

GORGONZOLA STUDIO DELL'IMI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NEGLI AMBIENTI SCOLASTICI

# Respirare in classe: l'inquinamento indoor

I risultati della ricerca pubblicati sulla rivista Green di dicembre.

DA ALCUNI anni il Liceo dell'Istituto "Maria Immacolata" conduce indagini sul campo per rilevare la qualità dell'aria. Nel periodo tra marzo e aprile 2010 la ricerca è stata condotta in ambienti indoor per verificare l'incidenza degli inquinanti aerodispersi negli edifici scolastici dell'istituto sullo sviluppo di sindromi di vario tipo, dalle infiammazioni delle mucose oculari alle alveoliti allergiche alla polmonite acuta (Sick Building Syndrome, ovvero "malattia da edificio malato").

Il monitoraggio, effettuato nelle aule scolastiche della scuola dell'infanzia, della primaria, della secondaria di I e di II grado dell'Istituto, oltre che negli spazi adibiti a presidenza, a sala professori, a laboratori e a palestra, è stato compiuto dagli studenti del Liceo (sotto la supervisione del prof. Crispiatico) e ha permesso loro di conoscere le modalità e le attrezzature per i campionamenti, e le tecniche analitiche da utilizzare per i test di laboratorio, oltre che dare importanti indicazioni sulla qualità dell'aria



La ricerca degli studenti dell'Imi è stata pubblicata sul numero 21 della rivista Green.



nei locali della scuola.

I prelievi sono stati effettuati con un campionatore a impatto, che aspira l'aria e la convoglia perpendicolarmente su di un'apposita piastra, permettendo quindi la conta delle colonie batteriche o dei talli micotici. La loro concentrazione dipende dall'affollamento, dal tipo di aerazione dei locali, dal sistema di ventilazione/riscaldamento, dal tipo di attività svolta: l'indagine ha permesso di comparare i valori degli

agenti inquinanti indoor con quelli di campioni di aria prelevati nelle immediate aree esterne, dimostrando come la carica batterica e micotica sia maggiore nei campioni indoor.

Oltre al valore scientifico dell'indagine, impreziosito dalla pubblicazione della ricerca sulla rivista Green del dicembre 2010, è utile sottolineare la sua forte valenza didattica: la ricerca ha permesso di "toccare con mano" quanto studiato sui libri e

rappresenta sicuramente un punto di forza dei progetti proposti dall'Istituto "Maria Immacolata", che ritiene l'attività laboratoriale complementare alla "classica lezione frontale".

Per avere maggiori informazioni sulle opportunità che offre il Liceo scientifico dell'Istituto "Maria Immacolata" è possibile visitare il sito internet [www.imigo.it](http://www.imigo.it) o prendere appuntamento con la dirigenza scolastica.

## GORGONZOLA

### Con la Pro Loco al Carnevale di Viareggio

LA PRO Loco di Gorgonzola propone una gita al carnevale di Viareggio domenica 6 marzo.

Programma: ore 7,15 ritrovo piazzale Europa; ore 7,30 partenza tassativa; ore 11 arrivo a Viareggio. Ingresso al corso mascherato (lungomare) e pranzo libero. Ore 14: grande sfilata di carri e maschere; ore 17 partenza da Viareggio con rientro previsto alle ore 20,30 circa.

La quota comprende: trasporto in pullman Gt, assicurazione di viaggio e ingresso al corso mascherato.

In caso di rinuncia, la quota totale o parziale verrà rimborsata solo con nuove iscrizioni.

Prenotazioni fino a esaurimento posti presso: Pro Loco Gorgonzola, vicolo Fabio Filzi 3; tel. 02.95301238.

