Lo schema concettuale dell'impianto è suddiviso per unità/blocchi per ogni soluzione prescelta in modo da ottenere una esaustiva rappresentazione delle singole operazioni della catena energetica.
Indicatori tecnici forniti:	Il dimensionamento dell'impianto con la determinazione dei kWh termici ed elettrici prodotti.

8. Istruzioni per il funzionamento

All'avvio il software visualizza la finestra di accesso utente, in base all'accesso effettuato saranno imposti i diversi permessi di accesso alle funzioni del programma.

Per accedere come amministrazione inserire come utente "admin" e come password "admin";
per accedere come utente inserire come utente "user" e come password "user".

Successivamente il software prevede l'inserimento dei dati di progetto attraverso l'esecuzione di quattro passi:

Introduzione dei dati aziendali: come primo passo AIDA richiede di introdurre dell'anagrafica aziendale. Tale sezione è stata introdotta prevedendo la possibilità di realizzare un impianto a servizio di più aziende. Sviluppi futuri del software potrebbero prevedere la divisione in quote della produzione di energia in base alla quantità che ciascuna azienda fornisce all'impianto.

Introduzione della consistenza aziendale: In questa sezione devono essere inseriti i dati necessari all'individuazione della consistenza della produzione di biomassa dell'azienda. Una volta scelta l'azienda produttrice e la biomassa prodotta AIDA rinvierà l'utente in una pagina in cui va inserita la quantità di biomassa prodotta al giorno o, in alternativa e se presente per quella determinata biomassa, si può usufruire di un sistema di stima della produzione in base al numero di capi posseduti. Il modello prevede la possibilità di effettuare co-digestione calcolando il rapporto C/N e fornendo all'utente indicazioni di eventuali condizioni inibenti il processo chimico.

Introduzione dei parametri di calcolo: In questa pagina devono essere introdotti tutti i parametri richiesti necessari al software per fare girare il modello di calcolo, in particolare si deve procedere alla determinazione del tipo di processo desiderato, della minima temperatura invernale del luogo dove si intende ubicare l'impianto, del sistema di cogenerazione desiderato, etc.

Esecuzione del calcolo: Sulla scorta dei dati raccolti di consistenza e tipologia d'impianto AIDA effettuerà la stima dei flussi di biomassa alimentati e biogas prodotti nonché la scelta della dimensione e del numero di digestori e del sistema di cogenerazione operando su un database di generatori commerciali.

Alla fine del processo di calcolo AIDA propone la visualizzazione del layout su una nuova schermata. Il layout visualizza i flussi previsti di biomassa biogas e le generazioni di energia termica ed elettrica generate dal sistema di cogenerazione. Cliccando su i componenti principali di impianto si accede alle specifiche di maggior dettaglio.

L'utente amministratore potrà accedere, partendo dalla schermata iniziale, a tutte le funzioni previste nel pannello di controllo ed in particolare potrà modificare i valori presenti nella base di dati utilizzata.

9. Allegati:

1. Schema relazionale del database

2. Resoconto di definizione del database

Allegato I – Schema relazionale del database

Allegato II – Resoconto di definizione del database

Dati generali

Panoramica		Opzioni file	
Tabelle	13	Set predefinito menu personalizzati	[menu FileMaker standard]
Relazioni	0	All'apertura del file	
Formati	0	Accedi con	Disattivata
Script	47	Passa al formato	Disattivata
Liste valori	0	Esegui lo script	Inizio
Funzioni personalizzate	0	Alla chiusura del file	
Account	0	Esegui lo script	Disattivata
Set di privilegi	0		
Privilegi estesi	0		
Origini dati FileMaker	0		
Origini dati ODBC	0		
Set menu personalizzati	0		
Menu personalizzati	0		

Tabelle

Nome tabella	Statistiche	Ricorrenze in relazione al grafico
produttori	8 campi definito, 16 record	
substrato	9 campi definito, 28 record	
azienda	5 campi definito, 0 record	
consistenza	30 campi definito, 0 record	
matrice	9 campi definito, 8 record	
origini	2 campi definito, 4 record	
stima	9 campi definito, 0 record	
generatori	15 campi definito, 18 record	
processi	6 campi definito, 3 record	
costanti	7 campi definito, 1 record	
layout	22 campi definito, 0 record	
digestore	13 campi definito, 0 record	
impianti	7 campi definito, 6 record	

Campi

Nome tabella: produttori - 8 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idproduttore	Calcolato , Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>produttori</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
matrice	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
nomeprodotto re	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo

		<ul style="list-style-type: none"> • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
deiezliquide	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
deiezsolide	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
pesomax	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto

		<ul style="list-style-type: none"> • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
pesomed	Calcolato , Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>produttori</i> • $(produttori::pesomin + produttori::pesomax) / 2$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
pesomin	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

Nome tabella: substrato - 9 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idsubstrato	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>substrato</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
Matrice	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
nomesubstrato	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
st	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto

		<ul style="list-style-type: none"> • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
sv	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
mediabiogas	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
densita	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica

		<p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
calorespecifico	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
rapportocn	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno

- Crea automaticamente gli indici quando necessario

Nome tabella: azienda - 5 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idazienda	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>azienda</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
ragionesociale	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
indirizzo	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1

		<ul style="list-style-type: none"> • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
provincia	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo • Lista valori: Province <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
piva	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

