



www.zanzare-risaie.info

tema: I MOTIVI PER CHIEDERE LA RICONVERSIONE DELLE RISAIE ALL'ASCIUTTA	argomento: RISAIE E GAS SERRA	riferimento: http://www.zanzare-risaie.info/metano.htm	QUADERNO N° 3 Marzo 2008
--	---	---	------------------------------------

Parliamo di risaie e metano, partiamo dai numeri:

Il metano (CH₄) è il prodotto della degradazione di materiale organico in ambiente anaerobico. La sua capacità nel trattenere il calore è circa 30 volte maggiore a quella dell'anidride carbonica (CO₂)

Le risaie producono annualmente a livello mondiale dai 40 ai 179 Tg (1 Tg o teragrammo = 10¹² grammi = 10⁶ tonnellate) ossia dai 40-179 milioni di t

Il Piemonte (anno 2001) ha prodotto metano per un corrispettivo di 5.260.000 tonnellate di CO₂ equivalente, unitamente agli altri due principali gas serra CO₂ e N₂O sono stati immessi in atmosfera 45.287.000 t di CO₂ eq.

In Italia i quantitativi sono pari a 553.781.000 t CO₂ eq, e in Europa (a 15 stati) 4.123.618.000 t CO₂ eq.

Nel 1997 le emissioni in Piemonte per le sole risaie ammontavano a 38.790 t di CH₄ pari a 1.173.700 t di CO₂ eq

Il passaggio alla coltivazione del riso in asciutta produrrebbe a livello Piemontese una riduzione di metano pari al 22,3 % in termini di CO₂ eq. e, se rapportato a tutti gas serra (CO₂ e N₂O), del 2,5% sempre in CO₂ eq.

A livello nazionale in Piemonte si ritrovano circa il 50% delle risaie pertanto i dati Italiani propongono che sui 553.781.000 t di CO₂ eq generati a livello nazionale, le risaie incidono per 2.347.400 t di CO₂ eq pari a circa lo 0,42%

Ambiente, Ue vuole ridurre gas serra del 20% entro il 2020

Reuters - Mer 10 Gen 2007, 12:47

BRUXELLES (Reuters) - L'Unione Europea vuole ridurre del 20% rispetto ai livelli del 1990 le emissioni di gas serra entro il 2020, nell'ambito della nuova politica energetica dell'unione, mirata a combattere i cambiamenti climatici dovuti all'inquinamento. Lo riferisce oggi la Commissione Europea. La Commissione ha fatto un appello ai paesi sviluppati di tutto il mondo per la riduzione delle emissioni dei gas colpevoli del riscaldamento globale del 30% entro il 2020, aggiungendo che l'Ue potrebbe andare oltre il suo 20% unilaterale se venisse ratificato un accordo internazionale. Il nuovo obiettivo Ue è più ambizioso di quello esistente pre un taglio dell'8% nelle emissioni nel periodo 2008-2012 adottato dai 15 membri Ue prima dell'allargamento del 2004, ma che diversi paesi fanno già fatica a raggiungere. La Commissione ha aggiunto che il 20% dell'energia Ue dovrebbe arrivare da fonti rinnovabili, come il vento, entro il 2020. La proposta deve essere approvata dai governi Ue.

Cosa sono i gas serra ?

Nel 1990 l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), organismo istituito dal World Meteorological Organization (WMO) e United Nations Environment Program (UNEP), diede la sua prima valutazione scientifica sul cambiamento climatico concludendo che l'aumento delle concentrazioni

atmosferiche dei gas serra causato dalle attività umane porta ad un riscaldamento della superficie terrestre. Il "forcing radiativo" la cui traduzione in lingua italiana potrebbe corrispondere a "forzatura" radiativa (con una sola t nel senso di radiazione e non di radioattività), è il nome dato all'effetto che questi gas serra hanno nell'alterare il bilancio energetico del sistema Terra-atmosfera. Oltre ai gas serra anche altri fattori naturali e antropici possono produrre un forcing radiativo.

FORCING RADIATIVO

Un cambiamento nella radiazione netta media alla sommità della troposfera¹ (cioè alla tropopausa), causato da un cambiamento sia della radiazione solare oppure infrarossa, è definito come forcing radiativo. Un forcing radiativo, quindi, produce una perturbazione del bilancio tra la radiazione entrante e quella uscente dalla tropopausa. Col tempo il sistema climatico reagisce alla perturbazione ristabilendo il bilancio radiativo. Un forcing radiativo positivo tende mediamente a riscaldare la superficie mentre un forcing radiativo negativo tende mediamente a raffreddare la superficie.

Tornando ai gas serra è possibile affermare che un incremento della loro concentrazione conduce ad una riduzione della radiazione infrarossa uscente e ad un forcing radiativo positivo. Per esempio, ad un raddoppio della concentrazione di CO₂ rispetto ai valori del periodo preindustriale (1750, 1800), in assenza di qualsiasi altro cambiamento, il forcing radiativo medio globale sarebbe di circa 4 W/m². Affinché il bilancio radiativo venga ristabilito, la temperatura della troposfera e della superficie terrestre deve aumentare, producendo un incremento della radiazione infrarossa uscente.

