



Centro Studi di Economia e Tecnica  
dell'Energia  
Giorgio LEVI CASES  
Centro interdipartimentale di ricerca

1222-2022  
800  
ANNI



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche

# ***DM Biometano: Biomasse e sostenibilità ambientale***

*Dott. Agr. Gianluca Nigro* - Consorzio CICA Bologna

Responsabile Settore Agricolo e Sviluppo Energie Rinnovabili

***Biometano sinonimo di sostenibilità. La ripartenza del settore dopo  
il nuovo DM 15 settembre 2022***

Agripolis- Aula Magna PENTAGONO Viale dell'Università, 16 35020 Legnaro, Padova

10 marzo 2023

# LE ATTIVITA' DI CONSULENZA

L'operatività del Consorzio è organizzata nei seguenti settori:

- SETTORE AGRICOLO;
- SETTORE RICERCA E GESTIONE FINANZIAMENTI;
- SETTORE PROGETTAZIONE E SVILUPPO;
- SETTORE CONSULENZA AZIENDALE;
- **SETTORE SVILUPPO ENERGIE RINNOVABILI (78 IMPIANTI BIOGAS DI CUI 59 IN EMILIA-ROMAGNA)**

Il **Settore Sviluppo Energie Rinnovabili** (costituito in prevalenza da agronomi e ingegneri) si occupa dello sviluppo e gestione di impianti di Biogas e Biometano:

1. Redazione e gestione degli adempimenti ambientali e normativi (Piani di Utilizzazione Agronomica, bilancio di massa, report e rapporti con gli Enti, audit e conformità legislativa dei contratti di fornitura di sottoprodotti e reflui zootecnici, sicurezza, monitoraggi ambientali: emissioni, odori, ecc.);
2. Studi di fattibilità;
3. Autorizzazioni ambientali (AU, AUA, PAS, variante alimentazione, riconoscimento sanitario ai sensi del Reg CE 1069/2009, ecc.);
4. Progettazione preliminare ed esecutiva e direzione lavori, coordinamento sicurezza;
5. Verifica requisiti di sostenibilità e bilancio di massa;
6. Consulenza per implementazione di sistemi per la certificazione di sostenibilità del biometano;
7. Adempimenti relativi al rispetto del principio DNSH «non arrecare danni significativi agli obiettivi ambientali» (Reg. UE 2020/852 art. 17).

# IL CONTESTO NORMATIVO

- La **Direttiva comunitaria RED2**, tramite il recepimento attraverso il **D.Lgs. 199/2021**, costituisce la base normativa per lo sviluppo delle energie rinnovabili in Italia con **l'emanazione di nuovi incentivi validi fino al 2026 per diverse tipologie di impianti**;
- La RED2 impone rigorosi criteri di sostenibilità nell'approvvigionamento e nell'utilizzo di biomasse attraverso riduzione delle emissioni anche per i combustibili da biomassa (biogas e biometano);
- La RED2 impone il rispetto dei criteri di sostenibilità: legalità della provenienza della biomassa, tutela degli ecosistemi, evitare lo sfruttamento di terreni ad elevato contenuto di carbonio (foreste primarie, aree soggette a tutela, ecosistemi a rischio...zone umide, zone boschive, torbiere, ecc.). In genere, in ambito nazionale, questo criterio è rispettato;
- La RED2 prevede la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>eq per MJ di prodotto energetico finale rispetto al concorrente fossile. La Direttiva fornisce un valore del combustibile fossile di riferimento (FOSSIL FUEL COMPARATOR, FFC).

# IL CONTESTO NORMATIVO

## Applicazione della sostenibilità nel D.Lgs. 199/2021:

- **Art. 42 (Comma 2):** Deroga dal rispetto dei limiti di sostenibilità per gli impianti con una potenza termica nominale totale inferiore a 2 MW (circa 800 kW di potenza elettrica in cogenerazione e circa 200 Sm<sup>3</sup>/h di biometano immesso;
- **Il nuovo Decreto Biometano non applica questa deroga obbligando TUTTI gli impianti al rispetto dei criteri di sostenibilità e riduzione delle emissioni;**
- **Art. 42 (Comma 12):** valori minimi di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra:
  - 65 % per i biocarburanti, i biogas consumati nel settore del trasporto e i bioliquidi prodotti negli impianti in funzione dal 1° gennaio 2021;
  - 70% per l'energia elettrica, il riscaldamento e il raffrescamento da combustibili da biomassa usati negli impianti in funzione dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2025 e 80% per gli impianti in funzione dal 1° gennaio 2026.

