

COLLANA "I QUADERNI DELLA BIODIVERSITÀ"

N.10

SPUNTI DI BIODIVERSITÀ AGRARIA TRA I BANCHI DI SCUOLA

Un approccio multidisciplinare alla biodiversità



PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE
PER L'UMBRIA 2014-2020
MISURA 10.2
AGROBIODIVERSITÀ




Regione Umbria
Giunta Regionale



3A-Parco Tecnologico Agroalimentare
dell'Umbria Soc. cons. a r.l.

www.parco3a.org

Spunti di biodiversità agraria tra i banchi di scuola.

Un approccio multidisciplinare alla biodiversità.

Copyright 2021 Regione Umbria

Servizio Sviluppo rurale e Agricoltura Sostenibile

EDIZIONI 3A-PTA

ISBN 9788888417196

Coordinamento editoriale

Alessia Dorillo

Luciano Concezzi

Autori

Francesca Moretti, Mauro Gramaccia

Design grafico

molly&partners - Terni

Stampato nel mese di maggio 2022

presso *Tipografia Graphic Masters - Perugia*



Referenze fotografiche e iconografiche

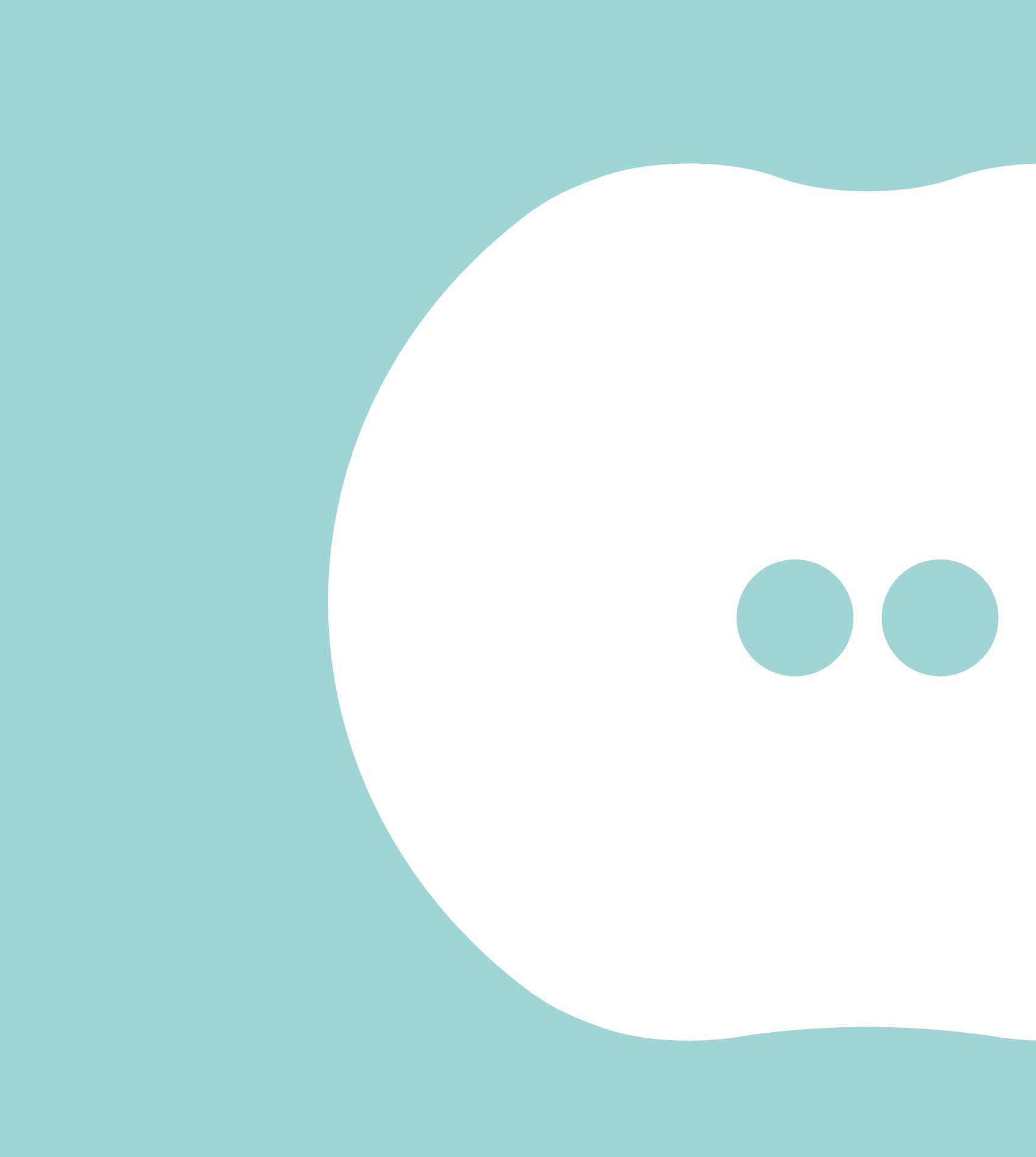
Le Figure a pag. 20, 21, 22, 23, 26, 27 e le Fig.6, 13, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 29, 30 sono tratte dal sito www.pixabay.com

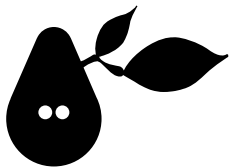
La Figura 1 è di Mauro Gramaccia.

Le Figure 3, 4, 7, 14, 23, pag. 42 sono elaborazioni grafiche dello studio molly&partners.

Le Figure 5, 15, 16, 24, sono elaborazioni grafiche tratte dall'archivio dello studio molly&partners.

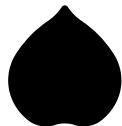
Le Figure 2, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 26, 27 sono opera di Marcello Nulli, che ringraziamo per averne concesso la riproduzione.





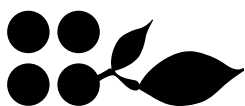
SPUNTI DI
BIODIVERSITÀ AGRARIA
TRA I BANCHI
DI SCUOLA

Un approccio
multidisciplinare alla
biodiversità



- 7 Presentazione
- 8 Prefazione
- 10 Introduzione

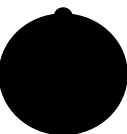
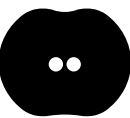
- 12 L'offerta didattica. Un soffio di innovazione nel solco della tradizione
- 14 Il glossario della biodiversità agraria



17 **PARTE PRIMA**

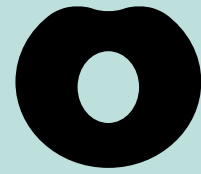
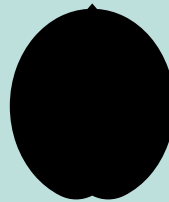
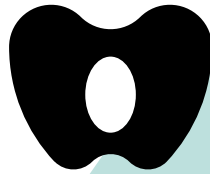
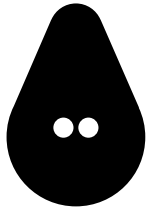
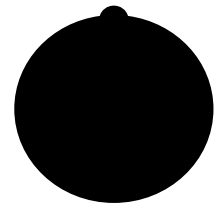
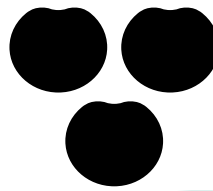
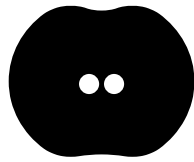
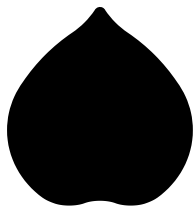
Diversi linguaggi per raccontare la biodiversità agraria

- 19 **Modulo 1.** *Avvicinarsi alla natura
attraverso il linguaggio della biologia*
- 26 **Modulo 2.** *Ammirare le meraviglie della natura
attraverso i linguaggi della geometria e della matematica*
- 52 **Modulo 3.** *Interpretare le relazioni uomo - natura
attraverso i linguaggi della letteratura e della storia*



76 **PARTE SECONDA**

*La biodiversità agraria della regione Umbria:
i fruttiferi, le piante erbacee, gli animali*



85 PARTE TERZA

La Graphic Novel, una forma attuale e innovativa di narrazione espressiva

89 1. *Gustare o ascoltare? Questo è il problema!*
Protagonista un'artista d'eccezione: la Mela a Sonagli

99 2. *Da un seme dimenticato in un barattolo*
una startup green di qualità: la Roveja di Civita di Cascia

109 3. *Una campionessa di "arrampicata e resilienza":*
la Capra Facciuta della Valnerina

119 PARTE QUARTA

Giochiamo con la biodiversità agraria

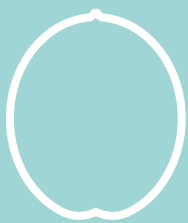
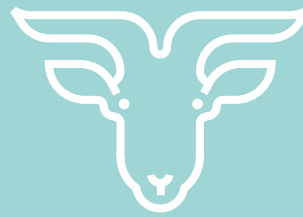
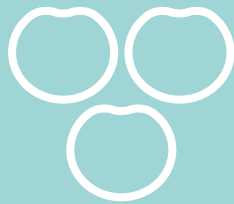
126 Conclusioni

128 Postfazione

130 Bibliografia

131 Sitografia

133 Ringraziamenti



Sulla Gazzetta Ufficiale n. 44 del 22 febbraio è stata pubblicata la Legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, recante "Modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia di tutela dell'ambiente".

Per la prima volta, con la formula "la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, *anche nell'interesse delle future generazioni*", la conservazione della biodiversità viene inserita tra i principi fondamentali dalla Carta costituzionale. Si tratta di un passo molto importante ed il riconoscimento di un lavoro per cui la Regione Umbria è in prima linea, nella convinzione che le istituzioni possano orientare l'iniziativa economica pubblica e privata verso fini sociali e ambientali.

Il decimo volume della Collana "I Quaderni della Biodiversità" si rivolge agli studenti ed ai "cittadini di domani" e per loro è stato pensato, immaginando che possa aiutare a costruire una coscienza civica sui temi dell'ambiente e della sostenibilità attraverso intuizioni e spunti per le attività di didattica.

È infatti vero che numerosi studi nell'ambito dell'educazione dell'infanzia attestano che il bambino è attivo protagonista del proprio sviluppo e, nell'interazione con l'ambiente, conosce sé stesso, sperimenta la gioia di vivere e la responsabilità di prendersi cura di ciò che lo circonda.

Con questo spirito, infatti, è stato elaborato e si è consolidato nel tempo un vero e proprio programma di offerta didattica che in qualche modo ha un suo contraltare sia in tutti gli altri volumi editi in questa collana, sia nelle diverse mostre, esposizioni ed incontri tematici sulla biodiversità di interesse agrario realizzate in vari luoghi e contesti regionali in questi ultimi dieci anni.

Siamo convinti che la Scuola rappresenti un nodo cruciale della nostra Società civile, non solo in quanto luogo dove le giovani generazioni apprendono nozioni su materie ed argomenti utili per il loro percorso di formazione, ma anche perché luogo di scambio culturale e di crescita personale nel continuo e quotidiano confronto con coetanei ed insegnanti.

Con la speranza che questo lavoro possa a sua volta contribuire all'arricchimento di questo percorso di crescita e formazione, auguriamo a tutti coloro che avranno l'occasione di sfogliarlo una buona lettura.

L'obiettivo principale di questo decimo Volume della Collana "I Quaderni della Biodiversità" dedicato alla Didattica è raggiungere, quanto più possibile, i diversi soggetti che costituiscono il mondo della scuola o ruotano intorno ad essa. Gli studenti, quindi, *in primis*, ma anche gli insegnanti, i genitori, i responsabili istituzionali e non dell'educazione; tutti coloro, insomma, che nella scuola vivono o dalla scuola sperano, con trepidazione crescente, di ottenere un contributo importante per la trasformazione della nostra realtà ed il miglioramento del nostro futuro.

È anche attraverso la scuola, infatti, che si può aumentare la conoscenza del passato, scoprire i nuclei portanti della nostra cultura, far affiorare le radici delle tradizioni che ancora ci sostanziano, correggerne eventualmente gli errori, conservarne e tramandarne gli spunti più vitali.

Una formazione consapevole delle nuove generazioni ci permette di traguardare con ottimismo al futuro del mondo e della nostra **CASA COMUNE**, intorno alla quale da troppi anni ormai sembrano addensarsi nubi minacciose.

È con convinzione e passione, perciò, che intendiamo promuovere un proficuo incontro dei giovani con le tematiche dell'Ambiente, della Natura da cui proviene ogni forma di vita, delle Politiche Agricole, chiamate a scelte strategiche cruciali, nonché del lavoro duro e preziosissimo, dei contadini.

Vogliamo farlo ispirandoci alla **VISIONE** della **MADRE TERRA** che il poeta libanese Kahlil Gibran ci offre, nella speranza che il nostro lavoro possa servire a trasmettere, almeno in parte, il suo messaggio agli uomini ed alle donne di domani.

Francesca Moretti

***La terra vi concede generosamente i suoi frutti,
e non saranno scarsi se solo saprete riempirvi le mani.
E scambiandovi i doni della terra
scoprirete l'abbondanza
e sarete saziati.***

*Ma se lo scambio non avverrà in amore e in generosa giustizia,
renderà gli uni avidi e gli altri affamati.
Quando voi, lavoratori del mare, dei campi e delle vigne,
incontrate sulle piazze del mercato
i tessitori e i vasai e gli speciali, invocate lo spirito supremo della terra
affinché scenda in mezzo a voi a santificare le bilance e il calcolo,
affinché il valore corrisponda a valore.
E non tollerate che tratti con voi chi ha la mano sterile,
perché vi renderà chiacchiere in cambio della vostra fatica.
A tali uomini direte: "Seguiteci nei campi o andate con i nostri fratelli a gettare le reti nel mare.
La terra e il mare saranno con voi generosi quanto con noi".
E se là verranno i cantori, i danzatori e i suonatori di flauto, comprate pure i loro doni.
Anch'essi sono raccoglitori di incenso e di frutti, e ciò che vi offrono,
benché sia fatto della sostanza dei sogni, distillano ornamento e cibo all'anima vostra.
E prima di lasciare la piazza del mercato,
badate che nessuno vada via a mani vuote.
Poiché lo spirito supremo della terra non dormirà in pace nel vento
sino a quando il bisogno dell'ultimo di voi non sarà appagato.*

Kahlil Gibran
tratto da "Il Profeta"

Introduzione

«La coltura si fa nei campi di terra
ma la coltura si trova nei campi di carta...».

Prof. Luciano Giacchè

Nei campi di carta della cultura, attraverso i quali affrontiamo la nostra scommessa educativa, intendiamo camminare con una bisaccia di strumenti e linguaggi multidisciplinari.

Ci serviremo, come è ovvio, ampiamente dei linguaggi scientifici, quelli della biologia, della matematica, della geometria, ma anche dell'antropologia, della letteratura in prosa e in poesia... a tutto ciò faremo ricorso per rendere più convincente ed efficace il nostro discorso.

La porta di ingresso per entrare nel meraviglioso mondo della natura è senz'altro la **BIOLOGIA** che, come recita il suo nome (bios= "vita" e lògos= "studio") aiuta a salire i primi gradini della conoscenza e ad apprendere i concetti di base, a partire dai primissimi rudimenti: come sono fatte le piante, come si accrescono, come si organizzano, come si riproducono e come l'uomo può eventualmente intervenire, favorendo od ostacolando i diversi processi. Naturalmente in questo contesto non si potranno trascurare tutti quegli stimoli e spunti didattici che sembreranno validi per spingere i ragazzi a mettersi in gioco attivamente, affinché osservino, sperimentino, verifichino le risorse e i fenomeni oggetto del loro studio e valutino infine i progressi personali ottenuti durante il percorso di apprendimento.

La filosofia pitagorica identifica nel numero il principio di tutte le cose e giunge a questa conclusione dalla constatazione che tutti i fenomeni naturali (le stagioni, l'incubazione degli animali, ecc.) si realizzano con una certa regolarità, secondo rapporti calcolabili che fanno pensare a una loro dipendenza da principi numerici insiti in essi. *"L'evoluzione è la legge della vita. Il numero è la legge dell'universo."* [...] *"Ogni cosa si adatta al numero"* (*Summa pitagorica*). Niente di sorprendente, quindi, se si considerano anche la **MATEMATICA** e la **GEOMETRIA** discipline efficaci per suscitare curiosità e meraviglia nei giovani di fronte alla natura e alle diverse forme di esseri viventi (vegetali e animali che siano).

Prima ancora, però, di conoscere come è fatta la natura, l'uomo ci è semplicemente "vissuto dentro", dai suoi mille aspetti si è sentito avvolto, di fronte ai suoi spettacoli mirabili è rimasto stupito, con soddisfazione si è nutrito dei tanti frutti che la madre terra offriva, con gratitudine e timore ne ha cantate le molteplici forme e la terribile forza. L'immaginazione, il pensiero, il lavoro dell'uomo ha assorbito, modificato, esaltato le esperienze fatte, esprimendole poi attraverso i mille prodotti artistici che la storia dell'umanità ha collezionato e tramandato. La **LETTERATURA** e la **STORIA** sono perciò altre porte privilegiate attraverso cui passare, perché i giovani apprezzino l'ambiente in cui la vita si radica e si trasforma e siano motivati a rispettarlo, valorizzando quella biodiversità che ne costituisce la principale ricchezza.

Infine, è essenziale ricordare che la generosità della madre terra ha fornito i frutti con cui tutti gli uomini si sono nutriti, soprattutto attraverso l'estenuante opera del contadino. Da questo costante dialogo "uomo-natura" si sono sviluppati, nel corso della storia, i diversi sistemi agricoli.

Anche l'oscuro mondo di chi, con sudore e sapienza, ha prodotto il pane che conserva la vita può essere quindi proficuamente esplorato, tanto da accendere un faro sulla cultura più profonda di un popolo: la cultura del quotidiano più trascurato, eppure sempre vivo, presente in tradizioni, massime, proverbi, tecniche di lavoro basilari per la sopravvivenza.

Non è un caso se oggi, indicando ai giovani la **BIODIVERSITÀ AGRARIA** come caratteristica essenziale per una vita ancora a lungo sostenibile, dobbiamo ricordare con gratitudine tutti coloro che ci hanno preceduto, ma soprattutto attingere alla testimonianza e menzionare l'azione degli agricoltori, che hanno saputo selezionare pazientemente e preservare dall'estinzione in modo lungimirante le varietà locali di cui noi oggi andiamo orgogliosamente fieri.



L'offerta didattica. Un soffio di innovazione nel solco della tradizione

3A-Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria da diversi anni dedica una specifica attività volta alla divulgazione dei temi legati all'Agro-biodiversità nelle Scuole Primarie e Secondarie della Regione. L'obiettivo è sempre stato, attraverso incontri programmati e condivisi con il personale docente, quello di presentare tematiche legate al recupero, conservazione e conoscenza del patrimonio di risorse genetiche autoctone di interesse agrario legate al territorio.

L'Offerta prevede diversi Percorsi, a scelta degli insegnanti, in funzione degli interessi e delle esigenze curriculari. Con un linguaggio pertinente alle diverse fasce d'età viene presentato, a tutti i cicli d'istruzione scolastica, lo strumento normativo del Registro Regionale istituito dalla Regione Umbria per tutelare le varietà vegetali e le razze animali a rischio di estinzione che vi sono iscritte (Capo IV della L.R.12/15) di cui 3A-PTA, in qualità di soggetto attuatore, gestisce e coordina le fasi operative.

I Percorsi didattici presentati nelle scuole regionali che hanno permesso di sperimentare la solidità, oltre che l'efficacia didattica delle argomentazioni trattate, sono:

Primo Percorso

Il giro del mondo a tavola: pensiero globale, azione locale

L'idea di questo Percorso è nata dalla curiosità inerente ai centri di origine e diffusione di alcune piante coltivate che troviamo comunemente sulle nostre tavole, analizzando i cambiamenti e le modifiche determinate dal rapporto di interdipendenza con l'uomo.

> **Scuola Primaria**

Secondo Percorso

Chi cerca trova: i simboli della biodiversità agraria in Umbria

La presentazione dello strumento normativo del Registro Regionale offre l'opportunità di presentare alcune delle varietà vegetali e razze animali (Risorse) a rischio di erosione genetica del nostro comprensorio. La collocazione di adesivi raffiguranti ogni specifica Risorsa su una cartina della Regione Umbria suddivisa in distretti territoriali, permette agli studenti di conoscere l'esistenza oltre che della Risorsa anche del territorio in cui essa è stata coltivata e mantenuta fino ad oggi.

> **Scuola Primaria**

Terzo Percorso

Per un pugno di semi: la biodiversità negli orti

La presentazione di una parte della più ampia Collezione di semi di varietà orticole recuperati in ambito regionale vuole essere il pretesto per incoraggiare la ricerca di nuovo materiale, tenendo in massima considerazione il suo prezioso valore antropologico. Per rendere tangibile l'importanza della conservazione della memoria storica viene consegnata agli studenti una "scheda conoscitiva di nuove varietà orticole", che dovrà essere compilata con il coinvolgimento della famiglia affinché la ricerca di nuovo germoplasma sia arricchita da testimonianze personali utili a mantenere la memoria e la cultura rurale.

> **Scuola Primaria e Scuola Secondaria di Primo Grado**

Quarto Percorso

Un cesto carico di frutti: la biodiversità davanti ai nostri occhi

In seguito all'osservazione di campioni di frutti vengono illustrate le principali metodologie di classificazione morfologica attualmente riconosciute dalle Linee Guida del Piano Nazionale sulla Biodiversità Agraria. La compilazione guidata delle Schede morfologiche per le specie arboree in esame rappresenta l'occasione per osservare da un punto di vista rigorosamente scientifico ciò che talvolta appare ovvio.

> **Scuola Secondaria di Primo Grado**

I Percorsi svolti sono sempre oggetto di valutazione da parte degli studenti, mediante la compilazione anonima di questionari di gradimento somministrati al termine degli incontri, con l'intento di migliorare, attraverso feedback immediati, la qualità del servizio offerto.

Il glossario della biodiversità agraria

Nel Volume vengono utilizzati alcuni concetti e parole di natura tecnica comunemente utilizzate nel settore della Biodiversità agraria che è bene conoscere. Di seguito si riporta un breve Glossario contenente alcuni di questi termini per facilitarne la comprensione.

Per gli altri termini attinenti la biologia dei vegetali è sufficiente far riferimento a qualsiasi testo di Biologia di Scuola Secondaria di Primo Grado.

Area di origine: area geografica in cui la risorsa genetica ha evoluto le proprie caratteristiche distintive.

Accessione: un campione identificabile in modo univoco che rappresenta una varietà, una linea o una popolazione, mantenuto in una collezione per la conservazione e l'uso.

Autoctonia: caratteristica di una popolazione vivente (animale, vegetale, microbica) di risiedere da epoca remota nel territorio in cui vive. Una varietà locale è autoctona quando è originaria dell'area in cui vive da sempre, mentre è alloctona quando si è stabilita in quell'area da tempi relativamente recenti, seppure sufficienti a consentirne l'adattamento.

Banca del germoplasma: un deposito di materiale biologico che conserva le risorse genetiche. Per le piante, ciò avviene immagazzinando semi, stoccando *in vitro* o congelando porzioni vegetative delle piante.

Bioterritorio: è il territorio di origine di una varietà locale, inteso come il luogo nel quale essa, grazie all'azione degli agricoltori, manifesta nel tempo il proprio adattamento.

Clone: insieme di individui geneticamente uguali fra di loro perché originati per propagazione vegetativa da un'unica pianta madre.

Conservazione *ex situ*: conservazione delle specie e delle popolazioni al di fuori del loro habitat naturale (banche del germoplasma, banche di propaguli/ plantule/ tessuti mantenuti *in vitro*, campi collezione, orti botanici, bioparchi, allevamenti sperimentali, ecc.).