Nome tabella: consistenza - 30 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idconsistenza	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
azienda	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valore da record visualizzato per ultimo • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
nomesubstrato	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo

		<ul style="list-style-type: none"> • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
quantitàprodotto	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
prodbiogas	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • $consistenza::quantitàprodotto * (substrato::st / 100) * (substrato::sv / 100) * (substrato::mediabiogas/1000)$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
volumesubstrato	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • $consistenza::quantitàprodotto / substrato::densita$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
solidivolatili	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • $consistenza::quantitàprodotto * (substrato::st/100) * (substrato::sv/100)$

		<p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
mediametano	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::prodbiogas * matrice::metsubiogasmed</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
mediast	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::quantitàprodotto * substrato::st</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
mediacn	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::quantitàprodotto * substrato::rapportocn</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
mediadensita	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::quantitàprodotto * substrato::densita</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1

		<ul style="list-style-type: none"> • Non memorizzare i risultati di calcolo
contenutometano	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>matrice::metsubbiogasmed</i> * 100 <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
sommaprodmassa	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: quantitàprodotto <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommaprodgas	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: prodbiogas <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommavolmassa	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: volumesubstrato <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommasolidivolatili	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale

		<ul style="list-style-type: none"> • Tutti insieme • Campo Riassunto: solidivolatili <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommamediametano	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: mediametano <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommadensita	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: mediadensita <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommamediastr	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: mediastr <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
sommamediacn	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totale • Tutti insieme • Campo Riassunto: mediacn <p>Immissione automatica:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica
volumetotbiomassa	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommavolmassa</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
totalesolidivolativi	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommastolidivolativi</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
totaleprodmassa	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommastprodmassa</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
totaleprodgas	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommastprodgas</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
Entennale	Calcolato, Numero	Calcolo:

		<ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>costanti::potcalmetano</i> * <i>consistenza::sommaproddgas</i> * 365 / 1000 <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
pertotch4	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommamediametano</i> * 100 / <i>consistenza::sommaproddgas</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
pertotst	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommamediaast</i> / <i>consistenza::sommaproddmassa</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
pertotcn	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommamediacn</i> / <i>consistenza::sommaproddmassa</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
pcibogas	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::pertotch4 * costanti::potcalmetano / 100</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
densitamix	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>consistenza</i> • <i>consistenza::sommadensita / consistenza::sommaprodmassa</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo

Nome tabella: matrice - 9 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idmatrice	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>matrice</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
origine	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
nomematrice	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
metsubiogasmin	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
metsubiogasmax	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre

		<ul style="list-style-type: none"> • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
metsubiogasmed	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>matrice</i> • $(matrice::metsubiogasmin + matrice::metsubiogasmax)/2$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
Bomin	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
Bomax	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto

		<p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
Bomed	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>matrice</i> • $(matrice::Bomin + matrice::Bomax) / 2$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

Nome tabella: origini - 2 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idorigini	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>origini</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
nomeorigine	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo

		<ul style="list-style-type: none"> • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
--	--	--

Nome tabella: stima - 9 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idstima	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>stima</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
substrato	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
produttore	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano

ncapi	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
totpeso	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>stima</i> • $stima::ncapi * produttori::pesomed/1000$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
liquidiprodotta	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>stima</i> • $stima::ncapi * (produttori::pesomed * produttori::deiezliquide/100) * substrato::densita/1000$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
solidiprodotta	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>stima</i> • $stima::ncapi * produttori::pesomed * produttori::deiezsolide/100$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1

		<ul style="list-style-type: none"> Non memorizzare i risultati di calcolo
totsolidiprod	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totale Tutti insieme Campo Riassunto: solidiprodotta <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consenti modifica
totliquidiprod	Riassunto, Numero	<p>Informazioni riassuntive:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totale Tutti insieme Campo Riassunto: liquidiprodotta <p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consenti modifica

Nome tabella: generatori - 15 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idgen	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tabella contesto: <i>generatori</i> Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripetizioni: 1 Non memorizzare i risultati di calcolo
famiglia	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solo durante l'immissione dei dati Non vuoto Convalida Restrittivo

		<ul style="list-style-type: none"> • Lista valori: generatori <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Tutti • Lingua indicizzazione: Italiano
marca	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
modello	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
potenza	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati

		<p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
etae	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
etat	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
etacog	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno

		<ul style="list-style-type: none"> • Crea automaticamente gli indici quando necessario
fattutil	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
oreanno	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>generatori</i> • $365 * 24 * \text{generatori}::\text{fattutil} / 100$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
potin	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>generatori</i> • $\text{generatori}::\text{potenza} / (\text{generatori}::\text{etae} / 100)$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Tutti
ptecedibile	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>generatori</i> • $\text{generatori}::\text{potin} * \text{generatori}::\text{etat} / 100$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1

		<ul style="list-style-type: none"> • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
pteceduta	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>generatori</i> • <i>generatori::ptecedibile * generatori::etacog / 100</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
test1	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Tutti
test2	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Tutti

Nome tabella: processi - 6 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idprocesso	Calcolato, Numero	Calcolo:

		<ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>processi</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
nome	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Minimo • Crea automaticamente gli indici quando necessario • Lingua indicizzazione: Italiano
temperprocesso	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
tempominprocesso	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica

