Con la partecipazione della

Prevenire è meglio che curare

La tutela dell'ambiente e della salute attraverso l'analisi del ciclo di vita dei composti chimici e dei processi produttivi

Concorso per le scuole secondarie di secondo grado

BANDO UFFICIALE

VII edizione – anno scolastico 2011/2012

http://incaweb.org/green/pgsVIIed/index.htm

Il Consorzio Interuniversitario Nazionale "La Chimica per l'Ambiente" (Consorzio INCA; *www.incaweb.org*) organizza la settima edizione del concorso intitolata **"PREVENIRE È MEGLIO CHE CURARE - La tutela dell'ambiente e della salute attraverso l'analisi del ciclo vitale dei composti chimici e dei processi produttivi"** (OdS-PGS7) in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur) – Dipartimento Istruzione, D.G. per gli Ordinamenti Scolastici e per l'Autonomia Scolastica (ai sensi protocollo d'intesa MIUR-INCA dell'11 luglio 2008, articolo 2, lettera f), con il periodico di divulgazione scientifica "Green. La Scienza al Servizio dell'Uomo e dell'Ambiente" (edito dal Consorzio INCA stesso; *www.green.incaweb.org*) e con la partecipazione della SCI, la Società Chimica Italiana (*www.soc.chim.it*).

INTRODUZIONE

La chimica verde sta ormai permeando i diversi livelli della nostra società, dal mondo produttivo e della ricerca, a quello della formazione scolastica e universitaria. Più che di una vera e propria disciplina, si tratta di un nuovo approccio che considera gli aspetti ambientali, sociali ed economici

della chimica, la cui filosofia viene dichiarata nel suo principio fondamentale, il primo dei 12 enunciati nel 1998 da Paul T. Anastas e John C. Warner: "È meglio prevenire la formazione di rifiuti che trattare o ripulire gli scarti dopo che si sono formati". Lo potremmo parafrasare, più semplicemente, come: "prevenire è meglio che curare".
Questa affermazione può sembrare banale ma non è così, perché fra i due approcci c'è di mezzo il danno che talvolta non è riparabile o lo è solo in parte. Sino alla fine del secolo scorso, la tutela dell'ambiente e della salute passava per una serie di controlli e monitoraggi delle emissioni di inquinanti nei diversi comparti ambientali (acqua, suolo, atmosfera), che mettevano in evidenza la necessità di eventuali azioni correttive solo quando l'eventuale danno era già stato fatto (es. utilizzo di filtri per le emissioni in atmosfera o impianti di depurazione dei reflui, bonifiche di terreni e/o falde acquifere ecc.). Nel nuovo millennio l'approccio cambia, la chimica fa suo il concetto di prevenzione, attraverso l'analisi del ciclo vitale dei composti chimici e dei processi produttivi e l'adozione dei princìpi della chimica verde.
Con quest'edizione del concorso si vogliono sensibilizzare gli studenti e gli insegnanti, i loro amici e le loro famiglie proprio sulla necessità di cambiare atteggiamento nei confronti dell'inquinamento: lo sviluppo sostenibile non potrà mai essere raggiunto, se non verrà compreso, a tutti i livelli sociali, che bisognerà sempre più prevenire e non curare, anche nel caso dell'ambiente. Questo approccio si basa sull'analisi del ciclo vitale che si applica sia ai singoli composti chimici - intesi come prodotti utili dell'industria e/o come inquinanti - sia ai processi produttivi, considerando i princìpi della chimica verde. Questi ultimi fungono poi da linee guida per abbattere l'impatto ambientale, progettando molecole meno tossiche ma con la stessa funzione e/o migliorando i processi produttivi.

Gli elaborati partecipanti al concorso potranno quindi descrivere:
1) il ciclo vitale di una sostanza "dalla culla alla tomba";
2) tutti i vari aspetti legati alla sostenibilità di un processo produttivo;
3) uno o più metodi di valutazione dell'impatto ambientale (*Green Metrics*, *LCA*).

