

1. Struttura societaria

La scelta del tipo di società, tra quelle previste nell'ordinamento giuridico, dipende dalle esigenze dei privati. Qui di seguito viene riportata una tabella sintetica delle diverse forme di impresa.

Forma impresa	Numero soci	Responsabilità soci	Atto costitutivo	Capitale minimo	Amministratori	Collegio sindacale	Adempimenti per la costituzione
Ditta individuale	Solo l'imprenditore titolare	Illimitata (tutto il patrimonio personale)	Non è necessario	Non esiste	L'imprenditore titolare	Non esiste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apertura partita IVA 2. Predisposizione e tenuta libri contabili 3. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 4. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi)
Impresa familiare	L'imprenditore titolare ed i collaboratori familiari	Illimitata (tutto il patrimonio personale) per l'imprenditore	Scrittura privata autenticata per l'elencazione dei familiari collaboratori	Non esiste	L'imprenditore titolare e, per alcune decisioni, i collaboratori familiari	Non esiste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate 2. Apertura partita IVA 3. Predisposizione e tenuta libri contabili 4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi)
Società in nome collettivo (Snc)	2 o più	Illimitata (tutto il patrimonio personale) per i soci	Atto pubblico o scrittura privata autenticata	Non esiste	I soci	Non esiste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate 2. Apertura partita IVA con richiesta codice fiscale 3. Predisposizione e tenuta libri contabili 4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL

							(per artigiani ed altri casi)
Società in accomandita semplice (Sas)	2 o più, di cui almeno uno accomandario	Illimitata (tutto il patrimonio personale) per i soci accomandatari, limitata al capitale versato per i soci accomandanti	Atto pubblico o scrittura privata autenticata	Non esiste	I soci accomandatari	Non esiste	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate 2. Apertura partita IVA con richiesta codice fiscale 3. Predisposizione e tenuta libri contabili 4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi)
Società a responsabilità limitata (Srl)	2 o più	Limitata al capitale versato	Atto pubblico	€ 10.000,00	I soci o terzi	Obbligatorio se il capitale è almeno di € 100.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate 2. Apertura partita IVA con richiesta codice fiscale 3. Predisposizione e tenuta libri contabili 4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi) 6. Redazione e deposito Bilancio d'esercizio
Società a responsabilità limitata (Srl) con unico socio	Un solo socio	Limitata al capitale versato	Atto pubblico	€ 10.000,00	Il socio o terzi	Obbligatorio se il capitale è almeno di € 100.000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate 2. Apertura partita IVA con richiesta codice fiscale 3. Predisposizione e tenuta libri contabili 4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio 5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi) 6. Redazione e deposito Bilancio d'esercizio

Società Cooperativa (Soc. coop.)	Almeno un certo numero di soci variabile a seconda del tipo di coop.	In genere limitata al capitale versato	Atto pubblico	Non esiste	I soci o terzi	In genere obbligatorio	<ol style="list-style-type: none">1. Registrazione dell'atto all'Agenzia delle Entrate2. Apertura partita IVA con richiesta codice fiscale3. Predisposizione e tenuta libri contabili4. Iscrizione al Registro Imprese presso la Camera di Commercio5. Iscrizione all'INPS ed all'INAIL (per artigiani ed altri casi)6. Iscrizione nel particolare Registro delle coop.7. Redazione e deposito Bilancio d'esercizio
-------------------------------------	---	---	---------------	------------	----------------	---------------------------	---

2. Addestramento del personale

La formazione e l'informazione è obbligatoria per tutti i lavoratori per quanto riguarda la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro ai sensi del DLgs 626/94; il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva un'adeguata informazione su:

- a) i rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale;
- b) le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate;
- c) i rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- d) i pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- e) le procedure che riguardano il pronto soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori;
- f) il responsabile del servizio di prevenzione e protezione ed il medico competente;
- g) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di pronto soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza.

Inoltre lo stesso datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro ed alle proprie mansioni; la formazione deve avvenire in occasione:

- a) dell'assunzione;
- b) del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- c) dell'introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

e deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi ovvero all'insorgenza di nuovi rischi.

L'aspetto del rischio chimico, biologico, è legiferato sempre con lo stesso decreto e prevede la stessa linea di principio degli altri rischi, se la valutazione evidenzia la presenza di un rischio del genere, oltre l'obbligo di eliminare o ridurre il più possibile il rischio, bisogna fornire un'adeguata formazione.

Ci sono delle figure in azienda che hanno diritto ad una specifica formazione per quanto riguarda determinati compiti: rappresentante per la sicurezza, I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza.

Durante la fase di cantiere, quindi, anche il datore di lavoro dell'impresa edile deve essere informato dei potenziali rischi del luogo di lavoro e deve darne informazione ai propri dipendenti e viceversa, il datore di lavoro dell'azienda appaltante deve informare i propri dipendenti sui potenziali rischi dell'attività dell'impresa appaltatrice.

Per la gestione dei rifiuti, la legge non prevede specifica informazione/formazione, che è richiesta nel caso di certificazione volontarie (ISO/EMAS), e comunque per ogni attività, il datore di lavoro ha potere di dare direttive di istruzioni ai propri dipendenti in merito a modalità, tempi, esecuzione delle singole fasi di lavoro.

3. Scelta del sito

Per la scelta del sito, come evidenziato al successivo cap. 4, se non ci sono vincoli sul terreno, l'Autorizzazione Unica, costituisce variante allo strumento urbanistico vigente. La documentazione da presentare richiede anche la sovrapposizione dell'area interessata dall'impianto con le carte tematiche vigenti, per la verifica dei vincoli (ambientali, archeologici, architettonici, idrogeologici, ecc.); in caso di presenza del vincolo, l'amministrazione competente al rilascio del nulla osta viene chiamata ad esprimersi.

