



PLANET  
CHANGE

# Salmone e foresta pluviale

Manuale per gli insegnanti



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

**Planet change** is the short name of an EU Erasmus+ project aimed at VET teachers and their students. With small activities, the idea is to create awareness about sustainability and acquire 21st century skills. All this is done in a technical context, mostly from space technology.

[www.planetchange.eu](http://www.planetchange.eu)



## Contenuti:

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. Informazioni generali .....                              | 4  |
| Argomento .....                                             | 4  |
| Attività.....                                               | 4  |
| Obiettivi .....                                             | 4  |
| Obiettivi di apprendimento .....                            | 5  |
| 2. Introduzione.....                                        | 6  |
| Deforestazione e cambiamento climatico: .....               | 6  |
| Satelliti per il monitoraggio della deforestazione: .....   | 7  |
| Deforestazione: perché?.....                                | 7  |
| 3. Descrizione dell'attività.....                           | 8  |
| Parte 1: Gli occhi dei satelliti aiutano dallo spazio ..... | 8  |
| Preparazione: Tutorial su Google Earth Pro .....            | 8  |
| Attività 1.....                                             | 9  |
| Parte 2: La deforestazione della foresta amazzonica .....   | 10 |
| Attività 2.....                                             | 10 |
| Attività 3.....                                             | 11 |
| Parte 3: Riflessione e passi successivi.....                | 12 |
| Parte 4: Un possibile futuro nel settore spaziale.....      | 12 |



# 1. Informazioni generali

**Durata:** 2 x 45 minuti

**Gruppo target:** 16-20 anni.

**Quadro europeo delle qualifiche Livello:** 3-4

**Materiali:** Computer con connessione a Internet

**Software:** Google Earth Pro. Gli studenti utilizzeranno *Google Earth Pro* per completare la prima parte dell'attività. Il software deve essere installato nei computer. Le istruzioni sono descritte nell'attività. Questa applicazione è facile da usare e l'attività spiega passo dopo passo come procedere.

**Preparazione dell'insegnante:** studio delle informazioni di base, dei materiali indicati nell'attività.

## Argomento

**Temi:** Agricoltura, cambiamento climatico

**Parole chiave:** sostenibilità, deforestazione, produzione alimentare, raccolta dati, analisi dati, osservazioni della terra, competenze del 21° secolo

## Attività

### Obiettivi

L'obiettivo di questa attività è studiare l'allevamento ittico come possibile fattore che contribuisce alla deforestazione in Amazzonia. Gli studenti esamineranno diverse fonti per esplorare questa correlazione. Analizzeranno l'origine degli alimenti utilizzati per l'allevamento ittico e faranno dei calcoli sull'area forestale necessaria per la produzione di salmoni. Infine, cercheranno metodi più sostenibili per questo importante settore.



## Obiettivi di apprendimento

Lo studente otterrà una migliore conoscenza e formazione su

1. L'importanza di utilizzare lo spazio:
  - a. Come utilizzare le immagini satellitari per monitorare l'impatto antropico
  - b. Come utilizzare le immagini satellitari per seguire la deforestazione
2. Come l'acquacoltura influisce sulla deforestazione e le ragioni che ne stanno alla base
3. Confronto con l'impatto sulla deforestazione di altre industrie alimentari come il pollame, i suini e gli ovini.
4. Effettuare calcoli per mettere in relazione produzione, risorse e impatto sull'ambiente.
5. Come rendere l'industria del salmone più rispettosa dell'ambiente.
6. Formazione sulle competenze del 21° secolo, tra cui:
  - a. Alfabetizzazione ai media: trovare e raccogliere informazioni rilevanti
  - b. Pensiero critico
  - c. Collaborazione
  - d. Comunicazione
7. Come le abilità apprese a scuola possono essere utili per una futura carriera nel settore spaziale.

## Sintesi

In questo compito, gli studenti imparano a utilizzare le immagini satellitari per monitorare la deforestazione della foresta amazzonica e a indagare sulle ragioni che la determinano. Esploreranno come la deforestazione possa essere legata alle azioni dei Paesi in cui viviamo, guidata dall'industria nazionale e anche da attività locali che potremmo pensare utilizzino strategie pulite. Gli studenti si concentreranno sull'allevamento del pesce, in particolare sul caso dell'allevamento del salmone in Norvegia, e analizzeranno l'impatto sulla deforestazione di altre industrie alimentari in Europa, come il pollame, i maiali e gli ovini. Sulla base dell'analisi e dei calcoli, gli studenti cercheranno alternative per guidare questo importante settore economico in modo sostenibile.



