



Consumi amici del clima: capire i cambiamenti climatici facendo di conto

Giovanna Ranci Ortigosa, Giorgio Guariso*, Antonio Bossi***

** Dipartimento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano, ** WWF Italia*

Progetto realizzato da:



POLITECNICO
DI MILANO
DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA
E INFORMAZIONE

Con il contributo di:



fondazione
cariplo

Segreteria organizzativa:



Sito web realizzato da:





Il progetto “Consumi amici del clima”

A chi si rivolge:

Studenti degli ultimi anni delle **scuole secondarie**

Scopo principale:

Sensibilizzare gli studenti al problema dei **cambiamenti climatici** stimolandoli ad adottare **comportamenti** e **stili di vita** “amici del clima”



Specificità del progetto

Far di calcolo

Introduzione di concetti e metodi che difficilmente entrano a far parte del bagaglio scolastico degli studenti delle scuole secondarie ma fondamentali per comprendere la complessità delle problematiche ambientali:

- Uso di **strumenti quantitativi**
- Analisi di ampi insiemi di **dati ambientali reali**
- Utilizzo di semplici modelli matematici per descrivere la dinamica di un **processo nel tempo** e formulare previsioni
 - Approccio al concetto di **incertezza**
- **Multidisciplinarietà** (attivare tutte le risorse e uscire dagli schemi)

Imparare facendo

Porre problemi e domande a cui occorre trovare risposte

“Sporcarsi le mani” elaborando in proprio i dati che si hanno a disposizione

Produrre un lavoro finale



Altre specificità

Rigore scientifico

Materiale usufruibile in maniera **autonoma** e **flessibile** da docenti e studenti

Comunicazione (sia verbale che grafica) chiara, stimolante, coerente e adatta all'età

Facilità di uso

Materiali **multimediali** (*video*) e **interattività** (*figure*)

Disponibilità di un **tutor** contattabile via e-mail



Consumi amici del clima

I consumi quotidiani e le emissioni di anidride carbonica

[HOME](#)[PERCORSO](#)[ESERCIZI](#)[GLOSSARIO](#)[STRUMENTI UTILI](#)[LINK](#)[BIBLIOGRAFIA](#)[DOWNLOAD](#)[TUTOR, AIUTAMI TUI](#)

Il nostro percorso

Il percorso didattico in 6 tappe che ti fara' scoprire le conseguenze delle tue emissioni di CO₂ e come puoi contribuire a ridurre il tuo "peso" sul pianeta.



Abbiamo scoperto che...

I materiali prodotti da voi: disegni, foto, immagini, video, testi, ipertesti.



Per i docenti

La descrizione del progetto, i materiali di approfondimento, le soluzioni degli esercizi.



www.consumieclima.org

Progetto realizzato da



Progetto realizzato con il contributo di



**fondazione
cariplo**

Segreteria organizzativa: Associazione IDEA | sito web realizzato da InvisibleStudio

© 2009 Consumi amici del clima



Consumi amici del clima

I consumi quotidiani e le emissioni di anidride carbonica

[HOME](#)[PROGETTO](#)[PERCORSO](#)[ESERCIZI](#)[GLOSSARIO](#)[STRUMENTI UTILI](#)[LINK](#)[BIBLIOGRAFIA](#)[DOWNLOAD](#)[TUTOR, AIUTAMI TU!](#)[Intro](#)[Modulo 1](#)[Modulo 2](#)[Modulo 3](#)[Modulo 4](#)[Modulo 5](#)[Modulo 6](#)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

Notizie dal mondo...