## Dott.ssa Giuseppina Pitzalis PSICOLOGA

Consultazioni Individuali, di Coppia e Familiari

### Per quali disturbi?

- DISTURBI ALIMENTARI (ANORESSIE, BULIMIE, OBESITÀ)
- FOBIE E ALTRI DISTURBI D'ANSIA
- DISTURBI OSSESSIVO/COMPULSIVI
- DEPRESSIONI E ALTRI DISTURBI DELL'UMORE
- CONFLITTI FAMILIARI E DI COPPIA
- COMPORTAMENTI PROBLEMATICI IN BAMBINI E ADOLESCENTI
- DISTURBI DELL'APPRENDIMENTO E FOBIE SCOLASTICHE
- DIFFICOLTÀ A SUPERARE PROBLEMATICHE LEGATE AL CICLO DI VITA

Dott.ssa Giuseppina Pitzalis

Tel. 340 4194531

Gorgonzola • E-mail: [g-pitzalis@tiscali.it](mailto:g-pitzalis@tiscali.it)

Gorgonzola - Istituto "Maria Immacolata"

# Gli studenti monitorano l'ambiente

Con l'aiuto degli insegnanti e supportati dal Comune e dalla società Ecosfera, hanno utilizzato agenti biologici per rilevare la presenza di fattori inquinanti nell'aria.

In seguito alla proposta dell'amministrazione comunale e della società Ecosfera, le classi quarte del Liceo ambientale dell'istituto "Maria Immacolata" hanno effettuato una serie di rilevazioni sul territorio di Gorgonzola. Mettendo a frutto le lezioni del dott. Stefano Scarselli, esperto nello studio dei licheni della società Ecosfera, oltre a quelle dei loro insegnanti di scienze, i professori Crispiatico e Ronciglia, i ragazzi hanno infatti ideato un sistema semplice ma molto efficace per determinare la qualità dell'aria. Monitorare l'ambiente significa verificare la presenza di determinati parametri che ne indicano il grado di inquinamento.

"Il nostro è un esperimento di biomonitoraggio - spiegano Valerio, Federica, Luca e Ilaria, studenti ora al quinto anno che prima dell'estate hanno partecipato ai lavori - cioè di monitoraggio attraverso agenti biologici, come insetti e piante". L'idea è che tanto più varie e tanto più presenti sono certe specie, tanto più pulita e sana è la biosfera.

"Ci siamo concentrati sui licheni che crescono sul tronco dei tigli - spiegano sempre i ragazzi - Esistono vari tipi di licheni, ciascuno con le sue caratteristiche e la propria sensibilità agli elementi tossici. Attraverso un pratico retino applicato sulla corteccia, abbiamo delimitato le aree di studio, ricavando da esse la concentrazione di questo particolare vegetale".

Mentre mostrano una sintetica presentazione e i risultati ottenuti, mi accorgo di come abbiano sintetizzato tutti i dati raccolti in un unico indice, chiamato di "biodiversità lichenica".

"Lo studio mostra - concludono - come determinate zone del paese siano più sog-



Una classe del Liceo ambientale. A sinistra: il prof. Crispiatico; a destra: il prof. Ronciglia. Sotto: i licheni utilizzati.

gette all'inquinamento da smog ma anche come fattori estranei tipo il vento, i defolianti industriali o la temperatura, giochino ruoli non indifferenti nel determinare la presenza di polveri".

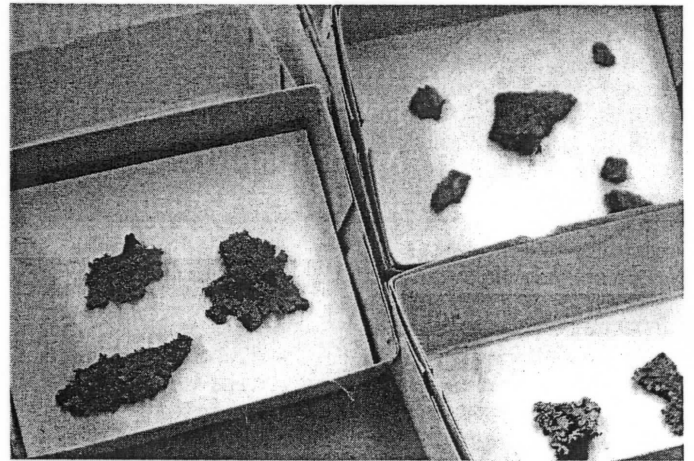
A fronte della canonica ricerca chimico-strumentale, che richiede l'utilizzo di centraline delicate e costose, il biomonitoraggio si rivela efficace e poco dispendioso.

In effetti quest'ultima rilevazione si innesta in un più articolato progetto, che ha già dato alcuni frutti.

"L'amministrazione comunale si prefigge di pubblicare tutti i rilevamenti effettuati negli ultimi anni - assicura l'assessore all'Ambiente Riva - entro i primi mesi dell'anno prossimo".