		<p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
tempomaxprocesso	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
tempomedprocesso	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>processi</i> • Arrotonda ((<i>processi::tempominprocesso</i> + <i>processi::tempomaxprocesso</i>) / 2;0) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

Nome tabella: costanti - 7 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
potcalmetano	Normale, Numero	Immissione automatica:

		<ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
coeffequi	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
tensacc	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale

		<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1
tenscongl	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
lambca	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
lambcoib	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
provenienza	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1

Nome tabella: layout - 22 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
impianto	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Non vuoto • Convalida Restrittivo • Lista valori: Impianti <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
consistenza	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
famgeneratore	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
generatore	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
tempmininv	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
tempmedbiomassa	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
hmindigestore	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica • Non sostituire i valori esistenti per i campi (se presenti) • Tabella contesto: <i>layout</i> Calcolo: 3 <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
hmaxdigestore	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica • Non sostituire i valori esistenti per i campi (se presenti) • Tabella contesto: <i>layout</i> Calcolo: <i>layout::hmindigestore</i> * 1,3

		<p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
diamax	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convalida sempre • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
numero	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
prodmassa	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
prodgas	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
densitamix	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Convalida Restrittivo <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
volumebiomassa	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>consistenza::volumetotbiomassa</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
solidivolatili	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>consistenza::totalesolidivolatili</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo

volumefisico	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
tempomedio	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>processi::tempomedprocesso</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
Entannuale	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>consistenza::Entannuale</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
OLR	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>impianti::OLR</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo

volumebiologico	Normale, Numero	Immissione automatica: <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica Verifica: <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico • Non vuoto Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Globale • Ripetizioni: 1
portatabiomassa	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>layout::prodmassa / 24</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
portatabiogas	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>layout</i> • <i>layout::prodgas / 24</i> Memorizzazione: <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo

Nome tabella: digestore - 13 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
volumenetto	Calcolato, Numero	Calcolo: <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • <i>layout::volumefisico</i> Memorizzazione:

		<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
diámetro	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
spessorepareti	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
volumeca	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1

		<ul style="list-style-type: none"> • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
spessore soletta	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
altezza	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati • Tipo di dati restrittivo: Numerico <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
supfondo	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $\text{Pi} * (\text{digestore}::\text{diametro}^2) / 4$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
suplaterale	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $digestore::diametro * \text{Pi} * digestore::altezza$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
spcoibente	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • ,06 <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
volcoibente	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $(digestore::supfondocoib + digestore::suplateralecoib) * digestore::spcoibente$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
volumelordo	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $digestore::altezza * digestore::supfondo$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
supfondocoib	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $\text{Pi} * ((digestore::diametro + 2 * digestore::spessorepareti)^2 * digestore::supfondo)$

		<p>2) / 4</p> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
suplateralecoib	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>digestore</i> • $(digestore::diametro + 2 * digestore::spessorepareti) * Pi * digestore::altezza$ <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo

Nome tabella: impianti - 7 Campi		
Nome campo	Tipo	Opzioni
idimpianto	Calcolato, Numero	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabella contesto: <i>impianti</i> • Get (NumeroRecord) <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Non memorizzare i risultati di calcolo
tipologia	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

		<ul style="list-style-type: none"> Lingua indicizzazione: Italiano
nome	Calcolato, Testo	<p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tabella contesto: <i>impianti</i> <i>impianti::tipologia</i> & " - " & <i>impianti::processo</i> <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripetizioni: 1 Indicizzazione: Minimo Crea automaticamente gli indici quando necessario Lingua indicizzazione: Italiano
processo	Normale, Testo	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solo durante l'immissione dei dati Non vuoto Lista valori: Processi <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripetizioni: 1 Indicizzazione: Minimo Crea automaticamente gli indici quando necessario Lingua indicizzazione: Italiano
stmin	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ripetizioni: 1 Indicizzazione: Nessuno Crea automaticamente gli indici quando necessario

stmax	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario
OLR	Normale, Numero	<p>Immissione automatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consenti modifica <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo durante l'immissione dei dati <p>Memorizzazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripetizioni: 1 • Indicizzazione: Nessuno • Crea automaticamente gli indici quando necessario

Script

[Inizio](#)

[accesso a pannello di controllo](#)

[esci pannello di controllo](#)

[produttore Inserisci](#)

[produttore salva](#)

[produttore annulla](#)

[matrice Inserisci](#)

[matrice salva](#)

[matrice annulla](#)

[processo inserisci](#)

[processo salva](#)

[Processo annulla](#)

[generatore inserisci](#)

[generatore salva](#)

[generatore annulla](#)

[impianto inserisci](#)

[impianto salva](#)

[impianto annulla](#)

[origine inserisci](#)

[origine salva](#)

[origine annulla](#)

[substrato inserisci](#)

[substrato salva](#)

[substrato annulla](#)

[azienda inserisci](#)

[azienda salva](#)

[azienda annulla](#)

[modifica costanti](#)

[scelta substrato](#)

[consistenza inserisci](#)

[consistenza annulla](#)

[stima produzione zoo](#)

[stima produzione](#)

[inserisci stima zoo](#)

[inserisci stima](#)

[daticalcolo salva](#)

[visualizza lista consistenza](#)

[elimina consistenza](#)

[fine consistenza](#)

[esci lista consistenza](#)

[vai a lista consistenza layout](#)

[vai a lista consistenza dati calcolo](#)