Nella situazione di raddoppio della concentrazione della CO₂, quindi, l'aumento della temperatura superficiale all'equilibrio sarebbe appena superiore a 1°C, se altri fattori (quali ad esempio, la formazione e il tipo di nubi, il contenuto di vapore acqueo troposferico e gli aerosol) fossero mantenuti invariati. Considerando anche i "feedback" interni al sistema climatico, l'IPCC (1990) stimò che ad un raddoppio della concentrazione di CO₂ corrispondesse un aumento della temperatura superficiale media globale all'equilibrio tra 1,5 e 4,5°C. Il dato corrispondente alla migliore stima dell'aumento, fino a quel momento, era di 2,5°C.

A partire da questa definizione del forcing radiativo, l'IPCC, nel 1990, introdusse un comodo strumento per i decisori politici: il Global Warming Potential (cioè il Potenziale di Riscaldamento Globale o GWP). Il GWP permette sostanzialmente di confrontare l'effetto di riscaldamento relativo di diversi gas serra.

GLOBAL WARMING POTENTIAL

Utilizzando il concetto di forzatura radiativa è stato definito il GWP che consente di valutare i possibili effetti di riscaldamento, intesi come aumenti del forcing radiativo integrato su un certo intervallo temporale, del sistema superficie-troposfera in base alle emissioni di ciascun gas serra. Tale indice risulta un valido strumento per la valutazione delle strategie politiche più adatte a mitigare i possibili effetti di riscaldamento climatico futuro in base alle attuali ed alle previste emissioni antropiche. Questo indice è definito come l'effetto di riscaldamento integrato nel tempo dovuto all'emissione istantanea di 1 Kg di un dato gas serra nell'atmosfera odierna relativamente a quello prodotto da 1Kg di biossido di carbonio (CO₂):

$$GWP = \frac{\int_0^n a_i c_i dt}{\int_0^n a_{CO_2} c_{CO_2} dt}$$

dove a_i è la forzatura radiativa istantanea dovuta ad un aumento unitario della concentrazione del gas i -esimo, c_i è la concentrazione del gas i -esimo dopo un tempo t dal suo rilascio e n il numero degli anni sul quale è effettuata l'integrazione. Parametri analoghi per il CO₂ sono al denominatore. Il riscaldamento globale futuro di un gas serra su un periodo temporale di riferimento (orizzonte temporale) è rappresentato dal prodotto tra il GWP specifico e la quantità del gas emesso. Pertanto i GWP potrebbero essere usati per confrontare l'effetto, su un prefissato periodo temporale, della riduzione delle emissioni di CO₂ rispetto alla riduzione delle emissioni di metano (CH₄), o di un altro gas climalterante. I gas a effetto serra inclusi nelle negoziazioni internazionali sul cambiamento climatico, e in particolare quelli considerati dal protocollo di Kyoto, sono principalmente, l'anidride carbonica, il metano, di protossido di azoto e l'esafioruro di zolfo e la famiglia dei clorofluorocarburi (idrofluorocarburi e perfluorocarburi)

¹ La troposfera è la fascia dell'atmosfera a diretto contatto con la superficie terrestre ed ha uno spessore variabile a seconda della latitudine: ai poli è spessa solamente 8 chilometri mentre raggiunge i 20 chilometri all'equatore. In essa sono concentrati i tre quarti dell'intera massa gassosa e quasi tutto il vapore acqueo dell'atmosfera. È lo strato dove avvengono la maggior parte dei fenomeni di carattere meteorologico, causati dalla circolazione delle masse d'aria e che danno vita ai venti, alle nuvole ed alle precipitazioni atmosferiche.

La troposfera è scaldata principalmente dalla terra. Ne deriva che la temperatura diminuisce con l'altitudine, e varia da 15°C a -70°C, con un gradiente termico verticale medio di 6,5°/1000m. Ad un certo punto la temperatura si stabilizza a -60°C circa: è la tropopausa, la zona di transizione fra troposfera e stratosfera. La maggior parte degli inquinanti atmosferici emessi rimane confinata nella troposfera, alcuni concentrati vicino alla superficie terrestre, altri come O₃, CO₂, CH₄, sono distribuiti in modo più uniforme.

La troposfera è il luogo della vita: tutte le piante e tutti gli esseri umani vivono in essa, utilizzando alcuni dei gas che la costituiscono.