"I risultati sono incoraggianti" chiosa Crispiatico "ma la cosa più importante è stato dare ai ragazzi l'opportunità di mettere in pratica ciò che avevano studiato".

Alessandro Mauri

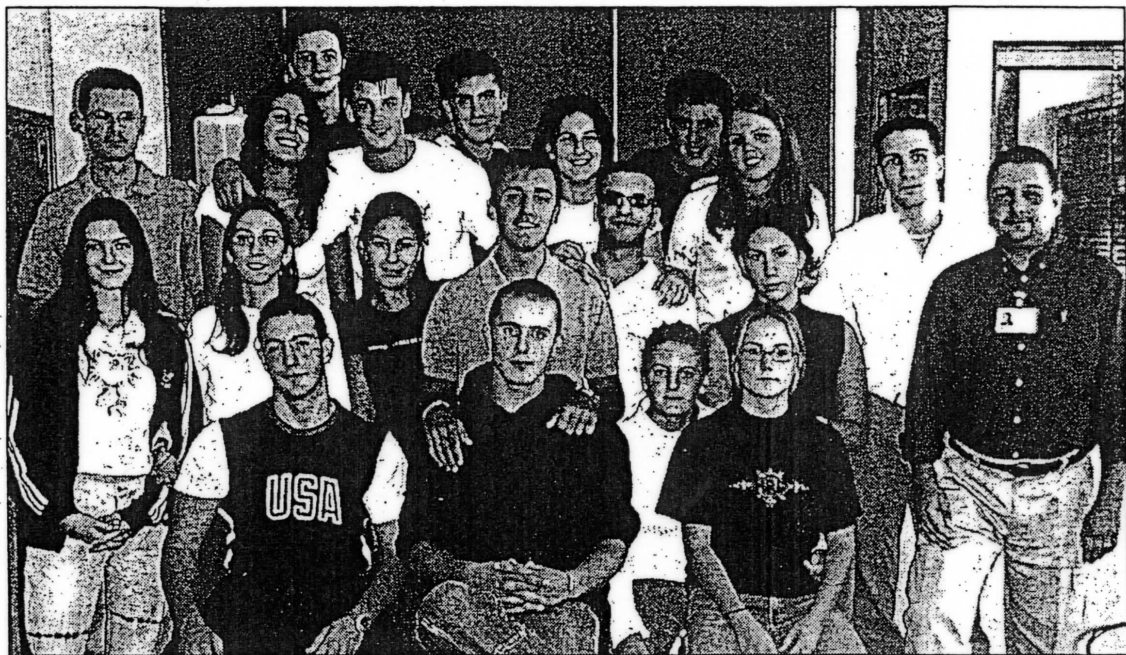


Gorgonzola

## Parata di luci per Natale

L'Associazione Commercianti di Gorgonzola ringrazia l'amministrazione comunale e tutte le aziende che hanno contribuito alla realizzazione della Parata di luci per il Natale 2002.





Gli studenti hanno monitorato la qualità dell'aria con i licheni.

## Si respira meglio di 3 anni fa

GORGONZOLA - Buone notizie per i polmoni: la qualità dell'aria che si respira in città è buona. Parola degli studenti dell'istituto Maria Immacolata (nella foto) il liceo ad indirizzo ambientale, che hanno condotto un monitoraggio dell'aria con l'utilizzo dei licheni. «I licheni -spiega Marco Cripiatico, insegnante di scienze- sono organismi particolarmente resistenti, in grado di assorbire l'inquinamento atmosferico. Quando questo raggiunge livelli superiori alla norma, i licheni muoiono, dandoci un quadro complessivo della qualità dell'aria». Nel 2000 il Comune aveva promosso, insieme alla società Ecosfera, un'attività di educazione ambientale in cui sono stati coinvolti i ragazzi delle quarte. «Gli studenti -prosegue il prof- hanno partecipato alle lezioni teoriche e ai laboratori pratici tenuti dai docenti e da

Stefano Scarselli, esperto nel settore, che ha descritto le tecniche di rilevamento. Abbiamo quindi scelto alcune zone del paese dove sono presenti degli alberi di tiglio; abbiamo montato sul tronco una speciale griglia e abbiamo contato i licheni. Dopo il primo rilevamento, si lascia passare del tempo e si ricontano: se i licheni diminuiscono significa che l'inquinamento o altre sostanze inquinanti li hanno uccisi. Se aumentano significa, in buona sostanza, che l'aria è migliorata». Dal confronto dei dati emersi negli anni 2000, 2002 e 2003, si può osservare un generale miglioramento. L'aumento dei licheni indica che l'aria in città è «fina», anche se in due zone si peggiora: in via Argentia vicino all'ospedale, e a Cascina Mirabello, dove però più che lo smog potrebbero essere «colpevoli» i fertilizzanti e i concimi agricoli.