Conservazione *in situ*: è la conservazione di ecosistemi e habitat naturali e il mantenimento e recupero di specie animali o vegetali nel loro ambiente naturale. Nel caso delle piante coltivate si intende la conservazione nell'ambiente in cui hanno sviluppato le loro proprietà distintive.

Conservazione *on farm* (in azienda): è di fatto una conservazione *in situ*. Il termine fa riferimento alle popolazioni di specie animali e vegetali coltivate/allevate continuamente nell'azienda agricola. In questo caso si rileva il ruolo essenziale svolto dagli agricoltori nella creazione, impiego e custodia delle risorse genetiche e il legame con la cultura (in senso lato) delle popolazioni umane che le hanno sviluppate.

Diversità genetica: la variabilità genetica all'interno di un campione di individui di una varietà, popolazione o specie.

Erosione genetica: perdita della diversità genetica entro sistema (perdita di specie), entro specie (perdita di razze/varietà/ popolazioni), ed entro popolazione (perdita di alleli). L'exasperazione dell'erosione genetica porta all'estinzione di popolazioni, specie e sistemi.

Germoplasma: individuo, gruppo di individui o clone che rappresenta un genotipo, varietà, razza, specie o ceppo, mantenuto in una collezione *in situ* o *ex situ*.

Materiale di propagazione: materiale ereditario di origine vegetale o animale, compreso il materiale di riproduzione e moltiplicazione vegetativa, contenente unità funzionali dell'eredità.

Popolazione: insieme di individui della stessa specie che condivide un pool genico comune, cioè un insieme di alleli comuni.

Razza: sottogruppo specifico di animali domestici con caratteristiche esteriori definibili e identificabili che ne consentono la separazione mediante un approccio visivo, da altri gruppi definiti in modo simile, all'interno della medesima specie, o un gruppo di animali domestici che l'isolamento geografico e/o culturale da gruppi fenotipicamente diversi ha portato ad una loro identità separata ed accettata.

Risorse genetiche di interesse agrario: si intendono specie, razze, varietà, popolazioni, cultivar, ecotipi e cloni che abbiano un valore effettivo o potenziale per l'alimentazione e l'agricoltura. In questa definizione sono comprese, per quanto riguarda le specie vegetali: tutte le forme coltivate, i progenitori selvatici delle forme coltivate, le specie affini non progenitrici di quelle coltivate e le specie spontanee non coltivate, comunque utilizzate dall'uomo per scopi particolari (piante officinali, piante tintorie, ecc.).

Varietà e cultivar: insieme di piante coltivate, chiaramente distinte per caratteri morfologici, fisiologici, citologici, chimici, ecc..., che conservano i loro caratteri distintivi quando riprodotte per via sessuale o asessuale.

Varietà locale: concetto che deriva dalla traduzione inglese di *landraces*. Indica una popolazione variabile di individui, che è identificabile e usualmente ha un nome locale, non è stata oggetto di un programma organizzato di miglioramento genetico, è caratterizzata da un adattamento specifico alle condizioni ambientali e di coltivazione di una determinata area ed è strettamente associata con gli usi, le conoscenze, le abitudini, i dialetti e le ricorrenze della popolazione umana che l'ha sviluppata e continua la sua coltivazione.

Questa definizione viene integrata da quelle fornite dalle varie leggi regionali italiane in materia di tutela delle risorse genetiche autoctone (di fatto le razze e varietà locali), che vengono indicate come specie, razze, varietà, cultivar, popolazioni, ecotipi e cloni originari di un territorio regionale, oppure di origine esterna, purché introdotte da almeno 50 anni in esso ed integrate tradizionalmente nell'agricoltura e nell'allevamento di quel territorio. Rientrano in tale ambito anche le varietà locali attualmente scomparse dal territorio regionale, ma conservate presso orti botanici, allevamenti o centri di ricerca presenti in altre Regioni.

Fonti:

Linee Guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale, animale e microbica di interesse per l'agricoltura (MiPAAF, 2012)

“Serie di manuali tecnici sulle Case delle Sementi”,
Notiziario 25_ Rete Semi Rurali Anno IX, Maggio 2021

L.R. 12/2015, Capo IV “Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario”



DIVERSI LINGUAGGI PER RACCONTARE LA BIODIVERSITÀ AGRARIA



Questa prima parte è strutturata in Moduli riguardanti diverse tematiche che spaziano dalla Biologia, alla Matematica, alla Geometria, alla Letteratura e alla Storia. La pluralità delle discipline coinvolte vuole rispondere alle preferenze di ciascun lettore e/o offrire spunti didattici ai docenti a partire dalla disciplina di loro competenza.

Ciascun Modulo può essere letto in modo autonomo e disgiunto dagli altri.

M 1

Modulo 1

Avvicinarsi alla natura attraverso il linguaggio della biologia

1. Il corpo generale delle piante
2. Il fiore
3. Il frutto
4. Il seme

Spunti per la didattica: *Come allestire un erbario*

Approfondimento: *La produzione in vitro come strumento utile alla conservazione ex situ del germoplasma vegetale*

M 2

Modulo 2

Ammirare le meraviglie della natura attraverso i linguaggi della geometria e della matematica

Curiosità: *La geometria dell'alveare*

Approfondimento: *La sezione aurea*

Spunti per la didattica: *Sperimenta tu stesso*

Approfondimento: *Cosa sono i frattali*

Spunti per la didattica: *La costruzione del fiocco di neve di Von Kock*

Approfondimento: *Fibonacci e la sua famosa serie*

Un'incursione nell'arte

Spunti per la didattica: *La proporzione aurea nella pittura*

Spunti per la didattica: *La proporzione aurea nella musica*

Curiosità: *L'affascinante geometria degli origami*

M 3

Modulo 3

Interpretare le relazioni uomo-natura attraverso i linguaggi della letteratura e della storia

3.1 Il rapporto uomo-natura

3.2 Le incrinature nel rapporto uomo-natura

3.3 La fatica perseverante del contadino: una possibile chiave di salvezza

Avvicinarsi alla natura attraverso il linguaggio della biologia

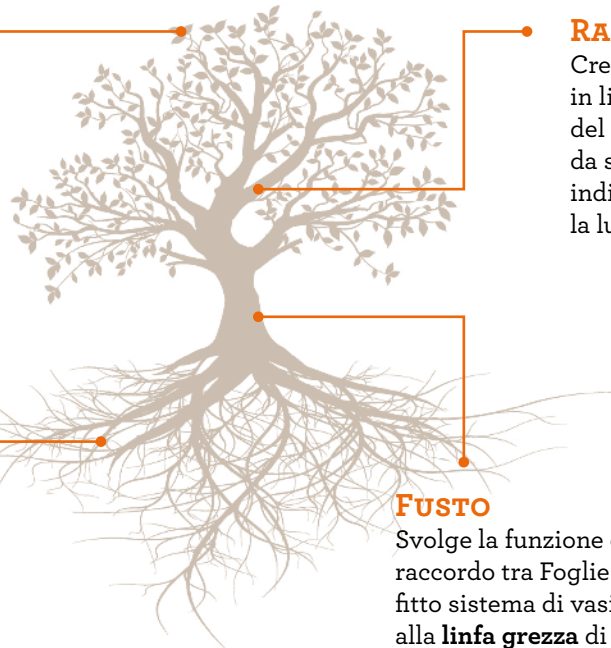
Il corpo generale delle piante

FOGLIE

Sono la fabbrica di energia della pianta dando origine alla **linfa elaborata**. Sono la sede della Respirazione (l'energia catturata dal Sole e immagazzinata nel glucosio è di nuovo resa disponibile per le necessità della pianta). Sono la sede della Traspirazione (attraverso gli stomi l'acqua evapora e ha luogo lo scambio delle molecole gassose).

RADICI

Assorbono dal terreno l'acqua e i sali minerali formando al loro interno una soluzione chiamata **linfa grezza**. Svolgono anche funzione di sostegno, adesione al suolo, stoccaggio di nutrienti. Da esse partono segnali e messaggi destinati a comunicare con le radici delle altre piante.



RAMI

Creano la chioma e, in linea con le funzioni del tronco, fungono da supporto alle foglie indirizzandole verso la luce del Sole.

FUSTO

Svolge la funzione di sostegno e di raccordo tra Foglie e Radici. Attraverso un fitto sistema di vasi conduttori, consente alla **linfa grezza** di salire dalla radice alle foglie e alla **linfa elaborata** di scendere dalle foglie fino alle radici.

Il corpo delle piante ha strutture simili (esemplificate nell'immagine sopra) ma non sempre i fusti sono organi destinati esclusivamente a sostenere le foglie e a trasportare la linfa. Molto spesso nel corso dell'evoluzione, si sono sviluppati corpi dalle forme più varie (alcuni esempi sono riportati sotto).



PIANTE SUCCULENTE

Dotate di tessuti specializzati per immagazzinare molta acqua e foglie trasformate in spine per ridurre l'evapotraspirazione.

BULBO

Germoglio sotterraneo circondato da foglie carnose ispessite con funzione di riserva.

TUBERO

Struttura ingrossata di aspetto globoso con funzione di accumulo di sostanze di riserva.

RIZOMA

Modificazione del fusto sotterraneo con principale funzione di riserva.

STOLONE

Ramo laterale generato in prossimità del colletto che scorre sopra o sotto terra, generando nuove piantine.

PETALO

Foglia modificata che costituisce la **corolla** delle Angiosperme.

ANTERA

Sacchettino di forma ovoidale nel quale matura il polline.

STAME

Costituisce l'**androceo** del fiore delle Angiosperme.

FILAMENTO

Picciolo che sostiene l'**antera**.

SEPALO

Foglia modificata che costituisce il **calice** del fiore.

STIMMA

Zona superficiale papillosa, recettore dei granuli di polline.

STILO

Picciolo che connette lo **stigma** con l'**ovario**.

PISTILLO

Costituisce il **gineceo** del fiore delle Angiosperme.

OVARIO

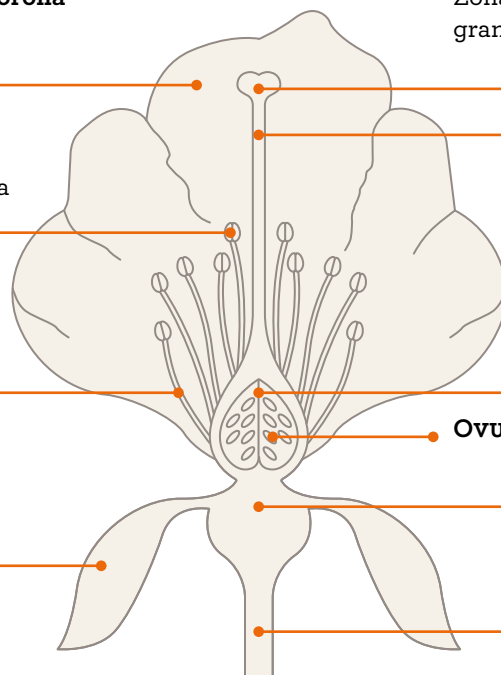
È la regione fertile contenente gli **ovuli**.

RICETTACOLO

Parte del fiore in cui sono inseriti i vari organi fiorali.

PEDUNCOLO

Elemento sottile di sostegno.



Come noto il fiore è l'organo attraverso il quale molte piante (non tutte) si riproducono. Proprio per assolvere al meglio a questa fondamentale funzione, nel tempo le piante hanno sviluppato fiori dalle forme e dai colori più strani e vari, spesso in stretto rapporto con le specie animali (insetti, ma anche uccelli e piccoli mammiferi) che ne favoriscono l'impollinazione.



PAPILIONACEO

Formato da un petalo superiore più grande, chiamato vessillo, da due petali ripiegati (formano la carena) che contengono l'ovario e da altri due petali laterali.

CAMPANULACEO

Prende nome dalla forma a campana dei suoi fiori.

COMPOSITO

Formato da un'infiorescenza a capolino di cui solo i fiorellini più esterni mantengono un petalo.

LABIATO

Presenta una struttura tubolare allungata, simile ad una bocca aperta.

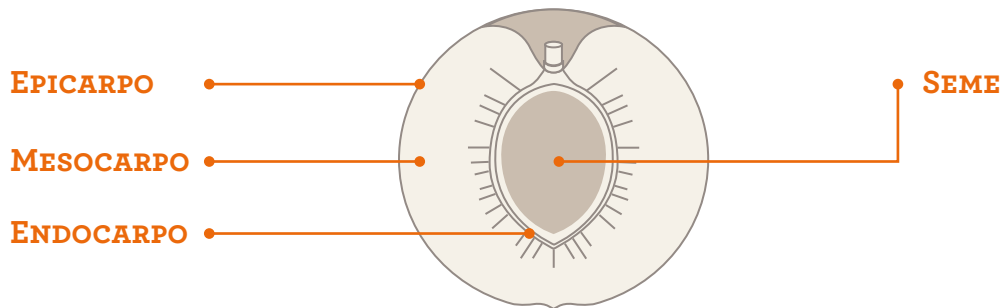
A FORMA DI INSETTO

Struttura somigliante al torace di alcuni insetti con lo scopo di attrarli favorendo l'impollinazione.

Il frutto

Il frutto è il prodotto della modificazione dell'ovario (vedi la scheda precedente) a seguito della fecondazione. Sezionando longitudinalmente un FRUTTO CARNOSO possiamo vedere gli involucri protettivi di cui esso è costituito, distinti dall'esterno verso l'interno in **epicarpo**, **mesocarpo** ed **endocarpo**.

Generalmente l'epicarpo è la «buccia», il mesocarpo è la «polpa» e l'endocarpo è il «nocciolo» che contiene il seme.



Il significato biologico del frutto è fornire protezione, nutrimento e mezzo di diffusione ai semi che contiene. Sotto sono riportati alcuni esempi di frutti appartenenti alle diverse tipologie botaniche.

VERI FRUTTI

Derivano dalla trasformazione dell'ovario.

[CARNOSI	DRUPA (pesca, albicocca, ciliegia, ...) BACCELLO (fagioli, piselli, ...)	Si apre a maturità per far uscire i semi
	SECCHI	CARIOSSIDE (frumento, mais, riso, ...) GHIANDA (quercia, rovere, ...)	Non si aprono a maturità

FALSI FRUTTI

Derivano dalla trasformazione anche di altri organi del fiore.

[POMO (mela, pera, ...) il vero frutto è il torsolo
	SICONIO (fico, sicomoro, ...) i veri frutti sono i semini
	AGGREGATI DI FRUTTI (la mora e il lampone sono aggregati di drupe, mentre la fragola è un aggregato di acheni, che sono i piccoli "semi" visibili sulla polpa)



DRUPA

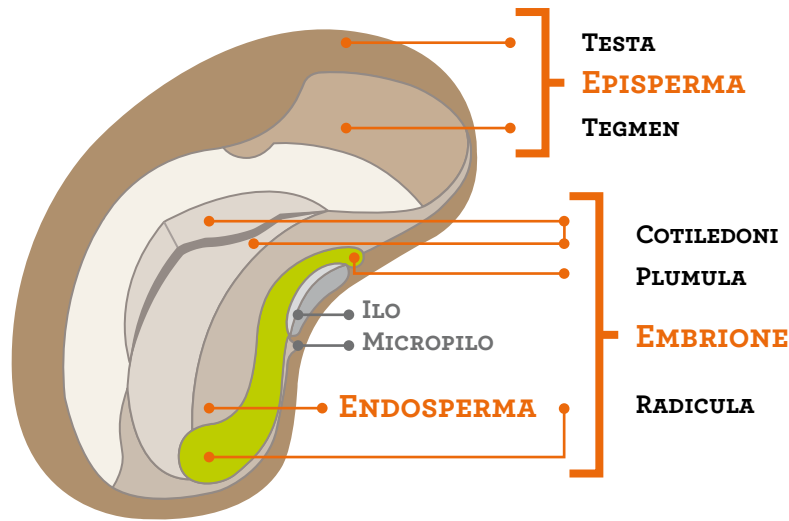
BACCELLO

CARIOSSIDE

POMO

SICONIO

AGGREGATO DI FRUTTI



EPISPERMA

Si osservano due strati: la **testa**, derivata dal tegumento esterno, e il **tegmen**, derivato dal tegumento interno dell'ovulo. La loro funzione: proteggere il seme dall'ambiente esterno evitando il disseccamento o l'imbibizione di acqua (o di altre sostanze), garantire la dormienza con sostanze inibitrici della germinazione.

EMBRIONE

È l'abbozzo della futura pianta, una piantina in miniatura derivata dallo sviluppo dello zigote. In esso sono riconoscibili una radichetta (o **radicula**) che è il primordio dell'apparato radicale, una piumetta (o **plumula**) che è l'apice del futuro fusto, una, due o numerose foglie embrionali (o **cotiledoni**) con funzione di accumulo di sostanze di riserva necessarie per la germinazione del seme.

ENDOSPERMA

Tessuto che fornisce nutrimento all'embrione che si sta sviluppando. È principalmente composto di amido, ma può contenere anche olii e proteine.

Il seme è il piccolo organo a cui è affidata la conservazione della specie. Per assicurarsi però questa continuità, ogni pianta non può solo limitarsi a produrre una certa quantità, ma deve anche provvedere a diffonderli in modo che trovino spazio e luce sufficienti per crescere e svilupparsi. Il trasporto dei semi lontano dalla pianta madre viene definito **disseminazione** e spesso è affidato a strutture associate al seme che gli consentono di volare, galleggiare, attaccarsi. Per fare fronte a questa e ad altre esigenze, nel corso dell'evoluzione e in funzione dell'adattamento alle condizioni ambientali, si sono sviluppati semi dalle forme e dalle dimensioni più varie.



ACHENIO

Dotato di pappo (ciuffo di pelucchi) che ne facilita la disseminazione.



CAPSULA A DEISCENZA

A maturità si apre e lascia fuoriuscire i semi che contiene.



SAMARA

Frutto secco, a maturità non si apre ma possiede un'ala membranacea che ne facilita la disseminazione.



FRUTTI DOTATI DI UNCINI

Si attaccano al pelo degli animali che li trasportano per lunghi tratti.



IL SEME DEI RECORD

spetta al Cocco di mare (*Lodoicea maldivica* J.F.Gmel. Pers.) il guinness dei primati in fatto di dimensioni. Suo è il seme più grande oggi esistente.

Come allestire un erbario

L'erbario è una raccolta di piante essiccate e classificate che dura nel tempo. Erbari storici, anche estremamente pregiati, si trovano in numerosi musei di scienze naturali, istituti universitari e orti botanici italiani. Talvolta sono attivi processi di informatizzazione dei campioni che ne permettono la consultazione anche in rete.

Allestire un erbario non è difficile, occorre solamente prestare attenzione ad alcune operazioni (in particolare l'essiccazione) che consentono alle piantine di conservarsi a lungo.

Materiale

- Blocco per appunti e penna
- Manuale di Botanica
- Paletta
- Sacchetti di plastica
- Fogli di giornale (quotidiani)
- Una tavoletta di legno (o di altro materiale rigido) delle dimensioni di un giornale
- Un pennellino
- Fogli da disegno bianchi
- Spilli

Come fare

1. Raccogliere qualche esemplare di pianta con radici, fusto, foglie e fiori utilizzando la paletta. Mettere ogni pianta in un sacchetto diverso, numerandoli e segnando sul blocco per appunti la data, la località e l'ambiente di raccolta. Classificare le piante mediante l'aiuto dei manuali di botanica che descrivono ed illustrano le piante. Scrivere su un biglietto di cartoncino il nome della pianta, indicando il genere e la specie (in latino), e annotando la data, il luogo e l'ambiente di raccolta.
2. Far seccare le piante distendendole su un foglio di giornale ripiegato. Mettere ogni foglio contenente una piantina tra due strati di giornali, impilando gli strati uno sull'altro. Sopra la pila di giornali mettere la tavoletta di legno e collocare in cima degli oggetti pesanti. Ogni 2-3 giorni sostituire i giornali umidi con altri asciutti, fino a quando le piantine saranno completamente essiccate. Quindi, con il pennellino, eliminare i residui di terra dalle radici.
3. Fissare le piante sui fogli da disegno bianchi, utilizzando delle striscioline sottili ritagliate dai fogli da disegno e spilli. Nell'angolo in basso a destra, fissare con uno spillo il biglietto dove sono annotati il nome e le altre informazioni sulla pianta.

A

La produzione *in vitro* come strumento utile alla conservazione *ex situ* del germoplasma vegetale

La tecnica della Coltura *in vitro*, tra le tecniche di conservazione *ex situ* di germoplasma previste dalle Leggi Nazionali e Regionali per la salvaguardia della biodiversità vegetale, ha dimostrato già da lungo tempo grandi potenzialità applicative a supporto dei tradizionali sistemi di propagazione. Consente, infatti, di mantenere il materiale vegetale in condizioni di sterilità ed in ambiente controllato dal punto di vista fitosanitario. Oltre alla richiesta di poco spazio riguarda la possibilità di poter disporre di materiale vegetale vitale durante tutti i periodi dell'anno, la facilità e la rapidità di moltiplicazione e la richiesta di minore manodopera specializzata per il mantenimento delle collezioni *in vitro* rispetto a quelle *in vivo*, evitando l'esposizione delle piante agli stress ambientali ed alle infezioni di insetti patogeni. Sulla base di queste premesse 3A-PTA, con il supporto scientifico del Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali dell'Università degli studi di Perugia (DSA3) ha realizzato, già dal 2002, una Collezione *in vitro* di varietà locali da frutto reperite nel territorio regionale. Da allora la Banca regionale del Germoplasma *in vitro* è stata ampliata, concentrandosi soprattutto sulle varietà locali da frutto che non sono già state introdotte nei Campi Collezione, a meno di casi specifici in corso di studio e valutazione.



Figura 1.

Immagine della Cella Climatica del Laboratorio di Coltura *in vitro* di 3A-PTA.

**Ammirare le meraviglie
della natura
attraverso i linguaggi
della geometria
e della matematica**



L'universo intero delle cose naturali sembra disporsi secondo schemi geometrici preferenziali e lo fa mostrando una spiccata predilezione per alcune “forme” e “relazioni” matematiche, in modi che si ripropongono pressoché invariati nelle diverse scale,, dall'infinitamente piccolo (nella molecola del DNA e dell'RNA) fino alla vastità dell'universo (nei Pianeti del Sistema Solare).

Da sempre l'uomo ha colto queste relazioni e ne ha tratto ispirazione, non solo per le sue opere ma ancor più profondamente per interpretare il mondo e le leggi che lo sottendono.

Da sempre tutto ciò ha suscitato stupore, meraviglia, a volte timore.

Sicuramente il progredire nella conoscenza aumenta in noi la consapevolezza di essere solo una parte inserita con armonia in un universo meraviglioso e, per tanti aspetti, ancora sconosciuto.

Crediamo che attraverso l'interiorizzazione di tale consapevolezza sia possibile acquisire la giusta motivazione a rispettare e preservare quanto abbiamo ricevuto gratuitamente dalla natura e da chi ci ha preceduto, considerandoci custodi e non padroni di questa ricchezza. È per questo che è utile dare un rapido sguardo agli incredibili modi in cui prende forma ciò che ci circonda.

Galileo Galilei, considerato universalmente il padre del metodo scientifico, sintetizzava così il suo pensiero:

“Il libro della natura è scritto in lingua matematica ed i suoi caratteri sono triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola, senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro labirinto”

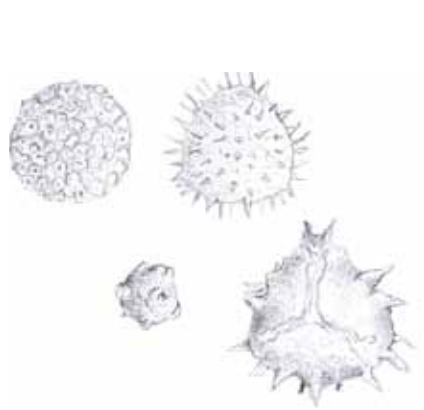
(Galileo Galilei, Il Saggiatore, 1623)

Egli riteneva, dunque, che la Matematica fosse una disciplina indispensabile per interpretare i fenomeni naturali e per rappresentare le forme della natura. La nostra esperienza quotidiana, tuttavia, ci porta a ritenere che le figure geometriche più familiari nello studio (rette, cerchi, poligoni regolari, ecc.) rappresentano un'eccezione in natura.