[variabili impianto inserisci](#)

[calcolo](#)

[calcolo diametro ideale](#)

[calcolo coibente ideale](#)

[scelta generatore](#)

[Script successivo: \[accesso a pannello di controllo\]](#)

Nome script	Inizio
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none">• Consenti barre strumenti [Disattivata]• Vai al formato [“consistenza aziendale” (consistenza)]• Elimina tutti i record [Senza finestra]• Vai al formato [“anagrafica azienda” (azienda)]• Elimina tutti i record [Senza finestra]• Vai al formato [“inserimento dati” (layout)]• Elimina tutti i record [Senza finestra]• Vai al formato [“stima zoo” (stima)]• Elimina tutti i record [Senza finestra]• Vai al formato [“digestore” (digestore)]• Elimina tutti i record [Senza finestra]• Vai al formato [“Inizio” (azienda)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none">• consistenza aziendale• anagrafica azienda• inserimento dati• stima zoo

	<ul style="list-style-type: none"> • digestore • Inizio
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[Inizio\]](#) [Script successivo: \[esci pannello di controllo\]](#)

Nome script	accesso a pannello di controllo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Attivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[accesso a pannello di controllo\]](#) [Script successivo: \[produttore Inserisci\]](#)

Nome script	esci pannello di controllo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata

Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Vai al formato ["Inizio" (azienda)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> Inizio
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[esci pannello di controllo\]](#) [Script successivo: \[produttore salva\]](#)

Nome script	produttore Inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Vai al formato ["nuovo produttore" (produttori)] Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> nuovo produttore
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da	

questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[produttore Inserisci\]](#) [Script successivo: \[produttore annulla\]](#)

Nome script	produttore salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • If [produttori::nomeproduttore = ""] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore campo vuoto"; Messaggio: "Questo campo non può essere vuoto"; Pulsanti: "OK"] • Esci dallo script [] • End If • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato ["pannello di controllo" (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>produttori::nomeproduttore</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[produttore salva\]](#) [Script successivo: \[matrice Inserisci\]](#)

Nome script	produttore annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[produttore annulla\]](#) [Script successivo: \[matrice salva\]](#)

Nome script	matrice Inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuova matrice” (matrice)] • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	

Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • nuova matrice
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[matrice Inserisci\]](#) [Script successivo: \[matrice annulla\]](#)

Nome script	matrice salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • If [matrice::nomematrice = ""] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore campo vuoto"; Messaggio: "Questo campo non può essere vuoto"; Pulsanti: "OK"] • Esci dallo script [] • End If • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato ["pannello di controllo" (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>matrice::nomematrice</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	

Set menu personalizzati utilizzato da questo script	
---	--

[Script precedente: \[matrice salva\]](#) [Script successivo: \[processo inserisci\]](#)

Nome script	matrice annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[matrice annulla\]](#) [Script successivo: \[processo salva\]](#)

Nome script	processo inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuovo processo” (processi)]

	<ul style="list-style-type: none"> Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> nuovo processo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[processo inserisci\]](#) [Script successivo: \[Processo annulla\]](#)

Nome script	processo salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Imposta cattura errori [Attivata] If [processi::nome = ""] Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore campo vuoto"; Messaggio: "Questo campo non può essere vuoto"; Pulsanti: "OK"] Esci dallo script [] End If Salva record/richieste [Senza finestra] Vai al formato ["pannello di controllo" (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> <i>processi::nome</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	

Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[processo salva\]](#) [Script successivo: \[generatore inserisci\]](#)

Nome script	Processo annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[Processo annulla\]](#) [Script successivo: \[generatore salva\]](#)

Nome script	generatore inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	

Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuovo generatore” (generatori)] • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • nuovo generatore
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[generatore inserisci\]](#) [Script successivo: \[generatore annulla\]](#)

Nome script	generatore salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • If [generatori::modello = ""] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore campo vuoto"; Messaggio: "Questo campo non può essere vuoto"; Pulsanti: “OK”] • Esci dallo script [] • End If • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>generatori::modello</i>

Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[generatore salva\]](#) [Script successivo: \[impianto inserisci\]](#)

Nome script	generatore annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[generatore annulla\]](#) [Script successivo: \[impianto salva\]](#)

Nome script	impianto inserisci
Esegui script con privilegi di	Disattivata

accesso completo	
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuovo impianto” (impianti)] • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • nuovo impianto
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[impianto inserisci\]](#) [Script successivo: \[impianto annulla\]](#)

Nome script	impianto salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • If [impianti::nome = ""] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore campo vuoto"; Messaggio: "Questo campo non può essere vuoto"; Pulsanti: “OK”] • Esci dallo script [] • End If • Salva record/richieste [Senza finestra]

	<ul style="list-style-type: none"> Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> <i>impianti::nome</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[impianto salva\]](#) [Script successivo: \[origine inserisci\]](#)

Nome script	impianto annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Elimina il record/richiesta [Senza finestra] Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[impianto annulla\]](#) [Script successivo: \[origine salva\]](#)

Nome script	origine inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuova origine” (origini)] • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • nuova origine
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[origine inserisci\]](#) [Script successivo: \[origine annulla\]](#)

Nome script	origine salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]

Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[origine salva\]](#) [Script successivo: \[substrato inserisci\]](#)

