

# *Energi*



## *Gioco Didattico sull'Energia*



IDEATO E REALIZZATO DAGLI  
STUDENTI della CLASSE IV sez. A  
corso GEOMETRI - progetto Cinque

Coordinamento prof.sa MILONE  
LETIZIA

ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE E  
PER GEOMETRI  
"G. A. GIOBERT" di ASTI

PROGETTO ENERG-IO 2008-2009

COORDINAMENTO Laboratorio di  
educazione ambientale del Comune di  
Asti



## PRESENTAZIONE DEL "GIOCO"

Nell'ambito del progetto ENERG-IO, gli studenti della classe IV A geometri hanno ideato progettato e realizzato questo **gioco didattico** sul tema dell'energia.

Per l'insegnante, la scelta di un gioco non è stata casuale, ma ha avuto l'obiettivo di "muovere le energie" degli studenti su un tema di contenuto impegnativo attraverso un'esperienza apparentemente non impegnativa.

In realtà, tutte le fasi dell'attività (progettare con l'attenzione per i destinatari, lavorare con un obiettivo comune, mettere a disposizione del gruppo le proprie competenze-capacità, ricercare ed elaborare materiali, dar forma ad un prodotto finito utilizzando le proprie competenze, anche informatiche) sono comuni a qualsiasi attività progettuale che i futuri geometri andranno a svolgere professionalmente.

Prima fase è stata un momento di riflessione - studio sull'energia, supportata dalle pre-conoscenze degli studenti, acquisite nel corso di geopedologia ed impianti negli anni precedenti.

Da questo si è sviluppato un approfondimento sul fotovoltaico, negli aspetti ambientale, economico e tecnico.

Quindi gli studenti, in gruppi di lavoro fluidi, hanno progettato il gioco.

La realizzazione grafica è stata curata dagli allievi Andrea FERRARI, Andrea CALDI, Annalisa ODDONE, Luca BECCARIS.

La parte di ricerca delle immagini è stata curata dagli allievi Alessio BINELLO, Luca GHIDELLA, Luca POGGIO, Stefano COPPO.

La formulazione e catalogazione delle domande sono state curate dagli allievi Annalisa ODDONE, Fabio ARELLARO, Stefano DE SIMONE, Matteo FORNO, Roberto GUZZON, Jacopo BRONZIN, Veronica MULÈ, Gabriele TORSIELLO.

La struttura e delle regole del gioco sono state curate dagli allievi Sabrina MOTTA, Federica MOLINO, Andrea CALDI, Valentina PERRUCCI.

A conclusione di ogni sessione di due ore di lavoro è stato fatto un REPORT in plenaria, perché tutti entrassero nella dimensione della globalità del progetto.

Il numero virtualmente illimitato delle domande possibili consente di trasferire il gioco anche a situazioni di classe diverse da quella di origine.

Complessivamente sono state impegnate 15 ore di lezione curricolare ed un numero eguale di lavoro di preparazione, coordinamento e "raffinazione" del prodotto da parte dell'insegnante.

L'insegnante  
Letizia Milone



## COME SI GIOCA

Il gioco richiede la presenza di ARBITRO che ha il compito di far rispettare le regole e porre le domande ai giocatori che arrivano nelle caselle ?  
Possono giocare da due a sei partecipanti, oppure è possibile organizzarsi in piccole squadre.

I giocatori allineano i segnaposto all'inizio del gioco (fuori dalla prima casella, indicata con il numero 1).

Prima di iniziare ogni giocatore tira i dadi; chi ottiene il punteggio più alto inizia per primo e avanza sul tabellone nel senso indicato dai numeri progressivi.

Seguono gli altri giocatori a seconda del punteggio ottenuto nel primo lancio.

### **Scopo del gioco è percorrere l'intero tabellone e raggiungere la casella 63 prima degli avversari.**

A turno, i giocatori lanciano i due dadi e avanzano del numero di caselle indicate dal totale ottenuto.