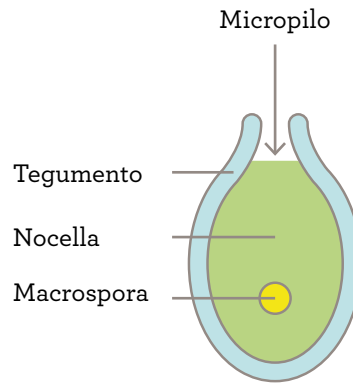


Figura 1.
Pianeti del Sistema Solare.

Nonostante ciò, alcune figure geometriche elementari sono abbondantemente rintracciabili in essa. Ne è un esempio la **sfera**, figura geometrica fondamentale, ricorrente in natura a tutte le scale. Si va dai pianeti e altri corpi celesti alle piccole spore e al polline, fino agli ovuli delle Gimnosperme e delle Angiosperme.



GIMNOSPERME



ANGIOSPERME

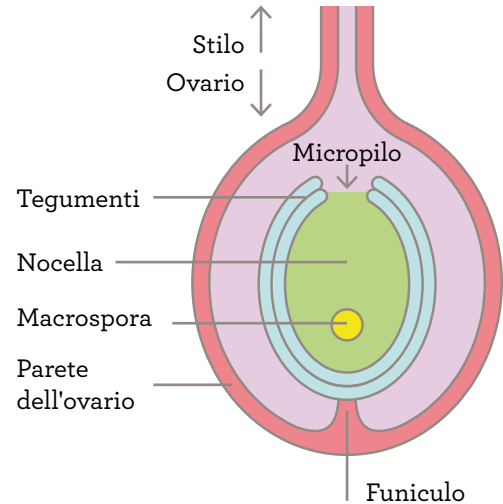


Figura 2.

Granelli di polline di piante differenti ingranditi al microscopio.

Figura 3.

Ovulo di Gimnosperme e Angiosperme.

Le forme sono il primo aspetto intuitivo della realtà che l'occhio umano percepisce e la sfera non è certo l'unico modo in cui la natura si esprime. Prendiamo un altro esempio notevole di regolarità, ben noto a tutti: la stupenda ingegneria dei favi negli alveari, basata sull'esagono regolare.

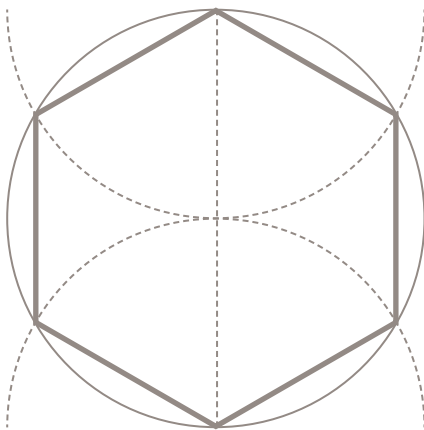


Figura 4.

Struttura dei favi negli alveari (ingrandimento).

Il mondo naturale fa ampio ricorso alla simmetria, combinandola in forme spesso complesse.

Sono queste simmetrie che attirano lo sguardo e suscitano il senso di armonia e di bellezza che spesso proviamo osservando un fiore, una stella marina, o anche un volto. In particolare, la simmetria bilaterale che caratterizza la quasi totalità del regno animale, uomo compreso.

Come sempre, esistono differenze alquanto interessanti che catturano l'attenzione con la loro peculiare bellezza: la simmetria raggiata delle stelle marine, ad esempio, ha un fascino ipnotico, così come la simmetria pentamera (*) di molti fiori.



Figura 5.

Esemplare di stella marina.

(*) Simmetria pentamera:
presenta 5 assi di simmetria.



Figura 6.

Fiori di gelsomino.

La geometria dell'alveare

Perché le celle degli alveari hanno forma esagonale?

Le api costruiscono le celle dei favi di forma esagonale perché ciò permette loro di immagazzinare una maggiore quantità di miele. Dal momento che un alveare realizzato con altre forme geometriche lascerebbe spazi vuoti, la natura ha deciso per questa forma speciale!

Probabilmente si può pensare che anche con i quadrati, i rettangoli o i triangoli non ci sarebbe stata perdita di spazio...

In effetti è così, ma i matematici sono stati in grado di dimostrare che il materiale utilizzato per costruire un esagono è minore rispetto alle altre forme geometriche, anche se i volumi sono gli stessi

...e la natura è una grande risparmiatrice!

L'ape domestica (*Apis mellifera* L.), infatti, fabbrica favi verticali di cera con celle prismatiche esagonali disposte in doppie serie con fondo in comune e misure diverse, a seconda degli scopi a cui sono destinate.

Per la complessità della biologia di questo straordinario imenottero si rimanda il lettore curioso alle numerose opere specialistiche e divulgative esistenti.

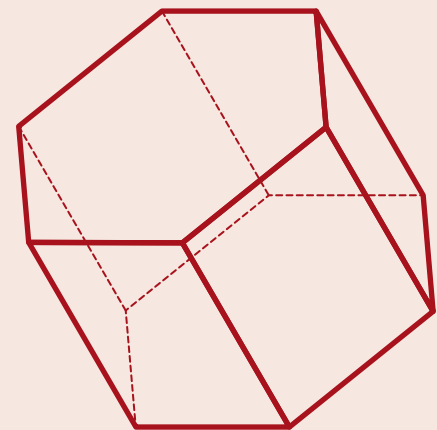
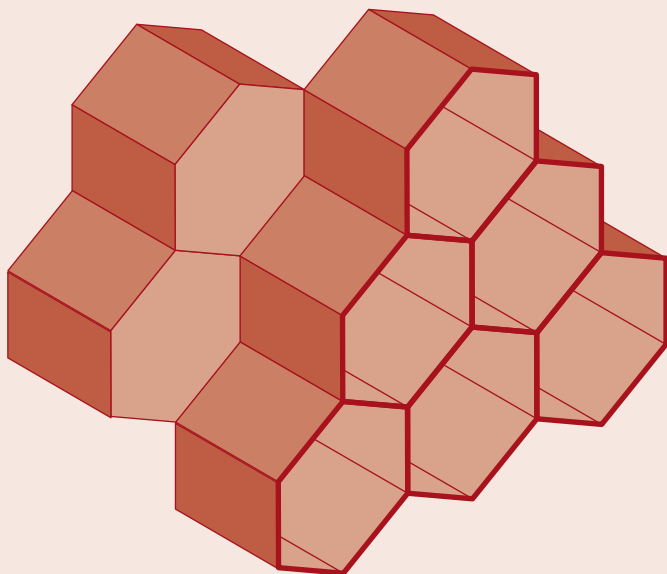


Figura 7.
Struttura dei favi con celle prismatiche esagonali.

Fin qui abbiamo dato conto dell'affermazione di Galileo precedentemente citata, ma in realtà sembra proprio che la natura prediliga particolarmente anche altri concetti matematici e, in particolare:

- La **SEZIONE** (e **SPIRALE**) **AUREA**
- I **FRATTALI**
- La **SUCCESSIONE DI FIBONACCI**



vedi **BOX DI APPROFONDIMENTO**

Cominciamo ad esaminare il famosissimo *Nautilus*, un Mollusco cefalopode così antico da essere considerato un *fossile vivente*. La sua peculiarità più nota, oltre a quella di essere un fossile vivente presente sulla Terra da ben 520 milioni di anni, è la forma della sua conchiglia. La sezione longitudinale della *casa* del Nautilus è la perfetta rappresentazione di una spirale logaritmica, ovvero una spirale che ripete all'infinito le proporzioni della **SEZIONE AUREA**, proprietà fondamentale per molti fenomeni di accrescimento naturale.



Figura 8.
Esterno della conchiglia
del Nautilus.

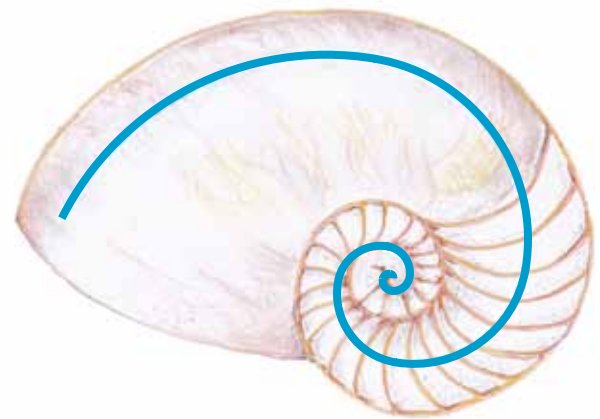


Figura 9.
Interno della conchiglia del Nautilus con la
rappresentazione della sezione aurea.

A

La sezione aurea

Per comprendere che cosa sia la sezione aurea iniziamo a pensare ad un pentagono regolare e alle sue diagonali.

Una misura della sezione aurea è data proprio dal rapporto tra la diagonale di tale pentagono ed il suo lato.

Questi due segmenti sono tra di loro incommensurabili: non possono cioè essere rappresentati come una frazione di numeri interi, analogamente a quanto avviene per la diagonale e il lato del quadrato e per il raggio e la circonferenza.

Per poter scrivere questa entità bisogna far ricorso ai numeri irrazionali cioè a numeri che, appunto, non possono essere espressi come una frazione “ a/b ”, con a e b interi e b diverso da zero e che, nella sua rappresentazione decimale, si scrivono come una parte intera seguita da una serie infinita di decimali.

Come piccola notazione aggiungiamo che tali numeri si chiamano *irrazionali* proprio perché non si esprimono come rapporto, (“*ratio*” in latino) e in definitiva non possono essere capiti fino in fondo in virtù delle infinite cifre, apparentemente disordinate, che seguono la parte intera.

Tale numero, noto anche come “*costante di Fidia*”, vale $1,61803398874989484\dots$ e generalmente si indica con il simbolo Φ .

La sezione aurea affascina l'umanità da tempi molto antichi.

Anche la storia della sua origine costituisce un intrigante argomento di indagine storica.

Essa è probabilmente nota fin dal VI secolo a.C. con Pitagora e i Pitagorici.

Pur non avendone certezza possiamo ipotizzare che essi ne prendessero consapevolezza proprio perché certamente si imbatterono nel problema dell'incommensurabilità e quindi pervennero almeno all'intuizione che esistessero dei numeri per loro incalcolabili. La sconvolgente scoperta metteva in discussione la fiducia di Pitagora nei numeri tanto che fu fatto divieto di diffonderne la conoscenza, ma sembra che fu proprio un suo discepolo, Ippaso di Metaponto, a rivelare al mondo il problema dell'incommensurabilità.

La sezione aurea appare con certezza nelle proporzioni della facciata del Partenone ad Atene nel 438 a.C. C'è però chi sostiene che in qualche modo fosse già nota precedentemente e conosciuta dagli Egizi che potrebbero averla usata nella costruzione delle piramidi.

Di fatto essa compare con buona approssimazione nelle proporzioni armoniche di numerosi manufatti antichi e la bellezza delle loro proporzioni è legata ad un unico piccolo numero irrazionale noto col nome di sezione aurea.

Abbiamo visto che il rapporto tra la diagonale del pentagono regolare e il suo lato vale esattamente la sezione aurea e che probabilmente Pitagora e i pitagorici si imbattono per primi in questo numero. Si ricordi che uno dei simboli della scuola pitagorica era proprio il pentagono stellato (ossia un pentagono regolare che circonda la stella disegnata dalle sue diagonali).

La sezione aurea è anche la soluzione di un altro quesito geometrico in cui, in modo probabilmente indipendente dal pentagono, si dovette imbattere Euclide qualche tempo dopo. Ne troviamo testimonianza nel libro che per secoli è stato pietra angolare dell'edificio della matematica: “*Gli Elementi*” (IV sec. a.C.). Nel libro viene trattato il problema di dividere un segmento in due parti in modo tale che la sua lunghezza totale “*stia al più grande come quest'ultimo sta al più piccolo*”.

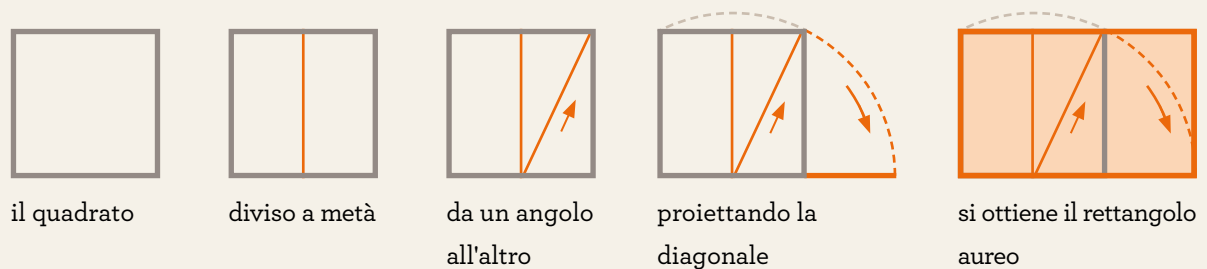


Figura 10.

Come costruire un rettangolo con proporzioni auree.

Il rapporto aureo dà quindi vita ad una spirale, la **SPIRALE AUREA** che è considerata l'anello di congiunzione tra la natura e la matematica.

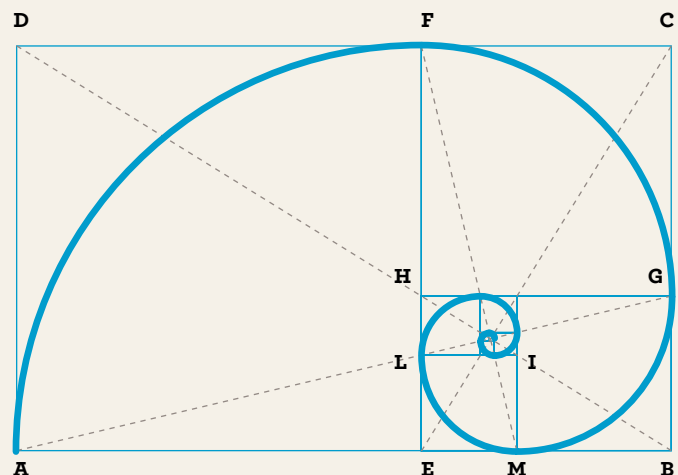
Costruzione geometrica della spirale aurea

A partire dal rettangolo aureo **ABCD** si ricava il quadrato **AEFD**. Il restante rettangolo **EBCF** è a sua volta aureo. In quest'ultimo si determina il quadrato **HGCF** e, di nuovo, il rettangolo **EBGH** è aureo. Si procede analogamente così fino a quando è possibile.

A questo punto le curve che compongono la spirale possono essere disegnate:

- con centro in **E** e raggio **AE** per l'arco **AF**
- con centro in **H** e raggio **HG** per l'arco **FG**

e così di seguito.



La struttura della SPIRALE AUREA emerge nella disposizione dei petali dei fiori e in quella delle foglie degli alberi; nelle spirali delle conchiglie e in molte altre strutture naturali.

Oltre a quella aurea la natura si ispira anche ad altre tipologie di spirali, tra cui la **SPIRALE DI ARCHIMEDE**, la cui distanza tra una spira e la successiva è costante. Ne sono un esempio le Ammoniti, gruppo di Molluschi cefalopodi estinti. Sembra che la forma delle loro conchiglie sia particolarmente soggetta alle leggi matematiche, non solo per le magnifiche spirali che creano, ma anche per le configurazioni degli ornamenti, creati in seguito alla deposizione regolare dei pigmenti.

Le Ammoniti hanno la stessa **caratteristica di auto-similarità** a diversi ingrandimenti. L'animale "ha applicato" continuamente la stessa regola durante il suo sviluppo: costruire un guscio leggermente più grande secondo un particolare angolo.

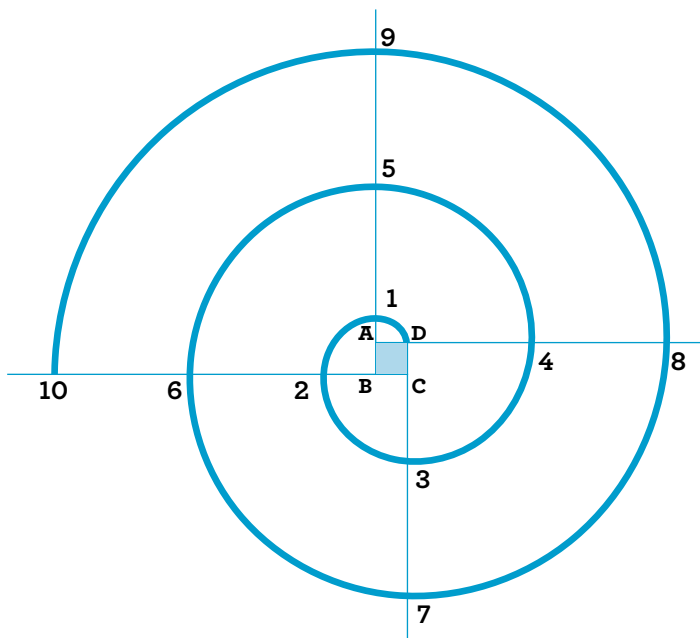
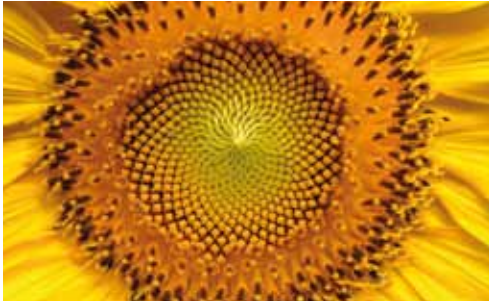


Figura 11.
Costruzione geometrica della Spirale di Archimede.



Figura 12.
Esemplare di Ammonite.

Rimaniamo nelle forme spirali, ma cambiamo Regno, passando da quello Animale a quello Vegetale. Avete mai notato che la disposizione successiva dei fiori tubulosi nel capolino del girasole, a partire dal centro, segue un andamento a spirale?



Non solo.

In realtà le spirali che si avvitano sono due, una in senso orario e l'altra in senso antiorario.

In entrambi i casi si tratta della **SPIRALE DI FERMAT**, conosciuta anche come spirale parabolica.

Figura 13.

Disco centrale di un girasole.

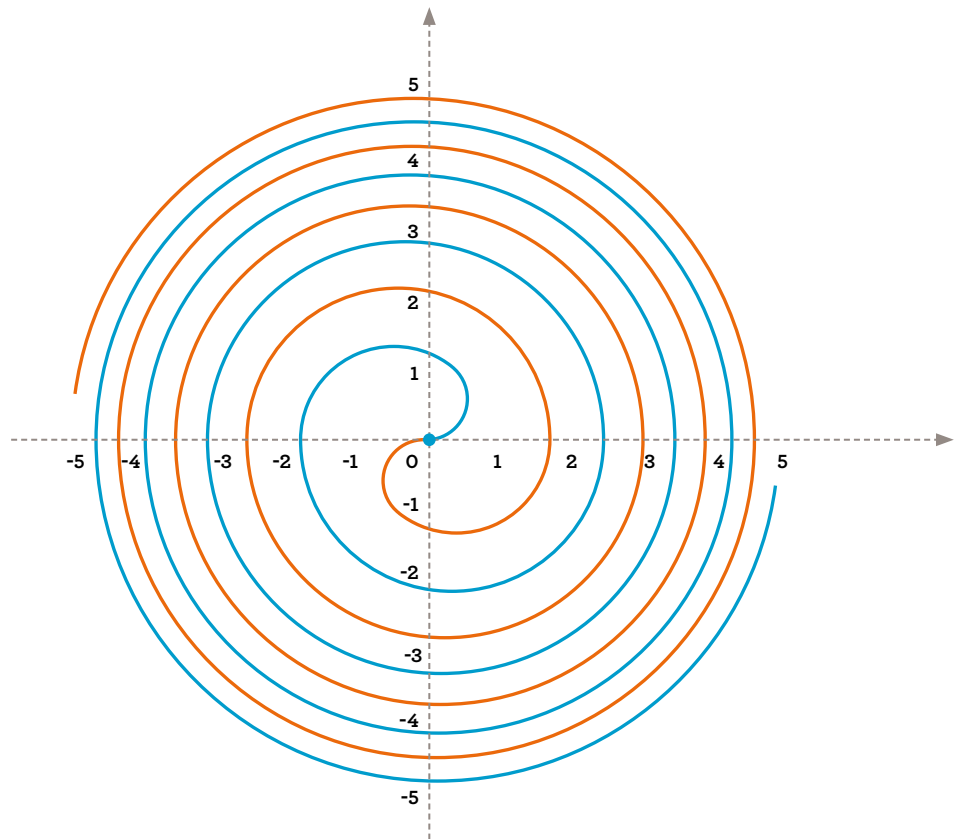


Figura 14.

Costruzione geometrica della spirale di Fermat.

Ancor più sorprendentemente, se contassimo le spirali che sembrano dipartirsi dal centro verso destra e verso sinistra, troveremmo due numeri della **SUCCESSIONE DI FIBONACCI!**

Ma non è tutto! Ciascun piccolo fiore tubuloso nel suo formarsi si dispone, rispetto al precedente, secondo un angolo di $137^\circ 30'$. Questo angolo è in stretta connessione con la sezione aurea (e, anche se questo nella realtà non avviene con la precisione descritta, il modello matematico che se ne può ricavare vi si avvicina con buona approssimazione).

La stessa disposizione a spirale, la possiamo ritrovare in molte pigne, gli organi riproduttori delle Conifere, e nella disposizione di foglie e spine nelle cosiddette *piante grasse* o succulente.



Figura 15.
Pigna di Conifera.



Figura 16.
Foglie di piante grasse.

Si potrebbe fare un numero pressoché infinito di esempi, con ordini di grandezza dall'infinitamente piccolo, quali il DNA e l'RNA, all'infinitamente grande, quali le galassie dell'universo, passando per cicloni atmosferici e vortici marini.



Figura 17.
DNA, struttura della
doppia elica.



Figura 18.
Ciclone atmosferico.

Molti altri esempi di spirali logaritmiche (o **SPIRALI AUREE**) sono rintracciabili nel mondo vegetale, nell'anatomia e nella genetica umana, ma anche nel mondo animale. Ne sono un esempio gli Echinodermi, la coda dell'ippocampo, ma anche le corna dell'ariete raffigurate nell'immagine che segue.



Figura 19.
Corna dell'ariete.

Le spirali non prendono solo la forma di oggetti concreti, quali gli esempi summenzionati, bensì vanno anche a costituire le traiettorie di locomozione di alcuni animali.

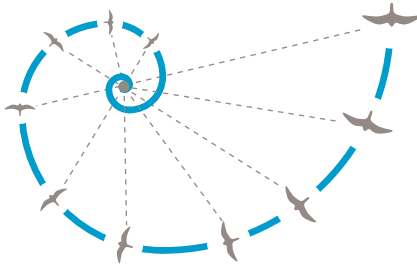


Figura 20.
Traiettoria di volo del falco pellegrino.

Il Falco pellegrino, infatti, avendo una visione laterale, massimizza la velocità di attacco in picchiata con una traiettoria a spirale che gli permette di tenere la testa dritta e non perdere mai di vista la preda.

Le spirali, inoltre, sono anche alla base dei **FRATTALI**, meravigliose figure geometriche, la cui forma si ripete all'infinito su scale dimensionali diverse, come nel *Broccolo romanesco*.

Esistono **FRATTALI** di ogni forma, anche con spigoli vivi come nei fiocchi di neve, o con punte di freccia come nelle felci.



Figura 21.
Esemplare di broccolo romanesco.



Figura 22.
Foglia di felce.