Gorgonzola

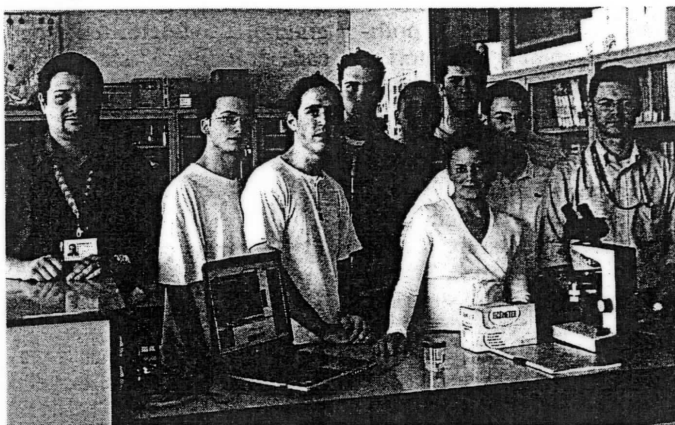
# Gli studenti dell'Imi fanno il check up al Molgora

Lo studio sulle acque del torrente conferma l'alto grado di inquinamento. I prelievi eseguiti a Burago, Omate, Pessano, Gorgonzola e Melzo.

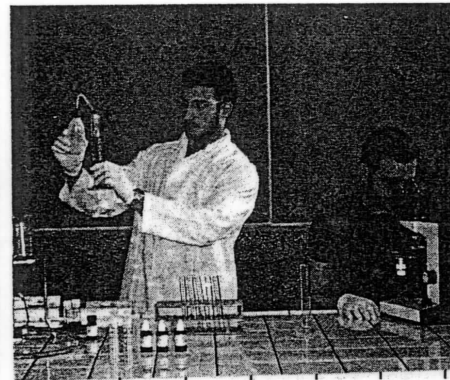
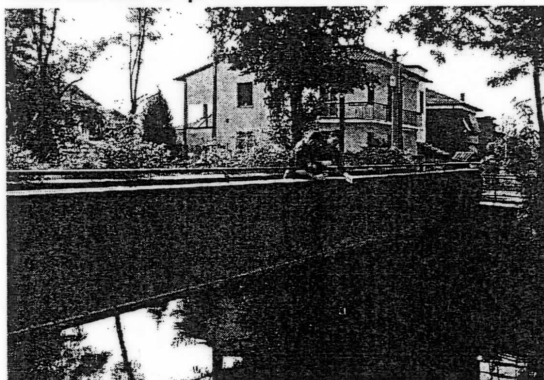
L'aspetto lascia intendere che la salute non è buona e la diagnosi non ha fatto che confermare l'ipotesi. Il check up condotto dagli studenti del liceo dell'Istituto "M. Immacolata" di Gorgonzola sul torrente Molgora non lascia dubbi: le condizioni sono pessime.

La ricerca è stata condotta da otto studenti coadiuvati dai professori Marco Crispiatico e Luigi Ronciglia, in collaborazione con la società Idra, che gestisce la distribuzione dell'acqua potabile e il riciclo delle acque reflue. Il liceo dell'Imi prevede due indirizzi: sociale e di educazione ambientale. Proprio in questo ambito è stato avviato lo studio sul Molgora; l'anno scorso era stato condotto quello sullo stato di salute dell'aria per mezzo dei licheni, in collaborazione con il Comune di Gorgonzola.