Gli elaborati potranno essere qualitativi e descrittivi, senza necessariamente utilizzare strumenti di valutazione quantitativa d'impatto ambientale quali le *Green Metrics* o il *Life Cycle Assessment* (LCA; analisi del ciclo di vita)[1].

Segue la descrizione dettagliata dei tre temi che potranno essere oggetto dei lavori partecipanti al concorso.

1) Come argomento i partecipanti potranno scegliere un composto (o una classe di composti) e descriverne il ciclo vitale, a partire dalla sua generazione/produzione, per poi trattare della sua eventuale funzione nell'ambito della nostra vita quotidiana e delle modalità di smaltimento; descriverne l'eco-tossicità e la tossicità, le modalità di diffusione nell'ambiente, sino ad arrivare eventualmente all'uomo. Per parlare, infine, del suo possibile ruolo in fenomeni globali come l'effetto serra, lo smog fotochimico, l'inquinamento dell'atmosfera in ambiente urbano, la contaminazione dell'acqua o dei suoli.

2) In alternativa al precedente tema, potranno essere descritte sintesi chimiche o processi produttivi, anche mediante visite presso le industrie o, eventualmente, effettuando esperimenti nel laboratorio scolastico. Andranno trattati tutti gli aspetti legati alla sostenibilità e all'impatto ambientale (materie prime esauribili/rinnovabili, scarti ed emissione di inquinanti, uso di reagenti/solventi/formulanti

[1] Per un'introduzione a questi argomenti si vedano i due articoli pubblicati sulla rivista *Green. La Scienza al servizio dell'Uomo e dell'Ambiente*: "*Green Metrics*, misuriamo l'impatto ambientale" (n. 22, scaricabile da http://incaweb.org/green/n0022/index.htm) e "*Life Cycle Assessment*" (n. 25, scaricabile da http://incaweb.org/green/n0025/index.htm)

tossici, consumo energetico, costi ecc.), confrontandoli, se possibile, con quelli di processi simili del passato per evidenziare la maggior eco-compatibilità dei metodi di produzione moderni.

3) Ulteriore tema di concorso potrà essere la descrizione di un metodo di valutazione dell'impatto ambientale - ad esempio, una delle *Green Metrics* (atom economy, step economy, redox economy, pot economy, carbon efficiency, EATOS ecc.) o il *Life Cycle Assessment* (LCA, analisi del ciclo di vita) - accompagnata da esempi applicativi.

Appendice all'Introduzione
I 12 princìpi della chimica verde

Sebbene diversi scienziati li ritengano almeno in parte superati, i princìpi enunciati da Anastas e Warner nel 1998 mantengono la propria validità nella didattica della chimica verde, in quanto spiegano in dettaglio i concetti che stanno alla base di questo nuovo approccio alla chimica. Essi possono essere utilizzati per un'attenta analisi del ciclo di vita di un prodotto o di un processo e quindi per migliorare la loro compatibilità ambientale.

Da Paul T. Anastas e John C. Warner in *Green Chemistry: Theory and Practice* (Oxford University Press, 1998):

1. È meglio prevenire la formazione di rifiuti che trattare o ripulire gli scarti dopo che si sono formati.
2. I metodi di sintesi dovrebbero essere ideati per incorporare il più possibile nel prodotto finale tutti i materiali usati nel processo.
3. Se possibile, le metodologie di sintesi dovrebbero essere ideate per usare o generare sostanze poco o per nulla tossiche per la salute umana e l'ambiente.
4. Dovrebbero essere ideati prodotti chimici che mantengano l'efficacia funzionale, riducendo nel contempo la tossicità.
5. L'uso di sostanze ausiliarie (come solventi, agenti di separazione ecc.) dovrebbe possibilmente essere reso non necessario o, almeno, innocuo.
6. I fabbisogni di energia dovrebbero essere valutati in base al loro impatto ambientale ed economico e minimizzati. Le reazioni di sintesi dovrebbero essere condotte a temperatura e pressione ambiente.
7. Una materia prima dovrebbe essere rinnovabile piuttosto che esauribile, ogniqualvolta ciò sia tecnicamente ed economicamente fattibile.
8. Le procedure di derivatizzazione (introduzione di gruppi bloccanti, di protezione/deprotezione, e/o modifiche temporanee di proprietà chimico/fisiche) dovrebbero essere possibilmente evitate.
9. I catalizzatori (il più possibile selettivi) sono da preferirsi ai reagenti stechiometrici.
10. I prodotti chimici dovrebbero essere ideati in maniera tale che alla fine della loro funzione non persistano nell'ambiente e si degradino formando composti innocui.
11. È necessario sviluppare ulteriormente le tecnologie analitiche per permettere il monitoraggio in tempo reale dei processi e il controllo prima della formazione di sostanze pericolose.
12. Le sostanze usate in un processo chimico e la loro formulazione dovrebbero essere scelte in modo da minimizzare il potenziale rischio di incidenti chimici (ivi inclusi emissioni di inquinanti, esplosioni ed incendi).