Nel caso in cui, dopo aver tirato i dadi, esca una coppia (es. 4-4) si può tirare una seconda volta.

Se non vi sono indicazioni contrarie, è possibile sostare su una casella occupata da un altro giocatore.

Numero dadi a disposizione per il lancio: 2

Pedine: utilizziamo tappi di sughero colorati.

Per vincere bisogna raggiungere la casella 63 con un lancio esatto, altrimenti si deve tornare indietro di tante caselle quanti sono i punti in eccedenza



## CASELLE SPECIAL

Su alcune caselle vi sono indicazioni che è obbligatorio seguire

Casella **6 - 9** e **multipli di 9**: **pannello solare**

si avanza UNA VOLTA SOLA di un numero di caselle uguale a quello corrispondente all'ultimo lancio di dadi; se si raggiunge però un'altra casella col pannello solare NON SI AVANZA PIU'.

Casella **19** e **31**: **carbone**

si sta fermi un turno.

Casella **42**: **nube tossica**

si retrocede alla casella 39.

**Casella 52: pozzo di petrolio**

si rimane fermi per due turni o fino a quando non arriva un altro giocatore a salvarti.

**Casella 58: incidente in una centrale nucleare**

si retrocede alla casella 1.



**CASELLE**



Alle caselle 5-10-15-20-25-30-35-40-45-50-55-60 , contrassegnate con un punto interrogativo, il giocatore deve rispondere ad una domanda.

Il giocatore può scegliere la domanda a cui rispondere tra tre livelli di difficoltà: **EASY, MEDIUM, DIFFICULT**.

Maggiore è il livello più alto è il bonus se la risposta è esatta.

Se un altro giocatore, o un'altra squadra, accidentalmente o volontariamente, risponde alla domanda al posto di quello di turno, è penalizzato come se avesse dato una risposta sbagliata mentre il giocatore di turno avanza di 1 casella.

**In caso di risposta giusta alla domanda** si può scegliere tra le seguenti opzioni:



andare avanti in base al livello scelto:



**DOMANDE EASY**

avanti di **2 caselle**



**DOMANDE MEDIUM**

avanti di **3 caselle**



**DOMANDE DIFFICULT**

avanti di **4 caselle**



tenere il bonus per salvarsi in futuro dal carbone (casella 19-31), dalla nube tossica (casella 42), dal pozzo di petrolio (casella 52), o dall'incidente nucleare (casella 58).



salvare un amico dal carbone (casella 19-31), dalla nube tossica (casella 42), dal pozzo di petrolio (casella 52), o dall'incidente nucleare (casella 58).

**In caso di risposta sbagliata alla domanda:**

si retrocede come sotto indicato



**DOMANDE EASY**

indietro di **3 caselle**



**DOMANDE MEDIUM**

indietro di **2 caselle**



**DOMANDE DIFFICULT**

indietro di **2 caselle**



CASELLE



EASY



 LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY LIVELLO 1 EASY 	1	tutte le risorse energetiche fossili derivano da un'unica fonte energetica e cioè	<b>IL SOLE</b>
	2	conduttura, lunga anche migliaia di Km, che trasporta il gas metano dallo Stato di produzione a quelli in cui si utilizza	<b>METANODOTTO /GASDOTTO</b>
	3	energia che viene prodotta sfruttando il calore della Terra	<b>GEOTERMICA</b>
	4	Quanto petrolio grezzo è contenuto in un barile di petrolio	<b>159 LITRI</b>
	5	cosa significa ENEL ?	<b>ENTE NAZIONALE x l'ENERGIA ELETTRICA</b>
	6	conduttura che trasporta il petrolio dal luogo di produzione alle raffinerie	<b>OLEODOTTO</b>
	7	combustibile fossile in forma gassosa	<b>GAS METANO</b>
	8	sono così denominati i gas che aumentano il riscaldamento globale della Terra	<b>GAS SERRA</b>
	9	fonte di energia utilizzata anche per la produzione di materie plastiche	<b>PETROLIO</b>
	10	scegli tra metano, petrolio e biomasse la risorsa energetica il cui uso inquina maggiormente	<b>PETROLIO</b>
	11	dal punto di vista chimico il gas metano è un	<b>IDROCARBURO</b>
	12	è il tipo di carbone che contiene fino al 95% di carbonio	<b>CARBONE COKE</b>