## Applicazione della sostenibilità con il Regolamento Tassonomia:

- riduzione di almeno dell'80% delle emissioni di gas ad effetto serra per la produzione di Biogas per energia elettrica, riscaldamento/raffrescamento.

# Sostenibilità dei Biocarburanti e delle Bioenergie

- L'Operatore Economico deve adottare un sistema di rintracciabilità basato sull'equilibrio di massa in grado di garantire che i criteri di sostenibilità siano mantenuti lungo tutta la catena di consegna (tutti gli attori della **FILIERA BIOMETANO**: impianto biometano, aziende agricole, fornitori dei sottoprodotti agroindustriali di origine vegetale e dei reflui zootecnici);
- Per verificare il rispetto dei requisiti di sostenibilità, tutti i soggetti della filiera coinvolti devono aderire al Sistema Nazionale di Certificazione, istituito con il **DM 14-11-2019**;
- **Norma UNI 11567\_2020 a cura di CTI**

SPECIFICA  
TECNICA

**Linee guida per la qualificazione degli operatori economici (organizzazioni) della filiera di produzione del biometano ai fini della rintracciabilità e del sistema di equilibrio di massa**

**UNI/TS 11567**

OTTOBRE 2020

Guideline for the qualification of economic operators (organizations) involved in the production chain of biomethane for traceability and mass balance purposes

- OdC (soggetto esterno qualificato) esegue le verifiche del caso seguendo le Linee Guida CTI (Comitato Termotecnico Italiano) e accerta la veridicità delle informazioni legate alle partite di biocarburante.

# LE BIOMASSE IMPIEGABILI

## BIOMETANO PER TRASPORTI

- **Uso esclusivo biomasse «avanzate» definite dall'Allegato VII del D.Lgs. 199/2021: non sono ammessi tutti i sottoprodotti di cui ai punti 2 e 3 della tab. 1° del DM 2 marzo 2018, eliminato elenco dettagliato degli insilati agricoli (triticale, sorgo) considerati colture di copertura e il riferimento esplicito ad alcuni sottoprodotti come le sanse di oliva;**
- **Allegato VII del D.Lgs. 199/2021: Rifiuti (FORSU, rifiuti industriali), Effluenti zootecnici, Fanghi di depurazione, Paglia, Gusci, pule, tutoli, Bagasse, Vinacce, Pece di tallolio, Glicerina grezza, Pece di tallolio, Materie cellulosiche non alimentari, Materie ligno-cellulosiche;**
- **Risparmio > 65% emissioni di gas a effetto serra;**
- **Biometano sostenibile se emissioni < 32,9 g CO<sub>2</sub>eq/MJ**

## BIOMETANO PER ALTRI USI (Riscaldamento e raffrescamento, Cogenerazione, Usi industriali):

- **Nessun vincolo per colture e sottoprodotti (DIETA LIBERA)**
- **Risparmio > 80% emissioni di gas a effetto serra;**
- **impianti situati in ZVN deve essere utilizzato almeno il 40% in peso di reflui zootecnici nel piano di alimentazione complessivo;**
- **Biometano sostenibile se emissioni < 16 g CO<sub>2</sub>eq/MJ.**