Consumi amici del clima

I consumi quotidiani e le emissioni di anidride carbonica

[HOME](#)[PROGETTO](#)[PERCORSO](#)[ESERCIZI](#)[GLOSSARIO](#)[STRUMENTI UTILI](#)[LINK](#)[BIBLIOGRAFIA](#)[DOWNLOAD](#)[TUTOR, AIUTAMI TU!](#)[Intro](#)[Modulo 1](#)[Modulo 2](#)[Modulo 3](#)[Modulo 4](#)[Modulo 5](#)[Modulo 6](#)

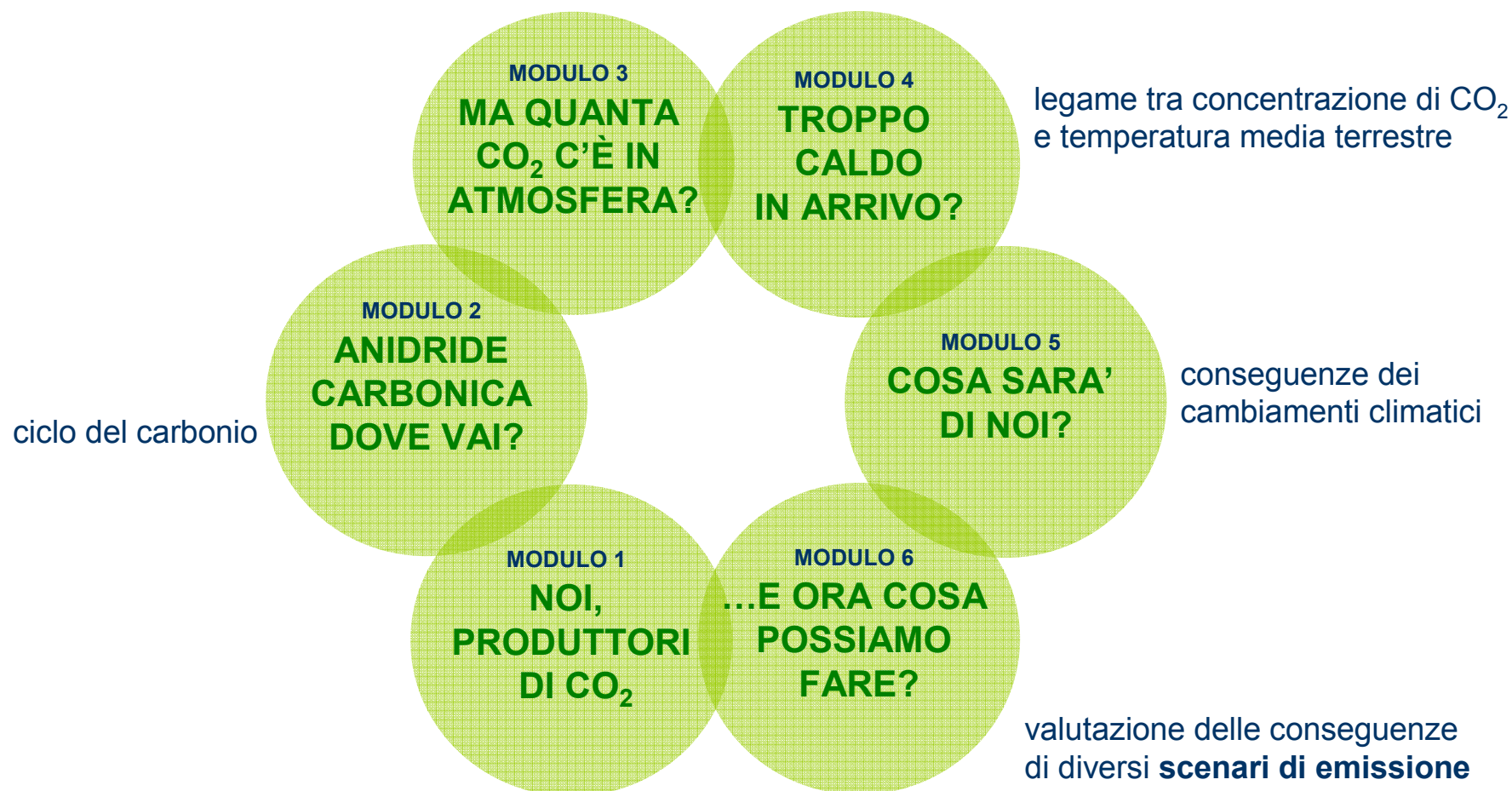
Il 96% dei teen-agers italiani ha un **cellulare
e quasi il 60% una **TV** in camera propria**