## 2. Introduzione



Deforestazione a Nova Xavantina, stato del Mato Grosso, Brasile. Fotografia: Amanda Perobelli/Reuters

### Deforestazione e cambiamento climatico:

La deforestazione in diverse aree del nostro pianeta e in particolare nella foresta amazzonica è un processo drammatico e ben noto che continua. Il taglio degli alberi per utilizzare la terra per altri scopi sta avendo effetti devastanti e produce un importante impatto sul clima.

La foresta pluviale non solo ospita un'incredibile varietà di specie, ma ha anche un effetto di raffreddamento critico sul pianeta, perché gli alberi incanalano il calore in alto nell'atmosfera. Inoltre, le foreste assorbono e immagazzinano anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) dall'atmosfera, che viene rilasciata nuovamente nell'atmosfera quando gli alberi vengono tagliati e bruciati. La foresta amazzonica assorbe da sola un quarto della  $\text{CO}_2$  assorbita da tutti i terreni della Terra. La  $\text{CO}_2$  è uno dei più importanti gas serra e il principale responsabile del riscaldamento globale. Ciò è dovuto al suo aumento nell'atmosfera a causa delle azioni umane. Abbiamo bisogno più che mai di foreste per contrastare questo fenomeno e la deforestazione sta rendendo la situazione di gran lunga più drammatica. La quantità di  $\text{CO}_2$  assorbita oggi dalla foresta amazzonica è inferiore del 30% rispetto agli anni '90 a causa della deforestazione. Se la deforestazione continua ai ritmi attuali, la regione amazzonica potrebbe diventare sempre più arida, incapace di sostenere habitat o coltivazioni sane e con una capacità di assorbire  $\text{CO}_2$  quasi nulla.



## Satelliti per il monitoraggio della deforestazione:

Monitorare l'evoluzione della deforestazione e altri cambiamenti antropici è ora più facile grazie all'uso dei satelliti. I satelliti forniscono immagini per il monitoraggio del pianeta globale. Se fino a pochi anni fa l'accesso a queste informazioni era riservato agli esperti, oggi è piuttosto aperto e facile da consultare attraverso diverse piattaforme online, rendendo la valutazione di questi fatti alla portata della società. I satelliti scattano continuamente immagini e producono un'enorme libreria di informazioni. È quindi possibile valutare i cambiamenti avvenuti negli ultimi anni o addirittura decenni. Una piattaforma facile per accedere alle immagini satellitari e confrontare le immagini scattate in epoche diverse è *Google Earth Pro*.

## Deforestazione: perché?

Molti cittadini sono consapevoli che la deforestazione è un problema importante. La deforestazione e le sue conseguenze sono molto presenti nei notiziari e nei media, ma sembra essere qualcosa che va oltre le loro azioni. Qualcosa che accade in Paesi lontani, guidato da persone cattive con molti interessi, indipendente dalle nostre azioni e dove non possiamo fare molto. Questa attività scava in questo punto.

Per fare luce, il primo passo è capire le ragioni che ne sono alla base. Le domande importanti sono: cosa spinge a tagliare la foresta pluviale? Qual è il nuovo uso della terra, l'industria che c'è dietro e i consumatori finali? Le risposte forniranno una prospettiva migliore e gli strumenti per rispondere ad altre domande importanti come: chi sono i responsabili?

Uno dei motivi principali della deforestazione è l'allevamento di bestiame. Diversi Paesi hanno creato una domanda di carne di manzo da parte dei consumatori, per cui disboscare i terreni per l'allevamento di bestiame può essere redditizio, anche se illegale. Un'altra ragione importante che rende difficile la protezione delle risorse forestali è l'aumento della domanda di terreni coltivati per scopi alimentari, come la soia.