Esempio: in caso di nulla osta paesaggistico ai sensi del D.Lgs 42/04 la delega è della Regione o dei Comuni che rilasciano il nulla osta inviandolo anche al ministero per i Beni e le Attività Culturali – Soprintendenza per Beni Ambientali e per il Paesaggio che può anche annullare il provvedimento entro 60 giorni.

La fase di evidenza pubblica non è prevista se l'impianto non ha potenza termica di combustione superiore a 50 MW (IPPC), ma è obbligatoria laddove viene attivata la procedura di esproprio.

Infatti il comma 1 dell'art. 12 D.Lgs. 387/03 dispone che “Le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono opere di pubblica utilità indifferibili ed urgenti” pertanto consentono di attivare il procedimento espropriativo di cui al D.P.R. 327/01.

La Regione Abruzzo ha predisposto i seguenti requisiti e obblighi per poter attivare la procedura espropriativa:

- disporre di un capitale sociale in caso di società di capitali o capitale proprio in caso di società di persona, pari al doppio della quota espropriativa stimata;
- fornire informazioni relative alle particelle catastali interessate oltre ad una perizia giurata di stima dei beni dei quali si richiede l'esproprio;
- provvedere alla stipula di una polizza fideiussoria (bancaria o assicurativa) di importo equivalente al valore espropriato;

Ai sensi della normativa vigente, “qualunque soggetto, portatore di interessi pubblici o privati, nonché i portatori di interessi diffusi costituiti in associazione e comitati, cui possa derivare un pregiudizio dal provvedimento, hanno facoltà di intervenire nel procedimento”, prendendo visione degli atti e presentando memorie scritte e documenti, che l'amministrazione procedente ha l'obbligo di valutare ove siano pertinenti all'oggetto del procedimento (artt. 9 e 10 del L. 241/90).

Per la possibilità di accesso al sito di produzione, c'è il rispetto della proprietà privata dell'impianto, ma molti impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile sono disponibili nel ricevere i visitatori.

Per l'aspetto dell'odore, in Italia mancano norme specifiche e valori limite. Nella normativa sulla salute pubblica, sulle emissioni in atmosfera e sui rifiuti ci sono riferimenti sulla prevenzione e contenimento delle molestie olfattive, ma come principio generale di assicurare livelli accettabili degli effetti sulla popolazione, con adeguata collocazione nel contesto territoriale e con misure necessarie per la tutela alla salute pubblica.

Sono industrie salubri di I classe quelle riportate nell'allegato del D.M. 5/06/94 (es. Allevamento di animali, centrali termoelettriche, depositi ed impianti di depurazione, trattamento di rifiuti solidi e liquami, ecc.) per la quali l'art. 216 del R.D. 27/07/1934 n. 1265 (*è un po' datata!*) prevede la ubicazione in posti isolati nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni, ma può essere permessa nell'abitato, se si dimostra che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocimento alla salute del vicinato.

Per la valutazione dell'aspetto olfattivo, si fa riferimento a linee guida e BAT (se esistenti) o a regolamenti regionali (alcune regioni hanno regolamentato questo aspetto per impianti di compostaggio es. Lombardia, Veneto, Basilicata, Sicilia).

4. Procedure autorizzatorie

ITER PROCEDURALE (produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile)

Maggiori dettagli sono reperibili sul sito: <http://www.regione.abruzzo.it/xAmbiente/> nella sezione energia – autorizzazione unica

Normativa:

Il D.Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità” definisce le nuove regole di riferimento per la promozione delle fonti rinnovabili.

Sono soggetti ad un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da FER, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento e riattivazione; le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi.

La Regione Abruzzo con D.G.R. 351/07 e s.m.i.:

- ✓ ha individuato quale Autorità Competente e struttura responsabile del procedimento finale il Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico, Rischio Ambientale, SINA della Direzione Parchi, Territorio, Ambiente, Energia
- ✓ ha istituito lo Sportello Regionale per l'Energia che gestisce le funzioni tecnico-amministrative inerenti il procedimento unico
- ✓ ha approvato “i criteri ed indirizzi per il rilascio dell'autorizzazione unica”
- ✓ ha adottato la modulistica per la presentazione delle istanze ex art. 12 D.Lgs 387/03

Procedimento:

Entro 30 giorni dalla presentazione della domanda di autorizzazione unica, la Regione convoca la Conferenza dei Servizi alla quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, svolta nel rispetto dei principi di semplificazione e con le modalità stabilite dalla L. 241/90.

La conferenza di servizi è la sede di comparazione e coordinamento dei molteplici interessi pubblici coinvolti nel procedimento unico.

Ogni amministrazione convocata partecipa con un unico rappresentante legittimato, dall'organo competente, ad esprimere in modo vincolante la volontà dell'amministrazione su tutte le decisioni di competenza della stessa.

In sede di conferenza è possibile chiedere chiarimenti ed integrazioni al soggetto proponente.

Il termine per concludere il procedimento è di 180 giorni; ma tale termine rimane sospeso e la conferenza dei servizi non può esprimersi in caso di valutazione di impatto ambientale (Art. 14 ter com. 4 e com. 5).

Per gli impianti sottoposti a VIA/Verifica di assoggettabilità, disciplinati dal D.Lgs 152/06 parte II così come sostituito dal D.Lgs 4/2008, bisogna effettuare la fase di evidenza pubblica e i termini per la conclusione del procedimenti sono rispettivamente di 150 o 90 giorni.