In natura esistono numerose altre forme riconducibili ai frattali: pensiamo agli abeti, dove ogni ramo è approssimativamente simile all'intero albero e ogni rametto è a sua volta simile al proprio ramo, secondo il principio "cresci e dividi".

Osservando semplicemente un cavolfiore, un broccolo romanesco, un girasole, una felce, una pianta grassa, le ammoniti, le nuvole, oppure un fiocco di neve al microscopio, scopriamo che tutto ciò che ci circonda assume, molto spesso, forme geometriche non convenzionali.



SPUNTI PER LA DIDATTICA

Sperimenta tu stesso



Procurarsi uno dei prodotti naturali citati in precedenza come esempio di **FRATTALI**. Osservarlo attentamente, analizzando i suoi assi di simmetria.

Se si prende in considerazione, ad esempio, la struttura del broccolo romanesco, tagliando una delle sue parti (un fiore), si può continuare a tagliare ancora e ancora, anche sotto un microscopio, ma si otterranno sempre minuscole copie del frutto intero.

Successivamente, per rappresentare graficamente la struttura, si consiglia di tagliarlo lungo il suo asse longitudinale. In questo caso è evidente come, ogni sua singola parte, contenga informazioni sulla struttura complessiva dell'intero frutto.

La rappresentazione dell'**Albero di Pitagora** è un buon esempio di **FRATTALE**. Si tratta di una struttura a simmetria bilaterale che richiama l'aspetto di un albero, ma non è altro che un **FRATTALE**. La sua costruzione si basa sul sistema binario, a partire da forme geometriche semplici, quali un *quadrato* ed un *triangolo rettangolo isoscele o scaleno*.

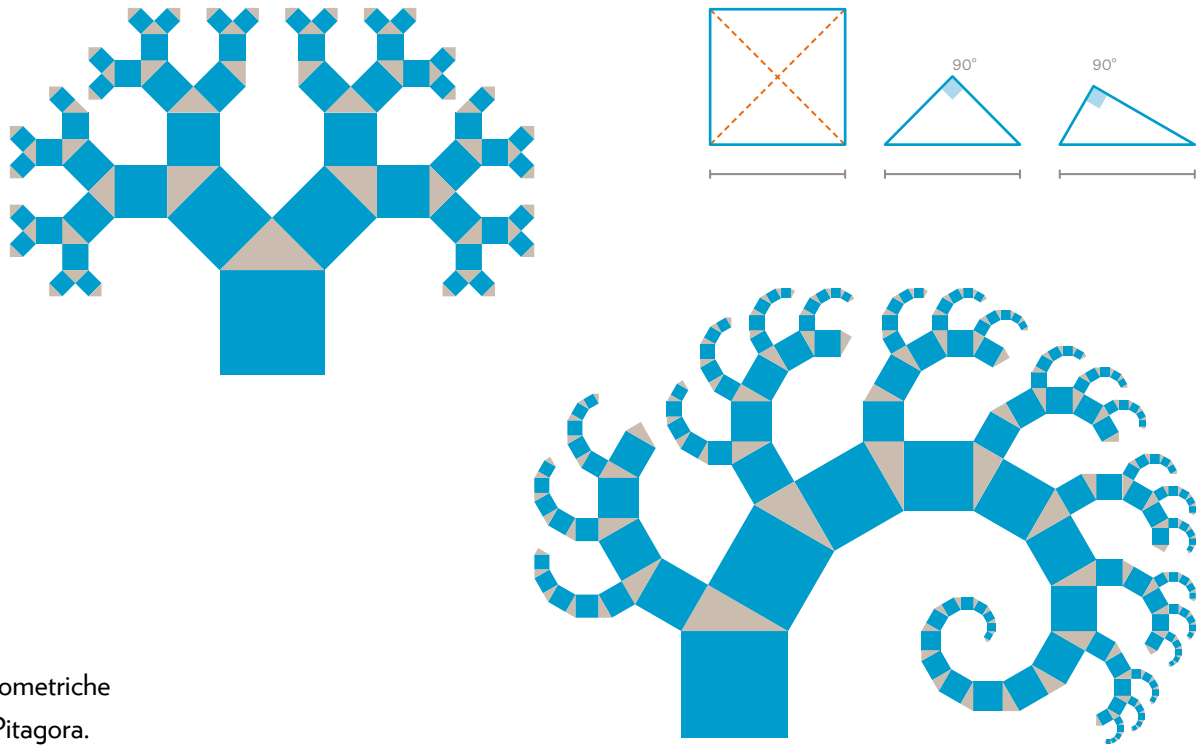


Figura 23.
Costruzioni geometriche
dell'Albero di Pitagora.

Nelle immagini che seguono sembra quasi di trovarci di fronte a numerose piante sottomarine. Essi sono invece Coralli e Spugne, tipici esempi di **FRATTALI** appartenenti al Regno Animale.



Figura 24.
Esemplare di corallo.

Figura 25.
Struttura di spugne marine calcaree.



A

Cosa sono i frattali

Nel 1975, a più di tre secoli di distanza da Galileo, Benoit Mandelbrot, introdusse i frattali come nuove figure geometriche in grado di rappresentare meglio le forme della natura:

“La geometria euclidea è incapace di descrivere la natura nella sua complessità, in quanto si limita a descrivere tutto ciò che è regolare. Tutti gli oggetti che hanno una forma perfettamente sferica [...] mentre, osservando la natura, vediamo che le montagne non sono dei coni, le nuvole non sono delle sfere, le coste non sono dei cerchi, ma sono oggetti geometricamente molto complessi”

(B. Mandelbrot, 1975)

Il termine “frattale”, da lui coniato, deriva dal latino *fractus* = rotto, frazionato.

I FRATTALI sono infatti figure strane, molto frastagliate, a volte ramificate, intricate, con tentacoli o protuberanze, proprio come le forme naturali.

Con Mandelbrot prende avvio la GEOMETRIA FRATTALE, intesa come un nuovo linguaggio di descrizione delle forme complesse della natura.

Un FRATTALE è, in sostanza, un oggetto matematico ma anche una figura naturale la cui caratteristica più evidente è quella di **ripetersi a qualsiasi livello di scala presentando sempre gli stessi caratteri globali di auto-similarità**.


Alla base di un frattale sta il principio dell'OMOTETIA (*) delle sue parti.

(*) Omotetia: termine composto da *omos* = simile e *thetòs* = collocato.

In geometria intende una particolare trasformazione del piano o dello spazio, che dilata o contrae gli oggetti, mantenendo però invariati gli angoli.

È quindi la dilatazione o la contrazione di una figura, mantenendone però inalterata la forma. Due figure omotetiche sono simili, nel senso della geometria elementare.

La trattazione rigorosa dei frattali è, comunque, un argomento non banale che presenta discreti livelli di complessità.



Qui ci limitiamo a ricordare che un'importante differenza tra un oggetto geometrico “euclideo” e un “frattale” sta anche nel modo in cui lo si costruisce: infatti una curva piana di solito giace nel piano cartesiano descritta da una funzione, invece un frattale si basa sull'utilizzo di un Algoritmo (cioè di un metodo non necessariamente numerico) ripetuto per un numero teoricamente infinito di volte.

Esistono più famiglie di Frattali:
Frattali Lineari / Frattali Non Lineari / Frattali Aleatori.

Per vedere come si può costruire geometricamente un Frattale lineare vi rimandiamo al successivo box "Spunti per la didattica – La costruzione del fiocco di neve di Von Kock".

Per comprendere meglio l'argomento consigliamo la consultazione dei testi:

Heinz-Otto Peitgen e Peter H. Richter
La bellezza dei frattali
Torino, Bollati Boringhieri, 1987.

Yurij Baryshev e Pekka Teerikorpi
La scoperta dei frattali cosmici
Torino, Bollati Boringhieri, 2006.

Dick Oliver e Daniel Hoviss
Frattali: principi, tecniche, programmi e applicazioni
Milano, Jackson Libri, 1994.

La costruzione del fiocco di neve di Von Kock

Come nasce un FRATTALE?

Per capire che cos'è dal punto di vista geometrico, conviene iniziare da un caso concreto. Il fiocco di neve di Von Kock è un classico esempio di frattale lineare.

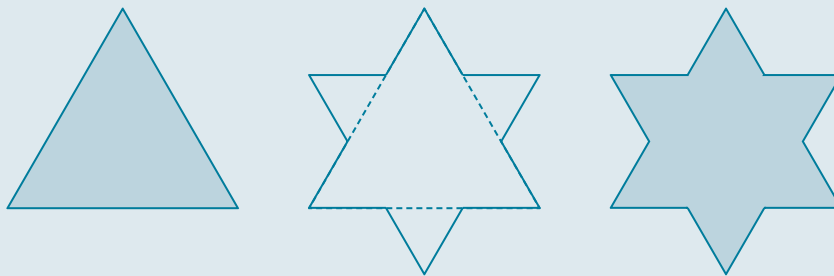
Si immagini di poter ingrandire e ridurre una semplice figura, che può quindi essere spostata, allungata, accorciata, riflessa, ruotata o trasformata in tutti i modi, purché le varie trasformazioni risultino essere delle omotetie.

Passiamo quindi alla costruzione del nostro frattale.

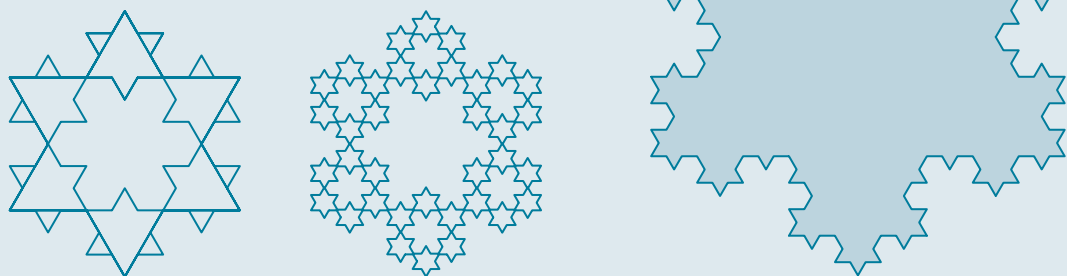
- ① Si parte da un semplice segmento e lo si divide in tre parti di uguale lunghezza
- ② Si toglie il segmento centrale e, al suo posto, si disegnano altri due segmenti sempre della stessa lunghezza, disposti in modo da formare un angolo di 60 gradi



- ③ Adesso si prende un triangolo equilatero e si fa la stessa operazione su ognuno dei suoi lati. Si ottiene una stella a sei punte, composta da 12 segmenti



- ④ A questo punto il procedimento è innescato: bisogna ripeterlo su ognuno dei 12 nuovi segmenti
- ⑤ E così via, ad ogni iterazione (cioè ripetizione) del procedimento si ottiene una figura via via più frastagliata



Keplero (1571 – 1630) è stato probabilmente il primo a collegare alcuni aspetti botanici osservati in natura con una relazione matematica estremamente interessante: la **SUCCESSIONE DI FIBONACCI**.

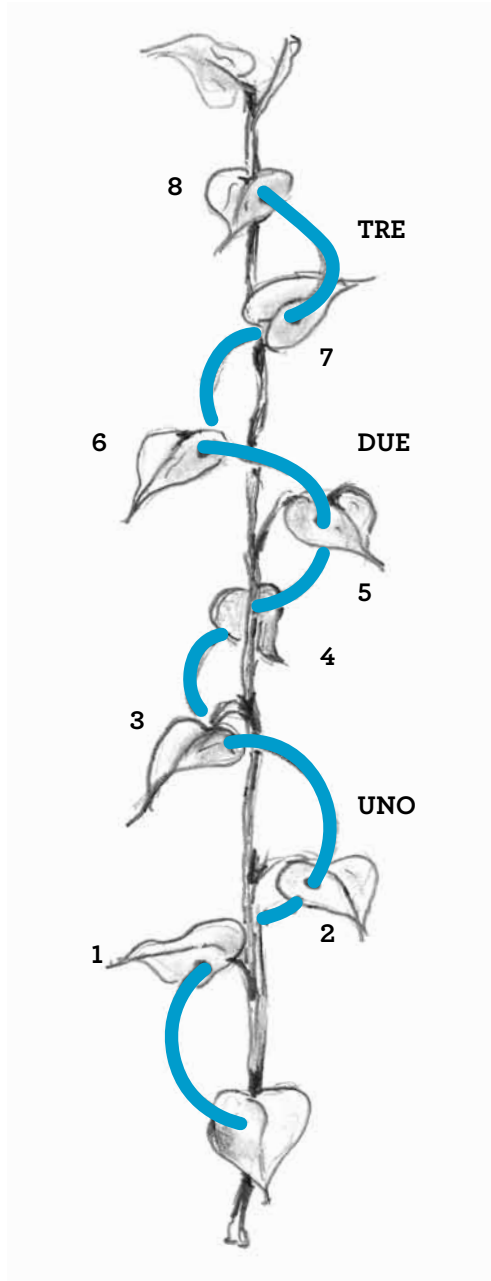


Figura 26.
Filotassi (disegno).

Nelle sue ricerche sulla **Filotassi** (branca della botanica che studia l'ordine con cui foglie, petali, sepali, squame, rami interi, sono distribuiti nello spazio, conferendo alla pianta una struttura geometrica ben precisa) questa particolarissima successione è praticamente onnipresente.

Il **quoziente di filotassi** è il rapporto tra il numero di giri e il numero di foglie tra due foglie simmetriche. Tale quoziente è quasi sempre il rapporto tra due numeri consecutivi o alternati della successione di Fibonacci.

In molti alberi, scegliendo una foglia su uno stelo (a cui si assegna il numero 0) e contando il numero di foglie fino ad arrivare ad un'altra perfettamente allineata con essa, si ha un numero di Fibonacci.

A

Fibonacci e la sua famosa serie

Leonardo Pisano, detto Fibonacci (Pisa, settembre 1170 circa – Pisa, 1242 circa), è considerato uno dei più grandi matematici di tutti i tempi. Dopo aver assimilato, durante numerosi viaggi, le conoscenze matematiche del mondo arabo, pubblicò intorno al 1202 la sua opera principale, il “Liber Abaci”, con cui si propose di diffondere nel mondo scientifico occidentale le regole di calcolo note agli Arabi, ovvero il sistema decimale ad oggi in uso in Europa. Nel “Liber Abaci”, in cui egli espone i fondamenti di algebra e matematica usati nei paesi Arabi, un problema fornisce l’occasione per l’introduzione della serie numerica che oggi porta il suo nome e che si riscontra in numerosi esempi in natura.

Tale problema costituisce uno dei più intriganti enigmi matematici della storia.

L’enigma è il seguente:

Un tale mise una coppia di conigli, un maschio e una femmina, in una grande gabbia. Quante coppie di conigli verranno generate in quella gabbia in un anno, se ogni mese ogni coppia genera una, e solo una, nuova coppia (formata da un maschio e una femmina) che dal secondo mese di vita in poi è fertile?

Si assuma che nessuno dei conigli muoia nel corso dell’anno.

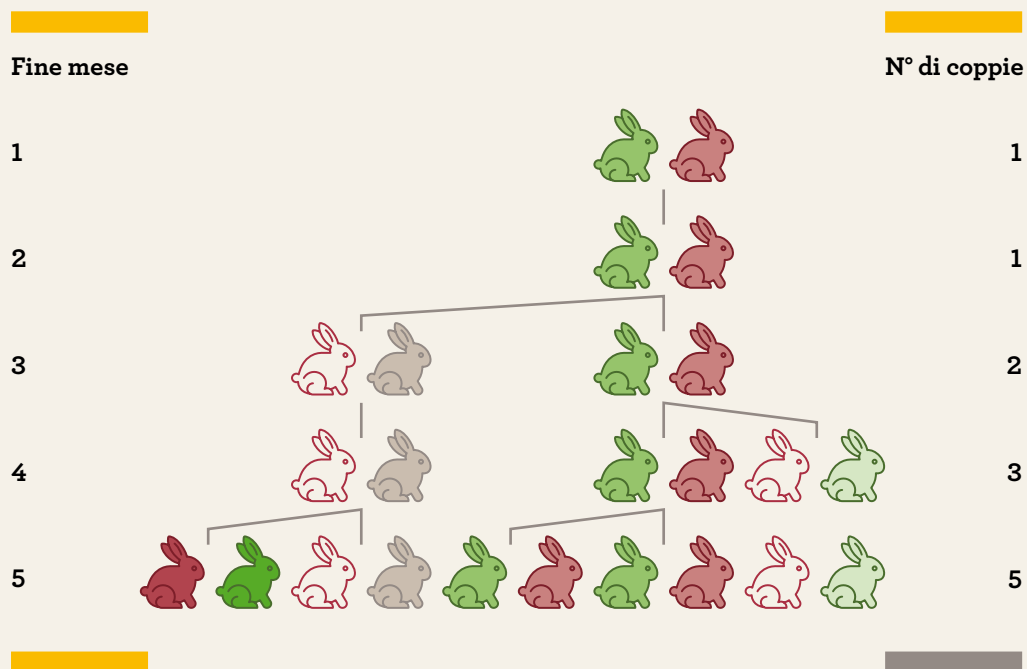


Figura 27. Rappresentazione dei conigli nell’enigma di Fibonacci

Ragioniamo:

TEMPO	NUMERO DI COPPIE
inizio	1 coppia
1 mese	1 coppia
2 mesi	2 coppie
3 mesi	3 coppie
4 mesi	5 coppie
5 mesi	8 coppie
6 mesi	13 coppie
7 mesi	21 coppie
8 mesi	34 coppie
9 mesi	55 coppie
10 mesi	89 coppie
11 mesi	144 coppie
12 mesi	233 coppie

Figura 28.

Tabella riassuntiva.

All'inizio nella gabbia si trova solo una coppia di conigli, quella di partenza.

Alla fine del primo mese c'è sempre solo una coppia nella gabbia, in quanto una coppia diventa fertile solo "dal secondo mese di vita".

Nel corso del secondo mese, la coppia darà vita alla prima coppia di cuccioli; quindi alla fine del secondo mese nella gabbia ci sarà un totale di due coppie - quella di partenza e la prima coppia generata.

Seguendo questo ragionamento alla fine dell'anno vi saranno 233 coppie.

La soluzione dell'enigma, quindi, è che dopo 12 mesi nella gabbia ci saranno 233 coppie di conigli.

Tale risposta è di per sé poco interessante, mentre davvero curioso, invece, è lo schema estratto mettendo semplicemente in sequenza i numeri che indicano le coppie di conigli nella gabbia alla fine di ogni mese

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233

Tale sequenza cela diverse proprietà, di cui la principale è:

Ogni numero è la somma dei due numeri precedenti

Per esempio: $2 = 1+1$ $3 = 2+1$ $5 = 3+2$ $8 = 5+3$ $13 = 8+5$ e così via...

Questa proprietà ci permette di estendere la sequenza all'infinito; infatti, per scoprire quale numero ci sarà dopo il 233, basta sommare 233 e 144 ed ottenere 377, e così via...

Fin qui abbiamo visto come la **SEZIONE AUREA** e la **SUCCESSIONE DI FIBONACCI** ricorrano molto spesso in natura; è quindi giusto aggiungere un altro importante tassello alla nostra panoramica.

Nel 1611 fu sempre Keplero che rivelò come le due cose fossero profondamente connesse.

Egli si accorse che dividendo un numero della successione di Fibonacci per il precedente, il risultato si avvicinava sempre più al numero aureo **tanto più grandi erano i numeri considerati**, come rilevano i seguenti passi di una sua lettera:

“... questa proporzione [...] che gli odierni [...] chiamano divina [...] è congegnata in modo tale che i due termini minori di una serie nascente presi insieme formino il terzo, e gli ultimi due addizionati, il termine [a loro] successivo, e così via indefinitamente, dato che la stessa proporzione si conserva inalterata [...] più si va avanti a partire dal numero 1, più l'esempio diventa perfetto. Siano 1 e 1 i termini più piccoli [...] sommandoli, il risultato è 2; aggiungiamo a questo il precedente 1, e otteniamo 3; aggiungiamogli 2, e otteniamo 5; aggiungiamogli 3, e abbiamo 8; 5 e 8 danno 13; 8 e 13 danno 21. Come 5 sta a 8, così, approssimativamente, 8 sta a 13, e come 8 sta a 13 così, approssimativamente, 13 sta a 21.”

Keplero aveva praticamente scoperto che **il rapporto fra due numeri consecutivi della successione di Fibonacci approssimava via via, sempre più precisamente, il numero aureo (= 1,6180339887...)**, difatti:

...
144/89 = **1,617978**
233/144 = **1,618056**
377/233 = **1,618026**
610/377 = **1,618037**
987/610 = **1,618033**

La PROPORZIONE AUREA, in particolare il RETTANGOLO AUREO, compare nell'arte fin dall'antichità, ma la ritroviamo anche nelle opere di molti artisti rinascimentali che ne rimasero particolarmente affascinati.

Particolare contributo alla sua diffusione fu dato dalla convinzione che costituisse un canone estetico “naturale” per la sua ricorrenza in natura e che quindi le sue proporzioni conferissero uno straordinario senso di armonia in tutto ciò che la possedeva.

Un'incursione nell'arte

Due grandezze, distribuendosi in modo tale da rispettare le proporzioni auree, è come se acquisissero una superiorità estetica che le renda inconfutabilmente armoniche.

Per avere un'idea basta osservare l'Uomo Vitruviano o La Gioconda di Leonardo da Vinci, entrambi raffigurati rispettando i canoni della **sezione aurea**.

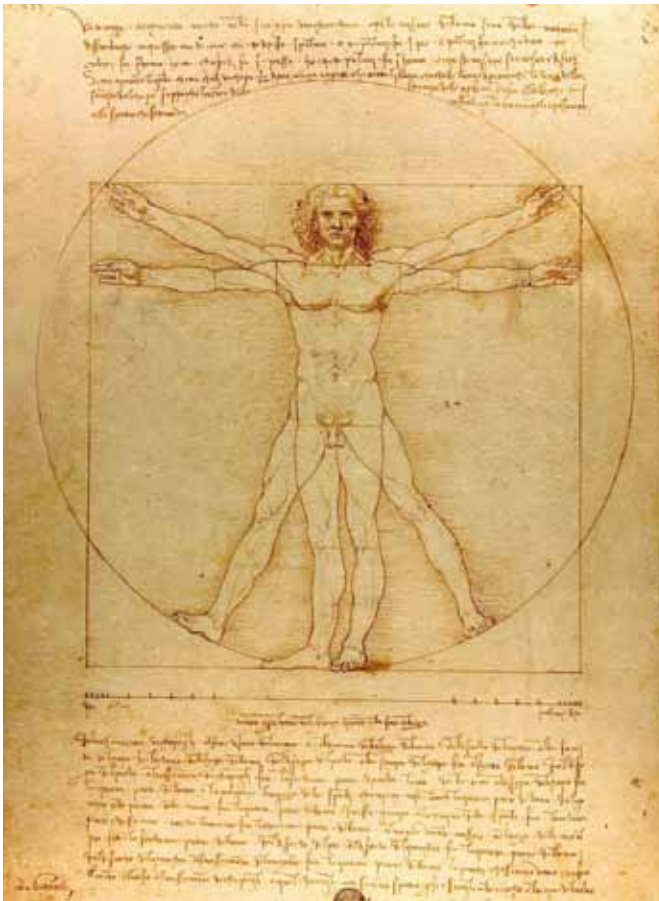


Figura 29.

Uomo Vitruviano, Leonardo Da Vinci.



Figura 30.

La Gioconda, Leonardo Da Vinci.

La proporzione aurea nella pittura

Come visto in precedenza, la proporzione aurea dà vita ad una **spirale**.

Leonardo da Vinci nei quadri riportati alla pagina precedente, ma anche altri artisti illustri del Rinascimento italiano (vedi Sandro Botticelli nella *Nascita di Venere*, Piero della Francesca nella *Flagellazione di Cristo*), hanno riportato la spirale aurea nei loro dipinti, proprio perché ritenuta valore ideale di bellezza e armonia.