# REQUISITI DI SOSTENIBILITA'

- I progetti devono prevedere le vasche di stoccaggio del digestato degli impianti, di volume pari alla produzione di almeno 30 giorni, che devono essere coperte e dotate di sistemi di captazione e recupero del gas da reimpiegare per la produzione di energia elettrica, termica o di biometano. Tale requisito non è richiesto nel caso in cui il digestato non venga stoccato, ma avviato direttamente al processo di compostaggio;
- Vasca di stoccaggio del digestato coperto: può essere solo coibentata, ma non riscaldata per non configurarsi come ulteriore digestore;
- I 30 giorni di stoccaggio del digestato: se si presume di eseguire sempre il processo di separazione S/L si può considerare il volume della frazione liquida. Nel dubbio è raccomandato considerare il volume del digestato tal quale prima della fase di separazione;
- L'utilizzo di almeno il 40% in peso di effluenti zootecnici si applica solo nel caso di impianti ubicati in Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) con carico di azoto di origine zootecnica superiore a 120 kg/ha definito dai Piani di azione regionali in ottemperanza alla direttiva 91/676/CEE (BURERT n. 43 del 11-02-2014 della Regione Emilia-Romagna, Allegato 1 D.G.R. 1° luglio 2014 – n. X/2031 della Lombardia, Allegato B DGR n. 813 del 22-06-2021).

# D.LGS. 199/2021 CALCOLO GHG SAVING

BIOMETANO	Prodotto	FFC	Minimo	Obiettivo (CO2eq/MJ)
RIDUZIONE	Altri Usi (Energia Elettrica)	183,00	80,00%	36,60
	Trasporti	94,00	65,00%	32,90
	Altri Usi (Calore)	80,00	80,00%	16,00

Digestione singola materia

$$E = \sum_1^n S_n * (e_{ec,n} + e_{td,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,prodotto} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

Codigestione di più materie

$$\sum_1^n S_n * (e_{ec,n} + e_{td,n} + e_{l,n} - e_{sca,n})$$

FFC: valore del combustibile fossile di riferimento (fossil fuel comparator)

E: totale delle emissioni derivanti:

- da combustibili da biomassa usati come carburanti;
- dalla produzione del prodotto energetico finale (calore, energia elettrica)

# FATTORI IMPORTANTI PER IL CALCOLO DELLA SOSTENIBILITA'

Per calcolare le riduzioni emissive percentuali occorre prevedere:

- Valutazione di tutti i fattori che concorrono alle emissioni nella filiera produttiva del biogas/biometano;
- Confronto con il valore di riferimento con il combustibile fossile (FFC)

I fattori impattanti da considerare all'interno della filiera:

- Biomasse previste nel piano di alimentazione;
- Trasporto delle biomasse all'impianto;
- Produzione del biometano: processo biologico, sistema upgrading, recupero dell'anidride carbonica; gestione del digestato (copertura del digestato almeno di 30 giorni);
- Compressione o liquefazione;
- Trasporto del biometano;

# CALCOLO EMISSIONI

**Emissioni lungo la produzione, dalle biomasse alla rete gas vengono calcolati attraverso valori standard di emissione tabulati, analizzando le varie fasi di processo:**

- 1. Tipologia di biomasse previste nel bilancio di massa:** insilati di colture dedicate ad uso energetico, residui e sottoprodotti agroindustriali, effluenti zootecnici di allevamento;
- 2. Stoccaggio del Digestato distinto in due tipologie:**
  - **Coperto:** si intende il digestato in stoccaggio in vasche coperte con recupero di biogas per un volume di almeno di 30 giorni;
  - **Scoperto:** si intende il digestato in stoccaggio in vasche scoperte o comunque senza alcun recupero di biogas;
- 3. Emissioni da Impianto di UP-GRADING:**
  - **S/C OffG** (senza combustione dei gas di scarico);
  - **UpG 1%** (Upgrading a basse perdite <1% perdite di metano senza combustione off-gas);
  - **UpG 0,2%** (Upgrading a basse perdite <0,2% perdite di metano senza combustione off-gas);
  - **C/C OffG** (con combustione dei gas di scarico).

# VALORI DI EMISSIONI TABULATI

## **BIOMASSE PREVISTE DALLA UNI/TS 11567:2020:**

- **Insilati di colture dedicate** ad uso energetico, distintamente per NORD, CENTRO e SUD Italia: mais insilato di 1° raccolto e 2° raccolto, triticale, sorgo, orzo, frumento, erba medica, loiessa, favino, sulla, opuntia;
- **Tutti i residui e i sottoprodotti agroindustriali, ripartiti in 3 classi in funzione del tenore di umidità:**
  1. Residuo a basso contenuto di umidità ( $U < 30\%$ );
  2. Residuo a basso contenuto di umidità ( $30\% < U \leq 80\%$ );
  3. Residuo a basso contenuto di umidità ( $U > 80\%$ )