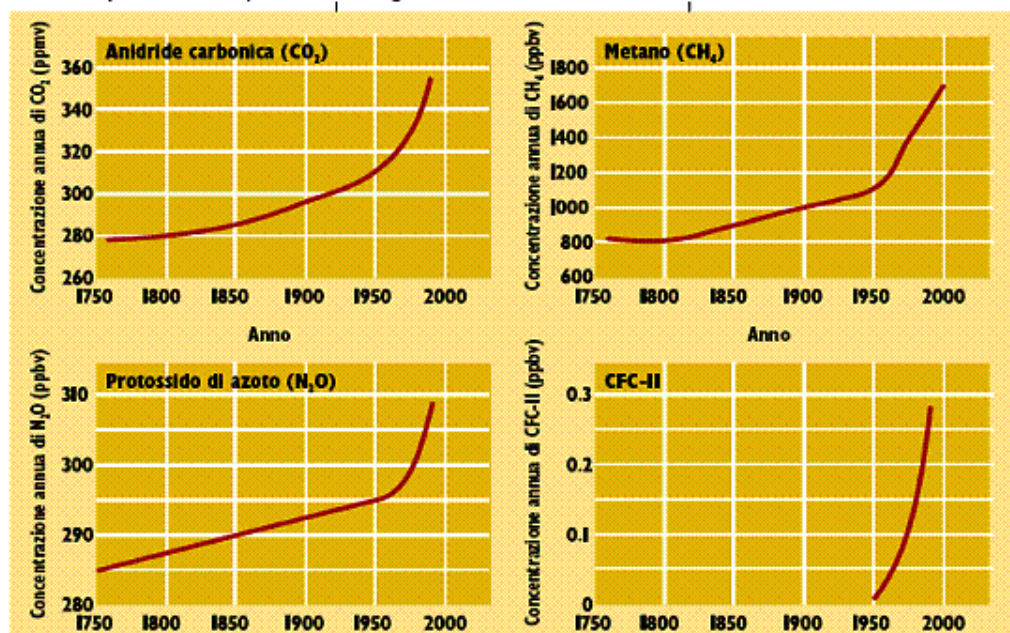
ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

Possiamo schematizzare, brevemente un bilancio non antropico dell'anidride carbonica sulla terra. Si identificano così come serbatoi, l'atmosfera, la biosfera terrestre, gli oceani e i sedimenti. Gran parte dell'anidride carbonica degli ecosistemi viene immessa nell'atmosfera. Un certo numero di organismi hanno la capacità di assimilare la CO₂ atmosferica. Il carbonio, così, grazie alla fotosintesi delle piante, che combina l'anidride carbonica e l'acqua in presenza dell'energia solare, entra nei composti organici e quindi nella catena alimentare, ritornando infine all'atmosfera attraverso la respirazione. Si possono individuare delle variazioni annuali della concentrazione di CO₂ atmosferica. Durante l'inverno si verifica un aumento della concentrazione dovuto al fatto che nelle piante a foglia caduca prevale la respirazione; mentre durante l'estate la concentrazione di CO₂ atmosferica diminuisce per l'aumento totale della fotosintesi. La CO₂ atmosferica entra negli oceani per semplice diffusione. Gli oceani hanno un ruolo fondamentale nel bilancio del carbonio, e costituiscono una vera e propria riserva di carbonio sotto forma di ione bicarbonato. Gli oceani assorbendo, così la CO₂ atmosferica mantengono bassa la sua concentrazione; se la concentrazione tendesse ad abbassarsi, gli oceani possono liberare anidride carbonica svolgendo un ruolo di equilibratori. Questo bilancio naturale, in assenza di attività antropica, in prima approssimazione, è sempre in pareggio. Esso coinvolge valori di emissioni e assorbimenti maggiori alle emissioni antropiche. Tuttavia, per quanto piccole rispetto al totale, le emissioni antropiche sono sufficienti a squilibrare l'intero sistema. L'anidride carbonica si va così accumulando nell'atmosfera, in quanto i processi di assorbimento da parte dello strato rimescolato dell'oceano non riescono a compensare del tutto il flusso entrante di carbonio. L'anidride carbonica, secondo il "Second assessment report" dell'IPCC è responsabile di circa il 55% di radiation forcing nel decennio 1980-1990. Le emissioni non legate all'attività umana sono circa 150 GtC/anno (miliardi di tonnellate di carbonio). Quelle invece legate all'attività umana sono tra i 6 e gli 8 GtC/anno, di cui tra 5 e 6 legate all'uso di energia fossile, ossia petrolio, carbone e gas naturale; e la restante parte dovuta a fenomeni di deforestazione e cambiamenti d'uso delle superfici agricole. Il contributo della deforestazione è peraltro molto incerto, ed oggi al centro di molti dibattiti: le stime indicano valori compresi tra un massimo di 2 ad un minimo di 0,6 GtC/anno. L'ammontare equivalente di CO₂ si ottiene moltiplicando per 44/12. Per quanto concerne la persistenza media in anni della CO₂ in atmosfera, l'IPCC considera un intervallo compreso tra i 50 e i 200 anni che, dipende sostanzialmente dal mezzo di assorbimento.