Ma non solo! Per ammirare quanto effettivamente la sezione aurea si trovi ovunque attorno a noi provate ad inquadrare con lo smartphone il QR code, oppure a consultare il link sotto riportato.



<https://www.animagrafica.aq.it/2020/03/28/sezione-aurea-e-progettazione-grafica/>

La proporzione aurea nella musica

La musica è anche matematica, il suo linguaggio è fatto di note, accordi e battute. Per questo si trovano un'infinità di brani, antichi e moderni, con una suddivisione metrica che ripercorre il rapporto aureo.

Nell'ambito della musica classica il caso più rilevante è sicuramente quello di **Debussy**.

Nel 1903, il famosissimo pianista scriveva ad un suo editore:

“Lei vedrà, alla pagina 8 di “Jardins sous la Pluie” che manca una battuta; è del resto una mia dimenticanza, perché non è nel manoscritto. Eppure, è necessaria, per il numero; il divino numero [...]”

In effetti Debussy aveva una sorta di ossessione per quello che lui chiamava il “numero divino”.

Un suo brano, “*Cathédrale Engloutie*”, presenta **89 battute**.

Si può constatare che alla battuta 68 il brano rallenta, dimezzando la sua “velocità” per le restanti **21** battute.

L'effetto generato da questo cambio di passo induce l'ascoltatore a percepire le prime 68 (più rapide) come fossero la metà, **34**, rendendo così il numero di battute percepite complessivamente **55 (34+21)**.

Tornando alla famosa cascata di numeri precedente, si nota come **55** sia il numero precedente di **89** nella serie di Fibonacci.

Se volete, potete divertirvi ad ascoltare la composizione e a verificarne lo spartito inquadrando con lo smartphone i QR code, oppure facendo riferimento ai link sottostanti.



<http://www.piano-sheet-music.com/images/stories/composers/debussy/la-cathedrale-engloutie.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=cVMGwPDP-Yk>

L'affascinante geometria degli origami

Una relazione, del tutto insolita e inaspettata si ha tra la geometria, la sezione aurea, i frattali e l'affascinante mondo degli origami.

Moltissime persone sanno piegare la carta per ottenere barchette, aeroplani, cappelli o altri piccoli oggetti.

Queste sono le forme più semplici e più conosciute di questa particolare "arte" che nasce in oriente e si sviluppa in particolare in Giappone a partire dal *periodo Heian* (714-1185 d.C.).

Il termine origami deriva proprio dalle parole *ori* = piegare e *kami* = carta.

Generalmente la realizzazione parte da un foglio di forma quadrata e, con pieghe successive, giunge a creare modelli affascinanti e complessi che imitano le forme naturali di piante ed animali.

Sarebbe sufficiente riaprirne uno per rendersi conto che le linee formate dalla piegature della carta formano un reticolo di figure geometriche nel quale è possibile rintracciare, di volta in volta, terne pitagoriche, numeri di Fibonacci, rapporti aurei, strutture frattali.

Se l'arte di piegare la carta vi incuriosisce e volete cimentarvi nell'approfondire questa relazione creando un origami a guscio come il Nautilus, facilmente riconducibile ad un frattale, potete inquadrare con lo smartphone il seguente QR code, oppure far riferimento al link sottostante.



https://www.youtube.com/watch?v=I5Kzi4X_G1s

Interpretare le relazioni uomo-natura attraverso i linguaggi della letteratura e della storia

Il rapporto uomo–natura

Soggezione totale. La prima esperienza che l'uomo deve aver provato già nelle epoche più antiche è quella dei propri limiti di fronte alla grandezza della Natura e da questa sensazione è nata una serie infinita di miti, come ci testimonia senz'altro la tradizione classica. Attraverso intricate cosmogonie la civiltà greca produce la rappresentazione di un mondo in cui gli elementi naturali assumono l'aspetto di divinità capricciose, dai tratti e dai comportamenti somiglianti agli uomini, che con queste divinità devono fare i conti.

La terra diventa Gea, il mare Poseidone, il vento Eolo e così via. Gli esseri umani devono subirne passivamente gli impulsi, possono solo cercare di blandire la vanità dei vari abitanti dell'Olimpo, o placare la loro ira, quando immancabilmente sopraggiunge, tentando di farseli amici, offrendo loro sottomissione piena, doni e sacrifici propiziatori.

Colpe da espiare. Gli eventi naturali, positivi e negativi, sono quindi segni divini da interpretare e, soprattutto, dietro ad ogni evento negativo, c'è quasi sempre la punizione di una colpa da espiare.

Nell'Edipo Re di Sofocle così parla il sacerdote di Zeus: “... la dea della febbre, la peste maligna, è piombata sulla città e la tormenta...”, il santuario pitico di Febo consultato da Creonte sentenzia “occorre espellere, perché non divenga immedicabile, il miasma (l'impurità)”.

(Sofocle, “Edipo Re –Edipo a Colono – Antigone”)

Si saprà poi che il colpevole da bandire è Edipo stesso, il Re, intimamente connesso con la sua terra.

L'uomo moderno, con le sue conoscenze scientifiche e la sua potenza tecnologica, troppo spesso e troppo orgogliosamente oggi considera superata questa sua dipendenza, anche se purtroppo eventi catastrofici frequenti si incaricano di riportare tutti allo sbigottimento e al terrore dei popoli antichi. Non possiamo considerarci emancipati neppure dal destino degli abitanti di Tebe, colpiti dalla peste in conseguenza della colpa del loro re Edipo. Anzi, oggi più che mai sta crescendo la consapevolezza di quanto le nostre azioni possano incidere sul benessere dell'ambiente e della vita dell'uomo. A punire i nostri errori non è più un dio, ma la forza della natura, di cui non rispettiamo spazi ed esigenze.

Determinismo ambientale. E che dire poi della teoria a cui si giunge nel trattato di Ippocrate “Sulle arie acque e luoghi” a metà del V sec. a.C., sostenuta anche da Aristotele nel IV sec., in base alla quale la natura dell'ambiente fisico determina la forma del corpo e del carattere degli uomini?

Da questi autori derivano le affermazioni che Plinio il Vecchio (79 d.C.) fa nella sua *“Naturalis Historia”*, un’opera enciclopedica in 37 libri sulle scienze naturali, che vuole essere una *summa* del sapere scientifico antico.

«Si sa con certezza che gli Etiopi si abbronzano al calore del sole ad essi più vicino, e sembrano bruciati, con la loro barba e i capelli crespi, mentre nella latitudine opposta ci sono popoli con la pelle candida e gelida, i capelli biondi e lunghi; e questi sono di carattere aspro per la rigidità del clima, quelli sono resi saggi dalla mutevolezza atmosferica; e anche le loro gambe dimostrano che negli uni gli umori vitali sono richiamati nella parte alta del corpo sotto l’azione delle radiazioni solari, mentre negli altri si addensano nelle parti inferiori per la caduta dei liquidi»

(Plinio, *Naturalis Historia*, 2, 189)

E le affermazioni di Cicerone nella seconda orazione della sua *“De lege agraria”*

«I costumi degli uomini non derivano tanto dalla stirpe a cui appartengono e dai semi paterni, quanto da quelle cose che ci sono fornite dalla natura per la vita di ogni giorno, con le quali ci nutriamo e viviamo. I Cartaginesi sono fraudolenti e portati a mentire non perché siano stati generati così, ma per la natura dell’ambiente. Il fatto che i loro porti li mettevano in contatto con commercianti e forestieri, di molte e svariate lingue, li spingeva, avidi come erano di guadagno, alla frode. I Liguri, gente di montagna, sono duri e selvatici: è stata maestra la loro stessa terra che non dà nessun prodotto se non a prezzo di un’intensa coltivazione e di molto sudore. I Campani sono superbi per la fertilità del loro territorio e la ricchezza dei loro prodotti agricoli, per la salubrità, la collocazione spaziale, la bellezza della loro città. Da questa abbondanza e ricchezza di ogni cosa è dipesa in primo luogo la loro proverbiale presunzione, che spinse Capua a chiedere ai nostri antenati che uno dei due consoli fosse campano, poi quella mollezza che vinse col piacere persino Annibale fino ad allora invitto sul terreno delle armi»

(Cicerone, *De lege agraria*, 2, 95)

Affiora qualche innegabile suggestione nel rileggere ciò che gli antichi avevano intuito circa l’influenza della terra di origine sulla gente che di quel luogo ha fatto la sua dimora, anche se siamo fortemente convinti che tra l’idea della *superiorità* di un ambiente geografico e l’idea di una *presunta superiorità etnica* il passo sia breve e pericoloso, se non si riesce a tenere a bada un’ingiustificata deriva verso il pregiudizio.

Il lavoro come riscatto. Tra l'VIII e il VII secolo a.C. il poeta Esiodo, con il suo poema "Le opere e i giorni", introduce l'idea che l'uomo con il suo lavoro, l'impegno e la fatica personale può trasformare la Natura a suo vantaggio, attraverso la coltivazione, per produrre quanto a lui utile.

«[...] Agli uomini che seguono la retta giustizia non è compagna la fame né la sventura, nella festa si godono i frutti dei sudati lavori; per loro la terra produce frutti in abbondanza; la quercia sui monti produce ghiande sulla cima e porta le api nel mezzo; le greggi lanose sono oppresse dal vello, le donne partoriscono figli simili ai padri; esse fioriscono di beni senza fine e non andranno sulle navi, perché la fertile terra produce frutti»

(Esiodo, Le Opere e i giorni v. 230-237)

È un inno all'onestà e all'importanza del lavoro nei campi, alle rigogliose ricompense che spettano a chi la terra la ama e la cura, ai frutti

«che la terra produce, raccolti nella giusta stagione, dono di Demetra»

(Esiodo, Le Opere e i giorni v. 230-237)

La filosofia come superamento. Dal VI secolo in poi le indagini filosofiche sulla sostanza originale di tutte le cose danno vita ad un'indagine critica nei confronti della Natura, di cui si cerca di individuare il principio primo, l'*arché*, ritrovandolo di volta in volta nell'acqua (Talete), nell'aria (Anassimene), nel fuoco (Eraclito) o nel numero (Pitagora). La riflessione sull'origine e le caratteristiche della realtà materiale crea un distacco tra la natura e l'uomo, ponendo quest'ultimo su un gradino più alto.

Almeno nel mondo occidentale e nelle culture influenzate dal pensiero classico, l'uomo comincia perciò ad emanciparsi, almeno idealmente, dalla completa soggezione e dallo strapotere della natura. Sia con il duro lavoro delle braccia sia con l'esercizio della razionalità si sottrae, in qualche modo, all'incombere avvolgente e tirannico degli elementi naturali.

Il rifugio incantevole. La natura, comunque, nel corso dei secoli non è stata posta esclusivamente come un insieme di forze da sfidare o da sfruttare perché venisse soddisfatto il bisogno primordiale dell'uomo alla sopravvivenza.

I diversi ambienti naturali hanno tante volte saziato altri profondi bisogni umani: il bisogno di pace, armonia, bellezza, consolazione, insegnamento. Anche per rispondere a queste esigenze viene in soccorso la Natura, nella sua veste più gratificante: luogo idealizzato e piacevole, riparo dalla calura, causa di benessere fisico e felicità sensoriale. È il *locus amoenus*, il luogo piacevole, con il fascino della semplicità e dell'origine; un modello di grande vitalità per tutta la letteratura europea in diverse epoche.

*“Vi è un piacere nei boschi inesplorati
e un'estasi nelle spiagge deserte,
vi è una compagnia che nessuno può turbare
presso il mare profondo,
e una musica nel suo ruggito;
non amo meno l'uomo ma di più la natura
dopo questi colloqui dove fuggo
da quel che sono o prima sono stato
per confondermi con l'universo e lì sentire
ciò che mai posso esprimere
né del tutto celare”.*

(George Gordon Byron, poeta e politico britannico, Londra 1788- Missolonghi 1824)

Si tratta di un luogo lontano dalle preoccupazioni del mondo, a volte un rifugio illusorio, ma comunque un modo per distrarre la mente e rielaborare i fatti, i sentimenti, i nuovi ideali.

Nel “*Fedro*” di Platone, Socrate dialoga appunto in un boschetto, ombreggiato da un grande platano e rinfrescato da una sorgente. È lo sfondo ideale della meditazione filosofica o della creazione artistica.

Uno dei luoghi più noti a tutti è senza dubbio quello in cui trovano rifugio i dieci giovani narratori del “*Decameron*” di Boccaccio che, lontano dagli ambienti affollati fonte di contagio, riprendono il coraggio per vivere ed arricchirsi di saggezza in una specie di “*nido intellettuale*”:

«Quivi s'odono gli uccelletti cantare, veggionvisi verdeggiare i colli e le pianure, ed i campi pieni di biade non altramenti ondeggiare che il mare, e d'alberi ben mille maniere, ed il cielo più apertamente, il quale, ancora che crucciato ne sia, non per ciò le sue bellezze eterne ne nega, le quali molto più belle sono a riguardare che le mura vote della nostra città»

(Decameron, Giornata prima, Introduzione)

Uno spazio che diventa atemporale, lontano dalla storia, dal dolore, dalla morte e dalla guerra, il massimo dei mali, come ha sperimentato Teocrito, un poeta greco inventore della poesia bucolica, vissuto a Siracusa tra il 315 e il 260 a.C.:

«Gli antichi cittadini di nuovo abitino le città, quante le mani dei nemici ne devastarono interamente; e lavorino i campi fiorenti; e le innumerevoli migliaia di greggi, ingrassate dal pascolo, belino per la pianura, e le mucche, andando in branco verso la stalla, incalzano il crepuscolare viandante; i maggesi siano preparati per la semina, quando la cicala, vigilando i pastori assolti, frinisce in alto fra i rami degli alberi; i ragni distendano sulle armi le ragnatele sottili, e del grido di guerra non ci sia neppure il nome»

(Teocrito, Idilli, XVI, 88-97)

Facendo un grande salto nel tempo, nello spazio e fra i generi, possiamo pensare al cartone animato “Heidi” che continua, da decenni, ad accompagnare l’infanzia di molti, per accorgerci di quanto il bisogno della natura sia radicato ed eterogeneo:

La piccola bambina cresciuta sulle Alpi viene strappata, per ricevere un’educazione a Francoforte, dalla baita del nonno e dal clima pacato e sereno dei monti. Nella vita di città però perde la sua salute che non riacquisterà se non tornando allo stimolante ambiente naturale.

(sintesi della trama originale, ndr)

L’immersione totale. La suggestione evocatrice di un singolo elemento della natura può essere così potente da diventare simbolo del mondo intero e di una interrelazione globale continua.

*Vedere un mondo in un granello di sabbia,
e un cielo in un fiore selvatico,
tenere l’infinito nel cavo della mano
e l’eternità in un’ora.*

(William Blake, poeta, pittore incisore inglese
Londra, 28 novembre 1757-12 agosto 1827)

La natura è lo stimolo e l'obiettivo di tutte le nostre capacità sensoriali, perché è la vita stessa che si sviluppa, rigogliosa di godimento e spiritualità, fuori e dentro di noi.

*Natura è tutto ciò che noi vediamo:
il colle, il pomeriggio, lo scoiattolo,
l'eclissi, il calabrone.
O meglio, la natura è il paradiso.
Natura è tutto ciò che noi udiamo:
il bobolink, il mare, il tuono, il grillo.
O meglio, la natura è armonia.
Natura è tutto quello che sappiamo
senza avere la capacità di dirlo,
tanto impotente è la nostra sapienza
a confronto della sua semplicità.*

(Emily Dickinson, poetessa statunitense
Amherst, Massachusetts, 10 dicembre 1830 – 15 maggio 1886)

L'intreccio è talmente forte e totalizzante da spingere i poeti ad esprimerlo con immagini ed espressioni scolpite per sempre nella nostra mente.

Giuseppe Ungaretti, ci comunica una vibrazione indimenticabile quando, immergendosi nell'acqua del fiume Isonzo, riesce a "credersi in armonia" e a "riconoscersi una docile fibra dell'universo":

*[...] Stamani mi sono disteso
in un'urna d'acqua
e come una reliquia
ho riposato.
L'Isonzo scorrendo
mi levigava
come un suo sasso
ho tirato su
le mie quattro ossa
e me ne sono andato
come un'acrobata
sull'acqua.
Mi sono accoccolato
vicino ai miei panni
sudici di guerra
e come un beduino
mi sono chinato a ricevere
il sole.*

*Questo è l'Isonzo
e qui meglio
mi sono riconosciuto
una docile fibra
dell'universo.
Il mio supplizio
è quando
non mi credo
in armonia.
Ma quelle occulte
mani
che m'intridono
mi regalano
la rara
felicità. [...]*

(G. Ungaretti – I Fiumi,
nella raccolta L'Allegria, 1931)

La percezione di sentirsi tutt'uno con la natura arriva, potremmo dire, al suo culmine nella sensuale visione estetizzante di D'Annunzio. Nella "Pioggia nel pineto" la natura è amica, conforto, gioia, tramite per il godimento delle sensazioni e noi siamo completamente fusi in lei:

[...]
E il pino
ha un suono, e il mirto
altro suono, e il ginepro
altro ancóra, stromenti
diversi
sotto innumerevoli dita.
E immersi
noi siam nello spirto
silvestre,
d'arborea vita viventi;
e il tuo volto ebro
è molle di pioggia,
come una foglia,
e le tue chiome
auliscono come
le chiare ginestre,
o creatura terrestre
che hai nome
Ermione.
[...]

(G. D'Annunzio, La pioggia nel pineto, nella raccolta Alcyone, 1902-03)

3.2

Le incrinature nel rapporto uomo–natura


Il capo Seattle. A Capo Seattle, condottiero nativo americano, è spesso attribuita una presunta “lettera”, espressione di una saggezza ormai perduta, scritta al Presidente degli Stati Uniti, Franklin Pierce. La lettera dovrebbe riprodurre il discorso, tenuto nel 1854, da Capo Capriolo Zoppo (Sealth o Seattle), leader dei Duwamish e dei Squamish (tribù della Costa Nord-Ovest degli Stati Uniti, nelle vicinanze dell’attuale città di Seattle, stato di Washington, al confine col Canada) in occasione delle consultazioni per la firma di un trattato, con il quale le tribù accettavano, a malincuore, di trasferirsi in una piccola riserva, permettendo così al “grande Capo che sta a Washington” di acquistare la terra in cui da sempre erano vissute.

Il testo in questione è assai famoso, anche se esiste un acceso dibattito sulla sua autenticità, perché ritenuto una sorta di “*summa*” del pensiero dei Nativi Americani, alternativo alla cultura dei “colonizzatori bianchi”. In questo senso intendiamo utilizzarlo e riportarne alcuni passi:

[...] «Come potete acquistare o vendere il cielo, il colore della terra? L’idea ci sembra strana. Se noi non possediamo la freschezza dell’aria, lo scintillio dell’acqua sotto il sole come è che voi potete acquistarli? Ogni parte di questa terra è sacra per il mio popolo. Ogni lucente ago di pino, ogni riva sabbiosa, ogni lembo di bruma dei boschi ombrosi, ogni radura, ogni ronzo di insetti è sacro nel ricordo e nell’esperienza del mio popolo. La linfa che cola negli alberi porta con sé il ricordo dell’uomo rosso. Noi siamo una parte della terra, e la terra fa parte di noi. I fiori profumati sono i nostri fratelli, il cavallo, la grande aquila sono i nostri fratelli». [...].

(Risposta del Capo Indiano Seattle al Presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, 1852)

Si tratta, senza dubbio, di una affascinante testimonianza della diversa impostazione del rapporto di molte culture indigene con la madre terra, in contrapposizione rispetto ai valori sottesi nel colonialismo europeo. È assolutamente inconcepibile per i popoli che le hanno elaborate la mercificazione degli elementi naturali, visti come sacri e parte dell’umanità.



«Sappiamo che l'uomo bianco non comprende i nostri costumi. Per lui una parte di terra è uguale all'altra, perché è come uno straniero che arriva di notte e alloggia nel posto che più gli conviene. La terra non è suo fratello, anzi è suo nemico e quando l'ha conquistata va oltre, più lontano. Tratta sua madre, la terra e suo fratello, il cielo, come se fossero semplicemente delle cose da acquistare, prendere e vendere come si fa con i montoni o con le pietre preziose. Il suo appetito divorerà tutta la terra e a lui non resterà che il deserto. Non esiste un posto accessibile nelle città dell'uomo bianco. Non esiste un posto per vedere le foglie e i fiori sbocciare in primavera, o ascoltare il fruscio delle ali di un insetto».

(Risposta del Capo Indiano Seattle al Presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, op. cit.)

Mentre si prende atto della profonda differenza, emerge una convinzione profetica: l'impostazione avida ed utilitaristica dell'uomo bianco, che già gli sottrae le gioie più genuine della vita, lo spingerà ad una progressiva autodistruzione.

«Tutte le cose sono legate tra loro. Dovrete insegnare ai vostri figli che il suolo che essi calpestano è fatto dalle ceneri dei nostri padri. Affinché i vostri figli rispettino questa terra, dite loro che essa è arricchita dalle vite della nostra gente. Insegnate ai vostri figli quello che noi abbiamo insegnato ai nostri: la terra è la madre di tutti noi. Tutto ciò che di buono arriva dalla terra arriva anche ai figli della terra. Se gli uomini sputano sulla terra, sputano su sé stessi. Continuate a contaminare il vostro letto e una notte soffocherete nei vostri stessi rifiuti. [...] Non è l'uomo che ha tessuto le trame della vita: egli ne è soltanto un filo. Tutto ciò che egli fa alla trama lo fa a sé stesso».

(Risposta del Capo Indiano Seattle al Presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, op. cit.)

Affiora quindi un altro concetto fondamentale, quello della “interdipendenza globale”, degli esseri umani e degli ambienti, dei popoli e dei singoli individui che ne fanno parte, i cui comportamenti sono legati con un filo rosso di causa-effetto che connette, senza soluzione di continuità, tutti gli angoli della terra, nonché il presente, il passato e il futuro.

E molto si insiste sulla necessità di un'educazione delle nuove generazioni, soprattutto di quelle appartenenti ai popoli dominanti, per impedire che l'umanità tutta debba giungere un giorno alle stesse amare conclusioni a cui sono state costrette le tribù degli uomini rossi:

“Dov'è finito il bosco?

È scomparso.

Dov'è finita l'aquila?

È scomparsa.

E che cos'è dire addio al cavallo e alla caccia?

La fine della vita e l'inizio della sopravvivenza”.

(Risposta del Capo Indiano Seattle al Presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, op. cit.)

È passato più di un secolo da quando queste idee hanno dato sostanza al “presunto” e appassionato discorso del “Capo Seattle” e la schiera di coloro che guardano con apprensione ad una Natura violentata da un sistema economico sensibile soltanto al massimo profitto è indubbiamente aumentata.

Eppure, la situazione dell’ambiente, al cui deterioramento l’industrializzazione crescente a partire dal XIX secolo ha impresso un’accelerazione prima impensabile, ha continuato a collezionare una serie di traumi locali e globali. Si sono intensificati, oltre ogni pessimistica previsione, i problemi già gravi degli anni ’70 del secolo scorso soprattutto nelle aree urbane dilatate in enormi megalopoli sempre più affollate ed inquinate. Sembra quasi dover constatare l’avverarsi delle più severe previsioni contenute nella famosa “lettera” al *Grande Capo che sta a Washington*:

«Non esiste un posto accessibile nelle città dell’uomo bianco. Non esiste un posto per vedere le foglie e i fiori sbocciare in primavera, o ascoltare il fruscio delle ali di un insetto».

(Risposta del Capo Indiano Seattle al Presidente degli Stati Uniti Franklin Pierce, op. cit.)

Natura, vattene! Con il sorriso, che è tipico della sua cifra poetica, ce lo ribadisce Gianni Rodari nella sua poesia intitolata appunto “Natura vattene”.

