

**"LA DIDATTICA PER COMPETENZE: NUOVI STRUMENTI PER L'ACQUISIZIONE, LA VALUTAZIONE E LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE"**

Istituto Tecnico Statale - settore Tecnologico  
"Alessandro VOLTA"  
1. via Monte Grappa, 1 - 34127 TRIESTE  
a.s. 2014/2015

# PROVA DI COMPETENZE SUL BIODIESEL

CLASSE 2<sup>^</sup> I - BIENNIO COMUNE  
MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA

DISCIPLINE COINVOLTE: Chimica, Lingua e letteratura italiana

DOCENTI: Patrizia Dall'Antonia, Antonella Tatulli

## ASSI CULTURALI COINVOLTI E COMPETENZE CHIAVE DI RIFERIMENTO

ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA
<p><i>Competenze:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li><li>• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li><li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisire ed interpretare l'informazione</li><li>• individuare collegamenti e relazioni;</li><li>• risolvere problemi;</li> <li>• Acquisire ed interpretare l'informazione;</li><li>• individuare collegamenti e relazioni;</li><li>• risolvere problemi;</li><li>• imparare a imparare;</li><li>• agire in modo autonomo e responsabile;</li><li>• imparare a imparare.</li></ul>
<p>ASSE DEI LINGUAGGI</p> <p><i>Competenze:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo;</li><li>• produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisire ed interpretare l'informazione;</li><li>• individuare collegamenti e relazioni;</li><li>• comunicare.</li></ul>

## CONSEGNE AGLI STUDENTI

- TEMPO CONCESSO PER LO SVOLGIMENTO DELLA PROVA: 3 UNITÀ ORARIE.
- FORNIRAI LE RISPOSTE:
  - per i quesiti 1, 2, 3, 4, 5, 9 negli spazi predisposti;
  - per i quesiti 6, 7, 8 compilando le tabelle.

## PROVA

a) *Leggi con attenzione il seguente articolo di giornale:*

### **UN OLANDESE USA IL MAIS COME COMBUSTIBILE**

Nella stufa di Auke Ferwerda ardono pian piano pochi ciocchi di legna. Egli affonda la mano in un sacchetto di carta appoggiato vicino alla stufa, ne toglie un pugno di chicchi di mais e li getta sulle fiamme. Immediatamente il fuoco riprende con vivacità.

«Guardate» dice Ferwerda «il finestrino della stufa rimane pulito e trasparente, la combustione è completa!». Ferwerda si riferisce al fatto che il mais può essere utilizzato come combustibile oltre che come alimento per il bestiame. Secondo lui, questo è il futuro.

Ferwerda fa notare che il mais, utilizzato come alimento per il bestiame, è di fatto anche un tipo di combustibile. Le mucche mangiano il mais per ricavarne energia. Ma, spiega Ferwerda, la vendita di mais come combustibile anziché come alimento per il bestiame potrebbe essere molto più redditizia per gli agricoltori. Ferwerda si è convinto che, a lungo andare, il mais verrà largamente usato come combustibile. Egli immagina come avverrà il raccolto, l'immagazzinamento, l'essiccazione e il confezionamento dei chicchi in sacchi per la vendita. Attualmente Ferwerda sta valutando la possibilità di utilizzare come combustibile l'intera pianta, ma questa ricerca non è stata ancora completata.

Un'altra cosa che Ferwerda deve prendere in considerazione è l'accresciuta attenzione per il diossido di carbonio. Il diossido di carbonio è considerato la principale causa dell'aumento dell'effetto serra. Si pensa che l'aumento dell'effetto serra sia responsabile dell'aumento della temperatura media dell'atmosfera della Terra. Secondo Ferwerda, però, il problema non è il diossido di carbonio. Al contrario, egli sostiene, le piante lo assorbono e lo trasformano in ossigeno per gli esseri umani. (Da OCSE - PISA - 2006)

b) *Leggi ora questo stralcio di un articolo del 2006 trovato on line:*

### **BIODIESEL IN CASA : ECCO COME SI FA** (5 Febbraio 2006)

..... A questo punto, merita fare una precisazione rispetto a quanto sta circolando in questi giorni su vari siti e giornali. E' vero che l'olio vegetale (in particolare l'olio di colza) può in molti casi sostituire egregiamente il gasolio. Già Rudolf Diesel, inventore del motore omonimo, utilizzava l'olio di arachidi come combustibile, (erano i primi anni del '900). Ma ahimè le cose poi sono andate come sappiamo, il petrolio ha preso il

sopravvento e oggi l'ultima generazione dei moderni motori diesel non sempre è compatibile con il propellente vegetale usato in origine...