## **BIOMASSE CONTEMPLATE D.Lgs. n. 199 del 08-11-2021 (REDII)**

- Effluente zootecnico di allevamento (riconoscimento e conteggio delle «**emissioni evitate – crediti**»);
- Mais insilato di 1° raccolto e 2° raccolto

**Norma UNITS 11567:** norma tecnica di riferimento per il calcolo, in fase di aggiornamento con RED II. Nelle more è possibile usare i valori UNITS ove non contrastanti con quelli della RED II

# VERIFICA RIDUZIONE EMISSIONI GAS SERRA

**STIMA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA ASSOCIATE AL BIOMETANO (da presentare in sede di domanda di partecipazione ai bandi):**

- 1. Certificazione da parte di Organismo di Certificazione o da progettista dell'impianto e/o agronomo iscritti ad albo professionale;**
- 2. Verifica attraverso un "TOOL" predisposto dal GSE, impostato con i dati della norma UNI/TS 11567:2020 in revisione;**
- 3. Nel caso in cui si intenda usare il risparmio come criterio di priorità NON può essere usato il TOOL;**
- 4. Inoltre, ai fini della graduatoria del bando, nel caso il soggetto richiedente dichiari un risparmio di GHG maggiore del minimo previsto:**
  - Se non si satura il contingente, durante i 15 anni di incentivazione occorre garantire solo il risparmio minimo;*
  - Se si satura il contingente, il maggiore risparmio dichiarato deve essere garantito per 15 anni.*

# GESTIONE AMMINISTRATIVA DELLA SOSTENIBILITA'

**Affinché il biometano possa essere effettivamente sostenibile, questo deve essere certificato come tale. Quali sono i passi da compiere?**

- Coinvolgimento di un ente di certificatore per il rilascio della certificazione di conformità;
- La certificazione di conformità coinvolge sia l'azienda titolare dell'impianto, sia i fornitori;
- La certificazione di conformità è l'abilitazione a rilasciare il certificato di sostenibilità del biometano.

## **GESTIONE DELLA DOCUMENTAZIONE:**

- Produzione ed attenta organizzazione della documentazione aziendale (v. UNITS 11567);
- Documenti di carattere generale: descrizione delle attività e dei prodotti relativi al singolo operatore economico;
- Documentazione specifica per la filiera di appartenenza del singolo operatore;
- Documentazione relativa alla fase di produzione delle materie prime coltivate;
- Documentazione relativa alla fase di produzione di residui, sottoprodotti, effluenti zootecnici;
- Documentazione relativa alla fase di digestione anaerobica e di upgrading o comunque alla fasi diverse dalle precedenti.

# ESEMPI DI DIETE SOSTENIBILI BIOMETANO ALTRI USI

## TAGLIA IMPIANTO BIOMETANO 250 Scm/h

DATI GENERALI IMPIANTO	
Regione Impianto	Emilia Romagna
Zona geografica	Nord
Gestione del digestato	Chiuso (almeno 30 gg)
Rendimento upgrading e combustione offgas	Upgrading a basse perdite (<1% perdite metano) senza combustione offgas
Destinazione biometano	Altri usi
Valore del combustibile fossile di riferimento [gCO <sub>2eq</sub> / MJ <sub>biometano</sub> ]	80
Liquefazione	NO
Percentuale di biometano liquefatto [%]	

Parametri modello di calcolo	
Prodotto finale	<b>BIOMETANO</b>
Destinazione energetica	<b>Cogenerazione</b>
Destinazione biometano	<b>Imnesso in rete</b>
Caso produzione elettrica RED2	<b>EE e ET da biogas</b>
Combustione off gas	<b>No</b>
Digestato coperto 30 gg	<b>Sì</b>
Perdite metano Off Gas (UNITS)	<b>Upgrading con perdite &lt; 1%</b>
Efficienza termica usi finali	<b>90,00%</b>
CO2 recuperata e valorizzata	<b>0,00%</b>

**BURERT n. 43 del 11-02-2014 della Regione Emilia-Romagna ZVN (Provincia di Ferrara): Comune con carico zootecnico più elevato risulta Portomaggiore pari a 43,70 Kg/ha < al limite di 120 kg/ha**