Le gridarono:

“Vattene, Natura!”

Lei si prese paura.

Fece il suo fagottello:

ci mise dentro

l’ultimo alberello,

l’ultima viola

dell’ultima aiuola

e uscì dalla città.

E va, e va... pensava:

“Mi fermerò nei boschi!”

Ma i boschi erano stati

disboscati.

“Mi fermerò nei prati!”

Ma erano tanto piccoli:

non c’era posto per tutti

gli insetti, i mammiferi,

gli uccelli, i tramonti...

“Vattene Natura!”

E lei se ne andò:

in quattro ripiegò

gli ultimi prati

come fazzoletti.

Lasciò il pianeta

AccaZeta...

Adesso lassù

è tutta una città:

di verde - ve lo posso

giurare - c’è rimasto

solo il semaforo,

quando non è rosso...

(Gianni Rodari, scrittore,
23 ottobre 1920-14 aprile 1980)

La natura è stata dunque cacciata dal mondo urbano...

... si tratta di una storia lunga che ha subito una fortissima accelerazione negli ultimi due secoli a partire dalla Rivoluzione Industriale ed è andata di pari passo, non lo si può negare, con un sostanziale miglioramento delle condizioni di vita della popolazione e, conseguentemente, con una crescita demografica ed una prosperità prima inimmaginabile.

È quello che abbiamo imparato tutti sui banchi di scuola. Perché allora recriminare? Perché preoccuparsi?

I sostenitori dello sviluppo tecnologico e dell'economia di mercato mostrano spesso insofferenza verso le osservazioni critiche degli ambientalisti ed irridono ai loro timori per lo sviluppo futuro ed alle loro proposte circa un sostanziale cambiamento di rotta. Le considerano tanto "catastrofiste" quanto "ingenue".

Le innovazioni scientifiche e tecnologiche, secondo il loro parere, sapranno supplire ad ogni problema e ci permetteranno di continuare la nostra corsa verso una "continua crescita" ed un "aumento produttivo"; non può esserci un'alternativa credibile. Ogni eventuale *stop* determinerebbe per l'umanità dei nocivi passi indietro. Deve invece essere sempre garantito ed ampliato il profitto, perché il profitto di oggi sarà la base necessaria per alimentare il progresso e la prosperità di domani!

Una lezione dal Medioevo. Molti documentati studi scientifici sono disponibili ormai per dimostrare ampiamente quanto ottusa ed insensata sia la scelta della crescita continua, dello sfruttamento intensivo dei suoli, dello sperpero miope delle risorse, ma ci piace in questa sede ricorrere invece alla STORIA e ad alcune pratiche dei contadini medievali che immediatamente ci rivelano saggezza e lungimiranza invidiabili.

Ad esempio, l'arte molto complessa della *preparazione del concime*. Sappiamo già dell'abitudine di lasciar vagare il bestiame sulle terre che, a rotazione, venivano lasciate incolte, ma l'azione dell'agricoltore non si limitava solo a questo, né al semplice trasferimento degli escrementi sul terreno da coltivare.

I colaticci e lo strame delle stalle e delle scuderie venivano mescolati con marne calcaree, con torba, con stoppie, con raschiature di cortile, con melma dei fossati, con paglia, con sterco di pollame e di piccioni, in taluni casi con escrementi umani raccolti nelle città: la "composta" veniva tagliata, lavorata, fatta fermentare. Alla fine della lavorazione era un vero e proprio *humus* artificiale, cosa che non accade affatto oggi con l'utilizzo dei nostri concimi chimici. Anzi, possiamo dire che l'agricoltura intensiva di oggi disperde l'*humus* accumulato con la paziente cura di millenni.

(tratto da R. Grand - R. Delatouche

"Storia agraria del Medioevo" Il Saggiatore, Milano 1968)

Capiamo a questo punto al volo quanto fosse prezioso il concime naturale nel Medioevo e quanto fosse giustificata quell'ordinanza del re d'Irlanda David II (1329-1371) che recitava grosso modo così:

«Chi ha ucciso senza giustificazione il cane di un vicino deve vigilare per un anno e un giorno il suo mucchio di letame, sostituendosi all'animale ucciso».

(R. Grand - R. Delatouche

“Storia agraria del Medioevo” Il Saggiatore, Milano 1968, pag. 266)

Un'altra pratica dei contadini medievali che ci può stupire è quella con cui riuscivano a “*fabbricare il suolo*” o meglio riuscivano a correggere gli squilibri derivanti dalla composizione minerale dei suoli dovuta a volte, soprattutto nell'Europa settentrionale, ad un eccesso di argilla e povertà di calcare. In questi casi si ricorreva alla “marna”, materiale ricavato da speciali cave o marniere.

Lo scavo e il trasporto della marna divennero prestazioni d'obbligo per i contadini, ai quali veniva detto inoltre di marnare il terreno ogni quindici anni e non a scadenze più ravvicinate,

«*per non arricchire il padre a spese del figlio*»

(R. Grand - R. Delatouche

“Storia agraria del Medioevo” Il Saggiatore, Milano 1968, pag.261)

Oggi siamo consapevoli del fatto che un eccesso di calce nel terreno compromette le riserve di azoto, perché influisce sui delicati equilibri della flora batterica: i contadini medievali non lo sapevano, ma avevano constatato per esperienza che sovraccaricare di marna il terreno significava ottenere nei primi anni ottimi raccolti (*arricchire il padre*), ma pessimi raccolti negli anni successivi (*impoverire il figlio*).

L'intervallo di quindici anni è giudicato ottimale anche dalle moderne scienze agrarie, quando i terreni hanno bisogno di quello che viene chiamato *l'ammendamento calcareo*. I contadini di allora, pur sprovvisti di conoscenze e di sofisticati strumenti di analisi, avevano maturato, grazie alla loro esperienza, alla percezione delle leggi naturali ed alla consapevolezza della necessità di rispettarle, una *coscienza ecologica*, capace di rinunciare anche ai vantaggi immediati del presente per non compromettere il futuro.

C'era una volta... Un'altra lezione importante, che viene sempre dal passato, ci spinge ad altre “riflessioni ecologiche”, questa volta per ricordare il fondamentale ruolo della BIODIVERSITÀ.

Non esiste infatti un processo fisico o biologico di scala planetaria che stia attraversando un cambiamento più drammatico a causa delle attività umane, come la perdita di biodiversità.

La prima storia è quella di una pianta erbacea estinta, il **Silfo**, di cui ci parla Wikipedia:

Il silfo era una pianta spontanea che cresceva in una ristretta fascia costiera, di circa 200 per 60 km, in Cirenaica, l'attuale Libia. Rappresentava un tempo la maggiore risorsa commerciale dell'antica città di Cirene, una delle città-stato più prospere e sontuose del Mediterraneo, che aveva fondato la sua ricchezza sul commercio di questa pianta utilizzabile per le sue proprietà aromatiche e medicinali. Si riteneva che curasse la tosse, la gola irritata, la febbre, l'indigestione ed altri tipi di malattie, ma soprattutto, secondo Plinio il Vecchio, era utilizzata come contraccettivo. La pianta era così importante per l'economia della zona che divenne il simbolo della città, ed era rappresentata in molte delle sue monete.

La ragione della presunta estinzione del silfo non è completamente chiara. Una tesi si basa su un aumento della domanda di animali cresciuti nutrendosi della pianta per via dei presunti effetti sulla qualità della carne. Sta di fatto che il pascolo eccessivo combinato con un'eccessiva raccolta potrebbero averne provocato l'estinzione. Gli ultimi esemplari vennero donati all'imperatore Nerone a titolo di curiosità, come scrive Plinio il Vecchio nel suo celebre trattato “Naturalis Historia”.

La seconda vicenda che potremmo far iniziare con il nostro “C'era una volta...” è la storia di una rana: la **Rana gastrica meridionale** (*Rheobatrachus silus*), scoperta nel 1972 e descritta nel 1973.

La specie era limitata a un'altitudine di 350 – 800 m sul livello del mare e il suo areale geografico era limitato a 1.400 km², nel Queensland, nella parte orientale dell'Australia. Le cause dell'estinzione delle rane gastriche non sono state chiaramente comprese, ma la perdita e il degrado dell'habitat, la grande frequenza degli incendi nella zona, l'inquinamento e alcune malattie potrebbero aver senza dubbio contribuito. Ciò che rendeva queste rane uniche tra tutte le specie di rane era il loro tipo di cura dei piccoli. Dopo la fecondazione esterna da parte del maschio, la femmina prendeva le uova, o gli embrioni, in bocca e li ingoiava per poi, nel giro di due settimane, dare alla luce i girini, rigurgitandoli nell'ambiente esterno.

Come potevano i girini svilupparsi all'interno dello stomaco senza essere digeriti?

La risposta l'hanno trovata due ricercatori del Center for Health and the Global Environment, dell'Harvard Medical School. Erano gli stessi girini a produrre una sostanza capace di bloccare l'attività gastrica della madre. I due ricercatori già presagivano i potenziali sviluppi in medicina, a cominciare dalla lotta all'ulcera gastroduodenale, malattia che colpisce decine e decine di milioni di persone nel mondo. Ma era già troppo tardi: la distruzione degli habitat in cui la rana a gestazione gastrica viveva avevano decretato l'estinzione della specie.

(tratto da Scienza in rete articolo pubblicato il 22/05/2018)

Dobbiamo sicuramente mettere a frutto quanto la storia ci insegna perché la scomparsa di una specie o di un ecosistema è “*nelle cose della Natura*”, ma il ritmo e le proporzioni con cui si estinguono oggi è veramente allarmante.

La biodiversità, come ricordano le Nazioni Unite,

“è la base che sostiene tutta la vita sulla terra e sott'acqua” e riguarda “ogni aspetto della salute umana, fornendo aria e acqua pulite, cibi nutrienti, conoscenze scientifiche e fonti di medicina, resistenza naturale alle malattie e mitigazione dei cambiamenti climatici. La modifica o la rimozione di un elemento di questa rete influisce sull'intero sistema di vita e può produrre conseguenze negative”.

(Report Onu sulla biodiversità: “Il pianeta è a un bivio” Euronews, 2020)

La crisi della biodiversità, che potremmo definire anche la “biblioteca della natura”, eguaglia, e forse supera, per gravità e urgenza quella dei cambiamenti climatici e, coniugata con una mentalità che conosce come valori di riferimento solo il profitto o il successo immediato, sta già riempiendo di nubi l'orizzonte del futuro.

L'uomo sugli alberi. Purtroppo, abbiamo sempre più davanti ai nostri occhi l'avverarsi dello scenario profeticamente intuito e denunciato da Italo Calvino quando, nel 1957, in un'Italia che stava inesorabilmente e rapidamente mutando sotto la spinta del benessere e delle ricostruzioni post-belliche, scriveva il suo romanzo *“Il barone rampante”*.

Qui, il protagonista “Cosimo Piovasco di Rondò”, diverso da tutti, è l'uomo che va in direzione opposta, che “ritorna” alla natura, che sale sugli alberi a dodici anni e vi trascorre tutta la vita.

Nel bellissimo testo “Letteratura e ecologia. Forme e temi di una relazione narrativa” l'autore, Niccolò Scaffai, così afferma:

«Quando pensavo alla relazione fra ecologia e letteratura mi veniva subito in mente, in maniera quasi automatica, il finale de “Il barone rampante” [...]. In questo romanzo, Biagio, il fratello del protagonista – narratore dell'intera storia – afferma che adesso, nel momento in cui sta scrivendo le sue memorie, gli alberi non ci sono più o si sono drasticamente ridotti».

(Niccolò Scaffai, Letteratura e ecologia.

Forme e temi di una relazione narrativa, Carocci, Roma, 2017)

«Ogni tanto scrivendo m'interrompo e vado alla finestra. Il cielo è vuoto, e a noi vecchi d'Ombrosa, abituati a vivere sotto quelle verdi cupole, fa male agli occhi guardarlo. Si direbbe che gli alberi non hanno retto, dopo che mio fratello se n'è andato, o che gli uomini sono stati presi dalla furia della scure».

(I. Calvino, I nostri antenati, Mondadori, Milano, 2003, p. 303)

Potremmo rimanere impigliati, per inerzia, in un effetto domino desolante, ma non vogliamo rassegnarci ed è per questo motivo che insistiamo nel nostro intento formativo rivolto ai giovani, convinti, come scrive Giorgio Caproni che, se

*“L'amore
finisce dove finisce l'erba
e l'acqua muore...”*

(Giorgio Caproni, poeta, critico letterario e traduttore italiano,
Versicoli quasi ecologici,
nella raccolta “Res Amissa”, 1991)

dove ricomincia l'erba e l'acqua rinasce, l'amore ricomincia!

3.3

La fatica perseverante del contadino: una possibile chiave di salvezza

I torti di una sottovalutazione.

“Ogni parola che sa di campagna mi tocca e mi scuote”

C. Pavese, “Il diavolo sulle colline” 1948 da “La bella estate”

È il protagonista de “Il diavolo sulle colline” a parlare e la frase, oltre a rivelarci l'importanza del tema della campagna e della figura del contadino in Pavese, può essere utilizzata per esprimere il legame profondo che da sempre esiste tra l'uomo, la terra, il sudore, la fatica del coltivare e i frutti di questo lavoro.

Eppure, soffermiamoci un attimo sui tanti nomi con cui è stato, di volta in volta, indicato il lavoratore dei campi:

- un “*villano*”, cioè la persona che abita nella “*villa*” (coincidente, nel periodo romano e non solo, con il podere),
- un “*bifolco*”, dal latino “*bubulcus*” (il guardiano dei buoi, ossia chi guida i buoi nell'aratura),
- un “*contadino*”, ossia colui che vive nel “*contado*” (fuori dal centro cittadino dove ferve la vita sociale e politica),
- un “*campagnolo*” (sempre in contrapposizione a cittadino),
- un lavoratore “*rustico o rusticano*” dalla parola latina “*rus*” (ovvero il territorio lontano dall'*urbs*, il nome latino della città).

Ciò che potremmo individuare come caratteristica comune a tutti questi nomi è la connotazione dispregiativa, assente probabilmente all'inizio, ma che si è andata consolidando nel tempo e risulta immediatamente evidente nell'uso che ne facciamo ancora oggi. Probabilmente sono in pochi a ricordare che “*villano*” era colui che abitava in “*villa*” o che “*bifolco*” era il “guardiano dei buoi” ma, se interroghiamo il dizionario, troveremo come sinonimi di questi termini: *ignorante, maleducato, sfacciato, sfrontato, incivile, rozzo, non elegante...* e così via.

Segno di ingratitudine e di ignoranza questa sottovalutazione, soprattutto in considerazione di quanto ci assicura un passo tratto da “*La storia agraria del Medioevo*”:

«[...] in mezzo alle peggiori vicissitudini politiche, sociali, economiche e religiose, senza lasciarsi mai scoraggiare né distrarre, con quella plasticità, con quello spirito di dovere e di rassegnazione che lo accompagnano in tutta la sua storia, il contadino, oscuro e troppo spesso misconosciuto, se non addirittura disprezzato, ha perseguito il suo compito essenziale e basilare di provvedere con una fatica umile e tenace a tutto ciò che è indispensabile alla vita dell’umanità!»

(R. Grand – R. Delatouche – “*Storia agraria del Medioevo*”,
Il Saggiatore, Milano 1968 pag.15)

Un lavoro particolare. Allontanandoci perciò con decisione da ogni mancanza di apprezzamento nei confronti dell’agricoltore, si potrebbe anzi condividere l’opinione di chi pensa che la coltivazione dei campi, più che configurarsi come una “*professione*”, vada intesa come una “*condizione esistenziale*”, un modo di vivere e di rapportarsi con la realtà.

È il modo di concepire la vita e di avvicinarsi alla natura che fa la differenza, senz’altro più di ogni accorgimento tecnico.

«[...] la materia sulla quale [il contadino] si esercita è in realtà immutabile: è la terra, la cui produttività dipende innanzi tutto dalle condizioni naturali che l’azione dell’uomo si sforza di utilizzare, di favorire e di coordinare.

I mezzi a sua disposizione sono in numero ristretto e gli elementi più semplici della produzione sono al tempo stesso i più importanti.

Non bisogna stupirsi di vedere una gran parte dei processi di coltivazione o dell’attrezzatura agricola mantenersi attraverso i secoli e, per alcuni di essi, e non dei minori, quali la zappetta, l’aratro semplice, la roncola, la mola a braccio per macinare il grano, rimontare fino alla preistoria.

In ogni caso, il Medioevo conosceva quasi tutti i procedimenti di coltivazione e tutti gli strumenti usati tuttora, se si prescinde dagli strumenti scoperti recentemente dalla chimica, dalla genetica e dalla meccanica».

(R. Grand – R. Delatouche
“*Storia agraria del Medioevo*”, Il Saggiatore, Milano 1968 pag.239)

Perciò, se per tanti secoli si è riusciti a sfamare l'umanità, nonostante l'assoluta mancanza di istruzione e di tecniche sofisticate a disposizione degli agricoltori, bisogna trovarne la giustificazione in due virtù eminentemente contadine:

«[...] la prudenza e lo spirito di risparmio virtù vecchiotte, virtù di povera gente, virtù che profumate di pane nero e di fumo di focolare, virtù che siete le due vigilanti e infaticabili protettrici dei nostri focolari contadini e delle nostre campagne di cui avete già tante volte prevenuto le crisi, alleviati i mali e riparati i disastri».

(Gaston Rupnel, Histoire de la campagne française, Parigi 1932, p.428)

È proprio all'interno di un contesto caratterizzato da livelli bassissimi di produttività, potendo disporre di difese assai fragili nei confronti di una natura che sfugge molto spesso al controllo dell'uomo, costretto da inefficienti strutture viarie anche a rarissimi contatti interregionali che il contadino aguzza il suo ingegno, si rivolge soprattutto alle specie locali, alle varietà che gli assicurano la conservazione e l'utilizzo fino all'esaurimento della sua produzione, sfrutta e mantiene la biodiversità che conosce per esperienza diretta, che gli facilita la sopravvivenza, e gli permette anche di accumulare qualche risorsa di scorta.

Non ha conoscenze teoriche specifiche, ma la sua concreta attività quotidiana gli ha permesso di selezionare per via empirica le colture e i capi di allevamento più adatti alle necessità pedo-climatiche e bioculturali locali.

Il modello molto istruttivo che lo studio della storia ci consegna è sicuramente quello di un uomo che non *“fa il mestiere”* del contadino, ma *“è un contadino”* e con questa espressione vogliamo riferirci *“all'essenza ontologica”* di tutti quei coltivatori del passato che, pur non potendosi avvalere di conoscenze scientifiche di supporto, avevano nella loro bisaccia una stabilità di istituzioni e di principi e una serie di giustificazioni morali e religiose in grado di fornire bussole valoriali efficaci e di porli in singolare contrasto con quella che sarà l'avidità miope del XXI secolo.

Un secolo, il nostro, che ha fatto passi da gigante nelle innovazioni della scienza e della tecnica, ma che sembra non sappia apprezzare il monito di un celebre scrittore, maestro nel creare efficaci affreschi raccontando la vita dei semplici che curvano la schiena...

L'agricoltura è l'arte di saper aspettare.

(Riccardo Bacchelli, 1891-1985)

La “cultura di Bertoldo”. Il nostro agricoltore, insomma, è un individuo che da sempre è cresciuto alla *scuola della natura* e da questa scuola ha tratto un bottino di osservazioni ed esperienze; attraverso il succedersi delle generazioni le ha poi distillate, stratificate, tramandate oralmente, per lo più attraverso espressioni brevi e sintetiche, che non solo hanno estremamente arricchito la cultura del ceto sociale di appartenenza, ma hanno vivificato quella di un intero popolo, lasciando la propria impronta, forse, su un’intera civiltà.

Stiamo parlando di quella serie infinita di detti, massime, proverbi che raccolgono norme, consigli utili, moniti o semplici riflessioni di vita pratica e che costituiscono la riserva inesauribile della saggezza popolare. Non provenivano da scuole filosofiche, ma semplicemente dal *vissuto* e dal *sentire schietto* della gente comune e si propagavano facilmente per la loro essenzialità, perché sostenuti dalla presenza di rime e assonanze, perché si servivano di similitudini tratte dalla realtà concreta e di metafore folgoranti per immediatezza ed efficacia.

È un’altra eredità, questa volta squisitamente spirituale, grazie alla quale ci ritroviamo debitori del mondo contadino e a cui possiamo attingere a piene mani per perseguire sempre meglio i nostri obiettivi formativi.

Se è vero quello che dei proverbi dicevano grandi uomini come Alessandro Manzoni,

“E, i proverbi, signor conte, sono la sapienza del genere umano”

(A. Manzoni, I Promessi Sposi, Cap.V)

oppure Benedetto Croce

“I proverbi costituiscono il monumento parlato del genere umano”

(Benedetto Croce, 1866-1952)

non possiamo trascurare la forza espressiva di questo “monumento”; dobbiamo anzi utilizzarla sempre di più oggi, in un mondo in cui la conoscenza delle massime e dei proverbi rimane per lo più appannaggio delle generazioni anziane, per offrire ai giovani una scintilla da traghettare nel futuro e, al bisogno, anche una guida del pensiero e dell’operato di ciascuno.

Avvicinarci in ambito scolastico ai proverbi della cultura contadina significa, inoltre, disporre di spunti didattici molteplici, che ci permettono di lavorare su più fronti.

Potremmo servircene anche soltanto per arricchire le capacità espressive degli studenti, per abituarli agli strumenti retorici di cui questi brevi componimenti, che comunque costituiscono un vero e proprio genere letterario, più o meno consapevolmente si avvalgono.

Potremmo usarli semplicemente per godere dell'arguzia, dell'umorismo e dell'ironia di cui sono quasi sempre intessuti o, in modo più impegnato, per analizzare le caratteristiche storico-sociali del mondo da cui hanno avuto origine e nutrire così una mentalità accorta ed uno spirito critico nei confronti delle diverse società e dei contesti politici.

Un assaggio esplorativo. Possiamo partire nel nostro cammino esemplificativo da quel "Bertoldo" che abbiamo già utilizzato come simbolo del mondo contadino sobrio, essenziale, ma tutt'altro che sciocco. Si tratta del protagonista di un romanzo scritto da Giulio Cesare Croce (1550-1609), narratore ma anche cantastorie, commediografo ed enigmista italiano, che ha ripreso la storia di questo personaggio dai temi popolari del Medioevo e l'ha ambientata alla corte di re Alboino, evidenziando il contrasto tra la vita semplice dei contadini e quella futile ed artificiosa dei cortigiani. Il re, estremamente divertito ed ammirato dalla sua arguzia, impone a Bertoldo di vivere a corte per averlo sempre vicino, ma il desiderio del sovrano risulta fatale per il povero contadino che aspirava, al contrario, a tornare alle sue abituali regole di vita.

*In questa tomba tenebrosa e oscura,
giace un villan di sì deforme aspetto,
che più d'orso che d'uomo avea figura,
ma di tant'alto e nobil'intelletto,
che stupir fece il Mondo e la Natura.
Mentr'egli visse, fu Bertoldo detto,
fu grato al Re, morì con aspri duoli
per non poter mangiare rape e fagioli.*

("Le sottilissime astuzie di Bertoldo", Giulio Cesare Croce ,1550-1609)

Nell'ultimo verso è sottintesa un'importante teoria, che ha impregnato di sé a lungo l'intero contesto storico-sociale in cui la storiella ha avuto origine. Potremmo definirla una vera e propria *ideologia*, che serve a ribadire senza mezzi termini la *differenza invalicabile* fra le classi sociali, legandola addirittura ad un *fattore naturale*: *gli uomini sono diversi e debbono mangiare in modo diverso*. Scambiare il cibo grossolano e pesante riservato al contadino con quello raffinato destinato allo stomaco dei signori è pericoloso per la salute stessa degli individui (oltre che per

l'ordine sociale) come hanno confermato gli “*aspri duoli*” con cui Bertoldo arriva persino a perdere la vita.