(<http://www.terranuova.it/Bioedilizia/Biodiesel-in-casa-Ecco-come-si-fa>)

c) E per ultimo leggi questo stralcio tratto dal seguente articolo:

**BIOCARBURANTI: IL BIODIESEL DANNEGGIA IL CLIMA PIU' DELLE FONTI FOSSILI** (19 Luglio 2011)

“Mettila una tigre nel motore”. È questo il nuovo rapporto lanciato oggi da Greenpeace per denunciare come l'adozione cieca dei biocarburanti senza distinzione di sorta favorita dall'Unione Europea è causa inconsapevole dell'estinzione di specie a rischio come appunto la tigre di Sumatra per via della deforestazione e dei cambiamenti climatici.

L'associazione arcobaleno, infatti, ha raccolto 92 campioni di diesel nelle stazioni di servizio delle principali compagnie in 9 paesi europei e, dopo averli inviati ad un laboratorio tedesco specializzato nelle analisi di carburanti, ha riscontrato come il diesel europeo venga regolarmente miscelato con i biocarburanti più dannosi per il Pianeta, ovvero quelli prodotti da colza, soia e olio di palma. Biocarburanti che stando anche a valutazioni ufficiali dell'Unione Europea, accelerano la deforestazione e il cosiddetto **ILUC** ossia il cambio d'uso dei suoli indiretti, togliendo in pratica terreni alla produzione di cibo. Questo li renderebbe perciò più dannosi anche dei combustibili fossili stessi.

(<http://www.greenme.it/muoversi/auto/5499-greenpeace-biodiesel>)

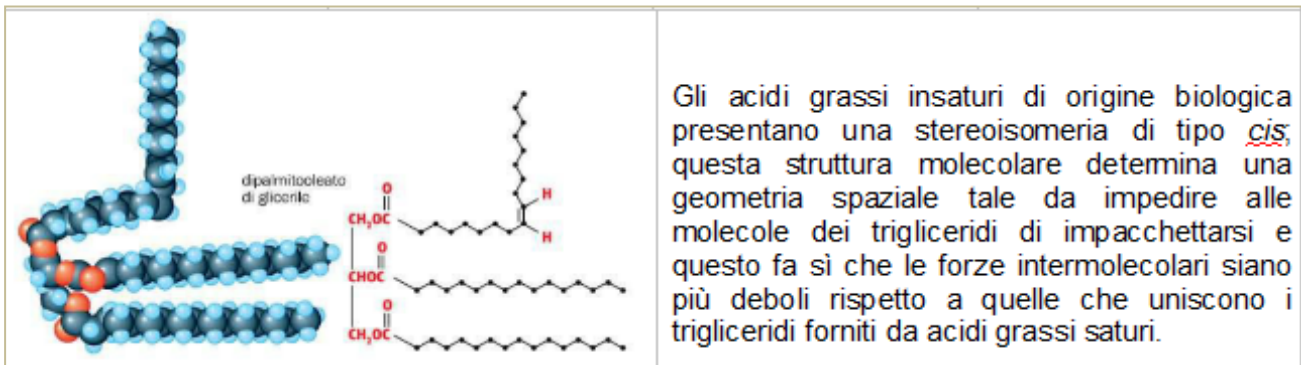
**RICORDA:** a lezione hai imparato che nei grassi animali e vegetali le molecole altamente energetiche sono in prevalenza i *trigliceridi*. Esse traggono origine dalla reazione di condensazione tra la glicerina (un alcool con tre funzioni OH) e tre molecole di acido grasso.

COME TUTTE LE MOLECOLE PROVENIENTI DA UNA REAZIONE FRA UN ALCOL E UN ACIDO GRASSO, ANCHE I TRIGLICERIDI FANNO PARTE DELLA FAMIGLIA DEGLI *ESTERI*.

## QUESITI

**QUESITO 1:** Sulla base della lettura attenta della tabella sottostante e del successivo stralcio presi dal libro di testo (Bagatti, Corradi, Desco, Roppa, A tutta Chimica, Zanichelli, p. 434) interpreta la ragione per cui burro e strutto sono solidi mentre gli oli sono liquidi.