L'organizzazione di ciascun modulo

Sezione:	Contenuti della sezione:
IL PROBLEMA	Delinea il problema teorico e pone una domanda
STRUMENTI UTILI	Schede dei metodi quantitativi per lo svolgimento dell'esercitazione (con enfasi agli aspetti applicativi)
METTITI ALLA PROVA	Esercitazioni pratiche che analizzano il problema da un punto di vista matematico-quantitativo e permettono di rispondere alla domanda iniziale. Gli studenti fanno propri i concetti teorici e vi “mettono mano” studiando dati reali . Consiste in un foglio elettronico (Excel) in cui tutte le celle sono bloccate tranne quelle per inserire alcuni dati e formule.
TRAI LE CONCLUSIONI	Dopo aver risposto a un test con tre domande inerenti l'esercitazione, si discutono i risultati e li si collega ad aspetti più generali .
Approfondimenti	Altri argomenti legati al problema trattato nel modulo



I moduli:

- sono **concatenati logicamente** l'uno all'altro, ma è possibile usufruirne in maniera **indipendente**
- possono essere svolti in maniera **sequenziale**, ma anche di svolgerne solo alcuni o seguire **percorsi diversi**

I moduli



MODULO 0 NOTIZIE DAL MONDO

immagini e titoli di giornali per **incuriosire** e **interrogarsi** sul problema

	<i>Tema</i>	<i>Esercitazioni</i>
MODULO 1 NOI, PRODUTTORI DI CO₂	il nostro stile di vita è causa di notevoli emissioni di gas serra	Calcolo della propria carbon footprint
MODULO 2 ANIDRIDE CARBONICA DOVE VAI?	le emissioni di origine antropica non riescono ad essere “smaltite” dal naturale ciclo del carbonio	Bilanci del ciclo del carbonio; valutazione del rapporto vegetazione/ emissioni
MODULO 3 MA QUANTA CO₂ C'È IN ATMOSFERA?	Evoluzione misurata della concentrazione di CO₂ e di altri gas serra negli ultimi 650000 anni	Analisi di dati reali di concentrazione di CO₂
MODULO 4 TROPPO CALDO IN ARRIVO?	Legame tra aumento di concentrazione di CO₂ e aumento della temperatura media terrestre	Calcolo della correlazione tra dati di concentrazione di CO ₂ e temperatura media terrestre
MODULO 5 COSA SARA' DI NOI?	Conseguenze del riscaldamento globale su variabili climatiche e altri aspetti della nostra vita	Misura di alcune conseguenze: ghiacciai che si ritirano, città allagate, animali che non sanno più dove andare
MODULO 6 ...E ORA COSA POSSIAMO FARE?	Le nostre scelte comportano scenari di emissione di cui è possibile valutare le conseguenze. Perseguire comportamenti “ amici del clima ” è possibile e utile	Uso di un modello semplificato che lega scenari di emissione e variazione della temperatura media terrestre

Microsoft Excel - modulo4 esercizi_yuoti.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Arial 10 G C S

M67 fx

Una veduta di Oxford (e relativo inquinamento atmosferico delle prime fabbriche) nel 1835

1) Ci sono variazioni stagionali nella temperatura media mensile?

I dati disponibili sono la temperatura minima e massima mensile. Poiché siamo interessati alla temperatura media mensile occorre calcolarla. Conviene farlo direttamente nel foglio di dati nella colonna intitolata **T_media_mensile**.