La soia ha diversi usi, anche in acquacoltura. L'uso della soia nelle diete rappresenta una soluzione per l'acquacoltura ed è la fonte proteica più utilizzata nei mangimi per acquacoltura in tutto il mondo. La soia ha un'alta densità proteica, è altamente digeribile per la maggior parte delle specie di pesci e gamberi d'allevamento, può sostituire le proteine animali ad alto costo e consente una rapida crescita dei pesci. Diverse fonti citano l'uso della soia in acquacoltura come soluzione ideale e sostenibile. Si tratta quindi di un buon esempio per approfondire, valutare e capire quanto sia sostenibile da diversi punti di vista, considerando soprattutto il luogo in cui la soia cresce.

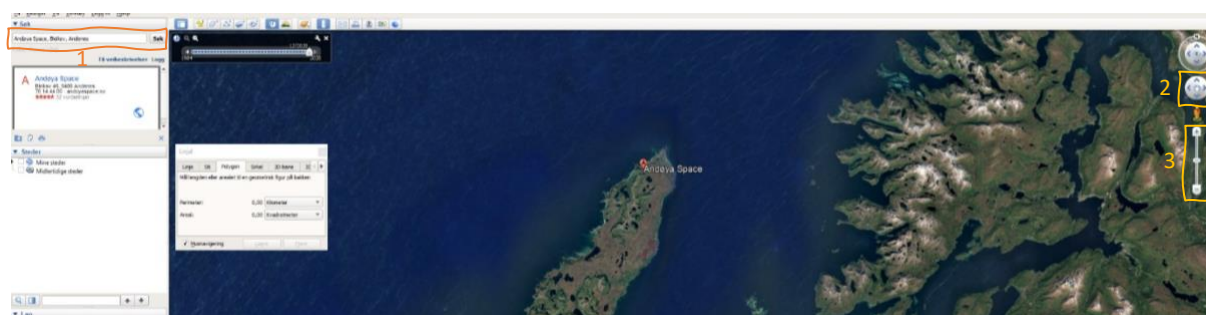


### 3. Descrizione dell'attività

#### Parte 1: Gli occhi dei satelliti aiutano dallo spazio

##### Preparazione: Tutorial su Google Earth Pro

Questa attività utilizza Google Earth Pro. Si noti che deve essere la versione "pro". È possibile scaricarla e installarla dal seguente indirizzo: <https://www.google.com/intl/no/earth/versions/#earth-pro>

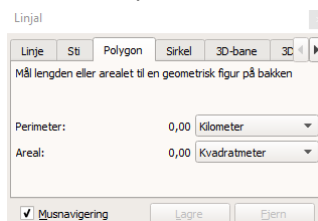


L'interfaccia di Google Earth Pro è intuitiva. Ci sono diverse funzioni, ma le useremo in modo semplice. Nell'immagine qui sopra potete vedere l'interfaccia utente di Google Earth Pro e sotto una descrizione dei principali strumenti che utilizzeremo in questo compito.

- Trovare un luogo scrivendo il suo nome nel campo di ricerca - 1 (individuare i numeri nell'immagine sopra)
- Per spostarsi nell'area, trascinare il mouse tenendo premuto il tasto sinistro. In alternativa, è possibile utilizzare lo strumento di spostamento - 2
- Per ingrandire o rimpicciolire, utilizzare la rotella del mouse. In alternativa, è possibile utilizzare lo strumento zoom - 3
- Per accedere alle immagini satellitari più vecchie, fare clic sullo strumento  immagini storiche. Apparirà una piccola finestra. Ogni linea verticale indica un'immagine precedente. Trascinare il puntatore nelle diverse posizioni per visualizzare le immagini storiche. ↓



- È possibile misurare distanze e aree utilizzando lo strumento di misura . Fare clic per attivarlo. Per misurare una distanza, selezionare la scheda *Linea* e fare clic con il pulsante destro nel punto iniziale e finale. È inoltre possibile misurare l'area e il perimetro di un'area utilizzando la scheda *Poligono*.



Per esplorare più in dettaglio *Google Earth Pro* consultate il tutorial: <https://youtu.be/3IGl1VZitg4>

## Attività 1

Questa attività si concentra sull'esplorazione dell'impatto antropico dallo spazio utilizzando *Google Earth Pro*.