Nome script	origine annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[origine annulla\]](#) [Script successivo: \[substrato salva\]](#)

Nome script	substrato inserisci
-------------	---------------------

Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“nuovo substrato” (substrato)] • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • nuovo substrato
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[substrato inserisci\]](#) [Script successivo: \[substrato annulla\]](#)

Nome script	substrato salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	

Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[substrato salva\]](#) [Script successivo: \[azienda inserisci\]](#)

Nome script	substrato annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[substrato annulla\]](#) [Script successivo: \[azienda salva\]](#)

Nome script	azienda inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata

Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • Vai al formato [“anagrafica azienda” (azienda)] • If [Get (NumeroRecord) ≥ 1] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Anagrafica azienda già presente"; Messaggio: "Anagrafica aziendale già presente."; Pulsanti: “Modifica”, “Esci”] • If [Get (SceltaUltimoMessaggio) = 1] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo] • Arresta Script • Else • Vai al formato [“inserimento dati” (layout)] • Arresta Script • End If • End If • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • anagrafica azienda • inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[azienda inserisci\]](#) [Script successivo: \[azienda annulla\]](#)

Nome script	azienda salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo	

script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato ["inserimento dati" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[azienda salva\]](#) [Script successivo: \[modifica costanti\]](#)

Nome script	azienda annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato ["inserimento dati" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	

Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[azienda annulla\]](#) [Script successivo: \[scelta substrato\]](#)

Nome script	modifica costanti
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato [“pannello di controllo” (costanti)]
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • pannello di controllo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[modifica costanti\]](#) [Script successivo: \[consistenza inserisci\]](#)

Nome script	scelta substrato
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	

Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • If [matrice::origine = "Zootecnica"] • Vai al formato ["consistenza aziendale zoo" (consistenza)] • Else If [matrice::origine ≠ "Zootecnica"] • Vai al formato ["consistenza aziendale" (consistenza)] • End If • Imposta variabile [\$nomesubstrato; Valore:consistenza::nomesubstrato] • Imposta variabile [\$ultimorecord; Valore:Get (ContoRecordTotale)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo] • Loop • If [consistenza::nomesubstrato = \$nomesubstrato and Get (ContoRecordTotale) > 1] • Vai al formato ["scelta substrato" (consistenza)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Ultimo] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Errore scelta substrato"; Messaggio: "Il substrato selezionato è già presente nella consistenza aziendale si prega di scegliere un altro substrato"; Pulsanti: "OK"] • Arresta Script • End If • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Successivo] • Exit Loop If [Get (NumeroRecord) = \$ultimorecord] • End Loop • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Ultimo]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>matrice::origine</i> • <i>consistenza::nomesubstrato</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • consistenza aziendale zoo • consistenza aziendale • scelta substrato
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[scelta substrato\]](#) [Script successivo: \[consistenza annulla\]](#)

Nome script	consistenza inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato ["scelta substrato" (consistenza)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Ultimo] • Nuovo record/richiesta • Vai al campo [consistenza::nomesubstrato]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::nomesubstrato</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • scelta substrato
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[consistenza inserisci\]](#) [Script successivo: \[stima produzione zoo\]](#)

Nome script	consistenza annulla
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	

Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • Vai al formato [“scelta substrato” (consistenza)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Ultimo] • Nuovo record/richiesta • Vai al campo [consistenza::nomesubstrato]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::nomesubstrato</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • scelta substrato
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[consistenza annulla\]](#) [Script successivo: \[stima produzione\]](#)

Nome script	stima produzione zoo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta variabile [\$substratostima; Valore:consistenza::nomesubstrato] • Vai al formato [“stima zoo” (stima)] • Elimina tutti i record [Senza finestra] • Nuovo record/richiesta • Definisci il campo [stima::substrato; \$substratostima] • Vai al campo [stima::produttore]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::nomesubstrato</i> • <i>stima::substrato</i> • <i>stima::produttore</i>

Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • stima zoo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[stima produzione zoo\]](#) [Script successivo: \[inserisci stima zoo\]](#)

Nome script	stima produzione
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta variabile [\$substratostima; Valore:consistenza::nomesubstrato] • Vai al formato [<sconosciuta>] • Elimina tutti i record [Senza finestra] • Nuovo record/richiesta • Definisci il campo [stima::substrato; \$substratostima] • Vai al campo [stima::produttore]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::nomesubstrato</i> • <i>stima::substrato</i> • <i>stima::produttore</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <Formato mancante>
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate	

da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[stima produzione\]](#) [Script successivo: \[inserisci stima\]](#)

Nome script	inserisci stima zoo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • If [ParoleaSinistra (stima::substrato; 1) = "liquame"] • Vai al formato ["consistenza aziendale zoo" (consistenza)] • Definisci il campo [consistenza::quantitàprodotto; stima::totliquidiprod] • Else If [ParoleaSinistra (stima::substrato; 1) = "letame"] • Vai al formato ["consistenza aziendale zoo" (consistenza)] • Definisci il campo [consistenza::quantitàprodotto; stima::totsolidiprod] • End If
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>stima::substrato</i> • <i>stima::totliquidiprod</i> • <i>consistenza::quantitàprodotto</i> • <i>stima::totsolidiprod</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • consistenza aziendale zoo
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato	

da questo script	
------------------	--

[Script precedente: \[inserisci stima zoo\]](#) [Script successivo: \[daticalcolo salva\]](#)