# METODO DI CALCOLO APPLICATO

- I valori di emissione standard utilizzati per i differenti elementi della filiera (coltivazione, trasporto, digestione anaerobica, upgrading, etc.) relativi alle differenti matrici sono quelli tabulati nella norma UNITS 11567 (versione in aggiornamento): i valori di emissione tabulati standard per la configurazione Digestato Chiuso – Upgrading con perdite < 1%;
- Si è considerato lo scenario “**Destinazione ALTRI USI**” del biometano, per cui l’emissione standard complessiva di ogni singola matrice va decurtata della quota dell’emissione relativa alla compressione presso la stazione di imbarco. Il contributo emissivo ponderato (sia per contributo in massa che energetico) di tutte le matrici in alimentazione ( $E_{Tot}$ ) va quindi rapportato per l’efficienza standard ( $\eta_h=90\%$ ) attribuita all’uso finale che viene equiparato a riscaldamento/raffrescamento, utilizzando quindi nella formula per il calcolo della riduzione un comparatore del combustibile fossile di riferimento (FFC) di 80 gCO<sub>2</sub>eq/MJ termico ai sensi del D.Lgs. 199/2021. La formula per il calcolo della riduzione emissiva viene così riassunta:

$$Riduzione \% = \frac{FFC - (E_{Tot}/\eta_h)}{FFC} \times 100$$

# DIETA A – VALORE EMISSIONE GHG = 15,13 CO<sub>2</sub><sub>eq</sub>/MJ<sub>Biometano</sub>

## Biomasse

Materiale	s.s. %	Quantità ton	Quantità t/d	% Peso	Resa biogas (m <sup>3</sup> /t)	Tot m <sup>3</sup> biogas	% Metano
Liquame bovino	8,00%	3.000,00	8,22	12,24%	28	84.000	1,79%
Sorgo	32,00%	7.000,00	19,18	28,57%	180	1.260.000	26,91%
Triticale	33,00%	7.000,00	19,18	28,57%	190	1.330.000	28,41%
Sottoprodotti lavorazione cereali	86,00%	1.500,00	4,11	6,12%	550	825.000	17,62%
Pollina broiler	65,00%	3.500,00	9,59	14,29%	190	665.000	14,20%
Stocchi cereali	50,00%	400,00	1,10	1,63%	140	56.000	1,20%
Mais	70,00%	2.100,00	5,75	8,57%	220	462.000	9,87%
<b>TOTALE</b>		<b>24.500,00</b>	<b>67,12</b>	100,00%		<b>4.682.000,00</b>	<b>100,00%</b>

<b>Totale peso reflui zootecnici</b>	<b>6.500</b>
Incidenza in peso reflui zootecnici (%)	26,53%
Incidenza colture agroenergetiche aziendali (%)	65,71%
Incidenza sottoprodotti vegetali (%)	7,76%
<b>TOTALE</b>	<b>100,00%</b>

# DIETA B – VALORE EMISSIONE GHG = 12,83 CO<sub>2</sub><sub>eq</sub>/MJ<sub>Biometano</sub>

## Biomasse

Materiale	s.s. %	Quantità ton	Quantità t/d	% Peso	Resa biogas (m <sup>3</sup> /t)	Tot m <sup>3</sup> biogas	% Metano
Liquame bovino	8,00%	3.700,00	10,14	14,98%	28	103.600	2,21%
Sorgo	32,00%	3.500,00	9,59	14,17%	180	630.000	13,46%
Triticale	33,00%	4.000,00	10,96	16,19%	190	760.000	16,24%
Sottoprodotti lavorazione cereali	86,00%	1.000,00	2,74	4,05%	550	550.000	11,75%
Pollina broiler	65,00%	3.800,00	10,41	15,38%	190	722.000	15,43%
Mais	35,00%	6.000,00	16,44	24,29%	220	1.320.000	28,20%
Polpe surpressate bietola	24,00%	2.000,00	5,48	8,10%	140	280.000	5,98%
Preparati alimentari (sfridi pane, pasta, biscotti)	70,00%	700,00	1,92	2,83%	450	315.000	6,73%
<b>TOTALE</b>		<b>24.700,00</b>	<b>67,67</b>	100,00%		<b>4.680.600,00</b>	<b>100,00%</b>