Considerate tre diversi anni di dati (quelli che volete) e riportate i dati nella tabella qua sotto.

anno --> [] [] []

anno -->	T_media_mensile (°C)		
anno -->	colonna 1	colonna 2	colonna 3
gennaio			
febbraio			
marzo			
aprile			
maggio			
giugno			
luglio			
agosto			
settembre			
ottobre			
novembre			
dicembre			

temperature medie mensili

T_media_mensile (°C)

25,00
20,00
15,00
10,00
5,00
0,00

gennaio febbraio marzo aprile maggio giugno luglio agosto settembre ottobre novembre dicembre

mese

Osservando il grafico, rispondete alle domande:

le temperature medie mensili nei diversi anni, hanno andamento:

le temperature medie mensili nel corso dell'anno

le temperature medie mensili presentano un massimo

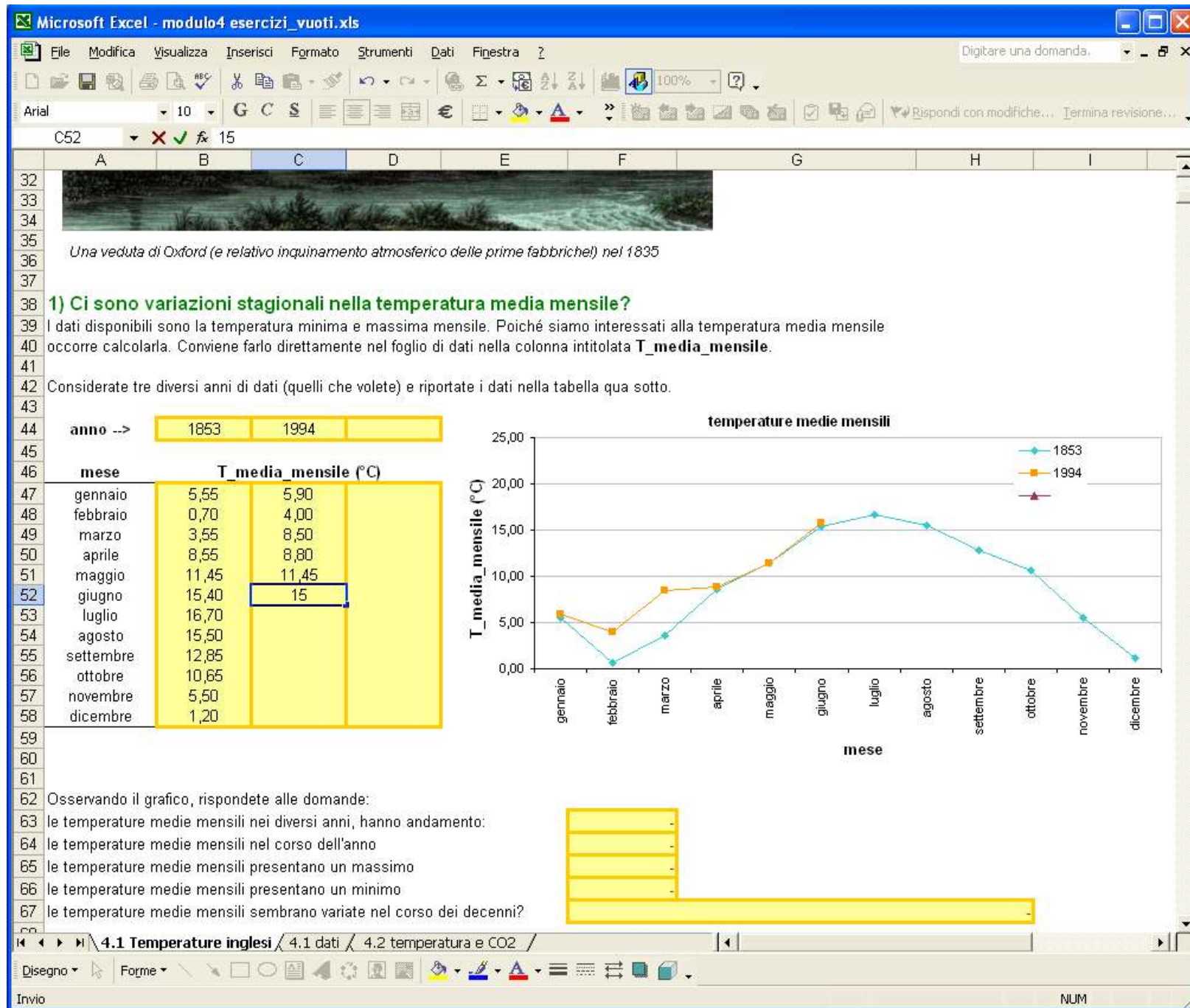
le temperature medie mensili presentano un minimo