Questa stessa ideologia delle differenze di classe, in cui la civiltà europea rimane ingessata per lunghi secoli, almeno fino ai diritti egualitari proclamati con la Rivoluzione francese, fa da sfondo generale ad un proverbio ancora oggi conosciutissimo, che vede il contadino come protagonista involontario e che così recita

“Al contadino non far sapere quanto è buono il formaggio con le pere”

A questo testo, lo storico italiano Massimo Montanari dedica una sapiente e dettagliata analisi esplicativa raccolta in un libro (pubblicato nel 2008 per l'Editore Laterza) intitolato appunto “*Il formaggio con le pere. La storia di un proverbio*”. Ispirandosi ad un suggerimento dell'umanista Erasmo da Rotterdam, che nel 1500 mentre raccoglie migliaia di aforismi nel suo “*Adagia*” (prima pubblicazione 1508), definisce questi testi altrettante “finestre sul mondo”, utili non solo a comunicare insegnamenti morali o pratici, ma anche ad aprire uno spiraglio sul contesto storico, in quanto ognuno di loro è radicato in una determinata cultura e la esprime, la rivela. Montanari nella sua opera intende

«[...] prendere estremamente sul serio il proverbio del formaggio e delle pere: trattarlo come un testo a pieno titolo e pensarlo come finestra sul mondo, ossia come documento storico».

(M. Montanari, “Il formaggio con le pere. La storia di un proverbio” – Laterza, 2008)

Estremamente interessante risulta rivisitare, anche se a volo d'uccello, le tappe del percorso conoscitivo da lui indicate. Si parte dall'assunto del formaggio considerato cibo plebeo, inadatto ai gentiluomini.

Alessandro Gatti ne “Il formaggio biasmato” [biasimato] (pubblicato nel 1635) così argomentava in proposito:

«È cosa stomachevole il veder mungere animali così sozzi come le vacche, pecore, capre, bufale et cavalle, che giorno e notte nella lor feccia si aggirano, da persone poi, le cui mani sono più lorde della sporcizia stessa. Et troverassi persona ben creata, et di gentil natura, che pensando a tanta immondizia prenda diletto nel mangiar formaggio?»

(Alessandro Gatti, Il formaggio biasmato, 1635)

Si passa quindi alla constatazione di come durante il Medioevo questo cibo umile diventi gradualmente “*di moda*” per un complesso di circostanze, quali

[...] l’opera di promozione da tempo avviata dalla cultura monastica; la comparsa sul mercato di prodotti di qualità; la moda umanistica dei cibi semplici e rustici»

(M. Montanari, op. cit.)

e si cerca di dare soluzione al problema di una sua accoglienza nella mensa dei signori, con l’adozione contestuale di “*segnali*” adatti a confermare e ad avvalorare comunque le differenze di classe.


Il processo di “nobilitazione” di un cibo considerato rustico passa, ci ricorda Montanari, attraverso

«strategie di differenziazione che intervengono sul piano morfologico (arricchire il prodotto umile con ingredienti inaccessibili ai più) o sintattico (modificarne la modalità d’uso, dandogli un posto diverso nella struttura del pasto)».

Il nostro formaggio, infatti, sulla mensa dei ricchi non costituisce il piatto forte, indispensabile per togliere la fame, come capita nella casa del pastore o del contadino, ma si limita soltanto a *concludere* il pasto associato appunto alle pere, percepite *cibo da élite*, soprattutto le *pere moscatelle*, delicate, facilmente deperibili e quindi non rispondenti a quel bisogno di conservazione ad oltranza con cui i poveri devono assicurarsi la sopravvivenza.

La coppia “formaggio e pere” finisce anche per superare il parere della scienza medica, per molto tempo decisamente negativo nei confronti della frutta, considerata un cibo *freddo*, ma dubbioso anche nei confronti del “*nocumento*” apportato dal formaggio, un cibo *caldo* (almeno quello stagionato). I due alimenti associati sono in grado invece di riequilibrarsi a vicenda e superano anche l’esame della dietetica del periodo.

Ma in fondo le pere non sono poi così irraggiungibili dal villano... e la cosa può mettere prima o poi in crisi la netta differenziazione che la classe dominante intende assolutamente conservare.



E allora la soluzione è considerare indispensabile non il semplice *gusto* con cui tutti sono in grado di percepire il sapore del cibo, bensì il *buongusto*, ossia la capacità di scegliere il buon cibo, ma anche

«[...] tutto ciò che rende bello il vivere quotidiano, appagando la vista, l'udito, il tatto, l'odorato di emozioni che solo un impegnativo addestramento intellettuale consente di apprezzare»

(M. Montanari, op. cit.)

e così

«il signore e il contadino possono mangiare le stesse cose, ma solo il signore conosce il segreto di come veramente gustarle e apprezzarle [...]»

(Angelo Poliziano, Detti Piacevoli, 1477-78)

La barriera auspicata dall'ideologia della differenza è di nuovo assicurata, poggia sull'abilità e la capacità di imparare, ma risulta vincente solo se si perpetua il sistema dell'ignoranza, negando al contadino l'istruzione.

Il cerchio si chiude e torniamo là dove siamo partiti...

«“Al contadino non far sapere”. Il nostro proverbio, non c'è dubbio, esprime questa cultura. È costruito ad uso e consumo della classe dominante»


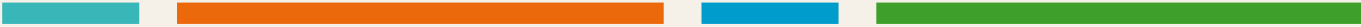
(M. Montanari, op. cit.)

C'è molto altro, ovviamente, nel libro di Montanari, ma crediamo siano sufficienti questi rapidi cenni per lasciar intuire la ricchezza formativa contenuta in un lavoro di approccio ed analisi del mondo delle massime popolari e, in particolare, alla lunga serie di proverbi prodotta dalla civiltà contadina.

Gli insegnanti sapranno procedere con la fantasia e la sensibilità di cui ognuno di loro è ampiamente provvisto, noi ci limitiamo ad offrire spunti per iniziare.



LA BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLA REGIONE UMBRIA: I FRUTTIFERI, LE PIANTE ERBACEE, LE RAZZE ANIMALI



In risposta alle raccomandazioni della Convenzione sulla Diversità Biologica firmata a Rio de Janeiro nell'ambito dell'Earth Summit del 1992, alcune Regioni italiane si sono dotate di specifiche Leggi Regionali volte a tutelare la biodiversità di interesse agrario. L'Umbria è stata una delle prime emanando la Legge Regionale n. 25 del 4 settembre 2001, nell'ambito delle attività di promozione di qualità e di salvaguardia degli agroecosistemi. Attualmente gli articoli della Legge sono stati ricompresi al Capo IV della L.R. 12/2015 e resi nuovamente operativi con la D.G.R. 796 del 10/07/2017, confermando 3A-PTA come soggetto attuatore.

La Legge Regionale tutela tutte le risorse genetiche di interesse agrario e in particolare quelle:

- autoctone, cioè originatesi nel territorio umbro;
- non autoctone ma la cui presenza in Umbria sia documentata da almeno 50 anni e che, integrandosi nell'agroecosistema umbro, abbiano assunto caratteristiche tali da suscitare interesse ai fini della loro tutela;
- attualmente scomparse dalla regione e conservate in orti botanici, allevamenti, istituti sperimentali, banche genetiche pubbliche o private, centri di ricerca di altre Regioni o Paesi, per le quali esiste un interesse a favorirne la reintroduzione.

Questa Legge si basa su due importanti strumenti operativi: il Registro Regionale e la Rete di Conservazione e Sicurezza.

Il Registro Regionale

L'art. 68 della L.R. 12/2015 istituisce il Registro Regionale quale strumento di tutela normativa delle risorse genetiche. La domanda di iscrizione, insieme ad una relazione che riporta dati di carattere tecnico (scientifico e storico), viene vagliata da un apposito Comitato, formato da esperti del settore. In seguito alla iscrizione ogni singola risorsa può essere inserita in uno specifico percorso di tutela, in funzione del rischio di erosione a cui è esposta, mentre gli agricoltori che coltivano e/o allevano una o più tra le risorse iscritte possono beneficiare dei contributi previsti dal Piano di Sviluppo Rurale¹.

La Rete di Conservazione e Sicurezza

La Rete di Conservazione e Sicurezza è lo strumento previsto in base all'art. 69 della L.R. 12/2015 a garanzia di una efficiente conservazione sia *ex situ* sia *in situ* delle risorse genetiche tutelate. La Rete è formata da chiunque possieda a vario titolo, e si impegni a conservare nel tempo, una o più risorse tra quelle iscritte al Registro Regionale; il coordinamento della Rete è affidato alla 3A-PTA in qualità di soggetto attuatore del Capo IV della L.R. 12/2015. Oltre a questo, la Rete vuole rappresentare anche il luogo virtuale dove stimolare il coinvolgimento delle Comunità locali ed aumentare il livello di consapevolezza degli aderenti in materia di agrobiodiversità, tramite iniziative di divulgazione, formazione, informazione e sensibilizzazione.

Il Portale della Biodiversità: un sito per essere sempre aggiornati

Tutte le principali informazioni riguardanti le attività svolte, e in essere, sulla Biodiversità di interesse agrario della Regione Umbria possono essere consultate collegandosi al portale <http://biodiversita.umbria.parco3a.org>

Al sito <https://biodiversita.umbria.parco3a.org/>

sono scaricabili e consultabili diversi materiali: schede informative, poster, pubblicazioni, ed anche due StoryMap, una dedicata al Registro Regionale ed una alle piante da frutto notevoli e monumentali ancora presenti nelle nostre campagne:

<http://biodiversita.umbria.parco3a.org/storymap/#>

¹ Il Piano di Sviluppo Rurale (P.S.R.) è lo strumento di programmazione comunitaria basato sul fondo FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale), che permette alle singole Regioni italiane di sostenere e finanziare gli interventi del settore agricolo-forestale regionale.

Le risorse genetiche vegetali, animali e microbiche iscritte al Registro Regionale al dicembre 2021



Arboree



Fico Alvo



Fico Bianchelle



Fico Cuore



Mela Coccianese



Mela Conventina



Melo Limoncella
accessione di Cascia



Mela Oleosa



Melo Panaia di Norcia



Mela Ruzza



Mela a Sonagli



Mela San Giovanni



Mela Spoletina



Merangolo di Ferentillo
accessione *Frantoio La Drupa*



Olivo Borgiona



Olivo Dolce Agogia



Olivo Gentile Grande



Olivo Gnacolo



Olivo Limona



Olivo Ornellona



Olivo Moraiolo



Olivo Nebbia



Olivo Nostrale di Rigali



Olivo Peperina



Olivo Pociolo



Olivo Raio



Olivo San Felice



Pesca Marsicanese



Pera Marzaiola



Pera Monteleone



Pera Ruzza
accessione di Guardea



Pera San Pietro
accessione di San Martino in Colle



Pero Sementina



Susino Agostana



Susina Armascia gialla
accessione di Amelia



Susina Cosciamonaca gialla,
accessione di Collescipoli



Susino Pernicone



Susina Verdacchia



Vitigno Cornetta



Vitigno Dolciame



Vitigno Greco



Vitigno Moscato di Colle
di Nocera Umbra



Vitigno Pecorino



Vitigno Sagrantino



Vitigno Tostolello



Vitigno Trebbiano Spoletino



Erbacee



Aglione



Cardo Gobbo
della Media Valle del Tevere



Fagiolina del Trasimeno



Fagiolo di Camerata di Todi



Fagiolo di Marzana



Fagiolo di Rosciano



Fagiolo Giallo di Cave



Fagiolo Morone di Macenano



Fagiolo Secondi del Piano



Fagiolo Verdino di Cave



Farro di Monteleone di Spoleto



Pomodoro a cuore
di Bettona



Pomodoro di Cesare



Pomodoro di Mercatello
di Marsciano



Pomodoro Francese



Rapi del Trasimeno



Roveja
accessione di Civita di Cascia



Sedano Nero di Trevi



Animali



Ape ligustica,
popolazione autoctona umbra



Asino Sardo



Capra Facciuta della Valnerina



Cavallo Agricolo Italiano
da Tiro Pesante Rapido



Pecora Appenninica



Pecora Sopravissana



Pollo Ancona



Pollo Livorno
Argentata



Pollo Livorno bianca, ceppo
Università degli Studi di Perugia



Pollo Livorno
Dorata



Pollo Livorno
Nera



Trota Fario, popolazione autoctona
dell'Appennino umbro-marchigiano

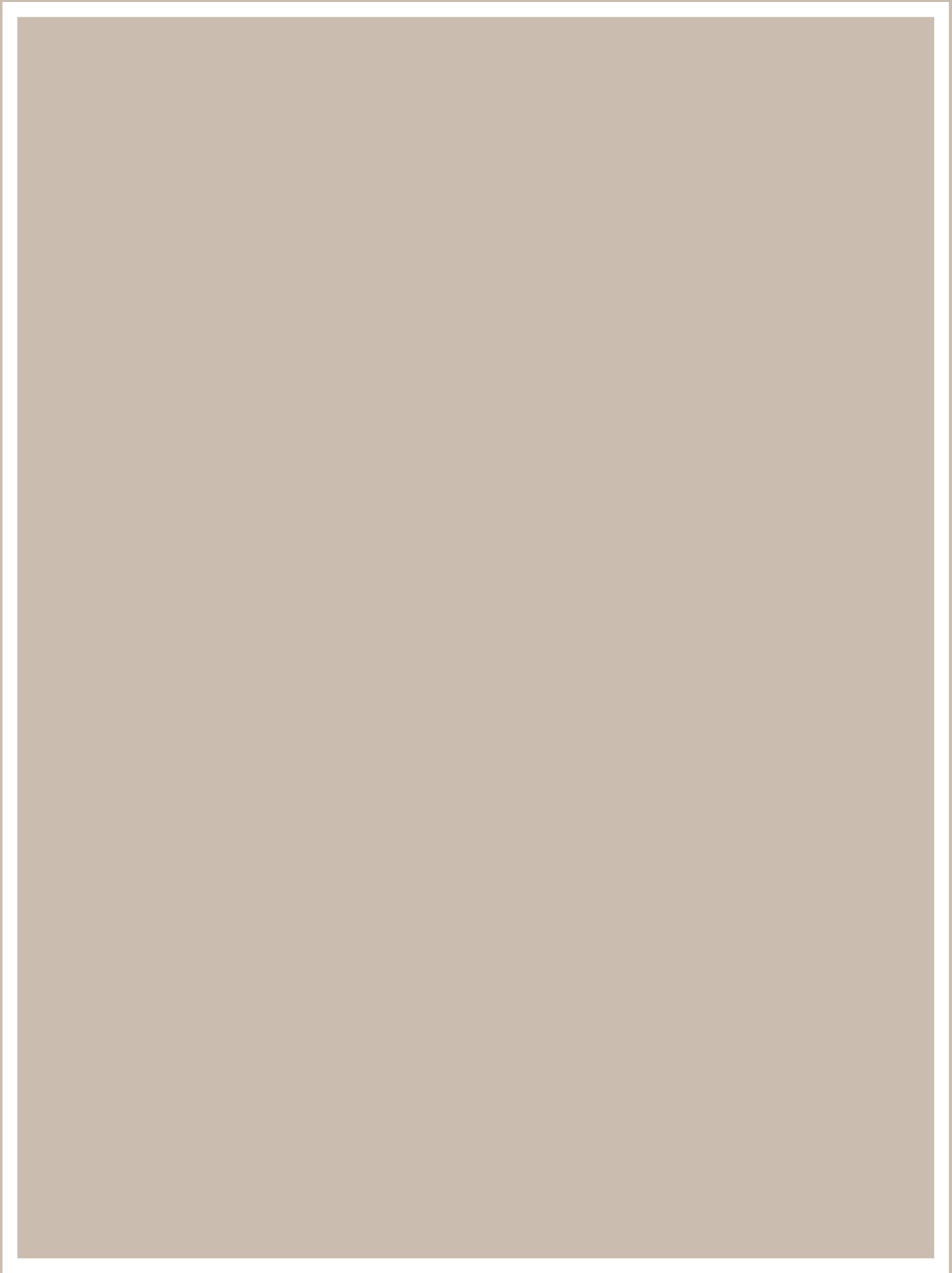


Luccio del Trasimeno

Microbiche



Lievito CMC102-Sagrantino 1



LA GRAPHIC NOVEL: UNA FORMA ATTUALE E INNOVATIVA DI NARRAZIONE ESPRESSIVA

L'uso di una pluralità di linguaggi per coinvolgere quanto più possibile i giovani che vorremmo raggiungere ed interessare alle tematiche della biodiversità agraria si conferma ulteriormente in questa terza parte del nostro lavoro attraverso l'adozione di uno strumento narrativo contemporaneo che mescola la profondità dei testi verbali con l'immediatezza evocativa e coinvolgente delle immagini.

Si tratta della *graphic novel*, un genere che si avvale a pieno titolo della struttura del romanzo, mediato attraverso la forza espressiva del disegno.

L'espressione può essere tradotta in italiano con quella di "romanzo grafico" o "romanzo a fumetti", ma rischia di far pensare ad un genere minore, considerato a lungo come genere di evasione o studiato appositamente per i bambini.

In realtà la definizione dell'Enciclopedia Treccani ci parla in questo caso di

«una storia illustrata a cavallo tra il giornalismo, la narrativa e il fumetto, in genere indirizzata al pubblico adulto». Anzi, «solitamente in forma di narrazione autonoma, questo genere si distingue dai fumetti propriamente detti per l'aderenza a temi e vicende reali, per la funzione più o meno marcata di testimonianza, per lo scarso ricorso ad elementi fantastici e spesso per il taglio memorialistico o per lo stile improntato a reportage o diario di viaggio».

Attraverso questa nuova formula narrativa sono stati trattati temi importanti, tipici della grande letteratura: la religione, la società, la politica, la vita quotidiana, l'interiorità delle persone, nonché temi legati alle problematiche di più stringente attualità.

Nulla di sorprendente, quindi, se abbiamo scelto questo mix, che coniuga la rappresentazione visiva e tutta la sua potenzialità espressiva con la forza della parola e l'intreccio di una storia, un mix non riservato solo ai giovani come abbiamo detto, ma sicuramente più attraente per loro per raccontare storie che hanno come sfondo il tema che ci appassiona, ovvero la biodiversità agraria.

Questi i titoli delle nostre graphic novel:

Gustare o ascoltare?
Questo è il problema!
Protagonista un'artista
d'eccezione:
LA MELA A SONAGLI

Da un seme dimenticato
in un barattolo
una startup green di qualità:
LA ROVEJA DI CIVITA
DI CASCIA

Una campionessa
di “arrampicata e resilienza”:
LA CAPRA FACCIUTA
DELLA VALNERINA

Filippo Paparelli

Filippo Paparelli, in arte *Peppo*, classe 1992. Nato a Umbertide e cresciuto ad Assisi, alimenta sin dalla tenera età una forte passione per il disegno e in seguito al fumetto.

Dal 2014 collabora col collettivo artistico *Becoming X - Art + Sound*.

Ha all'attivo un fumetto, *Mafia vs. Alieni* (*PlaySeven ed.*) e un libro illustrato di Pinocchio edito dalla BIMBOGIALLO edizioni.

Per la rivista *ROAR!* (*Vitercomix edizioni*) realizza il poster celebrativo dei 90 di *Mickey Mouse*; sempre per *Vitercomix edizioni* realizza il portfolio di stampe *Dog Power*.

Sui testi di Walter Leoni realizza la storia *Elementare Wilson*, pubblicata all'interno della rivista autoprodotta *Pangolino* premiata come *Miglior Covid Project* al *Treviso Comic Book Festival*, e la storia *Inside the left*, pubblicata sul diario satirico *Smemopravda* (*Fumetti di Cane*).

Gustare o ascoltare?
Questo è il problema!
Protagonista un'artista
d'eccezione:

La Mela a Sonagli









DUE SECOLI DOPO,
L'AGRONOMO GIROLAMO MOLON
LA NOMINA CON UN SUO SINONIMO...



SAI COSA
VUOL DIRE SINONIMO,
VERO?

CERTO. È UNA
PAROLA CHE HA LO
STESSO SIGNIFICATO
DI UN'ALTRA.

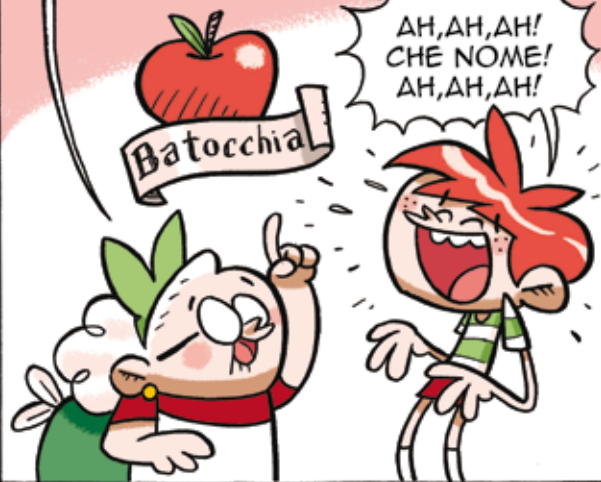
ESATTO.



MOLON LA CHIAMAVA
"BATOCCHIA".

"BATOCCHIA"?!

AH, AH, AH!
CHE NOME!
AH, AH, AH!



IN OGNI CASO,
I RIFERIMENTI STORICI
SULLA MELA A SONAGLI
SONO DAVVERO RARI.









Alessia Properzi

Alessia Properzi è nata a Foligno (Pg) nel 1991.

La curiosità verso il mondo dell'arte la spinge a studi in campo umanistico; consegue una laurea in beni culturali nel 2015 presso l'Università degli studi di Perugia, e subito dopo si trasferisce a Roma per frequentare un corso triennale di disegno e tecnica del fumetto presso la *Scuola Romana dei fumetti*.

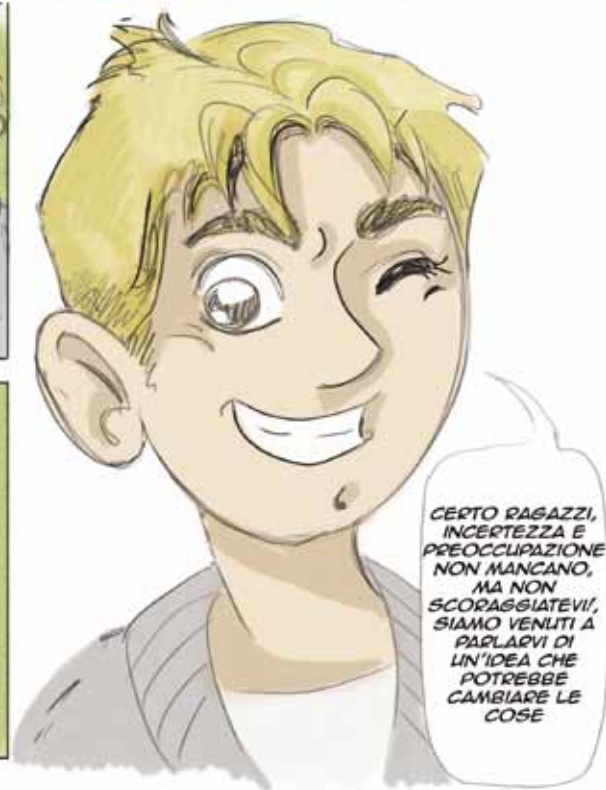
Nel 2018 si avvicina al disegno digitale e frequenta corsi di grafica 2d e 3d. Attualmente vive in Umbria e lavora a illustrazioni e progetti grafici su commissione.

Dal 2018 è membro del *Becoming X - Art+Sound Collective* un collettivo di artisti con sede a Perugia, con cui collabora a iniziative culturali e *live drawing*.