Impianti soggetti a VIA di competenza regionale:

- impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW,
- impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi con capacità superiore a 100 t/giorno, mediante operazioni di incenerimento o di trattamento di cui all'allegato B, lettere

D9, D10 e D11, ed all'allegato C, lettera R1 (utilizzo principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia), della parte quarta del DLgs 152/06

Impianti soggetti a Verifica di assoggettabilità di competenza regionale:

- impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW,
- impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 (utilizzo principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia) a R9, della parte quarta del DLgs 152/06

Si rientra anche nella normativa IPPC se l'impianto di combustione con potenza termica di oltre 50 MW: in questo caso l'autorizzazione ai sensi del D.Lgs 387/03 è rilasciata nel rispetto degli elementi essenziali previsti dalla Dir. 96/61/CE e dal D.Lgs. 59/05.

Non sono soggetti ad Autorizzazione Unica:

- gli impianti per i quali non è necessario acquisire alcuna autorizzazione, nulla-osta, parere o altri atti di assenso comunque denominati
- gli impianti che hanno capacità di generazione inferiore a 150 KWe per i quali è necessario richiedere la DIA al/i Comune/i interessato/i ed inoltrare allo SRE per l'energia una relazione tecnico-descrittiva dell'impianto nonché la comunicazione relativa alla data di messa in esercizio (DGR 351/07)

Per quanto disposto al comma 7 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03, gli impianti alimentati esclusivamente da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici e pertanto non è necessario adottare varianti di destinazione d'uso.

L'A.U. costituisce, dove occorre, variante allo strumento urbanistico.

Per la parte di connessione con la RTN, il proponente deve attivare la richiesta ai sensi della DK 5310 al gestore della rete che, per la MT, è ENEL DISTRIBUZIONE SpA la quale propone la soluzione tecnica minima di connessione, che il proponente deve accettare per definire il contratto con il gestore; questo aspetto non è approfondito dalla Regione poiché è puramente contrattuale, comunque si coinvolge l'Enel nel procedimento per velocizzare la procedura, facilitando il contatto tra i due privati e in conferenza avere la definizione del punto di consegna dell'energia.

Per la costruzione, l'A.U. comprende anche la DIA (sono fatti salvi gli oneri concessori di cui al DPR 380/01 Testo Unico Edilizia).

Rimangono a capo dei Servizi provinciali ex Genio Civile (in alcune province si chiamano ancora così in altre sono diversi) le competenze per il deposito del progetto esecutivo (zona sismica), che il proponente deve effettuare dopo l'A.U.; inoltre gli ex geni civili provinciali hanno anche competenza nel rilascio l'autorizzazione per le linee e gli impianti elettrici aventi tensione fino a 150 KV, ai sensi della L.R. 83/88 e s.m.i., ma sempre sul progetto esecutivo (quindi c'è un po' di confusione sulle competenze!).

Nella richiesta di A.U. si chiede il progetto definitivo, evidenziando un elenco da seguire, ciò non toglie il fatto che ogni amministrazione chiamata ad esprimersi sulle proprie competenze, possa richiedere la documentazione appropriata per valutare il singolo aspetto urbanistico/ambientale; la provincia ha competenza in materia di emissioni in atmosfera e la documentazione di riferimento è stata approvata con DGR 517/07; anche gli scarichi delle acque reflue industriali sono di competenza delle province.

La gestione dei rifiuti segue la parte IV del D.Lgs 152/06 e la competenza è regionale oltre l'obbligo del proponente di iscriversi all'Albo Gestori Rifiuti; se la gestione dei rifiuti dell'impianto rientra tra quelle elencata nel D.M. 05/02/98 (procedura semplificata) il proponente ha l'obbligo

della iscrizione all'albo gestori rifiuti e alla Provincia è data la competenza della verifica e controllo.

Per l'aspetto della prevenzione incendi le attività soggette alla normativa, sono regolamentate dal DM 16/02/82; in caso di attività soggette alla prevenzione incendi, la Conferenza dei servizi prevede la partecipazione anche del comando provinciale dei VVF, per l'espressione del parere di competenza, ma l'AU non ricomprende la normativa su citata, essendo stabilito dal D.Lgs 387/03 che "restano ferme le procedure di competenza del Ministero dell'interno per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi" (art. 12 comma 2).

Per l'aspetto della sicurezza dei luoghi di lavoro, si fa riferimento al D.Lgs 626/94 che prevede vari obblighi per il datore di lavoro e i lavoratori, dalla formazione e informazione, alla prevenzione dei rischi, alla protezione con idonei dispositivi di prevenzione collettiva ed individuale, alla sorveglianza sanitaria, ecc, aspetti non contemplati dall'AU. Il decreto prevede che in seguito alla valutazione dei rischi, il datore di lavoro, deve informare e formare i lavoratori sui rischi relativi all'azienda e specificamente alle mansioni dei singoli lavoratori, deve fornire loro idonei DPI e formarli sul corretto utilizzo, sottoporre a sorveglianza sanitaria ogni lavoratore ai fini di attestare l'idoneità alla mansione svolta.