Il check up del torrente è stato avviato nei mesi di novembre e dicembre dello scorso anno con una serie di prelievi lungo il corso d'acqua (Burago, Omate, Pessano, Gorgonzola e Melzo), allo scopo di verificare se l'inquinamento fosse esteso a monte e a valle di Gorgonzola. I campioni sono stati analizzati presso il laboratorio della scuola per mezzo di appositi kit colorimetrici e confrontati con i parametri fissati dal decreto legislativo 152/99. L'analisi chimico-fisica, oltre a misurare la tem-



Il gruppo che ha realizzato lo studio sul Molgora con i professori Ronciglia (primo a sinistra) e Crispiatico (primo a destra). Sotto: una fase dei prelievi e delle analisi in laboratorio.



peratura (rilevata al momento del prelievo) e il pH, si è concentrata sulla valutazione delle concentrazioni di ammoniaca, nitrati, nitriti e solfati. E' stata eseguita anche un'analisi qualitativa degli aspetti microbiologici.

Tutti questi inquinanti sono causati dalle immissioni di scarichi civili e industriali. L'analisi mostra che il torren-

te Molgora è fortemente inquinato. I dati sulle acque prelevate all'altezza del ponte di via Mattei mostrano infatti un livello di nitrati di 30 mg/l (il valore limite previsto dal decreto leg.vo 152/99 è di meno di 20 mg/l per le acque di classe D, la peggiore); i nitriti sono maggiori di 1,5 mg/l (limite 0,04 mg/l); l'ammoniaca totale è maggiore di 6 mg/l (limite 0,08 mg/l). C'è da dire che presso il ponte di via Mattei confluiscono nel torrente due scarichi della fogna, che solo in questi giorni stanno per essere collegati al collettore fognario che porta le acque reflue del bacino del Molgora al depuratore di Truccazzano.

La situazione negli altri punti esaminati non è però molto migliore. Ad esempio

## Un torrente della Brianza

Il Molgora nasce nel comune di Crippa da una piccola roggia, riceve altri contributi nei comuni di Colle Brianza e Santa Maria Hoè fino a raggiungere la larghezza di circa sei metri all'altezza di Merate. A Usmate riceve le acque della Molgoretta. Termina la sua corsa a Cavazione riversandosi nel canale Muzza.

## Scarano Giovanni

- ✓ Imbiancatura e verniciatura
- ✓ Stucchi
- ✓ Decorazioni di interni
- ✓ Cartongesso
- ✓ Ristrutturazioni
- ✓ Posa pavimenti e rivestimenti
- ✓ Preventivi gratuiti

Via Frescobaldi 6 - Gorgonzola

Tel. 347.9007296

l'ammoniaca supera il limite negli otto campioni prelevati anche se i peggiori sono quelli gorgonzolesi. Lo stesso vale per i nitriti e i nitrati (con sola eccezione, in questo caso, di via Ponte Molgora Melzo). Per i solfati le uniche due stazioni oltre i limiti sono via Mattei e via Lazzaretto Gorgonzola.

"Abbiamo intenzione di proseguire nell'indagine, utilizzando anche l'indice biochimico esteso (Ibe), che prevede anche altre analisi come il controllo della presenza di macroinvertebrati nel letto del torrente. Qualcosa che abbiamo già iniziato in questo studio e anche questi risultati confermano lo stato di grave inquinamento del Molgora".

Adriano Fossati

Gorgonzola

# Scarichi civili e industriali nel torrente Molgora

Lo rilevano le analisi effettuate dagli studenti del terzo anno del Liceo dell'Istituto "Maria Immacolata".

Nelle prossime settimane un gruppo di alunni del liceo dell'Istituto "Maria Immacolata" (terzo anno, indirizzo ambientale) presenterà al vicesindaco Loris Riva (assessore all'Ambiente) e a tutta l'amministrazione comunale i primi risultati del Progetto Iqa (Imi Qualità Ambiente).

Questo progetto, sostenuto da ormai cinque anni dal Comune di Gorgonzola, prevede l'analisi dell'aria e dell'acqua nella città. I risultati finora elaborati rappresentano la situazione ambientale del torrente Molgora; nel mese di settembre verranno presentati i valori rilevati dal monitoraggio con i licheni della qualità dell'aria.

Negli ultimi mesi dello scorso anno, guidati dai loro professori (prof. Crispiatico, prof. Ronciglia e prof. Ricco), gli alunni hanno effettuato alcuni prelievi per poi analizzare, nei laboratori della scuola, la qualità delle acque. Le stazioni interessate dai prelievi hanno coperto gran parte del corso d'acqua, da Vimercate a Melzo, con due tappe (in via Buozzi e in via Lazzaretto) in territorio gorgonzolese. I campioni sono stati poi sottoposti ad analisi microbiologiche, chimico-fisiche e Ibe.