OBIETTIVI

L'obiettivo primario del concorso è quello di individuare gli studenti con il maggior profitto nello studio delle scienze e più meritevoli, mediante una sana competizione tra scuole, al fine di fare emergere in particolare la loro creatività e il loro ingegno[2].
Obiettivo più generale è quello di diffondere il concetto di prevenzione nel campo della tutela dell'ambiente e della salute e i princìpi della chimica verde a scuola.

PARTECIPANTI

Il concorso è destinato alle scuole secondarie di secondo grado statali e paritarie di tutto il territorio nazionale. Possono partecipare singoli studenti o loro gruppi comunque assortiti (singola classe, gruppo di studenti di una singola classe, un gruppo di classi, gruppo di studenti di più classi ecc.), posto che afferiscano ad un unico istituto scolastico e ad un unico indirizzo di studio. Infatti per garantire una corretta valutazione, anche in base a quest'ultimo parametro, e per non svantaggiare gli istituti monovalenti, gli Istituti polivalenti/omnicomprensivi (come gli Istituti d'Istruzione Secondaria e simili) possono partecipare con uno o più elaborati di gruppo, posto che ognuno di essi sia realizzato da allievi di un solo indirizzo di studio (ad esempio "liceo scientifico"). Non vi sono domande o quote di iscrizione, per poter partecipare è necessario l'invio della domanda di partecipazione contemporaneamente all'invio dell'elaborato, come sotto descritto.

CONTENUTI E MODALITÀ DI PARTECIPAZIONE

Gli elaborati potranno avere diversi approcci disciplinari, ma dovranno comunque essere strettamente correlati al tema del concorso. Il contenuto dovrà avere un taglio marcatamente scientifico, ovviamente commisurato al grado d'istruzione dei partecipanti e adeguato al loro indirizzo di studio.

Per quanto concerne la forma espressiva del progetto si lascia ampia libertà di elaborazione ai partecipanti. Ad esempio, esso potrà consistere in una ricerca di classe, nella descrizione di un processo o di un prodotto chimico innovativo discusso a scuola, in una visita organizzata e commentata a un'industria che adotta metodi produttivi eco-compatibili, a ad università attiva nella ricerca nel settore della "chimica pulita", in un giornalino con vari articoli, in un servizio video in stile telegiornale ecc.

Tutti gli elaborati devono necessariamente, pena esclusione dal concorso, essere presentati in formato elettronico su file con le caratteristiche sotto riportate supportato su un CD-ROM che deve contenere anche il file con la domanda di partecipazione debitamente compilata (da inviarsi anche stampata e firmata). Sebbene non necessario, gli elaborati potranno essere accompagnati dalla versione stampata, se gli autori lo riterranno opportuno.

La realizzazione tecnica potrà consistere in:

- Documenti di testo (totale max 30 pagine A4, corrispondenti a circa 100.000 caratteri spazi inclusi) realizzati possibilmente in un solo file formato .doc, .rtf, o .pdf supportati su CD-rom (dimensioni totali dei file < 100 Mb).