DOCUMENTAZIONE PER L'AUTORIZZAZIONE UNICA:

ELABORATI

Progetto definitivo

Sintesi non tecnica

ALLEGATI

Inquadramento territoriale in scala adeguata dalla quale si evinca anche l'ambito territoriale amministrativo (limiti comunali, provinciali, regionali)

Estratto topografico

Stralcio PRG, PRT, PTCP

Estratto catastale

Certificato di destinazione urbanistica

Relazione geologica ed idrogeologica

Tavole riportanti il quadro dei vincoli in scala 1: 25.000:

- zone sismiche
- vincolo idrogeologico e forestale
- aree protette, SIC, ZPS
- piano regionale paesistico
- PAI (piano di assetto idrogeologico)

PSDA (piano stralcio di difesa alluvioni)

Stato del sito

Layout impianto

Planimetria aree di stoccaggio materie prime

Planimetria rete idrica

Planimetria dei punti emissione

Documento di previsione impatto acustico

Planimetria aree di stoccaggio rifiuti

Schema a blocchi del bilancio energetico

Visura camerale

La relazione tecnica deve contenere i seguenti punti:

1. Inquadramento urbanistico e territoriale

- Elenco del/i Comune/i interessati dall'intervento
- Nome ed Indirizzo del Consorzio eventualmente presente
- Procedimenti ambientali a cui l'impianto deve essere sottoposto: Nulla Osta Beni Ambientali, Verifica di compatibilità ambientale, Valutazione di impatto ambientale, Valutazione di incidenza
- Vincoli: verifica e descrizione dei vincoli presenti nel territorio interessato dall'impianto
- Bonifiche: verifica e descrizione delle aree circostanti l'impianto bonificate o da bonificare ai sensi della parte IV titolo V del D.Lgs 152/06

2. Descrizione e analisi dell'attività produttiva

- Ciclo produttivo

Descrivere: attività tecnico-produttiva dell'impianto, Funzionamento impianto, Schema di flusso del ciclo produttivo, Descrizione delle singole fasi del ciclo produttivo, Caratteristiche tecniche dell'impianto...

- Produzione dell'impianto

Specificare: Energia Elettrica ed Energia Termica prodotta e/o recuperata, Unità di produzione, Funzionamento ore/anno, Fonte di energia rinnovabile utilizzata, Quota dell'energia prodotta ceduta a terzi...

Specificare: le caratteristiche delle unità di produzione di energia (Costruttore, Modello, Anno di costruzione, Tipo di macchina, Tipo di generatore, Rendimento (%), Temperatura camera di combustione...)

- Consumo di energia

Descrivere: impianto/fase di utilizzo di energia, quantità di energia elettrica energia termica consumata (MWh/anno).

3. Materie prime ed intermedi

Descrivere: Materie prime utilizzate nell'intero impianto, Tipo di materia prima, Denominazione impianto dove viene utilizzata, Quantità annua, Stato fisico, Area di stoccaggio, Modalità di stoccaggio, Modalità di trattamento ...

Descrivere: Logistica di approvvigionamento delle materie utilizzate nel processo produttivo, Modalità di trasporto, Frequenza dei movimenti ...

4. Ciclo delle acque

Descrivere: approvvigionamento idrico dell'impianto, Fonte, Volume acqua totale annuo, destinazione nel processo produttivo, eventuali trattamenti dell'acqua in ingresso...

Inquadramento degli scarichi idrici: tipologia, recettore, modalità di scarico, durata, volume scaricato...

Acque meteoriche: eventuale convogliamento e/o trattamento.

Sistemi di trattamento e controllo delle acque reflue.

5. Emissioni in atmosfera

Riportare: Quadro riassuntivo delle emissioni comprese le emissioni poco significative, le emissioni diffuse, punti di emissione, provenienza, descrizione, sistemi di abbattimento...

6. Gestione dei rifiuti

Descrivere: Codice CER dei rifiuti prodotti, Descrizione del rifiuto, Impianti/fasi di provenienza, Stato fisico, Quantità annua prodotta, Area di stoccaggio, Modalità di stoccaggio, Destinazione...

7. Ripristino del sito (comma 4 dell'art. 12 del D.Lgs 387/03)

Descrivere: interventi proposti di rimessa in pristino dello stato dei luoghi a seguito della dismissione dell'impianto, descrizione dell'intervento, finalità, tempi di attuazione, eventuali altri interventi migliorativi ...

8. Piano di monitoraggio e controllo

Riportare il piano di monitoraggio e controllo proposto anche in riferimento a quanto indicato/richiesto dalle norme di settore specifiche e dalle MTD di settore.

9. Condizioni differenti dal normale esercizio

Descrivere: Modalità di gestione nelle condizioni differenti dal normale esercizio: fasi di avvio e arresto dell'impianto, emissioni fuggitive, malfunzionamenti ed emergenze, arresto definitivo dell'impianto.

5. Componenti dell'impianto

I diversi aspetti componentistici da valutare riguardano:

- Ingegneria civile
- Prevenzione incendi
- Direttiva Atex – Atmosfera potenzialmente esplosiva
- Impianto elettrico
- Protezione dagli eventi atmosferici
- Emissioni in atmosfera
- Aspetti igienici
- Gestione delle acque reflue
- Rumore
- Gestione dell'impianto
- Marchio CE

Ingegneria civile

UNI 10458:1995

E' una norma specifica per gli impianti a biogas. Include la classificazione degli impianti, i requisiti, le regole per la costruzione e lo start up. E' stata ora aggiornata dal gruppo di ricercatori GC 904 .

Progetto CTI : E0209A420

Definisca la classificazione degli impianti, I requisiti, le regole per la costruzione e lo start up per gli impianti di produzione e uso del biogas da digestione anaerobica. Viene applicata a qualsiasi impianto di digestione anaerobica che utilizza rifiuti organici come biomassa, ma non agli impianti di captazione del biogas di discarica.

Norme italiane: DPR n. 380/2001 "Testo unico per l'edilizia", "Norme tecniche per le costruzioni" DM 14/01/08, DM 16/01/96, Costruzioni in zona sismica DPCM n. 3274 del 20/03/03, DM 14/09/05.