Nome script	inserisci stima
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“consistenza aziendale” (consistenza)] • Definisci il campo [consistenza::quantitàprodotto; stima::totsolidiprod]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>stima::totsolidiprod</i> • <i>consistenza::quantitàprodotto</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • consistenza aziendale
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[inserisci stima\]](#) [Script successivo: \[visualizza lista consistenza\]](#)

Nome script	daticalcolo salva
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	

Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • If [layout::hmaxdigestore < layout::hmindigestore * 1,3] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Altezza massima"; Messaggio: "L'altezza massima deve essere minore dell'altezza minima più un franco del 30%"; Pulsanti: "OK"] • Arresta Script • End If • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato ["inserimento dati" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>layout::hmaxdigestore</i> • <i>layout::hmindigestore</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[daticalcolo salva\]](#) [Script successivo: \[elimina consistenza\]](#)

Nome script	visualizza lista consistenza
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • If [consistenza::quantitàprodotto = 0 or consistenza::quantitàprodotto = ""] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Inserire dati"; Messaggio: "Inserire la quantità di substrato prodotta"; Pulsanti: "OK"]

	<ul style="list-style-type: none"> • Arresta Script • End If • Salva record/richieste [Senza finestra] • Vai al formato [“lista Consistenza aziendale” (consistenza)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Ultimo]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::quantitàprodotto</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • lista Consistenza aziendale
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[visualizza lista consistenza\]](#) [Script successivo: \[fine consistenza\]](#)

Nome script	elimina consistenza
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Elimina biomassa"; Messaggio: "Conferma eliminazione della biomassa selezionata"; Pulsanti: “OK”, “Annulla”] • If [Get (SceltaUltimoMessaggio) = 1] • Elimina il record/richiesta [Senza finestra] • End If • Esci dallo script []
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	

Formati utilizzati in questo script	
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[elimina consistenza\]](#) [Script successivo: \[esci lista consistenza\]](#)

Nome script	fine consistenza
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • If [consistenza::pertotcn > 35] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Valore C/N"; Messaggio: "Il valore del rapporto C/N è superiore a 35, in tali condizioni non è possibile procedere ad un processo di digestione anaerobica"; Pulsanti: "OK"] • Vai al campo [consistenza::quantitàprodotto] • Arresta Script • Else If [consistenza::pertotcn < 20] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Valore C/N"; Messaggio: "Il valore del rapporto C/N è inferiore a 20, si può migliorare il processo di digestione anaerobica aumentando il valore del rapporto ad esempio introducendo della paglia"; Pulsanti: "modifica", "procedi"] • If [Get (SceltaUltimoMessaggio) = 1] • Vai al formato ["lista Consistenza aziendale" (consistenza)] • Arresta Script • End If • End If • Definisci il campo [layout::densitamix; consistenza::densitamix] • Definisci il campo [layout::prodmassa;

	<p>consistenza::totaleprodmassa]</p> <ul style="list-style-type: none"> Definisci il campo [layout::prodgas; consistenza::totaleprodgas] Vai al formato ["inserimento dati" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> consistenza::pertotcn consistenza::quantitàprodotto consistenza::densitamix layout::densitamix consistenza::totaleprodmassa layout::prodmassa consistenza::totaleprodgas layout::prodgas
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> lista Consistenza aziendale inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[fine consistenza\]](#) [Script successivo: \[vai a lista consistenza layout\]](#)

Nome script	esci lista consistenza
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> If [costanti::provenienza = "layout"] Vai al formato ["layout impianto" (layout)] Arresta Script End If

	<ul style="list-style-type: none"> Vai al formato ["inserimento dati" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> <i>costanti::provenienza</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> layout impianto inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[esci lista consistenza\]](#) [Script successivo: \[vai a lista consistenza dati calcolo\]](#)

Nome script	vai a lista consistenza layout
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Definisci il campo [<i>costanti::provenienza</i>; "layout"] Vai al formato ["visualizza consistenza azienda" (consistenza)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> <i>costanti::provenienza</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> visualizza consistenza azienda
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	

Set menu personalizzati utilizzato da questo script	
---	--

[Script precedente: \[vai a lista consistenza layout\]](#) [Script successivo: \[variabili impianto inserisci\]](#)

Nome script	vai a lista consistenza dati calcolo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> Definisci il campo [costanti::provenienza; "daticalcolo"] Vai al formato [“visualizza consistenza azienda” (consistenza)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> <i>costanti::provenienza</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> visualizza consistenza azienda
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[vai a lista consistenza dati calcolo\]](#) [Script successivo: \[calcolo\]](#)

Nome script	variabili impianto inserisci
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	

Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta cattura errori [Attivata] • Vai al formato [“variabili di impianto” (layout)] • If [Get (ContoRecordTotale) \geq 1] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Variabili già inserite"; Messaggio: "Variabili di impianto già impostate"; Pulsanti: “Modifica”, “Esci”] • If [Get (SceltaUltimoMessaggio) = 1] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo] • Arresta Script • Else • Vai al formato [“inserimento dati” (layout)] • Arresta Script • End If • End If • Nuovo record/richiesta
Campi utilizzati in questo script	
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • variabili di impianto • inserimento dati
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[variabili impianto inserisci\]](#) [Script successivo: \[calcolo diametro ideale\]](#)

Nome script	calcolo
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“layout impianto” (layout)]