**LIVELLO 1 EASY**



13	il pannello che trasforma in elettricità l'energia solare	<b>FOTOVOLTAICO</b>
14	scegli tra carbone , petrolio e biomasse la risorsa energetica il cui uso inquina di meno	<b>BIOMASSE</b>
15	le fonti che derivano dalla lavorazione delle fonti energetiche primarie sono dette	<b>FONTI DERIVATE</b>
16	In fisica è la capacità di compiere un lavoro	<b>ENERGIA</b>
17	Lo scioglimento dei ghiacci provocherà l'innalzamento	<b>DEL LIVELLO MEDIO DEI MARI</b>
18	Materiali solidi prodotti da tutte le combustioni	<b>CENERI</b>
19	Risorsa energetica che non si esaurisce con l'uso	<b>RINNOVABILE</b>
20	individua la miglior collocazione di un impianto fotovoltaico tra balcone, tetto e corridoio	<b>TETTO</b>
21	unità di misura comunemente utilizzata per misurare l'energia fornita dal cibo	<b>KILOCALORIA/CALORIA</b>
22	nome del gas che si forma nelle miniere di carbone e che può provocare esplosioni e gravi incidenti	<b>GRISÙ</b>
23	le fonti energetiche che sono utilizzate come si trovano in natura sono dette	<b>FONTI PRIMARIE</b>
24	scegli, tra sole, vento e uranio, la fonte di energia esauribile	<b>URANIO</b>
25	Energia che viene prodotta dal vento	<b>EOLICA</b>


<b>LIVELLO 1 EASY</b>		26	le risorse che vengono consumate e non si possono ricostituire sono dette	<b>FONTI ESAURIBILI / NON RINNOVABILI</b>
		27	i dispositivi che trasformano una forma di energia in un'altra si chiamano	<b>MACCHINE</b>
		28	carbone, petrolio, gas naturale si chiamano tutti combustibili	<b>FOSSILI</b>
		29	scegli tra sole, vento e acqua la fonte energetica più potente di cui possiamo usufruire	<b>SOLE</b>
		30	energia elettrica prodotta dalle centrali che sfruttano l'energia dell'acqua	<b>IDROELETTRICA</b>
		31	Gli organismi autotrofi tramite la fotosintesi utilizzano direttamente l'energia ...	<b>SOLARE</b>
		32	Tra grassi, carboidrati e proteine sono quelli che forniscono all'organismo più energia	<b>I GRASSI</b>
		33	Gli impianti di estrazione del petrolio nelle zone desertiche sono comunemente detti	<b>POZZI DI PETROLIO</b>



**CASELLE**



**MEDIUM**

<b>MEDIUM</b>		1	unità di misura tecnico corrispondente all'impiego di una potenza di 1000 Watt per il tempo di un'ora	<b>KILOWATTORA</b>
		2	tipo di estrazione del petrolio dai giacimenti sottomarini in impianti fuori costa	<b>OFF SHORE / PIATTAFORME OFF SHORE</b>
		3	gas serra naturalmente presente in atmosfera che è aumentato a causa dell'utilizzo dei combustibili fossili, come il petrolio	<b>CO2</b>