Prevenzione incendi

- Serbatoi d'accumulo

D.M. 24 novembre 1984 e s.m.i.: Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8;

Con riferimento al presente provvedimento sono state emanate le seguenti istruzioni:

- *Ministero dell'interno: Lett.Circ. 31 maggio 1999, n. P643/4105; Circ. 4 giugno 2001, n. P724/4105.*

Normativa per la membrana del serbatoio biogas (gasometro):

conducibilità DIN 53482

piegatura a freddo DIN 53361

prove d'infiammabilità DIN 53438-P3-Classe F1

resistenza UNI 4818/74

- Motore cogeneratore

DECRETO 22 Ottobre 2007 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"

Atmosfere potenzialmente esplosive: Direttive ATEX

La prima, 94/9/CE, riguarda i materiali elettrici per atmosfere potenzialmente esplosive e mira ad avvicinare le diverse legislazioni degli Stati Membri dell'Unione Europea per le apparecchiature e i sistemi di protezione previsti per queste zone di rischio.

La seconda, 99/92/CE, prescrive i requisiti minimi di protezione in materia di sicurezza e salute dei lavoratori esposti ai rischi di atmosfere esplosive (D.Lgs 626/94).

Impianto elettrico

Deve essere progettato e realizzato nel rispetto della L. 186 del 01/03/1968 "Disposizione concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici", DPR 27/04/1955 n. 547 e della L. 05/03/1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti elettrici".

D.Lgs. 472 del 04/12/1992 – recepimento della direttiva sulla compatibilità elettromagnetica

Le altre norme di riferimento sono:

le norme EN 60439-1 e IEC 439 per i quadri elettrici;

le norme CEI 110-31 e le CEI 110-28 per il contenimento di armoniche e i disturbi indotti sulla rete dal gruppo di conversione, le norme CEI 110-1, le CEI 110-6 e le CEI 110-8 per la compatibilità elettromagnetica (EMC) e la limitazione delle emissioni in RF.

norma CEI EN 60204-1 equipaggiamento elettrico delle macchine industriali;

norma CEI EN 60034-1 sulle macchine rotanti;

Per quanto riguarda il collegamento alla rete e l'esercizio dell'impianto, il progetto deve essere conforme alle seguenti normative e leggi:

norma CEI 11-20 per il collegamento alla rete pubblica;

norma CEI 64-8 impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

norme CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;

L. 133/99, art. 10 comma 7 per gli aspetti fiscali.

La richiesta di allacciamento alla rete elettrica nazionale ENEL: DK 5310

Impianti elettrici in genere

- l'impianto elettrico deve essere collaudato, verificato e certificato ai sensi della L. 5/3/1990, n° 46
- i lavori di adeguamento devono essere stati condotti da personale autorizzato
- la cabina elettrica deve essere dotata di segnalazioni, chiusa a chiave, dotata di schema elettrico
- le prese devono essere a norma
- i conduttori devono essere protetti dagli urti
- i cavi devono essere ben fissati alle pareti
- la sezione dei conduttori deve essere idonea al maggiore utilizzatore previsto
- tenuto conto delle utenze presenti, l'impianto deve risultare sufficientemente sezionato
- deve essere presente un numero idoneo di interruttori magnetotermici correttamente dimensionati
- deve essere presente un numero idoneo di interruttori differenziali ad alta sensibilità (*salvavita*)
- tenuto conto dell'attività condotta nei locali, l'impianto deve essere adeguatamente protetto (*IPxx adeguato contro intrusione di polveri, corpi estranei, liquidi, vapori infiammabili, ... In cantine, stalle, porcilaie, serre, dovrebbero essere non inferiore a IP55. In fienili, essiccatoi, depositi cereali, va condotta un'analisi specifica*)
- deve essere impedito il contatto accidentale con parti in tensione delle apparecchiature elettriche
- deve essere impedito il contatto accidentale con parti in tensione dei quadri elettrici (*devono essere chiusi a chiave*)
- deve esistere l'impianto di messa a terra delle strutture metalliche e delle apparecchiature elettriche
- se esiste l'impianto di messa a terra, deve essere dotato di un numero idoneo di dispersori
- l'impianto di messa a terra deve essere collegato a una rete equipotenziale (*collegamento tra grandi strutture metalliche, quadri elettrici, prese e utenze elettriche*)
- deve essere periodicamente verificata l'efficienza dell'impianto di messa a terra
- nei locali umidi, utilizzare apparecchiature a bassa tensione
- deve essere stata verificata l'eventuale esigenza di un impianto a protezione dalle scariche atmosferiche
- l'impianto protezione scariche atmosferiche deve essere collaudato, verificato e certificato
- se esiste, l'impianto di protezione per scariche atmosferiche deve essere verificato almeno 1 volta ogni due anni
- deve essere data comunicazione formale alla USL - Settore Sicurezza degli impianti (*vanno compilate apposite schede: scheda "A", "B", "C"*)
- la documentazione (*schede, certificati di controllo/verifica*) deve essere conservata in azienda

Messa a terra – Protezione da scariche atmosferiche - Procedure

- la messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche non può essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente
- la dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto
- entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'ISPESL ed all'Azienda U.S.L. o all'A.R.P.A. territorialmente competenti
- il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica (*ogni cinque anni*). Per quelli installati in cantieri, negli ambienti a maggior rischio di incendio, la periodicità è biennale
- gli impianti di messa a terra devono essere verificati prima della messa in servizio e periodicamente ad intervalli non superiori ai due anni, allo scopo di accertarne lo stato di efficienza. Per le officine e cabine elettriche, le verifiche periodiche di cui al primo comma

devono essere eseguite almeno ogni cinque anni, tranne nei casi di impianti di messa a terra artificiali per i quali rimane fermo l'intervallo di due anni

- le strutture metalliche esterne ed i grandi recipienti metallici devono essere collegati elettricamente a terra come protezione contro le scariche atmosferiche
- i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere denunciati all'ISPELS (*mod. A*) che effettua la prima verifica, rilasciandone un verbale

Aspetto sanitario

I regolamenti locali di igiene e sanità stabiliscono le norme per la salubrità dell'aggregato urbano e rurale e delle abitazioni; il Sindaco è l'Autorità Sanitaria Locale R.D. 27/07/1934, n. 1265 "Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie".