METANO (CH₄)

Il metano è il prodotto della degradazione di materiale organico in ambiente anaerobico. La sua capacità nel trattenere il calore è 30 volte maggiori a quella dell'anidride carbonica, il suo radiation forcing è del 15%. La sua concentrazione atmosferica media era di 1,6 ppm nel 1975, ora ha raggiunto e superato il valore di 1,7 ppm e sta aumentando con un tasso medio annuo valutato tra l'1,1% e l'1,4%. Le principali fonti di metano sono i terreni paludosi (25-170 Tg annui; 1 Tg o teragrammo = 10¹² grammo = 1 milione di tonnellate), le risaie (40-179 Tg), la fermentazione del concime organico (40-110 Tg), la combustione della biomassa (30-110 Tg), la produzione e la distribuzione di gas naturale (20-50 Tg), l'estrazione del carbone (10-40 Tg) e le termite (5-45 Tg), per un totale complessivo di 0,2-0,8 Gt/anno, e un incremento dello 0.6% annuo. E' da rilevare il forte aumento delle emissioni di metano da parte delle discariche; inoltre si è avuto un aumento delle emissioni provenienti dal settore energetico, e una diminuzione di quelle del settore agricolo.

Dopo un periodo di costante crescita, le emissioni di CO₂ hanno registrato un calo fra il 1990 e il 1993, dovuto in parte alla recessione economica ma, da allora, hanno ripreso ad aumentare. La riuscita nell'obiettivo di stabilizzare tali emissioni dipenderà da numerosi fattori che possono evolvere positivamente o negativamente.



Gas	origine	Contributo all'effetto serra
CO ₂	Consumo energetico (80 %), Deforestazione (17 %)	51 %
CH ₄ (metano)	Produzione e consumo di energia (26%)	34 %
CFC & HCFC	Industria (100 %)	12 %
N ₂ O	Fertilizzanti (48%), Dissodamento del terreno (17%)	4 %

PROTOSSIDO D' AZOTO (N₂O)

Si forma principalmente da processi anaerobici di denitrificazione dei terreni e da ossidi d'azoto liberati dall'uomo in atmosfera. La sua capacità nel trattenere calore è circa 200 volte maggiore di quella dell'anidride carbonica. La concentrazione media è già superiore al valore di 0.3 ppm e sta aumentando con un tasso annuo di quasi lo 0.3% (IPCC), che è sicuramente minore all'aumento degli altri gas serra, ma il suo tempo medio di persistenza è di circa 120 anni. Ciò fa sì che se anche le emissioni fossero mantenute costanti, ci vorrebbero molti anni per stabilizzare le concentrazioni. Le principali attività umane legate alla produzione di N₂O vanno ricercate nell'agricoltura, principalmente nell'uso di fertilizzanti azotati e in una serie di produzioni industriali. Le emissioni antropiche mondiali sono intorno ad 8 milioni di tonnellate/anno, le quali vengono assorbite principalmente dagli oceani.

ESAFLUORURO DI ZOLFO (SF₆)

Le principali fonti di emissione del SF₆ risultano l'industria elettrica che lo adopera come isolante, e dalle fonderie di magnesio. In entrambi i casi è possibile l'utilizzo di tecniche alternative per diminuire questa fonte di inquinamento. Le sue concentrazioni sono fortemente aumentate negli ultimi dieci anni, raggiungendo un tasso d'incremento annuo di circa il 7%. La sua persistenza atmosferica è di 3200 anni.

CLOROFLUOROCARBURI (CFC)

I gas tecnologici climalteranti, a differenza dei precedenti non esistono in natura e sono creati appositamente per l'uso come solventi, nella produzione di schiume isolanti, nei cicli di refrigerazione, ecc.. I clorofluorocarburi, che sono liberati in atmosfera con l'impiego diffuso di vari prodotti industriali, presentano concentrazioni atmosferiche, di per sé basse ma egualmente capaci di dare forti effetti radiativi. La concentrazione CFC-11 che era di 0.175 parti per miliardo (ppb) alcuni anni fa, sta aumentando con un tasso medio annuo del 5.7%. quella di CFC-12, che era di 0.300 ppb una decina di anni fa, sta aumentando con un tasso medio annuo di circa il 6%. I clorofluorocarburi, scoperti da Midgley nel 1928, erano di fatto sostanze chimiche considerate miracolose per i processi di refrigerazione, e per molti anni furono comprensibilmente ritenuti un grande successo industriale. Nel 1974, S. Rowland e M. Molina, in un articolo pubblicato su "Nature" dimostrarono che il cloro dei CFC può agire da catalizzatore in una serie di reazioni chimiche e fitochimiche distruggendo le molecole di ozono. Le emissioni di CFC furono regolamentate nel 1987 con il Protocollo di Montreal.