LIVELLO 2 MEDIUM LIVELLO 2 MEDIUM




4	sono sistemi per lo sfruttamento dell'energia solare ad alta temperatura	<b>PANNELLI SOLARI</b>
5	a quanti Joule corrisponde 1 caloria ?	<b>4,18</b>
6	Da quale grande scienziato italiano deriva la parola voltaico	<b>ALESSANDRO VOLTA</b>
7	è la quantità di calore necessaria per innalzare di 1 grado centigrado, da 14,5 a 15,5 °C , la temperatura di 1 Kg di acqua distillata	<b>1 CALORIA</b>
8	i dispositivi che trasformano una forma di energia in un'altra si chiamano	<b>MACCHINE</b>
9	La formula matematica " POTENZA X TEMPO" esprime la grandezza fisica denominata	<b>ENERGIA</b>
10	È la qualità di energia acquisita da un corpo di massa m pari a 1000 g quando è sollevato un metro da terra	<b>1 JOULE</b>
11	l'energia contenuta nel carbone deriva da quella	<b>SOLARE</b>
12	l'energia prodotta da una turbina idraulica	<b>IDROELETTRICA</b>
13	minerale semiconduttore presente nel pannello fotovoltaico	<b>SILICIO</b>
14	Vengono bruciati nei generatori di calore ed energia che utilizzano energia chimica	<b>COMBUSTIBILI</b>
15	È la capacità di un corpo di compiere il lavoro	<b>ENERGIA</b>
16	è un'ossidazione chimica in eccesso di ossigeno che genera energia termica	<b>COMBUSTIONE</b>
17	È il combustibile fossile che crea i maggiori problemi di emissione di zolfo in atmosfera	<b>CARBONE</b>



**LIVELLO 2 MEDIUM**



18	energia prodotta da dispositivi aerogeneratori	<b>EOLICA</b>
19	dannoso fenomeno generato dalla reazione dell'anidride solforosa dispersa in atmosfera unita all'acqua delle precipitazioni	<b>PIOGGE ACIDE</b>
20	l'energia accumulata nel sottosuolo	<b>GEOTERMICA</b>
21	l'unità di misura dell'energia nel sistema internazionale	<b>JOULE (J)</b>
22	Sono masse biologiche utilizzabili anche per produrre energia	<b>BIOMASSE</b>
23	È costituito da più moduli fotovoltaici riuniti in una struttura comune	<b>PANNELLO</b>
24	l'unità di misura dei consumi di energia elettrica	<b>KILOWATTORA (Kwh)</b>
25	l' energia elettrica prodotta dalle centrali a combustione	<b>TERMOELETTRICA</b>
26	unità base che insieme ad altre uguali costituisce un modulo fotovoltaico	<b>CELLA</b>
27	le navi petroliere quando vengono svuotate dal carico di petrolio, non potendo viaggiare vuote per motivi di stabilità, vengono riempite di	<b>ACQUA MARINA</b>
28	al 2009, per ogni kw di potenza installata, il costo di un impianto fotovoltaico è superiore o inferiore ai 10.000,00 €	<b>INFERIORE</b>
29	al 2009, per ogni kw di potenza installata, il costo di un impianto fotovoltaico è superiore o inferiore ai 5.000,00 €	<b>SUPERIORE</b>
30	individua la durata media di un impianto fotovoltaico, con la tecnologia usata nel 2009, tra 15 – 30 e 40 anni	<b>30 ANNI</b>

 <b>MEDIUM</b>	31	individua il tempo in cui si ammortizza il costo di un impianto fotovoltaico, considerando gli incentivi previsti dalla legge, tra 6 – 12 e 20 anni	<b>12 ANNI</b>
	32	Un impianto solare termico o fotovoltaico i cui elementi costituiscono parte della copertura di un fabbricato si dicono	<b>IMPIANTI INTEGRATI</b>
	33	Elemento meccanico che raccoglie la forza dell'acqua nelle centrali idroelettriche	<b>TURBINA</b>