le temperature medie mensili sembrano variare nel corso dei decenni?

4.1 Temperature inglesi / 4.1 dati / 4.2 temperatura e CO2 /

Disegno Forme

Pronto NUM



Microsoft Excel - modulo4 esercizi.xls

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Digitare una domanda.

Arial 10 G C S

F65

Una veduta di Oxford (e relativo inquinamento atmosferico delle prime fabbriche) nel 1835

1) Ci sono variazioni stagionali nella temperatura media mensile?

I dati disponibili sono la temperatura minima e massima mensile. Poiché siamo interessati alla temperatura media mensile occorre calcolarla. Conviene farlo direttamente nel foglio di dati nella colonna intitolata **T_media_mensile**.

Considerate tre diversi anni di dati (quelli che volete) e riportate i dati nella tabella qua sotto.

anno --> 1853 1994 2005

anno -->	1853	1994	2005
gennaio	5,55	5,90	6,60
febbraio	0,70	4,00	4,70
marzo	3,55	8,50	7,95
aprile	8,55	8,80	10,00
maggio	11,45	11,45	12,40
giugno	15,40	15,80	16,80
luglio	16,70	19,30	17,85
agosto	15,50	17,05	17,65
settembre	12,85	13,50	16,40
ottobre	10,65	10,50	14,00
novembre	5,50	10,55	6,50
dicembre	1,20	6,75	4,75

temperature medie mensili

T_media_mensile (°C)

1853 1994 2005

simile
oscillano

in autunno
in inverno
in primavera
in estate

4.1 Temperature inglesi / 4.1 dati / 4.2 temperatura e CO2 /

Disegno Forme

Pronto NUM



Verifica del progetto

Partecipazione

a.s. **2008-2009**: 10 scuole secondarie della Lombardia (3 licei scientifici + 3 istituti tecnici) per un totale di 11 classi/gruppi (2 biennio, 7 triennio, 2 interclasse)

Questionario di valutazione per studenti e docenti

Gradimento dei docenti: molto alto (interessante e da rifare) anche se impegnativo

Gradimento degli studenti: 18% molto interessante; 74% abbastanza interessante; 8% per niente interessante

Apprezzata: chiarezza degli argomenti e del sito, metodo di lavoro

Problema principale: mancanza di tempo (iniziato tardi, ore scolastiche)

Segnalate alcune difficoltà

Materiale prodotto dagli studenti

Contatti col tutor (90% dai docenti, preferiscono formazione loro che dei ragazzi, adattando il progetto alla loro specifica situazione)

Accessi al sito

www.consumieclima.org
Visitors Overview

78 giorni Feb 24, 2009 - May 12, 2009
Comparing to: Site



2,159 people visited this site

3,517 Visits
= 45 visite al giorno
(5,270 al 15 luglio 2009)

2,159 Absolute Unique Visitors
= 28 visitatori al giorno

24,488 Pageviews

15,731 Unique Views

37.08% Bounce Rate

6.96 Average Pageviews

00:05:55 Time on Site

Map Overlay



3,517 visits came from 27 countries/territories