Tabella 1. Emissioni e Persistenza dei vari Gas Serra

	CO ₂ (ppm) ²	CH ₄ (ppb) ³	N ₂ O (ppb)	CFC-12 (ppt) ⁴
Pre-rivoluzione industriale	280	700	275	0
1994	358	1721	311	503
Persistenza media (anni)	50-200	12	120	102

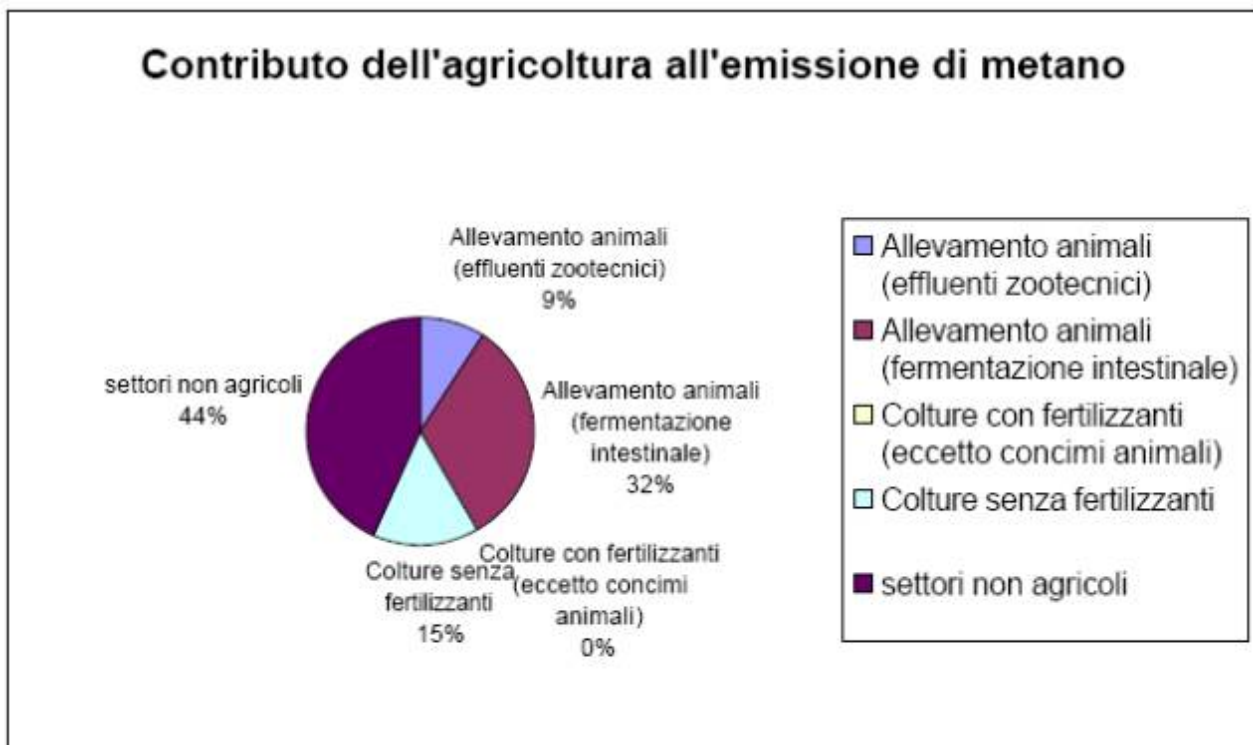
Nel 1985 i CFC, il protossido d'azoto e il metano contribuivano al surriscaldamento del clima nella stessa misura dell'anidride carbonica; ciò significa che la loro minore incidenza quantitativa è ampiamente compensata dalla loro elevata efficacia. Sebbene non si possa affermare con assoluta certezza che l'uso di questi gas abbiano aumentato l'effetto serra naturale, tuttavia una serie di circostanze sembra confermare l'ipotesi che un loro incremento abbia già provocato effetti tangibili. Durante l'ultimo secolo, infatti, la temperatura della superficie terrestre è aumentata di circa 0.5°C. I dati osservati dimostrano un aumento complessivo, che tuttavia non è lineare: a un incremento costante dal 1880 al 1949 ha fatto seguito una fase di diminuzione che è durata circa un trentennio, sino al 1980, dopo la quale la temperatura ha ripreso ad aumentare.

RISAIE E METANO IN PIEMONTE

A livello Piemontese si riporta quanto esposto nel Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (PSR) redatto dalla regione Piemonte (pag. 82 e segg.) pubblicato sul sito della Regione.

“Il settore delle attività produttive (costituito nell’inventario dai restanti macrosettori) rappresenta il 98,8% delle emissioni di CH₄, il 96,7% delle emissioni di NH₃, il 95,7% delle emissioni di N₂O, il 77,2% delle emissioni di SO₂, il 54,8% delle emissioni di NMCOV, il 40,6% delle emissioni di CO₂, il 37,6% delle emissioni di PM₁₀, il 29,5% delle emissioni di NO_x e il 12% delle emissioni di CO. In tale ambito, il macrosettore Agricoltura è responsabile della quasi totalità delle emissioni di NH₃ (95% sul citato 96,7%), di circa la metà delle missioni di CH₄ (51,8% sul citato 98,8%) e del 13,9% delle emissioni di N₂O, mentre il macrosettore Trattamento e smaltimento rifiuti pesa per il 38,5% (sul citato 98,8%) delle emissioni di CH₄. Le stime sopra riportate dimostrano che rimane necessario, in tutte le attività produttive, compreso il settore agricolo, prevedere interventi per migliorare la qualità dei combustibili utilizzati, aumentare le efficienze energetiche e contenere le emissioni, garantendo i migliori standard delle medesime in linea con il dettato delle normative europee (IPPC).”