ALIMENTO	LIPIDI TOTALI (%)	ACIDI GRASSI SATURI (%)	ACIDI GRASSI INSATURI (%)
burro	83	51	32
strutto	99	40	59
olio d'oliva	100	17	83
Olio di girasole	100	8	92




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**QUESITO 2:** Per estrarre i trigliceridi presenti nei chicchi dei semi vegetali è meglio:

1. tritare i chicchi e aggiungere acqua calda in modo da sciogliere gli oli in acqua
2. abbassare la temperatura fino a quando gli oli solidificano e poi separarli
3. tritare i chicchi e poi trattarli con un solvente polare
4. tritare i chicchi e poi trattarli con un solvente apolare.

*Indica la risposta giusta e argomenta la tua scelta commentando ciascuna delle quattro ipotesi.*

---



---



---



---



---

**QUESITO 3:** Nell'immagine a destra – tratta dal libro Bagatti, Corradi, Desco, Roppa, A tutta Chimica, Zanichelli – sono presenti alcuni prodotti alimentari in commercio.

*Dopo aver Individuato la caratteristica che è comune a tutti questi prodotti, cerca di ripartirli in due gruppi.*

*Motiva le tue scelte per questa ripartizione sottolineando le difficoltà che puoi aver trovato nell'assegnare un prodotto all'uno o all'altro gruppo ed indicandone in tal caso la ragione.*




---



---



---



---



---



L'immagine qui a sinistra è stata trovata on line.

<http://www.greenme.it/muoversi/autto/5499-greenpeace-biodiesel>

**QUESITO 4:** *La figura potrebbe essere adatta ad illustrare una frase presente in uno dei tre articoli. Secondo te quale frase sarebbe la più adatta? Scrivila motivando la tua scelta.*

---

---

---

---

---

---

---

**QUESITO 5:** *«Guardate» dice Ferwerda «il finestrino della stufa rimane pulito e trasparente, la combustione è completa!». Questa è una frase che trovi nella prima lettura.*

*Potresti collegare l'esclamazione di Ferweda con quanto dovresti ricordare circa la regolazione della fiamma di un bunsen: il suo colore, la sua temperatura, il fatto che essa possa sporcare o meno un coccio di porcellana che le viene a contatto. Prova.*

---

---

---

---

---

---

---

**QUESITO 6:** Sulla base di quanto si può dedurre dalla lettura degli articoli, non dovrebbe essere difficile completare la seguente tabella. Prova:

	QUANDO IL MAIS FA DA COMBUSTIBILE NEL CORPO DI UN ANIMALE:	QUANDO L'OLIO DI ARACHIDI FA FUNZIONARE UN MOTORE DIESEL:	QUANDO L'OLIO DI ARACHIDI FA DA COMBUSTIBILE NEL CORPO DI UN ANIMALE:
viene consumato ossigeno			
viene prodotto diossido di carbonio			
viene prodotta energia			

**QUESITO 7:** Completa la seguente tabella, dopo aver deciso la presenza o meno nei tre articoli di ciascuno dei concetti citati in prima colonna.

*NB: essi possono essere presenti in più di un articolo; a volte potrebbero essere indicati con altre parole, a volte potrebbero essere indicati in maniera implicita.*

	UN OLANDESE USA IL MAIS COME COMBUSTIBILE	BIODIESEL IN CASA: ECCO COME SI FA	BIOCARBURANTI: IL BIODIESEL DANNEGGIA IL CLIMA PIU' DELLE FONTI FOSSILI
CAMBIAMENTI CLIMATICI			
ANIDRIDE CARBONICA			
COMBUSTIBILI			
ALIMENTI			
OLI VEGETALI			
SEMI VEGETALI			
AUTOTRAZIONE			
RISCALDAMENTO			

**QUESITO 8:** *Compila, con riferimento a quanto affermato nei tre diversi articoli proposti, la seguente tabella:*

RISPOSTA al QUESITO n. 8:

UTILIZZO DI MAIS E OLI VEGETALI COME COMBUSTIBILI E/O CARBURANTI		
Articolo	Aspetti positivi proposti	Aspetti negativi proposti
a)		
b)		
c)		

**QUESITO 9:** *Prova a riassumere con parole tue il messaggio complessivo che ti arriva dalla lettura attenta dei tre articoli, sottolineando tra quali di essi trovi le differenze più rilevanti (cinque righe).*

---

---

---

---

---