- i. Aprire *Google Earth Pro*. Si tratta di un ottimo strumento per esplorare la Terra utilizzando immagini satellitari. La versione "Pro" include una raccolta di immagini satellitari storiche che danno la possibilità di esplorare i cambiamenti di un'area dovuti a cause naturali o antropiche. Procederemo all'esplorazione dei cambiamenti in luoghi predefiniti.
  - a. Scaricare il file "PlacesGoogleEarth.zip". Contiene alcuni file di Google Earth (kmz). Decomprimere il file zip.
  - b. Nel menu principale, selezionare *File-Apri*. Passare alla cartella in cui sono stati inseriti i file e selezionare "*Aral Sea.kmz*". Google Earth volerà verso l'area. Mantenere la posizione nell'area visualizzata senza spostarsi e aprire lo strumento dell'immagine storica.
  - c. Esplorare i cambiamenti dell'area selezionando le immagini più recenti rispetto a quelle più vecchie. Prendete nota dei cambiamenti che notate.
  - d. Utilizzare lo strumento di misura  per avere un'idea della scala delle modifiche. È possibile misurare, ad esempio, le variazioni della distanza di un elemento da un bordo all'altro con la scheda *Linea*, oppure i perimetri e le areali con la scheda *Poligono*. Scrivete alcuni risultati interessanti.
  - e. Ora ci concentriamo sui cambiamenti nella foresta pluviale dell'Amazzonia. Ripetere la procedura per gli altri file "*Rondonia.kmz*" e "*Nova Xavantina.kmz*".
  - f. Cercate in Internet le possibili ragioni dei cambiamenti in luoghi come Rondonia, Madagascar e Mare d'Aral. Prendete nota delle vostre scoperte
- ii. **Lavorate in gruppi** di 3 studenti. Discutete le seguenti domande. Concentratevi su cosa pensate e cosa vi aspettate, senza cercare le risposte online. Designate una persona del gruppo che prenda appunti sulle vostre risposte.
  - a. Quali sono, secondo lei, i motivi principali che portano alla deforestazione della foresta pluviale?
  - b. Quali sono, secondo voi, i Paesi maggiormente responsabili della deforestazione della foresta amazzonica? Potete spiegare perché?
  - c. Quanto pensa che il suo Paese stia contribuendo e perché?



## Parte 2: La deforestazione della foresta amazzonica

"Il primo passo verso l'umiltà è il riconoscimento delle proprie imperfezioni". - John Milton 1644

Ipotesi: Per semplicità, assumiamo che l'industria ittica ottenga tutte le proteine dalla soia. Questo può essere verificato più avanti nel compito.



Acquacoltura a Kvinnherad, Norvegia. Foto: Peter Andersen

### Attività 2

Procedere con una panoramica delle fonti successive. Queste sono fondamentali per identificare le informazioni/dati critici per completare il compito:

- Il "rapporto di conversione dei mangimi" (FCR) o "fôrfaktor" in norvegese, è la quantità di mangime, solitamente misurata in kg, necessaria per produrre un'unità di output, come un chilogrammo di pesce. Un FCR più basso indica che è necessario meno mangime per produrre la stessa quantità di pesce ed è quindi più efficiente. Per saperne di più sull'FCR, consultare il link successivo. Questo rapporto del 2020 è in norvegese, ma include una sintesi in inglese (pagina 2) con informazioni rilevanti:

<https://nofima.brage.unit.no/nofima-bitstream/handle/11250/2977260/Korrigert%20Rapport%20%202022%20Ressurs%202020.pdf?sequence=6&isAllowed=y>



- È inoltre possibile verificare il volume di pesce prodotto dalla piscicoltura norvegese nel link precedente.
- La resa è un altro fattore importante da considerare. Questo link della FAO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura) fornisce informazioni sulla quantità di soia prodotta per metro quadrato di piantagione, tipicamente nell'unità kg/m<sup>2</sup>:  
<https://www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information/soybean/en/>
- Da questo ultimo link è possibile cercare dove viene prodotta la soia:  
[https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/2021\\_106\\_european\\_soy\\_supply\\_wnf\\_2201\\_final.pdf](https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/2021_106_european_soy_supply_wnf_2201_final.pdf)
- i. Cercate su Internet le aree in cui viene prodotta la soia su Amazon. Ad esempio, potete usare google e cercare "deforestazione della soia". Indizio: avete già visitato un'area nella sezione precedente. Utilizzate *Google Earth Pro*, recatevi nei luoghi che avete trovato e utilizzate la linea del tempo per verificare la deforestazione della foresta pluviale. Riportate le vostre scoperte.