Nei grafici che seguono le risaie sono incorporate nella voce colture senza fertilizzanti (vedasi più sotto il link da cui sono derivati i grafici)

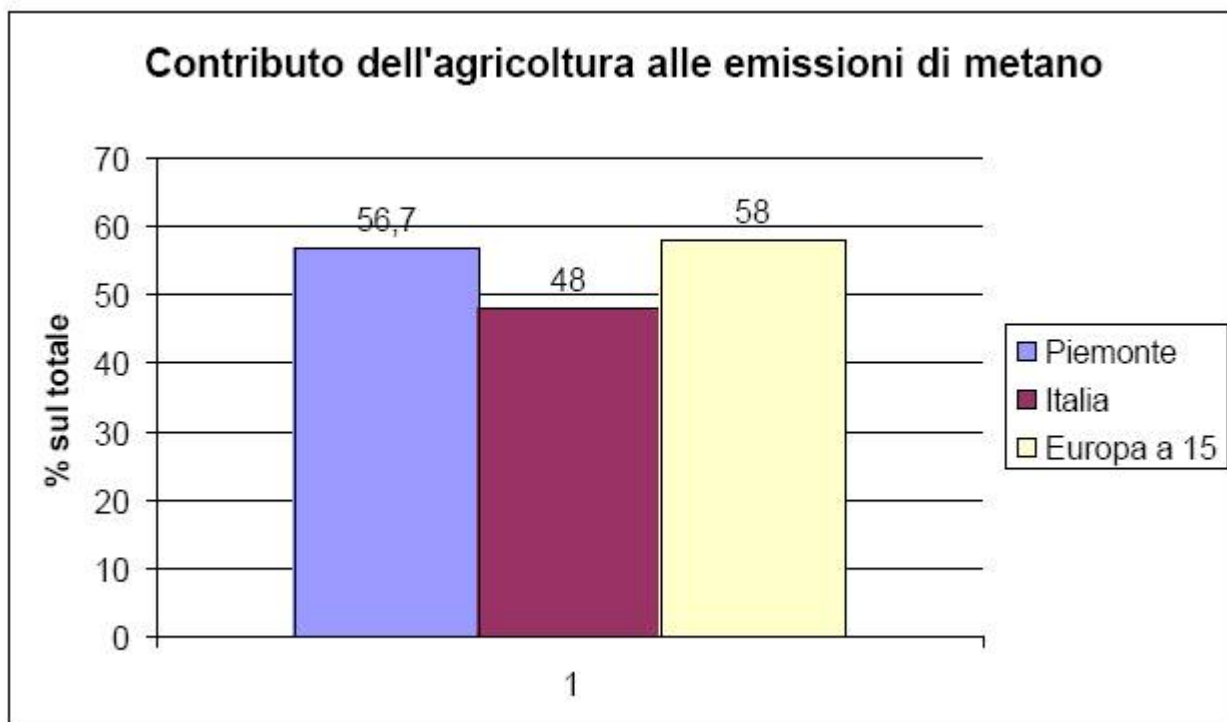


² Parti per milione

³ Parti per bilione (miliardi)

⁴ Parti per trilione (1000 miliardi)

10 - Agricoltura	
SETTORE	metano
Allevamento animali (effluenti zootecnici)	23.693,0
Allevamento animali (fermentazione intestinale)	80.710,1
Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	
Colture senza fertilizzanti	37.558,2
Settori non agricoli	108.521,3
Totale agricoltura	141.961,3



Inventario emissioni 2001				
MACROSETTORE	kton equivalenti CO ₂			
	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	totale gas serra
01 - Combustione: Energia e Industria di Trasformazione	3	3.125	20	3.148
02 - Combustione non Industriale	36	7.610	16	7.662
03 - Combustione nell'Industria	9	5.506	16	5.531
04 - Processi Produttivi	0	2.587	8.005	10.592
05 - Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia	485			485
06 - Uso di Solventi				-
07 - Trasporto su Strada	27	9.211	277	9.515
08 - Altre Sorgenti Mobili e Macchinari	1	1.062	128	1.192
09 - Trattamento e Smaltimento Rifiuti	1.711	1.009	23	2.744
10 - Agricoltura	2.981		1.369	4.350
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	5	59	2	66
Totale	5.260	30.171	9.856	45.287

	totale emissioni in gas serra		
	tutti i settori (kt CO ₂ equiv.)	agricoltura (kt CO ₂ equiv.)	peso agricoltura
Piemonte	45.287	4.350	9,6%
Italia	553.781,0	39.694	7,2%
Europa 15	4123618	416.413	10,1%

Ecco poi cosa dice ancora il P.S.R. (Piano di Sviluppo Rurale) a pag 117 a proposito della riduzione dei gas serra ed in particolare del metano:

“ L'obiettivo della riduzione dei gas serra è in stretta relazione con la capacità dei terreni agricoli e, soprattutto, delle foreste di assorbire carbonio. Il contributo che il settore agricolo e forestale può fornire a questo obiettivo dovrebbe essere sostenuto attraverso una combinazione di misure che prevedano, innanzitutto, la realizzazione di investimenti forestali e la diffusione di pratiche agricole e forestali funzionali alla riduzione delle emissioni di gas serra e alla massimizzazione dei “sink”⁵ di carbonio nelle foreste e nei suoli agricoli. Tra queste, la conversione di seminativi in prati permanenti e, ove possibile in termini di biodiversità, in sistemi forestali e/o agroforestale, l'incremento della sostanza organica mediante una corretta gestione agronomica e la gestione forestale attiva orientata all'utilizzo sostenibile dei boschi. Per la riduzione delle emissioni e, in particolare, di metano e protossido d'azoto (i due gas serra più importanti assieme all'anidride carbonica), di cui l'agricoltura è la principale responsabile, è possibile intervenire attraverso pratiche agronomiche, di allevamento e di gestione dei reflui zootecnici finalizzate al contenimento delle emissioni gassose, in particolare di ammoniaca e di metano. “

Abbiamo riportato per la regione Piemonte le emissioni in atmosfera tratte dall'IREA - Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera - anno 1997 da cui sono stati estratti i dati sotto riportati (vedi alla tabella completa), infine nella tabella con i dati delle emissioni di gas in atmosfera articolati per macrosettore è possibile fare un confronto fra i settori più inquinanti. Per chi vuole accedere anche gli altri dati sulle emissioni in atmosfera, gli stessi sono reperibili sul nostro sito.

Si può rilevare che dati per l'anno 1997 le risaie, per quanto riguarda i gas emessi producono:

- 38.790,691 tonnellate CH₄,

⁵ il tasso di metano rimosso è determinata dall'efficacia dei “sink”, cioè sistemi che assorbono e neutralizzano i gas serra. I principali meccanismi di assorbimento del metano sono l'ossidazione per reazione chimica con gli ossidrilici (OH) troposferici, l'ossidazione stratosferica, e l'assorbimento microbico degli alberi e del terreno. La forza e l'efficacia di questi meccanismi di assorbimento determinano il tempo di vita atmosferico del metano.

- 128,861 tonnellate di N₂O,
- 189,94 tonnellate di NH₃,
- 47,671 tonnellate di NO_x

INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 1997

Regione Piemonte

Totale emissione per attività

Macrosettore	Settore	Attività	CH ₄ (t)	CO (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (t)	NH ₃ (t)	NMVOG (t)	NO _x (come NO ₂) (t)	PM ₁₀ (t)	SO ₂ (t)
10 - Agricoltura	01 - Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	10 01 01 - Coltivazioni permanenti				29,117	42,917		10,771		
10 - Agricoltura	01 - Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	10 01 02 - Terreni arabili				523,683	771,903		193,733		
10 - Agricoltura	01 - Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	10 01 03 - Risaie	38790,691			128,861	189,94		47,671		
10 - Agricoltura	01 - Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	10 01 04 - Vivai	11527,321								
10 - Agricoltura	01 - Colture con fertilizzanti (eccetto concimi animali)	10 01 05 - Foraggiere				532,487	784,88		196,99		
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 01 - Mucche da latte	38374,997								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 02 - Altri bovini	29406,246								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 03 - Ovini	794,16								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 04 - Maiali da ingrasso	1328,421								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 05 - Cavalli	492,12								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 06 - Muli e Asini	12,37								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 07 - Capre	277,36								
10 - Agricoltura	04 - Allevamento animali (Fermentazione enterica)	10 04 12 - Scrofe	139,911								
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 01 - Mucche da latte	6526,36			618,578	8027,423	19,579			
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 02 - Altri bovini	6473,763			533,328	6748,075	32,917			
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 03 - Maiali da ingrasso	7297,459			21,378	5659,073	18,598			
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 04 - Scrofe	1986,736			5,631	1532,492	1,959			

10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 05 - Ovini	18,861	5,057	45,664	0,498				
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 06 - Cavalli	38,276	17,216	139,434	0,848				
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 07 - Galline ovaiole	303,655	4,633	1440,413					
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 08 - Pollastri	688,547	106,283	2471,705					
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 09 - Altri avicoli (anatre, oche, ecc...)	0,634	25,446	748,413					
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 11 - Capre	6,657	2,839	25,517	0,28				
10 - Agricoltura	05 - Allevamento animali (composti organici)	10 05 12 - Muli e Asini	0,94	0,766	6,309	0,038				
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	03 - Incendi di forestali	11 03 02 - Altro	1312,89	20114,168	320,665	34,55	158,929	1838,046	699,633	138,199
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	10 - Lampi	11 10 00 - Lampi							22,843	
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	11 - Foreste decidue gestite	11 11 04 - Quercia europea						1,343		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	11 - Foreste decidue gestite	11 11 06 - Altre querce decidue (cerro)						351,688		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	11 - Foreste decidue gestite	11 11 10 - Faggio						176,811		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	11 - Foreste decidue gestite	11 11 15 - Altre decidue a foglia larga						3560,862		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	12 - Foreste di conifere gestite	11 12 04 - Abete rosso						36,538		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	12 - Foreste di conifere gestite	11 12 10 - Altri pini						49,841		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	12 - Foreste di conifere gestite	11 12 11 - Abete bianco						89,451		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	12 - Foreste di conifere gestite	11 12 12 - Larice						81,966		
11 - Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	12 - Foreste di conifere gestite	11 12 15 - Altre conifere						405,273		

INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 1997

Regione Piemonte

Totale emissioni per macrosetto

MACROSETTORE	CH ₄ (t)	CO (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (t)	NH ₃ (t)	MMVOC (t)	NO _x (come NO ₂) (t)	PM ₁₀ (t)	SO ₂ (t)
01 Combustione: Energia e Industria di Trasformazione	192,0	1.691,2	1.563,1	69,1	0,0	166,5	10.057,8	554,3	3.990,4
02 Combustione non Industriale	1.094,0	20.492,6	6.048,7	44,5	0,0	1.299,8	4.160,3	3.163,1	2.223,4
03 Combustione nell'Industria	562,0	18.936,2	6.211,3	55,8	18,8	1.029,8	13.588,8	9.970,8	3.485,5
04 Processi Produttivi	4,0	26.250,6	727,0	20.700,0	383,9	6.623,9	11.905,4	3.282,3	9.709,3
05 Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia	23.105,7					1.878,5			
06 Uso di Solventi		808,6			93,1	40.079,7	367,4	1.134,3	0,5
07 Trasporto su Strada	1.939,8	319.017,6	7.651,4	600,1	667,4	45.525,3	51.839,1	7.367,1	1.647,6
08 Altre Sorgenti Mobili e Macchinari	44,1	5.886,3	779,7	296,7	1,6	1.772,1	11.701,3	1.349,6	233,1
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	108.059,6	8,3	895,4	67,8	340,6	44,4	367,3	14,7	522,3
10 Agricoltura	144.485,5			2.555,3	28.634,2	74,7	449,2		
11 Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	1.312,9	20.114,2	320,7	34,6	158,9	6.591,8	722,5		138,2
	278.699	413.205	24.187	24.424	30.299	105.087	105.159	26.836	21.950

Percentuale di emissioni sul totale

MACROSETTORE	CH ₄ (t)	CO (t)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (t)	NH ₃ (t)	MMVOC (t)	NO _x (come NO ₂) (t)	PM ₁₀ (t)	SO ₂ (t)
01 Combustione: Energia e Industria di Trasformazione	0,07%	0,41%	6,46%	0,28%	0,00%	0,16%	9,56%	2,07%	18,18%
02 Combustione non Industriale	0,39%	4,96%	25,01%	0,18%	0,00%	1,24%	3,96%	11,79%	10,13%
03 Combustione nell'Industria	0,20%	4,59%	25,69%	0,23%	0,06%	0,89%	12,92%	37,15%	15,89%
04 Processi Produttivi	0,00%	6,35%	3,01%	84,75%	1,27%	6,30%	11,32%	12,23%	44,23%
05 Estrazione e Distribuzione di Combustibili Fossili / Geotermia	8,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,79%	0,00%	0,00%	0,00%
06 Uso di Solventi	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%	0,31%	38,14%	0,35%	4,23%	0,00%
07 Trasporto su Strada	0,66%	77,21%	31,63%	2,46%	2,20%	43,32%	49,30%	27,45%	7,51%
08 Altre Sorgenti Mobili e Macchinari	0,02%	1,42%	3,22%	1,21%	0,01%	1,69%	11,13%	5,03%	1,06%
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	38,06%	0,00%	3,66%	0,28%	1,12%	0,04%	0,35%	0,05%	2,38%
10 Agricoltura	51,84%	0,00%	0,00%	10,46%	94,51%	0,07%	0,43%	0,00%	0,00%
11 Altre Sorgenti e Assorbimenti - Natura	0,47%	4,87%	1,33%	0,14%	0,52%	6,27%	0,69%	0,00%	0,63%

I quaderni di zanzare-risaie sono raccolte di informazioni estratte da studi, documenti e siti internet opportunamente elaborati dagli autori che citano dette fonti. Per quanto ci riguarda il download al sito e la diffusione è libera a tutti ed anzi auspicata, analogamente si invitano i lettori in caso di utilizzo degli articoli per scritti o interventi pubblici a citare la fonte.

Supplemento a : Gabiano e dintorni Aut. Tribunale di Torino n° 5304 del 3-9-99
 Direttore responsabile : Enzo GINO ;
 Tratto dal sito www.zanzare-risaie.info; e-mail : posta@zanzare-risaie.info;
 Recapito postale : Zanzare-risaie - P.T. – Casella Postale 4 - 13039 Trino (VC)