[2] Al pari delle precedenti, anche questa edizione del concorso è accreditata dal programma "Io Merito" di Valorizzazione delle Eccellenze del Miur, http://www.istruzione.it/web/istruzione/valorizzazione-delle-eccellenze

- Presentazioni multimediali e ipertesti (max. 50-60 diapositive in formato compatibile MS PowerPoint), realizzate possibilmente in un solo file (sono accettate anche presentazioni multimediali con più file) e supportate su CD-rom (dimensioni totali dei file < 200 Mb)
- Filmati (durata max 10-15') esclusivamente in versione file .wmv, flash player, .avi o .mpeg, supportati su CD-rom (dimensioni file < 250 Mb).

Sono ammessi anche elaborati realizzati con tecniche miste (ad es. documento di testo più video, nel rispetto delle tipologie e delle dimensioni dei file sopra indicate).
Non sono ammessi a questa edizione del concorso i manufatti, indipendentemente dalla loro natura (poster, album e raccolte, prototipi o modellini ecc.). Per motivi tecnici non sono accettati altresì filmati in versione DVD. La presentazione tecnica con formati o supporti diversi da quelli sopra indicati è causa di esclusione dal concorso.

Non esiste alcuna forma di preiscrizione al concorso. Ci iscrive in contemporanea con l'invio dell'elaborato, il quale a tal fine dovrà essere *corredato dalla "Domanda di partecipazione" debitamente compilata, fornita obbligatoriamente sia in versione stampata* (firmata dal dirigente scolastico e/o dai docenti referenti) *che in versione digitale su file (non firmata, o con firma scansionata) con nome chiaramente identificabile* (ad es. domanda-part.doc) *da includersi nel CD-rom dell'elaborato.* Il modello della "Domanda di partecipazione" (file: domandaVIIed.doc) è scaricabile dal sito: *http://incaweb.org/green/pgsVIIed/index.htm*
Alla domanda di partecipazione andranno allegate le dichiarazioni di autorizzazione al trattamento dei dati personali di ognuno degli studenti elencati tra gli autori dell'elaborato, necessari ai fini dell'eventuale pubblicazione dei loro nominativi sull'Albo delle Eccellenze del Miur. Il modello da utilizzarsi per la dichiarazione (file: Modello autorizzazione trattamento dati personali studenti.pdf) - che andrà stampato, datato e firmato dallo studente, se maggiorenne, altrimenti da chi ne esercita la patria potestà - è scaricabile dal sito: *http://incaweb.org/green/pgsVIIed/index.htm*

AMMISSIBILITÀ DELLE DOMANDE

Saranno ammessi alla valutazione esclusivamente gli elaborati:

- Inviati entro la data di scadenza del **31 maggio 2012** (fa fede il timbro postale di spedizione).
- Presentati in versione elettronica su file supportati su CD-rom con i formati di file sopra ricordati.
- Accompagnati dalla "Domanda di partecipazione" da inviare obbligatoriamente sia in versione stampata (firmata) che come file .doc o .rtf supportato sul CD-rom dell'elaborato, dovrà essere compilata in ogni sua parte e in ogni caso dovrà recare ogni informazione relativa a:
  - caratteristiche del progetto;
  - dati e riferimenti dell'Istituto partecipante, del/degli autori, del/degli insegnati referenti;
  - sintesi descrittiva ed introduttiva dell'elaborato di max 2000 caratteri (spazi inclusi);
  - dichiarazioni dei soggetti coinvolti nel progetto, così come formulate nel modello della domanda.
- A cui saranno allegate le dichiarazioni di autorizzazione al trattamento dei dati personali di ognuno degli studenti elencati tra gli autori dell'elaborato.

Il mancato invio, la compilazione incompleta o errata della documentazione richiesta sono causa di esclusione dal concorso.

VALUTAZIONE DEGLI ELABORATI

Gli elaborati verranno giudicati da una commissione di valutazione costituita almeno da tre membri nominati dagli organizzatori. Le valutazioni si svolgeranno dal 1 giugno al 15 settembre 2012, i risultati saranno comunicati ai partecipanti entro il 30 settembre successivo. I nominativi dei vincitori verranno comunicati all'ufficio Valorizzazione delle Eccellenze del Miur entro la fine del 2012, mediante apposito database online gestito dal Ministero.