**CASELLE**





**DIFFICULT**

<b>LIVELLO 3 DIFFICULT</b>	1	atomi di un elemento che contengono un numero diverso di neutroni	<b>ISOTOPI</b>
	2	Un modulo fotovoltaico ha una dimensione, in metri quadrati, variabile da	<b>0,5 a 1 m<sup>2</sup></b>
	3	potenza standard o nominale di un modulo fotovoltaico	<b>WATT DI PICCO</b>
	4	la sigla "tep" significa	<b>TONNELLATA EQUIVALENTE di PETROLIO</b>
	5	Nella formula $E = mc^2$ quanto vale la costante c	<b>300.000 Km/sec (velocità della luce)</b>
	6	Nel 2007 la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stata pari a quanti miliardi di KWh ?	<b>49,4 miliardi di kWh (14,5% del fabbisogno nazionale)</b>
	7	una cella fotovoltaica ha le dimensioni di .....	<b>10 cm x 10 cm</b>
	8	il contratto di scambio energetico tra il gestore della rete ed il produttore di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza nominale non superiore a 20KW si chiama	<b>SCAMBIO SUL POSTO</b>

	9	Nel 2007 i consumi elettrici domestici sono stati una percentuale dei consumi totali pari a	<b>21%</b> (dati TERNA 2009)
	10	Nel 2007 il fabbisogno italiano di energia elettrica è stato coperto con la produzione nazionale per una percentuale pari a	<b>l'86,4%</b> (dati TERNA 2009)
	11	La sigla "bep" significa	<b>BARILE EQUIVALENTE di PETROLIO</b>
	12	corrisponde a 7 miliardi di calorie o 3100 KWh elettrici	<b>TONNELLATA EQUIVALENTE DI CARBONE</b>
	13	Sistema mediante il quale si riscaldano gli edifici mediante il calore prodotto da una centrale a combustione	<b>TELERISCALDAMENTO</b>
	14	Nel 2007 in Italia la produzione di energia elettrica prodotta da pannelli fotovoltaici è stata di (dati TERNA 2009)	<b>39 milioni di kWh.</b>
	15	secondo la Direttiva Europea sull'energia rinnovabile, i finanziamenti pubblici per l'istallazione di impianti fotovoltaici vengono erogati non in conto capitale, ma	<b>IN CONTO ENERGIA</b>
	16	città italiana in cui si trova il caratteristico impianto fotovoltaico denominato <b>TOTEM</b>	<b>TORINO</b>
	17	È il tempo necessario per ottenere il decadimento della metà degli isotopi di un elemento radioattivo	<b>TEMPO DI DIMEZZAMENTO</b>
	18	corrisponde a 10 miliardi di calorie o 4300 Kwh elettrici	<b>TONNELLATA EQUIVALENTE DI PETROLIO</b>
19	È la potenza erogata da un modulo fotovoltaico in condizioni ideali (sole a mezzogiorno in primavera, ovvero irraggiamento di 1000W/m <sup>2</sup> , temperatura della cella di 25 °C, massa d'aria pari a AM 1,5).	<b>WATT DI PICCO</b>	
	20	Processo tecnologico che sfrutta il calore prodotto da una centrale termoelettrica	<b>COGENERAZIONE</b>