Alcuni comuni hanno definito regolamenti per la tutela igienico-sanitaria delle attività nel proprio territorio definendo:

- tutela sanitaria del personale addetto al servizio
- disinfezione e disinfestazione dei mezzi e delle attrezzature
- vigilanza igienico-sanitaria dell'attività
- definizione dei recipienti di raccolta materiale
- raccolto e trasporto materiale
- divieti, prescrizioni e/o limitazioni
- sanzioni

Sempre il testo unico citato, prevede agli artt. 216 e 217 che

"Le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in altro modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi.

La prima classe comprende quelle che debbono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni; la seconda quelle che esigono speciali cautele per la incolumità del vicinato.

Una industria o manifattura la quale sia iscritta nella prima classe, può essere permessa nell'abitato, quante volte l'industriale che l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocimento alla salute del vicinato.

Chiunque intende attivare una fabbrica o manifattura compresa nel sopra indicato elenco, deve quindici giorni prima darne avviso per iscritto al podestà, il quale, quando lo ritenga necessario nell'interesse della salute pubblica, può vietarne l'attivazione o subordinarla a determinate cautele".

"Quando vapori, gas o altre esalazioni, scoli di acque, rifiuti solidi o liquidi provenienti da manifatture o fabbriche, possono riuscire di pericolo o di danno per la salute pubblica, il podestà prescrive le norme da applicare per prevenire o impedire il danno e il pericolo e si assicura della loro esecuzione ed efficienza".

D.M. 05/09/1994 "Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie".

Emissione in atmosfera

D.Lgs. 152/06 parte V; si prevede un controllo delle emissioni con analisi periodiche previste nel piano di monitoraggio

Scarico di acque reflue

D.Lgs. 152/06 parte III; si prevede un controllo delle emissioni con analisi periodiche previste nel piano di monitoraggio

Biogas da discarica di RSU

In attuazione del D.Lgs. 36/2003 le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotati di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico; D.Lgs 152/06 parte IV.

Marchio CE: è obbligatoria per immettere sul mercato europeo qualsiasi macchina: la presenza del marchio CE garantisce ai consumatori che il prodotto abbia le necessarie caratteristiche di sicurezza d'uso. Esempi di alcune direttive che richiedono il marchio CE sono la direttiva bassa tensione, la direttiva macchine, la direttiva compatibilità elettromagnetica, la direttiva per i sistemi in pressione, la direttiva per i dispositivi medici

Rumore ambientale

Il rumore ambientale deve essere misurato e deve rispettare i limiti della normativa di riferimento e della eventuale zonizzazione del territorio comunale; si può prevedere anche un monitoraggio periodico.

Manutenzione

La periodicità della manutenzione dei motori, dei macchinari sono stabiliti dai libretti d'uso e manutenzione corrispondenti, di solito si prevede una manutenzione a breve scadenza (manutenzione ordinaria) e una a lunga scadenza (manutenzione straordinaria) nella quale è previsto il fermo dell'impianto per vari giorni/settimane.

6. Scelta del substrato

Per la scelta del materiale in ingresso, oltre al rispetto di leggi specifiche di settore, non ci sono divieti. Qualora si volessero utilizzare rifiuti è necessario rispettare requisiti tecnici gestionali, quali quelli previsti dal D.M. 05.02.98 per il recupero in procedura semplificata di rifiuti avviati alla digestione anaerobica (punto 15, all. 1, suball.1 del DM 05.02.98) e di impiego di biogas come combustibile per la produzione di energia elettrica (punto 2, all.2, suball.1).

La scelta della materia prima è effettuata dal proponente e sarà valutata in sede di conferenza dei servizi, ma non ci sono esclusioni a priori.

Il trattamento del substrato atterra a normative tecniche per assicurare la maggior efficienza dell'impianto.

Gli impianti che producono energia e la immettono in rete, hanno diritto ai Certificati verdi (forme di incentivazione) che hanno valore unitario pari a 1 MWh e vengono emessi dal GSE; sono collocati sul mercato ad un prezzo pari alla differenza tra il valore di riferimento fissato in prima applicazione in 180 euro/MWhe, e il valore medio annuo del prezzo di cessione dell'energia elettrica definito dall'AEEG.

per questi impianti entrati in esercizio dopo del 2008 (a seguito di nuova costruzione, rifacimento o potenziamento) è riconosciuta per 15 anni la seguente incentivazione:

- impianti \leq 1 MW: a scelta del produttore lo stesso meccanismo per taglie $>$ di 1 MW oppure la tariffa omnicomprensiva di cui alla Tab. 3 della L. 244/2007 (Finanziaria 2008)
- impianti $>$ 1 MW: riconoscimento CV con un coefficiente moltiplicativo di cui alla Tab. 2 della L. 244/2007 (Finanziaria 2008)

La produzione di energia elettrica da impianti alimentati da biomasse e biogas da produzione prodotti agricoli, di allevamento e forestali, ivi inclusi i sottoprodotti, ottenuti nell'ambito di intese di filiera o contratti quadro, oppure di filiere corte, cioè ottenuti entro un raggio di 70 chilometri dall'impianto che li utilizza per produrre energia elettrica, autorizzata in data successiva al 31 dicembre 2007, è incentivata:

- impianti ≤ 1 MW: a scelta del produttore lo stesso meccanismo per taglie $>$ di 1 MW oppure la tariffa omnicomprensiva di 0,30 euro per ogni kWh, per un periodo di 15 anni (L. 222/07)
- impianti > 1 MW: riconoscimento CV con un coefficiente moltiplicativo di 1,8 per 15 anni (L. 222/07)

L'Autorizzazione Unica conterrà, oltre alle eventuali prescrizioni a cui l'impianto deve attenersi, anche il piano di monitoraggio e controllo delle emissioni inquinanti (emissioni in atmosfera, scarichi idrici, test di cessione, valutazione impatto acustico, ecc.) proposto dall'azienda e approvato in sede di conferenza dei servizi.