### Attività 3

Questa è la sezione principale. Utilizzate le fonti precedenti per trovare le informazioni/dati per rispondere alle domande seguenti.

- i. Qual è il consumo totale di mangimi per pesci in Norvegia?
- ii. Quanta superficie è necessaria per produrre 1 kg di proteine di soia?
- iii. Qual è l'area (m<sup>2</sup>) di piantagione di soia necessaria per produrre il fabbisogno di proteine di soia del salmone atlantico norvegese? Illustrate quest'area utilizzando *Google Earth Pro*.
- iv. Qual è il costo di produzione di 1 kg di salmone in NOK?
- v. Qual è il costo di produzione di 1 kg di salmone in m<sup>2</sup> di piantagione di soia?
- vi. Confrontate l'impatto sulla deforestazione della fabbrica di salmoni con quello di altre industrie alimentari che utilizzano la soia. Utilizzate come esempio i casi del pollame, dei suini e degli ovini. Utilizzate il risultato del punto precedente e le razioni della FCR per calcolare quanti m<sup>2</sup> di piantagione di soia sono necessari per produrre 1 kg dei diversi casi analizzati. Controllare la seguente fonte:



## Parte 3: Riflessione e passi successivi

**Lavorare in gruppo.** Utilizzate gli stessi gruppi della prima parte. Discutete le seguenti domande. Designate una persona del gruppo per prendere appunti sulla discussione e sulle conclusioni finali.

- i. Confrontate le vostre scoperte con le vostre aspettative (parte 1, attività 1.ii). Scrivete le nuove conclusioni basate su quanto avete appreso.
- ii. Analizzate con i vostri colleghi cosa possiamo fare per migliorare questa situazione, come mantenere l'acquacoltura del salmone come un'industria attiva, ma rendendola più sostenibile e rispettosa dell'ambiente, ad esempio fonti proteiche alternative, aree alternative, cambiare la nostra dieta, ecc. Scrivete una piccola relazione con le vostre raccomandazioni.

## Parte 4: Un possibile futuro nel settore spaziale

**Lavorare in gruppo.** Utilizzate gli stessi gruppi delle sezioni precedenti. Discutete le seguenti domande. Designate una persona del gruppo per prendere appunti sulla discussione e sulle conclusioni finali.

Le competenze apprese in diverse scuole di formazione professionale sono preziose per utilizzare lo spazio per rendere l'industria alimentare più rispettosa dell'ambiente. Abbiamo bisogno di satelliti e di tutte le infrastrutture che li circondano per progettare, costruire, lanciare, far funzionare, analizzare i dati e renderli disponibili agli utenti. Sulla base di ciò possiamo prendere decisioni e migliorare la nostra industria alimentare in modo più sostenibile.

Esempio: Il sistema scolastico norvegese di IFP prevede 10 percorsi diversi. Alcuni di essi forniscono competenze preziose per il completamento di questi progetti. Ad esempio, il programma di istruzione "edilizia e costruzioni" fornisce buone competenze per lavorare nello sviluppo e soprattutto nella manutenzione di porti spaziali e altre infrastrutture necessarie per i satelliti. Il programma di formazione "ingegnere elettrico e tecnologia informatica" è adeguato per lavorare alla manutenzione di reti, componenti elettrici, sistemi informatici e software necessari per queste infrastrutture e, in alcuni casi, per i satelliti stessi. Per questa attività, il programma di istruzione "agricoltura, pesca e silvicoltura" è prezioso, poiché combina competenze relative alla silvicoltura e alla pesca che aiutano a concretizzare le migliori informazioni satellitari necessarie e a rendere il processo più rispettoso dell'ambiente.

- i. Identificare e discutere su come le diverse scuole di formazione professionale del vostro Paese possano aiutare il settore spaziale a migliorare l'industria alimentare.
- ii. Discutete le competenze apprese nelle vostre scuole IFP che sono utili per lavorare nell'industria spaziale.