**LIVELLO 3 DIFFICULT LIVELLO 3 DIFFICULT**

 <b>LIVELLO 3 DIFFICULT</b> <b>LIVELLO 3 DIFFICULT</b> <b>LIVELLO 3 DIFFICULT</b> 	21	il consumo medio annuale di energia elettrica di una famiglia media italiana di 4 persone è di	<b>4000 KWh</b>
	22	individua tra 5, 15 e 25 mq la superficie inclinata occupata da un impianto fotovoltaico di 3,5 KWp (potenza di picco)	<b>circa 25 mq</b> ( al nord anche 30 mq)
	23	individua, tra 3, 5 e 7 anni, il tempo necessario perché un impianto fotovoltaico produca altrettanta energia quanta ne è servita per la sua produzione industriale	<b>3 ANNI</b>
	24	la corrente prodotta da un impianto fotovoltaico viene immessa nella rete Enel alla tensione di	<b>230 Volt</b>
	25	energie che possono sostituire quella prodotta dal petrolio	<b>INTEGRATIVE</b>
	26	La regione italiana che al 2007 (ultimi dati disponibili ad oggi) aveva la più alta domanda di energia elettrica	<b>LOMBARDIA</b>
	27	quantità di energia solare ricevuta da una superficie orizzontale	<b>INSOLAZIONE</b>
	28	strumento che converte la corrente continua prodotta dai pannelli fotovoltaici in corrente alternata	<b>INVERTER</b>
	29	principio su cui si basa il riscaldamento naturale delle serre	<b>EFFETTO SERRA</b>
	30	È costituita dall'unione di più pannelli fotovoltaici	<b>STRINGA</b>
	31	termine tecnico che indica l'introduzione di atomi di altri elementi per aumentare la conducibilità dei semiconduttori	<b>DROGAGGIO</b>
	32	i tre tipi di silicio utilizzabili nell'impianto fotovoltaico	<b>MONO POLICRISTALLINO, AMORFO</b>
	33	Nel 2007 i consumi di energia elettrica del settore economico industriale sono stati una percentuale dei consumi totali pari a	<b>48,8% DEL TOTALE</b> (dati TERNA 2009)

PROGETTO ENERGIO 2008/09 -- Hanno creato questo gioco gli studenti della classe IV A geometri dell'Istituto Tecnico "G. A. Giobert" di Asti



# Energi ... Oca



		26	?		23		21	?	
29									
?		53		51	?	49			17
	?								
32						47			?
	57			62		46			14
34		59	?						
?						44			12
	37		39	?			43		11
									?
<b>GO!!!</b>	1		3		?		7		

## COME SI GIOCA

da 2 a 6 giocatori singoli o squadre  
 inizia per primo il giocatore che, lanciando i dadi, ottiene il numero più alto  
 seguono gli altri a seconda del punteggio ottenuto  
 a turno ogni giocatore lancia i dadi e avanza lungo il percorso  
**SCOPO DEL GIOCO E' RAGGIUNGERE IL SOLE** percorrendo le 63 caselle  
 con un lancio esatto, altrimenti retrocedi  
 se lanciando i dadi escono due numeri uguali puoi lanciare una seconda volta  
 puoi sostare in una casella se ci sono già altri giocatori  
 alcune caselle contengono delle indicazioni che devi seguire  
 alle caselle con il punto interrogativo devi rispondere ad una domanda sull'energia.

## CASELLE SPECIAL

**CASELLA 6 - 9 E MULTIPLI DI 9 - PANNELLO SOLARE**  
 avanza una volta di un numero di caselle uguale all'ultimo lancio dei dadi.  
**CASELLA 19 E 31 CARBONE**  
 stai fermo un turno  
**CASELLA 42 NUBE TOSSICA**  
 retrocedi alla casella 39  
**CASELLA 52 - POZZO DI PETROLIO**  
 rimani fermo 2 turni o sino a quando non vieni salvato  
**CASELLA 58 - INCIDENTE IN CENTRALE NUCLEARE**  
 ritorna alla casella 1

## CASELLE ?

DOMANDE EASY - RISPOSTA GIUSTA AVANTI DI 2 CASELLE .... RISPOSTA SBAGLIATA INDIETRO DI 3 CASELLE  
 DOMANDE MEDIUM - RISPOSTA GIUSTA AVANTI DI 3 CASELLE .... RISPOSTA SBAGLIATA INDIETRO DI 2 CASELLE  
 DOMANDE DIFFICULT - RISPOSTA GIUSTA AVANTI DI 4 CASELLE .... RISPOSTA SBAGLIATA INDIETRO DI 2 CASELLE  
 SE RISPONDE UN GIOCATTORE NON DI TURNO, VIENE PENALIZZATO E RETROCEDE DI 3 CASELLE E QUELLO DI TURNO VA AVANTI DI 1

ISTITUTO TECNICO "G. A. GIOBERT" ASTI -- ANNO SCOLASTICO 2008-2009 -- CLASSE IV A GEOMETRI -- prof.ssa LETIZIA MILON