7. Utilizzo del biogas prodotto

Il biogas prodotto viene mandato in combustione per la produzione di energia e gli viene riconosciuto il diritto all'acquisizione dei CV come da cap. 6.

Nell'ipotesi di **teleriscaldamento**, alla relativa quota di calore utilizzato, vengono riconosciuti i **“Titoli efficienza energetica” (TEE)**.

I **“Titoli di Risparmio Energetico”** o **“Certificati Bianchi”** sono titoli emessi dal Gestore dei Servizi Elettrici (GSE), a favore dei distributori di energia elettrica e a favore di società operanti nel settore dei servizi energetici (ESCO), al fine di certificare la riduzione dei consumi conseguita attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica. L'emissione è soggetta alla comunicazione dell'Autorità dell'Energia Elettrica E GAS (AEEG) certificante che i risparmi conseguiti sono stati effettivamente realizzati in conformità alle disposizioni dei decreti e delle regole attuative. I TEE sono titoli godibili per cinque anni. Il numero di Certificati, riconosciuto annualmente, è determinato in funzione dell'energia primaria effettivamente risparmiata e la loro unità di misura è €/Tep. Il valore varia secondo la tipologia di intervento che è stata oggetto di risparmio/riduzione: elettrico; gas o altro; rispettivamente: 70,12€/Tep; 92,89€/Tep; 3,84€/Tep; sono i prezzi medi dell'anno 2006 – Dati Borsa TEE. Sono negoziabili sul mercato secondario, con un contratto vendita, e/o attraverso la Borsa dell'Energia. Il loro acquisto è garantito dall'obbligo, che hanno i distributori di energia e gas (con non meno di 100.000 clienti finali al 31 dicembre 2001) di incrementare annualmente i quantitativi di efficienza energetica.

Sebbene la tipologia più comune di sistemi energetici per l'utilizzo del biogas e del gas da scarica, sia il motore a combustione interna, a seguito dell'innovazione tecnologica e della riduzione delle emissioni inquinanti dai gas di scarico, si stanno affermando nuove tecnologie, al momento non competitive sul piano economico, ad esempio le celle a carbonati fusi (cella a combustibile: sistema di conversione elettrochimica di un gas combustibile a contatto, attraverso una elettrolita, con un gas ossidante). tuttavia i requisiti qualitativi dal gas anodico e catodico richiedono la presenza di sistemi di depurazione molto spinti prima dell'utilizzo del biogas in cella. Le celle a carbonati fusi possono raggiungere rendimenti di conversione che sfiorano il 50% con emissioni inquinanti di NO_x nulle e hanno anche la caratteristica di essere molto silenziose perché non hanno organi in movimento.

Allacciamento alla rete elettrica

Il soggetto richiedente la connessione alla rete di un impianto elettrico o la modifica della potenza di una connessione esistente, presenta detta richiesta a TERNA o all'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale nel rispetto delle condizioni previste all'art. 5 della Delibera della AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas) n° 281/05.

La richiesta di connessione per impianti elettrici con una potenza di connessione:

≥ **10 MVA** devono essere presentate a TERNA.

< **10 MVA** devono essere presentate all'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale esempio: ENEL

Presentare apposita domanda come da schema di domanda ALLEGATO A alla DK 5310 "Modalità e condizioni contrattuali per l'erogazione da parte di Enel Distribuzione del servizio di connessione alla rete elettrica con tensione nominale superiore a 1 KV".

Il gestore di rete a cui viene presentata la richiesta di connessione propone al soggetto richiedente una soluzione tecnica minima per la connessione dell'impianto oggetto della richiesta (STMG - Soluzione Tecnica Minima Generale) previo versamento di un corrispettivo pari a euro 2.500 che per impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è ridotto del 50%. Il richiedente ha 60 giorni di tempo per accettare la STMG.

Il parere dell'Enel è acquisito nell'ambito della Conferenza dei Servizi di cui al D.Lgs 387/03.

Entro 180 giorni dall'accettazione della STMG, il soggetto richiedente comunica all'Enel il programma cronologico di massima della propria iniziativa descrivendo la attività necessarie e lo stato delle procedure autorizzative connesse all'iniziativa stessa.

A seguito del completamento dell'iter autorizzativo, l'Enel provvede ad emettere una fattura per il pagamento del corrispettivo a copertura della attività di gestione e di analisi tecnica al fine della elaborazione della STMD (Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio):

STMD reti di distribuzione		
Quota fissa € 2.500	quota variabile 0.5 €/kVA	Limite massimo € 20.000

per impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è ridotto del 50%.

Il costo definitivo dell'impianto è indicato nella STMD.

Enel predispone ed invia la STMD entro 90 giorni dalla data di pagamento del corrispettivo; la STMD così definita rimane valida per 60 giorni dalla data della comunicazione.

A valle dell'accettazione della STMD, è possibile procedere alla stipula del contratto per la connessione.

Il contratto di connessione contiene:

- la descrizione della soluzione tecnica per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione e degli eventuali interventi sulla rete esistente
- la ripartizione delle competenze circa l'esecuzione degli interventi suddetti
- la determinazione e le modalità di pagamento del corrispettivo di connessione
- la determinazione e le modalità di pagamento da parte di Enel, per i soli impianti di produzione alimentati da fonti rinnovabili
- la contrattualizzazione delle fideiussioni
- le condizioni per la gestione dell'impianto per la connessione, nonché per l'interoperabilità tra il medesimo e l'impianto da connettere

L'allegato F della DK 5310 contiene i costi medi unitari per tipologia di impianto, relativi alle soluzioni di connessione più ricorrenti.