	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina tutti i record [Senza finestra] • Nuovo record/richiesta • Definisci il campo [layout::volumefisico; layout::volumebiomassa * layout::tempomedio] • Definisci il campo [layout::volumebiologico; layout::solidivolatili / layout::OLR] • If [layout::volumebiologico < (layout::volumefisico / 1,3)] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Difetto di carico organico nel digestore"; Messaggio: "Il volume richiesto dal proceso biologico è sensibilmente minore del volume richiesto dalla portata di biomassa per la tipologia di impianto richiesta, risulta necessario un pre-trattamento di inspessimento della biomassa"; Pulsanti: "OK"] • End If • If [layout::volumebiologico > (layout::volumefisico * 1,3)] • Mostra finestra personalizz. [Titolo: "Eccesso di carico organico nel digestore"; Messaggio: "Il volume richiesto dal proceso biologico è sensibilmente maggiore del volume richiesto dalla portata di biomassa per la tipologia di impianto richiesta, risulta necessario un pre-trattamento di diluizione della biomassa"; Pulsanti: "OK"] • End If • Definisci il campo [layout::volumefisico; layout::volumebiologico] • Definisci il campo [layout::numero; 1] • Vai al formato ["digestore" (digestore)] • Elimina tutti i record [Senza finestra] • Nuovo record/richiesta • Esegui script ["calcolo diametro ideale"] • // Esegui script ["calcolo coibente ideale"] • Esegui script ["scelta generatore"] • Vai al formato ["layout impianto" (layout)]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>layout::volumebiomassa</i> • <i>layout::tempomedio</i> • <i>layout::volumefisico</i> • <i>layout::solidivolatili</i> • <i>layout::OLR</i> • <i>layout::volumebiologico</i> • <i>layout::numero</i>

Script utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • calcolo diametro ideale • calcolo coibente ideale • scelta generatore
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • layout impianto • digestore
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[calcolo\]](#) [Script successivo: \[calcolo coibente ideale\]](#)

Nome script	calcolo diametro ideale
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	<ul style="list-style-type: none"> • calcolo • calcolo diametro ideale
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Imposta variabile [\$nstep; Valore:50] • Imposta variabile [\$volume; Valore:layout::volumefisico / layout::numero] • Imposta variabile [\$step; Valore:layout::diamax / \$nstep] • Imposta variabile [\$diametroprova; Valore:\$step] • Loop • Exit Loop If [digestore::volumenetto = 0] • Definisci il campo [digestore::diametro; \$diametroprova] • Imposta variabile [\$livelloliquido; Valore:Arrotonda (\$volume / (Pi * \$diametroprova ^ 2 / 4); 1)] • Imposta variabile [\$sherbatoio; Valore:Arrotonda (\$livelloliquido*1,15; 1)] • Imposta variabile [\$pressionefondo; Valore:layout::densitamix * \$livelloliquido *

9,81/1000000]

- Imposta variabile [\$spessoreacciaio;
Valore:(\$pressionecono * \$diametroprova * 1000) / (2 * costanti::tensacc)]
- Imposta variabile [\$spessorecongl; Valore:Arrotonda (((\$pressionecono * \$diametroprova * 1000) / (2 * costanti::tenscongl - costanti::coefficienti * \$spessoreacciaio)) / 10; 5) / 100]
- Imposta variabile [\$spessoresoletta;
Valore:\$spessorecongl * 3]
- Imposta variabile [\$spessoreca; Valore:Arrotonda (\$spessorecongl * 100; 0)]
- Definisci il campo [digestore::spessorepareti;
(\$spessoreca - Modulo(\$spessoreca; 10) + 10) / 100]
- Definisci il campo [digestore::spessoresoletta;
(\$spessoresoletta - Modulo(\$spessoresoletta; 10) + 10) / 100]
- Definisci il campo [digestore::altezza; \$sherbatoio]
- Definisci il campo [digestore::diametro;
\$diametroprova]
- Definisci il campo [digestore::volumeca; Arrotonda (digestore::spessoresoletta * ((Pi / 4) * ((digestore::diametro + 2 * digestore::spessorepareti) ^ 2) + digestore::altezza * ((Pi / 4) * ((digestore::diametro + 2 * digestore::spessorepareti) ^ 2 - digestore::diametro ^ 2)); 1)]
- Imposta variabile [\$diametroprova;
Valore:\$diametroprova + \$step]
- Exit Loop If [\$diametroprova ≥ layout::diamax]
- Nuovo record/richiesta
- End Loop
- Ordina i record [Ordinamento specificato:
digestore::volumeca; ascendente] [Ripristina; Senza finestra]
- Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo]
- Loop
- Exit Loop If [digestore::volumenetto = 0]
- Exit Loop If [digestore::altezza < layout::hmaxdigestore and digestore::altezza > layout::hmindigestore]
- Vai a Record/Richiesta/Pagina [Successivo]
- End Loop
- If [digestore::altezza > layout::hmaxdigestore]
- Definisci il campo [layout::numero; layout::numero + 1]
- Esegui script ["calcolo diametro ideale"]