<b>Totale peso reflui zootecnici</b>	<b>7.500</b>
Incidenza in peso reflui zootecnici (%)	30,36%
Incidenza colture agroenergetiche aziendali (%)	54,66%
Incidenza sottoprodotti vegetali (%)	14,98%
<b>TOTALE</b>	<b>100,00%</b>

# DIETA C – VALORE EMISSIONE GHG = 15,70 CO<sub>2</sub><sub>eq</sub>/MJ<sub>Biometano</sub>

## Biomasse

Materiale	s.s. %	Quantità ton	Quantità t/d	% Peso	Resa biogas (m <sup>3</sup> /t)	Tot m <sup>3</sup> biogas	% Metano
Liquame suino	5,00%	3.400,00	9,32	13,23%	20	68.000	1,45%
Sorgo	32,00%	3.000,00	8,22	11,67%	180	540.000	11,54%
Triticale	33,00%	6.600,00	18,08	25,68%	190	1.254.000	26,80%
Sottoprodotti lavorazione cereali	86,00%	1.000,00	2,74	3,89%	550	550.000	11,75%
Pollina broiler	65,00%	3.300,00	9,04	12,84%	190	627.000	13,40%
Mais	35,00%	4.000,00	10,96	15,56%	220	880.000	18,81%
Polpe surpressate bietola	24,00%	3.800,00	10,41	14,79%	140	532.000	11,37%
Paglia	80,00%	600,00	1,64	2,33%	380	228.000	4,87%
<b>TOTALE</b>		<b>25.700,00</b>	<b>70,41</b>	100,00%		<b>4.679.000,00</b>	<b>100,00%</b>

<b>Totale peso reflui zootecnici</b>	<b>6.700</b>
Incidenza in peso reflui zootecnici (%)	26,07%
Incidenza colture agroenergetiche aziendali (%)	52,92%
Incidenza sottoprodotti vegetali (%)	21,01%
<b>TOTALE</b>	<b>100,00%</b>

# SINTESI DELLE PRINCIPALI CONSIDERAZIONI

**Le principali indicazioni/considerazioni per produrre biometano sostenibile:**

- L'impiego di **effluente zootecnico di allevamento** in alimentazione premia tantissimo la sostenibilità (**emissioni evitate – crediti**);
- L'uso di **sottoprodotti agroindustriali in sostituzione di parte del mais** contribuisce alla riduzione;
- L'uso di soli **sottoprodotti agroindustriali senza reflui zootecnici** in genere **NON consente di essere sostenibili per altri usi** (GHG > 80% e GHG < 16 g CO<sub>2</sub>eq/MJ);
- La conversione/realizzazione di impianti **in aree a bassa disponibilità di effluente zootecnico** è un punto di debolezza;
- L'adozione di tecnologie appropriate per le **fasi di upgrading e gestione del digestato** può contribuire in modo importante sulla sostenibilità;
- Il **recupero di CO<sub>2</sub>** sarebbe una ottima soluzione per la sostenibilità;
- Attenzione anche alla **parte amministrativa** riguardo la gestione di tutto il processo di sostenibilità e certificazione dei lotti sostenibili.

# CONCLUSIONI

**Favorire la riconversione a biometano incrementando la quota di impianti esistenti potenzialmente riconvertibili attraverso alcune modifiche al decreto biometano:**

- **Applicazione della deroga ai vincoli di sostenibilità e riduzione di emissioni agli impianti inferiori ai 2 MWt prevista dalla Direttiva RED2 (circa 200 Sm<sup>3</sup>/h di biometano immesso);**
- **Adeguamento delle tariffe all'inflazione: applicazione dei commi 5 e 6 dell'art. 12 del DM 15/9/2022 rivalutando le tariffe a base d'asta per il biometano sulla base dell'aumento dei costi di produzione e dell'inflazione accertata;**
- **Aumento dei massimali di sostegno previsti dal PNRR per le riconversioni in un contesto economico ad oggi penalizzato dai costi di installazione fortemente aumentati;**
- **Snellire le procedure regionali (aree idonee, vincoli, etc.) al fine di ottimizzare gli iter autorizzativi e facilitare la gestione di un maggior numero di istruttorie;**