La realizzazione della cabina è a carico del richiedente la connessione (DK 5600 e DK 5740).

Cap. 8

Se il digestato deriva da digestione anaerobica di effluenti zootecnici, colture vegetali e residui di lavorazione agroindustriale di prodotti vegetali classificabili come sottoprodotti, l'uso agronomico, può avvenire secondo le disposizioni regionali in attuazione al DM 07/04/2006. il criterio fondamentale che ne regola l'uso agronomico è il rispetto di un dosaggio massimo ammesso di

azoto per unità di superficie secondo i criteri dettati dalla direttiva nitrati. La miscela risultante dalla digestione anaerobica di effluenti zootecnici, residui colturali e colture energetiche tipo sorgo, mais e foraggi, sottoposti a processo di insilamento, dovrebbe essere assimilata agli effluenti zootecnici, anche se la normativa di riferimento non lo dice espressamente; tuttavia tale assimilazione è implicita giacché, in un allegato al decreto stesso (tab. 3 allegato 1) è prevista tra i vari trattamenti, anche la digestione anaerobica di liquami zootecnici misti a colture energetiche e a prodotti residuali delle produzioni vegetali. Una conferma viene anche dal nuovo decreto legislativo n° 4/2008 correttivo al D.Lgs 152/06 vengono definiti i sottoprodotti come “sostanze ed materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a), che soddisfino tutti i seguenti criteri, requisiti e condizioni: 1) siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione; 2) il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito; 3) soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati; 4) non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione; 5) abbiano un valore economico di mercato”; inoltre nello stesso decreto si chiarisce che nel rispetto delle condizioni sopra riportate, Possono essere sottoprodotti materiali fecali e vegetali provenienti da attività agricole utilizzati nelle attività agricole o in impianti aziendali o interaziendali per produrre energia o calore, o biogas.

Qualora si trattino rifiuti, anche se in quota minima rispetto al flusso totale in ingresso, anche il flusso in uscita dal gestore si configura come rifiuto. Pertanto l'uso sul suolo diventa una forma di recupero possibile “spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura” e come tale va autorizzato ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/06.

riferimenti normativi regionali:

- Delib.G.R. 7 settembre 2007, n. 899 (Pubblicata nel B.U. Abruzzo 5 ottobre 2007, n. 55.)“Art. 92
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Approvazione definitiva del programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola rielaborato a seguito delle osservazioni ministeriali”
- L.R. 17 luglio 2007, n. 22 (Pubblicata nel B.U. Abruzzo 25 luglio 2007, n. 42.) “Promozione dell'utilizzo dei rifiuti comportabili e degli ammendanti per la tutela della qualità dei suoli”.

Cap. 9

Inerentemente la gestione di impianti di captazione del biogas nelle discariche le problematiche sono: Odori, Rischi di incendio, Rischi di esplosione, Rischi di asfissia, Emissioni in atmosfera Migrazioni laterali, Fitotossicità, Esempi di incidenti occorsi, Fattori di moltiplicazione del rischio. Le normative di riferimento sono quelle illustrate nei capitoli precedenti; sicuramente una buona informazione/formazione per il personale addetto potrà prevenire ogni rischio associato a queste attività.

Argomenti di approfondire:

Fenomeno produttivo:

La caratterizzazione dei rifiuti

La fermentazione organica

Le diverse fasi produttive

I modelli di calcolo e previsioni produttive

Quantitativi di biogas producibile

Fattori che influiscono sulla produzione di biogas

Caratteristiche del biogas

Caratteristiche fisiche

Pressione

Temperatura

Umidità

Densità

Caratteristiche chimiche

Composizione

Caratteristiche dei singoli componenti

Variazioni della miscela biogas

Diluizioni con aria del biogas

Captazione del biogas

Coefficiente di captabilità

Quando captare il biogas

Raggio di influenza

Sistemi di captazione

in corso d'opera

verticali

orizzontali

perimetrali

Problematiche legate ai sistemi di captazione

infiltrazioni d'aria

ristagno percolati

vetustà

Il trasporto del biogas

Cenni di fluidodinamica dei gas

Sistemi in serie

Sistemi in parallelo

Sistemi ad anello

Parametri ottimali per il trasporto

Perdite di carico

Produzione e smaltimento condense

Tipologie costruttive

Regolazione della rete

Criteri di regolazione

Captazione per bonifica

Captazione per recupero

Parametri di regolazione

Pressione relativa

Portata

Qualità del biogas

Regolazione manuale

Regolazione automatica

Dotazioni di regolazione

Misura del biogas

Parametri ambientali

Misura della pressione relativa

Strumentazioni

Modi e criteri di misura

Misura della portata

Strumentazioni

Modi e criteri di misura

Analisi della qualità

Strumentazioni

Modi e criteri di misura

Registrazione dei dati

Trattamento del biogas

Aspirazione e compressione

Separazione condense

Deumidificazione

Altri trattamenti chimico-fisici

Combustione in torcia

Ossidazione

Recupero energetico

Tipologie di recupero

Elettrico

Termico

Cogenerazione

Potere energetico

Rendimenti di trasformazione

Pre-trattamenti

Monitoraggio del biogas

Quando eseguire il monitoraggio

Programma di monitoraggio

Dove eseguire il monitoraggio

Dotazioni di monitoraggio

Come eseguire il monitoraggio

Protocollo di monitoraggio

Dotazioni per il monitoraggio

Registrazione dei dati