	<ul style="list-style-type: none"> • End If
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>layout::volumefisico</i> • <i>layout::numero</i> • <i>layout::diamax</i> • <i>digestore::volumenetto</i> • <i>digestore::diametro</i> • <i>layout::densitamix</i> • <i>costanti::tensacc</i> • <i>costanti::tenscongl</i> • <i>costanti::coeffequi</i> • <i>digestore::spessorepareti</i> • <i>digestore::spessoreoletta</i> • <i>digestore::altezza</i> • <i>digestore::volumeca</i> • <i>layout::hmaxdigestore</i> • <i>layout::hmindigestore</i>
Script utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • calcolo diametro ideale
Formati utilizzati in questo script	
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[calcolo diametro ideale\]](#) [Script successivo: \[scelta generatore\]](#)

Nome script	calcolo coibente ideale
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	<ul style="list-style-type: none"> • calcolo
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Definisci il campo [<i>digestore::<Campo mancante></i>; <i>consistenza::volumetotbiomassa</i> *

	<ul style="list-style-type: none"> processi::tempomedprocesso] • Imposta variabile [\$diametroprova; Valore:1] • Loop • Definisci il campo [digestore::diametro; \$diametroprova] • Imposta variabile [\$livelloliquido; Valore:Arrotonda (digestore::<Campo mancante> / (Pi * \$diametroprova ^ 2 / 4); 1)] • Imposta variabile [\$sherbatoio; Valore:Arrotonda (\$livelloliquido*1,15; ,5)] • Imposta variabile [\$pressionefondo; Valore:consistenza::<Campo mancante> * \$livelloliquido * 9,81/1000000] • Imposta variabile [\$spessoreacciaio; Valore:(\$pressionefondo * \$diametroprova * 1000) / (2 * costanti::tensacc)] • Imposta variabile [\$spessorecongl; Valore:Arrotonda (((\$pressionefondo * \$diametroprova * 1000) / (2 * costanti::tenscongl - costanti::coeffequi * \$spessoreacc))/10; 5) / 100] • Imposta variabile [\$spessoresoletta; Valore;,7] • Imposta variabile [\$spessoreca; Valore:Arrotonda (\$spessorecongl * 100); 0)] • Definisci il campo [digestore::spessorepareti; (\$spessoreca - Modulo(\$spessoreca;5) + 5)/100] • Imposta variabile [\$volumeca; Valore:Arrotonda (\$spessoresoletta * ((Pi / 4) * ((\$diametroprova + 2 * digestore::spessorepareti) ^ 2))+\$sherbatoio * ((Pi / 4) * ((\$diametroprova + 2 * digestore::spessorepareti) ^ 2 - \$diametroprova ^ 2)); 1)] • Definisci il campo [digestore::volumeca; \$volumeca] • Definisci il campo [digestore::diametro; \$diametroprova] • Imposta variabile [\$diametroprova; Valore:\$diametroprova + 1] • Exit Loop If [\$diametroprova = 50] • Nuovo record/richiesta • End Loop • Ordina i record [Ordinamento specificato: digestore::volumeca; ascendente] [Ripristina; Senza finestra] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo]
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>consistenza::volumetotbiomassa</i> • <i>processi::tempomedprocesso</i> • <Campo mancante>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>digestore::diametro</i> • <i>costanti::tensacc</i> • <i>costanti::tenscongl</i> • <i>costanti::coeffequi</i> • <i>digestore::spessorepareti</i> • <i>digestore::volumeca</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	

[Script precedente: \[calcolo coibente ideale\]](#)

Nome script	scelta generatore
Esegui script con privilegi di accesso completo	Disattivata
Includi nel menu	Sì
Formati che utilizzano questo script	
Formati che utilizzano questo script	<ul style="list-style-type: none"> • calcolo
Definizione script	
Istruzioni script	<ul style="list-style-type: none"> • Vai al formato [“elenco generatori” (generatori)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo] • Imposta variabile [\$potfornita; Valore:layout::Entannuale * 1000000 / (365 * 24 * 3600)] • Loop • If [generatori::famiglia = layout::famgeneratore] • Definisci il campo [generatori::test1; 1] • Else • Definisci il campo [generatori::test1; 0] • End If • If [(generatori::potenza * generatori::fattutil / 100) > \$potfornita] • Definisci il campo [generatori::test2; 1]

	<ul style="list-style-type: none"> • Else • Definisci il campo [generatori::test2; 0] • End If • Exit Loop If [Get (NumeroRecord) = Get (ContoRecordTotale)] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Successivo] • End Loop • Limita gruppo trovato [Richieste di ricerca specificate: Ricerca dei record; Criteri: generatori::test1: "1" AND generatori::test2: "1"] [Ripristina] • Ordina i record [Ordinamento specificato: generatori::potenza; ascendente] [Ripristina; Senza finestra] • Vai a Record/Richiesta/Pagina [Primo] • Definisci il campo [layout::generatore; generatori::modello] • Mostra tutti i record
Campi utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • <i>layout::Entannuale</i> • <i>generatori::famiglia</i> • <i>layout::famgeneratore</i> • <i>generatori::test1</i> • <i>generatori::potenza</i> • <i>generatori::fattutil</i> • <i>generatori::test2</i> • <i>generatori::modello</i> • <i>layout::generatore</i>
Script utilizzati in questo script	
Formati utilizzati in questo script	<ul style="list-style-type: none"> • elenco generatori
Tabelle utilizzate in questo script	
Ricorrenze tabella utilizzate da questo script	
Funzioni personalizzate utilizzate da questo script	
Set menu personalizzati utilizzato da questo script	