Gli elaborati saranno valutati in forma anonima nell'ambito di un'unica graduatoria nazionale, in base a criteri di coerenza con il tema del concorso e con le conoscenze tecnico-scientifiche degli studenti considerando il loro indirizzo di studi (pena l'esclusione), di approfondimento scientifico e di completezza, di originalità, di tecnica espressiva. *A parità di valutazione di tutti gli altri parametri sarà titolo preferenziale la realizzazione dell'elaborato da parte del singolo studente* rispetto ad un lavoro collettivo, intendendo come tale quello realizzato da due o più allievi. Una sintesi degli elaborati vincitori sarà pubblicata sulla rivista "Green". La graduatoria dei premi verrà pubblicata sul sito: *http://incaweb.org/green/pgsVIIed/index.htm*

PREMI

Il concorso prevede premi per i primi tre classificati, oltre ad eventuali menzioni speciali per elaborati che - pur non risultando vincitori - eccellano in uno degli aspetti considerati dai valutatori.
I premiati riceveranno coppe o targhe e riconoscimenti da parte degli organizzatori, gli elaborati vincitori potranno essere pubblicati sul sito della rivista "Green" in versione integrale o in sintesi.
Si ricorda che la presente competizione è stata inserita nel programma nazionale "Io Merito" di promozione delle eccellenze degli studenti delle scuole di istruzione secondaria superiore per l'a.s. 2011-2012 con (Decreto Ministeriale dell'8 novembre 2011, Circolare Ministeriale n. 6 del 18 gennaio 2012). Si invitano i partecipanti a prendere di questi e degli altri documenti ministeriali riferiti alla Valorizzazione delle Eccellenze per l'a.s. 2011/2012 scaricabili dalla webpage di Io Merito: http://www.istruzione.it/web/istruzione/valorizzazione-delle-eccellenze
O dal link diretto: http://www.istruzione.it/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/e8a6b956-6333-4b55-9231-701b69e024d0/cm6_12.zip

PUBBLICAZIONE E DIFFUSIONE

Legge sulla privacy. L'invio dell'elaborato al Consorzio INCA implica l'accettazione del trattamento dei dati personali dei docenti referenti e degli studenti autori (per i quali è richiesta anche l'autorizzazione scritta al trattamento dei dati personali di cui sopra) ai soli fini del concorso e di iniziative equiparabili organizzate da parte del Consorzio INCA e di suoi singoli membri o di uno degli altri organizzatori del concorso (ex D. Lgs. 196/2003 e succ. modd.).

Condivisione del copyright. Gli elaborati premiati ed altri giudicati meritevoli potranno essere pubblicati in sintesi o integralmente sul periodico *Green. La Scienza al servizio dell'uomo e dell'ambiente*. Gli elaborati potranno altresì essere pubblicati anche su altri mass-media e con ogni modalità dal Consorzio INCA e dalla SCI senza preventiva richiesta agli autori.

Restituzione. Gli elaborati pervenuti non saranno restituiti.

SCADENZA E MODALITÀ D'INVIO

I CD-rom contenenti gli elaborati dovranno essere inviati entro il **31 maggio 2012** (farà fede la data del timbro postale) a:

Consorzio INCA
Via delle Industrie, 21/8
30175 Venezia-Marghera

e recare obbligatoriamente sulla busta la dicitura:

"Olimpiadi della Scienza - VII ed. a.s. 2011/2012"

CERIMONIA DI PREMIAZIONE

Informazioni circa l'eventuale organizzazione di una cerimonia di premiazione verranno inviate ai vincitori a tempo debito.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Dott. Fulvio ZECCHINI
Consorzio INCA
Via delle Industrie, 21/8
30175 Venezia- Marghera
Tel. 041/532-1851 int. 101
Fax 041/259-7243
E-mail: fulvio.zecchini@incaweb.org
http://incaweb.org/green/pgsVIIed/index.htm

Venezia-Marghera, 25 gennaio 2012

Per il Comitato Organizzatore,

Prof. Franco CECCHI
Presidente del Consorzio INCA