## Analisi microbiologica: elevata concentrazione di streptococchi fecali

Come richiesto dalle norme in vigore, di capitale importanza è l'analisi batteriologica delle acque.

Questo tipo di monitoraggio è fondato sul calcolo della carica batterica totale e sull'individuazione di particolari microrganismi (coliformi,

streptococchi fecali, clostridi).

I parametri ottenuti offrono una panoramica completa sulle contaminazioni di natura batterica. In questa analisi gli alunni del terzo anno sono stati aiutati da alcuni alunni di 5ª, più competenti nell'individuazione e nel riconoscimento batteriologico.

I campionamenti sul Molgora non hanno prodotto un quadro allarmante; tutti i valori microbiologici sono risultati nella norma.

Da segnalare solamente l'elevata concentrazione di streptococchi fecali (enterococchi).

L'individuazione di questi microrganismi è indice di una contaminazione derivata da scarichi domestici, determinata, in gran parte, dagli scarichi del comune di Merate (ove non c'è collettore fognario), paese in cui il torrente nasce dal confluire dei suoi tre affluenti.

"Purtroppo - aggiunge il prof. Crispiatico - non tutte le zone di Gorgonzola sono collegate al collettore fognario; questo giustifica un'ulteriore contaminazione causata da scarichi civili".



I ragazzi e gli insegnanti dell'Imi che hanno analizzato le acque del torrente Molgora.

"Ci sono certamente ditte - prosegue Crispiatico - che, magari involontariamente (a causa del malfunzionamento degli impianti di depurazione) o, a mio parere, volontariamente (per ridurre i costi di smaltimento) immettono inquinanti nel corso d'acqua".

## Analisi dell'Indice biotico esteso

Quest'analisi dà una valutazione biologica dell'acqua, basata essenzialmente sul rinvenimento di

macroinvertebrati nel Molgora. I ragazzi di seconda hanno setacciato il letto del torrente, solo (per ragioni di tempi e fondi) in tre delle stazioni interessate dal progetto. La presenza di questi organismi è indice di corsi d'acqua in buona salute. In funzione della quantità e delle specie di organismi rilevati, i fiumi e i torrenti vengono suddivisi in cinque classi: dalla prima (buono stato di salute delle acque) alla quinta (acque fortemente contaminate).

Sulla base degli indici Ibe, il Molgora è risultato nella quinta classe, che raccoglie i corsi d'acqua fortemente inquinati. Gli alunni hanno individuato soprattutto Ditteri Chironomidae, piccoli vermicelli rossi resistenti anche in condizioni proibitive. La presenza di questi microrganismi conferma l'inquinamento fecale. Le più recenti normative hanno imposto anche questo tipo di monitoraggio perché molto più attendibile rispetto alle analisi microbiologiche e chimico-fisiche (soggette, in corsi come il Molgora, a importanti variazioni giornaliere).

Fabrizio Gervasoni

## Analisi chimica: troppa ammoniaca

Questa analisi quantitativa, basata su metodiche di spettrofotometria, ha consentito di valutare con precisione la composizione chimica delle acque del Molgora. Solfati e cloruri sono risultati ben al di sotto dei limiti imposti dalle normative; in concentrazioni troppo elevate (fino a 7,9 mg/l), invece, l'ammoniaca (il limite sarebbe di 0,8 mg/l). I valori più preoccupanti (oltre i 7 mg/l) sono stati rilevati a Gorgonzola e Pessano, molto probabilmente provocati da scarichi industriali. Nitriti e nitrati (prodotti di degradazione dell'ammoniaca), invece, sono risultati di poco oltre il limite. In effetti risulta estremamente difficoltoso effettuare campionamenti affidabili del Molgora in quanto, le sue caratteristiche variano repentinamente in funzione di cambiamenti atmosferici o scarichi incontrollati. Il pH (rilevato sul luogo dei prelievi, insieme alla temperatura) è risultato molto alto, quasi basico (oltre 9); condizione strettamente correlata all'elevata concentrazione di ammoniaca.