*Da un seme dimenticato
in un barattolo*
una startup green di qualità:

La Roveja di Civita di Cascia

MONTI SIBILLINI, APRILE 2021







ORA CHE CI PENSO, QUALCHE GIORNO FA HO VISTO UN VIDEO SU UNA DONNA FORTISSIMA DI CIVITA DI GASCIA CHE HA DEDICATO LA SUA VITA AL RECUPERO DI QUESTA CULTURA

SI CHIAMA SILVANA, LA CONOSCETE?



MA CERTO, SILVANA! CHI NON NE HA SENTITO PARLARE?! NONOSTANTE LE DIFFICOLTÀ IMPOSTE DAL TERREMOTO DEL 1974 È RIUSCITA, RECUPERANDO DEI SEMI IN BARATTOLO, A FAR RINASCERE LA MEMORIA DI UN PAESE INTERO!

CHE STORIA! DICCI DI PIÙ

HA FATTO IN MODO CHE LA ROVEJA DI CIVITA DI GASCIA DIVENTASSE PRESIDIO SLOW FOOD E L'HA FATTA CONOSCERE PERSINO A TERRA MADRE SALONE DEL GUSTO DI TORINO



ESATTO, ORA RICORDO! ABBIAMO SEGUITO L'EVENTO IN STREAMING

PROPONGO DI RIVEDERE INSIEME IL VIDEO



SPERIAMO CI FACCIA VENIRE QUALCHE BUONA IDEA, NON VOGLIO ABBANDONARE LA MIA TERRA



OGGI VI PRESENTO UNA DONNA STRAORDINARIA, SILVANA, CHE È RIUSCITA A FAR CONFERIRE ALLA ROVEJA DI CIVITA DI CASCIA, UN TRIPLICE RICONOSCIMENTO REGIONALE E NAZIONALE

QUESTA PICCOLA PIANTA COLTIVATA TRA I MONTI SIBILLINI, DAL 2006 È PRESIDIO SLOW FOOD

È ISCRITTA AL REGISTRO CHE CENSISCE LE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE DI INTERESSE AGRARIO DELLA REGIONE UMBRIA

E CARATTERIZZATA GENETICAMENTE PRESSO L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

FORSE DAI NOSTRI NONNI NON EREDITIAMO SOLO IL COLORE DEGLI OCCHI O DEI CAPELLI, MA ANCHE UNA SORTA DI PREDISPOSIZIONE A CERTI USI E MESTIERI!



SILVANA, TU SEI NATA E CRESCIUTA A ROMA

MA QUESTA ERA LA TERRA DEI TUOI NONNI E IL LUOGO DELLE TUE VACANZE D'INFANZIA, GIUSTO?



GIUSTISSIMO! MI SONO TRASFERTA QUI SOLO NEI PRIMI ANNI '80 E SAI, ABBIAMO VISSUTO TEMPI DIFFICILI DOPO IL TERREMOTO DELL'87.

NEGLI ANNI 90 CI SIAMO TRASFERITI NELLA NUOVA CASA, MA NELLA VECCHIA CANTINA AVEVAMO ANCORA IL MUCCHIO DEL GRANO RACCOLTO,



UN GIORNO, QUASI PER CASO, TROVO DEI BARATTOLI CON DEI SEMI, TRA CUI QUESTO

E AVEVI GIÀ CAPITO DI AVERE TRA LE MANI UNA RISORSA PREZIOSA?



A DIRE IL VERO NO, L'HO CAPITO SOLO MOLTI ANNI DOPO

MA SCOMMETTO CHE IL PENSIERO DI QUEI SEMI È SEMPRE RIMASTO IN UN ANSOLO DELLA TUA TESTA, O SBALIO?



VERISSIMO! INFATTI QUANDO MI SONO IMBATTUTA IN QUESTO LIBRO HO FATTO DUE PIÙ DUE: VOI VEDE CHE È QUELLO!

DI COSA SI TRATTA ESATTAMENTE?



È UN LIBRO DEL PROF. LUCIANO GIACCHÈ DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA, CHE PARLA DI UNO STATUTO DEL COMUNE DI SELLANO DEL 1545.

NELLO STATUTO SI FA OBBLICO DI SEMINARE ZAFFERANO, CECI, CICERCHIA, LENTICCHIA... E ROVEJA!

FINALMENTE I CONTI TORNAVANO, E QUINDI, COME LE DONNE SANNO... SEMINANO!



RACCONTACI QUALCOSA DI QUESTA ROVEJA: COME È FATTA? QUANDO SI SEMINA E RACCOLLE?

SI SEMINA IN PRIMAVERA, MA QUI TARDIVAMENTE PERCHÉ SIAMO A 1200MT. POI SI RACCOLLE A LUGLIO O AGOSTO

È UNA BELLISSIMA PIANTA DI COLORE VERDE ACCESO CHE PUÒ CRESCERE FINO A 70/100 CM

MA SUOCERA MI DICEVA DI ESSERE PAZZA A VOLERLA COLTIVARE PERCHÉ VERSO LA MATURAZIONE, PIANTE E BACCELLI SI POSANO A TERRA ED È POSSIBILE RACCOLLERLI SOLO MANUALMENTE

E IN EFFETTI AVEVA RAGIONE! È UN LAVORO CHE TI SPEZZA LA SCHIENA! MA GUARDA QUANTO È BELLA!

IL COLORE DEL SEME VA DAL ROSSICCIO, AL VERDE, AL MARRONE AL VERDE SCURO!

E COME SI CUCINA? C'È UN PIATTO TIPICO?

NOI LA CUCINIAMO IN UMIDO CON LE SALSICCE O LE SPUNTATURE DEL MAIALE, PERCHÉ SI SA CHE IN UMBRIA, SOPRATTUTTO IN MONTAGNA, IL MAIALE È IL RE DELLA CARNE

MA SI PUÒ CUCINARE ANCHE IN MINESTRA O MINISTRONE, UN PÒ COME UN FAGIOLO O UN PISELLO, INFATTI I BOTANICI LA CHIAMANO PISUM ARVENSI, PISELLO SELVATICO!

MA SICURAMENTE IL PIATTO TIPICO PER ECCELLENZA È LA FARRECCHIATA, UN PIATTO ANTICHISSIMO DELLA TRADIZIONE POPOLARE DI QUESTE ZONE. SI OTTIENE MACINANDO LA ROVEJA DOPO LA SETACCIATURA PER OTTENERE UNA FARINA CHE DIVENTA POI UNA SORTA DI POLENTA. È BUONISSIMA, DEVI PROPRIO ASSAGGIARLA!

ORA SEGUIMI! TI PORTO NELL'AZIENDA AGRICOLA DI MIA COSNATA A VEDERE QUALCHE NOSTRO PRODOTTO CONFEZIONATO

QUI SI PRODUCE ROVEJA E ALTRI CEREALI TIPICI DELLA ZONA, COME IL FARRO E ANCHE LO ZAFFERANO!

TUTTE LE ATTIVITÀ SONO SVOLTE CON METODO BIOLOGICO CERTIFICATO. CI TENIAMO MOLTO CHE SIA COSÌ IL CICLO PRODUTTIVO È QUANTO PIÙ POSSIBILE AUTO-SOSTENUTO, DALLA PRODUZIONE DEL FORASSIO PER GLI ANIMALI AL RIUTILIZZO DEGLI SCARTI, IN MODO DA ESSERE GARANTI DELLA GENUINITÀ DEI PRODOTTI

CIAO BERTRUDE! HO PORTATO QUESTO AMICO GIORNALISTA A CONOSCERE I TUOI PRODOTTI

MOLTO PIACERE!

PIACERE MIO, VENITE PURE!
LE MOSTRO I NOSTRI PRODOTTI CONFEZIONATI DI CUI ANDIAMO MOLTO FIERI

BISCOTTI ALLO ZAFFERANO, BISCOTTINI DI FARRO E NOCCIOLA, FARRO SPEZZATO, CICERCHIA DECORTICATA, GALLETTE DI FARRO...

E OVVIAMENTE LA NOSTRA ROVEJA E LA SUA FARINA PER LA FERRACCHIATA!

YOUTUBE

GRAZIE DI CUORE, MI AVETE REGALATO UNA GIORNATA INDIMENTICABILE, TORNERÒ SICURAMENTE A TROVARVI! E COMPLIMENTI PER ESSERE DUE SPLENIDI MODELLI DI RESILIENZA

VISTO RAGAZZII?
CHE FORZA LE DONNE!



Lucia Baldassarri

Mi sono laureata in Lingue e Letterature Straniere all'Università di Bologna nel 2016 con una tesi-progetto di albo illustrato sulla fiaba di Oscar Wilde *Il Compleanno dell'Infanta*.

Sono diplomata in Illustrazione Editoriale al Master *Ars in Fabula* di Macerata e faccio parte del collettivo artistico *Becoming X*, grazie al quale ho potuto collaborare con realtà come *Coop*, *Galleria Nazionale dell'Umbria*, *Lars Rock Fest* e il festival *Nuvolette*.

Nel 2021 ho pubblicato per *Renape* l'albo *My Last Ticket - biglietti illustrati che non esistono*.

Una campionessa
di “arrampicata e resilienza”:

La Capra Facciuta della Valnerina



CIAO!

**MI CHIAMO DOMENICO E SONO UN PASTORE.
IL MIO È UN MESTIERE FUORI DAL TEMPO: NON
C'È DISTINZIONE TRA LAVORO E VITA, DIVENTANO
UN TUTT'UNO.**

**LA GIORNATA DEL PASTORE SI ALLUNGA
O SI ACCORCIA A SECONDA DELLA
NECESSITÀ DEL GREGGE.**

**ORA SONO LE 6 DEL MATTINO,
E LE MIE CAPRE SONO IMPAZIENTI
DI PARTIRE.
SEGUITECI AL PASCOLO!**



FACCIO QUESTO LAVORO
PRATICAMENTE DA SEMPRE.

GIÀ PARECCHI DECENNI FA,
LA GRAN PARTE DELLE
FAMIGLIE DELLA ZONA
ALLEVAVA QUALCHE CAPO
OVINO O CAPRINO DA CUI
RICAVARE LATTE, FORMAGGI
E LANA.



LA MIA AZIENDA OGGI NE CONTA CIRCA
CINQUANTA, MA QUELLA IN VIA
D'ESTINZIONE È LA
CAPRA FACCIUTA DELLA VALNERINA.

CORNA PIATTE E DIVERGENTI
PER AMBO I SESSI

MANTELLI NERI E LUNGH
CON RIFLESSI ROSSICCI
E LUCENTI

CODA CHIARA

TESTA
TRIANGOLARE
DISTINTA DA
DUE STRISCE
CHIARE DETTE
FRISATURE

ZAMPE CON ESTREMITÀ
CHIARE

VENTRE CHIARO



È UNA RAZZA AUTOCTONA CHE SI TROVA RAFFIGURATA IN DIPINTI RISALENTI ADDIRITTURA ALLA FINE DEL TRECENTO.

NELLA CHIESA DI SANTA MARIA A VALLO DI NERA, NEI DIPINTI DEDICATI ALL'ADORAZIONE DEI PASTORI, SONO STATE INDIVIDUATE CAPRE A MANTELLO SCURO



ANCHE NELLA CHIESA INFERIORE DI SAN FRANCESCO A MONTELEONE DI SPOLETO UNA CAPRA NERA È RITRATTA INSIEME AD ALTRI ANIMALI ACCANTO A SANT'ANTONIO ABATE



POI, RISALENTE AL 1502 C'È L'ADORAZIONE DEL PERUSINO, CONSERVATA NELLA GALLERIA UMBRA, DOVE SULLO SFONDO DELLA NATIVITÀ EMERSONO DUE CAPRE

E LA RITROVIAMO ANCHE IN IMMAGINI FOTOGRAFICHE RISALENTI AGLI ANNI '50 E '70 DEL SECOLO SCORSO IN DIVERSE LOCALITÀ DELLA VALNERINA

PROBABILMENTE QUESTA CAPRA È RIMASTA STANZIALE IN VALNERINA: DI SICURO ERA CAPACE DI RESISTERE AI RIGORI DELLA STAGIONE INVERNALE.

HA LA DOTE DI ADATTARSI A TERRITORI DIFFICILI E DI BRUCARE, QUALITÀ CHE POSSONO ABBATTERE GRAN PARTE DELLE SPESE ALIMENTARI (LA PARTE PIÙ ONEROSA DEL BILANCIO DI TUTTI GLI ALLEVAMENTI).

"CONSERVARE LA BIODIVERSITÀ SIGNIFICA NON SOLAMENTE MANTENERE LA DIVERSITÀ MA ANCHE PRESERVARE PATRIMONI CULTURALI UNICI CHE CORRONO IL RISCHIO DI ESSERE DISTRUTTI O DI ESTINGUERSI RAPIDAMENTE", DICEVA IL PROF. DAVOLI.



IL MIO ALLEVAMENTO PREVEDE UN SISTEMA DI PASCOLO SEMBRADO CHE SI ALTERNA SOLO A BREVI PERIODI INVERNALI NELLE STALLE. GLI ANIMALI SONO CONDOTTI AL PASCOLO DURANTE IL GIORNO, UTILIZZANDO SPESSO SUPERFICI CESPUGLIATE DI PROPRIETÀ DEMANIALE, E POI NELLE ORE NOTTURNE VENGONO RIPORTATI NELLE STALLE: IL TASSO DI PREDAZIONE DA PARTE DI LUPI O CANI RANDAGI È MOLTO ELEVATO.

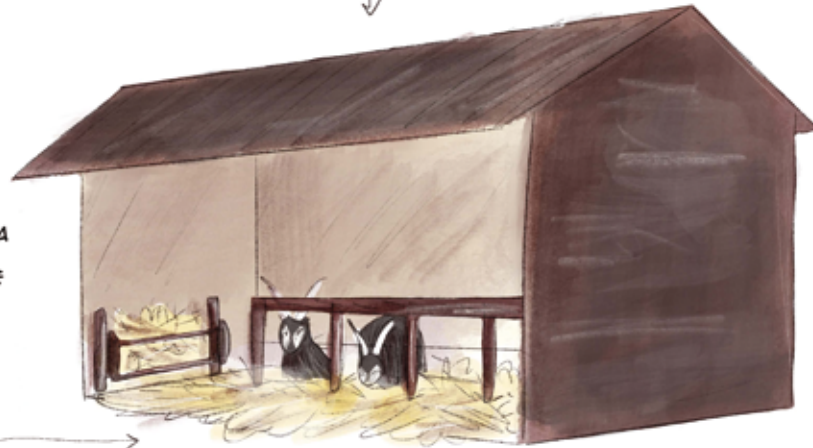


NON CI SONO MANGIATOIE, ABBEVERatoi O RICOVERI SUI PASCOLI: LE CAPRE LI POSSONO TROVARE, UNA VOLTA FINITO IL TURNO DI PASCOLAMENTO, ALL'INTERNO DELLA STALLA. NEI PERIODI INVERNALI VENGONO INTEGRATI Fieno E GRANELLA DI CEREALI. LA LATTAZIONE INIZIA A PRIMAVERA E TERMINA A SETTEMBRE, PERCHÉ LE FATTRICI PARTORISCONO UNA VOLTA SOLA ALL'ANNO, A GENNAIO, COSÌ DA AVERE IL CAPRETTO DI DUE MESI PER PASQUA, PERIODO NEL QUALE RISCHUTE LA MAGGIOR VALUTAZIONE DI MERCATO



STRUTTURA MOLTO SEMPLICE COSTITUITA DA UN LOCALE IN MURATURA DOTATO DI APERTURE LATERALI, PICCOLE FINESTRE CHE GARANTISCONO IL RICAMBIO DELL'ARIA

LETTIERA PERMANENTE COSTITUITA DA PAGLIA, AGGIUSTATA SETTIMANALMENTE E SOSTITUITA UNA VOLTA ALL'ANNO: MOLTO IMPORTANTE PERCHÉ LA PRESENZA DI UNA LETTIERA UMIDA AUMENTA LA PERCENTUALE DI ZOPPIE E INFEZIONI, SOPRATTUTTO SE IL PIEDE È STATO TROPPO SOLLECITATO DURANTE IL PASCOLAMENTO SU TERRENO ACCIDENTATO O IMPERVIO



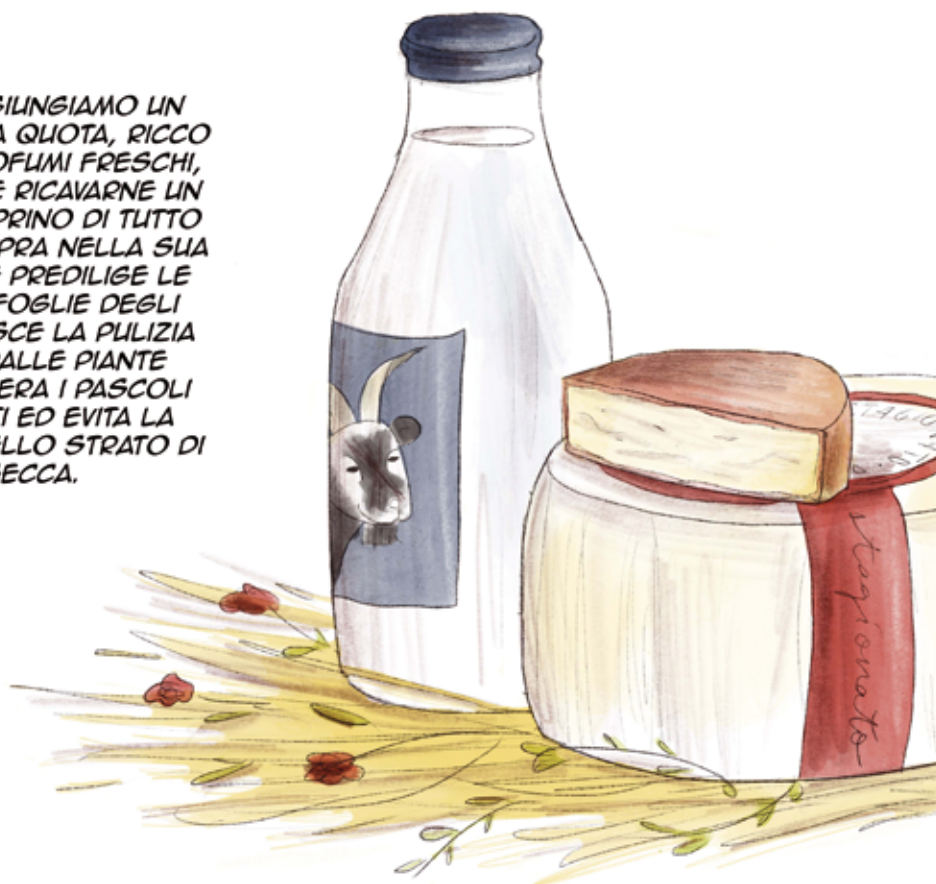
DIVISIONI MOBILI CHE PERMETTONO DI SEPARARE TEMPORANEAMENTE GLI ANIMALI IN VISTA DI PARTI DIFFICILI O IN RELAZIONE ALL'ETÀ

VENGONO FATTE DUE MUNGITURE AL GIORNO, A INTERVALLI DI CIRCA 12 ORE: UNA LA MATTINA, PRIMA DI USCIRE AL PASCOLO, LA SECONDA IL POMERIGGIO, QUANDO LE CAPRE RIENTRANO IN STALLA



**ALCUNI STUDI
DELL'UNIVERSITÀ DI PERUGIA
HANNO MESSO IN EVIDENZA
COME IL LATTE DI CAPRA SIA
MOLTO PIÙ DIGERIBILE E
MENO ALLERGIZZANTE DEL
LATTE VACCINO. MOLTO
INDICATO PER CHI SOFFRE DI
ALLERGIE, HA MOLTE
FUNZIONI BENEFICHE SUL
SISTEMA IMMUNITARIO E
CARDIOVASCOLARE.**

**IN PIÙ, SE AGGIUNGIAMO UN
PASCOLO IN ALTA QUOTA, RICCO
DI SAPORI E PROFUMI FRESCHI,
NON SI PUÒ CHE RICAVARNE UN
FORMAGGIO CAPRINO DI TUTTO
RISPETTO. LA CAPRA NELLA SUA
ALIMENTAZIONE PREDILIGE LE
FRONDE E LE FOGLIE DEGLI
ALBERI, FAVORISCE LA PULIZIA
DEI BOSCHI DALLE PIANTE
INFESTANTI, LIBERA I PASCOLI
DAGLI ARBUSTI ED EVITA LA
FORMAZIONE DELLO STRATO DI
ERBA SECCA.**





LIN TRATTATO DEL 1816, DAL TITOLO "DEI VANTAGGI E DEI DANNI DERIVANTI DALLE CAPRE IN CONFRONTO ALLE PECORE", RITENEVA LA CAPRA RESPONSABILE DELLA DISTRUZIONE DEI BOSCHI, E PER QUESTO PERSEGUIATA CON GRANDE ACCANIMENTO

addirittura un secolo dopo il pascolo delle capre nei boschi era vietato! per molti anni si è discusso sul danno o sull'utilità della capra nel bosco, ma in realtà la colpa non è tutta della capra: è dovere del pastore rendere compatibile l'allevamento con la buona conservazione del bosco, ricercando un metodo che offra vantaggi e scongiuri gli inconvenienti.

QUESTO LAVORO È DIFFICILE E IMPEGNATIVO!

IL MERCATO SPESSO INDUCE LE AZIENDE AD ALLEVARE RAZZE COSMOPOLITE A DISCAPITO DELLA DIVERSITÀ E DELLA QUALITÀ DEI PRODOTTI. SPESSO SI FINISCE AD ALLEVARE SOLAMENTE NELLE STALLE, DOVE FINO A QUALCHE TEMPO FA L'ALLEVAMENTO CAPRINO NON ERA NEANCHE CONTEMPLATO, SE NON PER PROTEGGERE GLI ANIMALI DAL FREDDO DELL'INVERNO. IL LATTE DI CAPRA PERDE COSÌ IL PROFUMO E IL SAPORE TIPICO DEI PASCOLI DI MONTAGNA. DIETRO ALLA BELLEZZA DI QUESTA POPOLAZIONE DI CAPRE C'È IL SENSO DI SALVEZZA DELLA DIVERSITÀ, CHE SI STA POCO A POCO SGRETOLANDO.



INOLTARSI IN UN LAVORO COSÌ DIFFICILE E POCO REMUNERATIVO È UNA SFIDA. CONTRO IL DILAGANTE ABBANDONO, PERÒ OGGI SI AVVERTE UN INTERESSE DA PARTE DELLE ISTITUZIONI E DELL'UNIVERSITÀ.

E SONO SOPRATTUTTO I GIOVANI, RICCHI DI IDEE INNOVATIVE E AMORE PER QUESTI ANIMALI, A VOLER RECUPERARE QUELLO CHE GRADUALMENTE SI STA PERDENDO.

SOGNANO AZIENDE FORTI, IN GRADO DI PRODURRE BENI DI UNA QUALITÀ UNICA MA NEL PIENO RISPETTO DELL'AMBIENTE IN CUI VIVONO, E DOVE IL SACRIFICIO VIENE RIPAGATO DALLA SODDISFAZIONE

C'È VOGLIA DI FARE DELLA PROPRIA PASSIONE UN LAVORO E DI FARE QUESTO LAVORO CON PASSIONE!







GIOCARRE CON LA BIODIVERSITÀ AGRARIA



Il gioco è notoriamente un vero e proprio strumento per l'apprendimento e, di conseguenza, è nostra intenzione sfruttare anche il momento ludico come un importante momento di formazione.

La quarta parte del nostro lavoro è dedicata, infatti, ad offrire spunti di gioco intorno a concetti di base della biologia vegetale e alle risorse genetiche agrarie iscritte al Registro Regionale.

In queste pagine offriamo un piccolo esempio dei giochi che sono stati predisposti come ausilio per le attività didattiche nelle Scuole

Numerosi altri sono disponibili e scaricabili alla pagina web del Portale

<https://biodiversita.umbria.parco3a.org/attivita/didattica/>

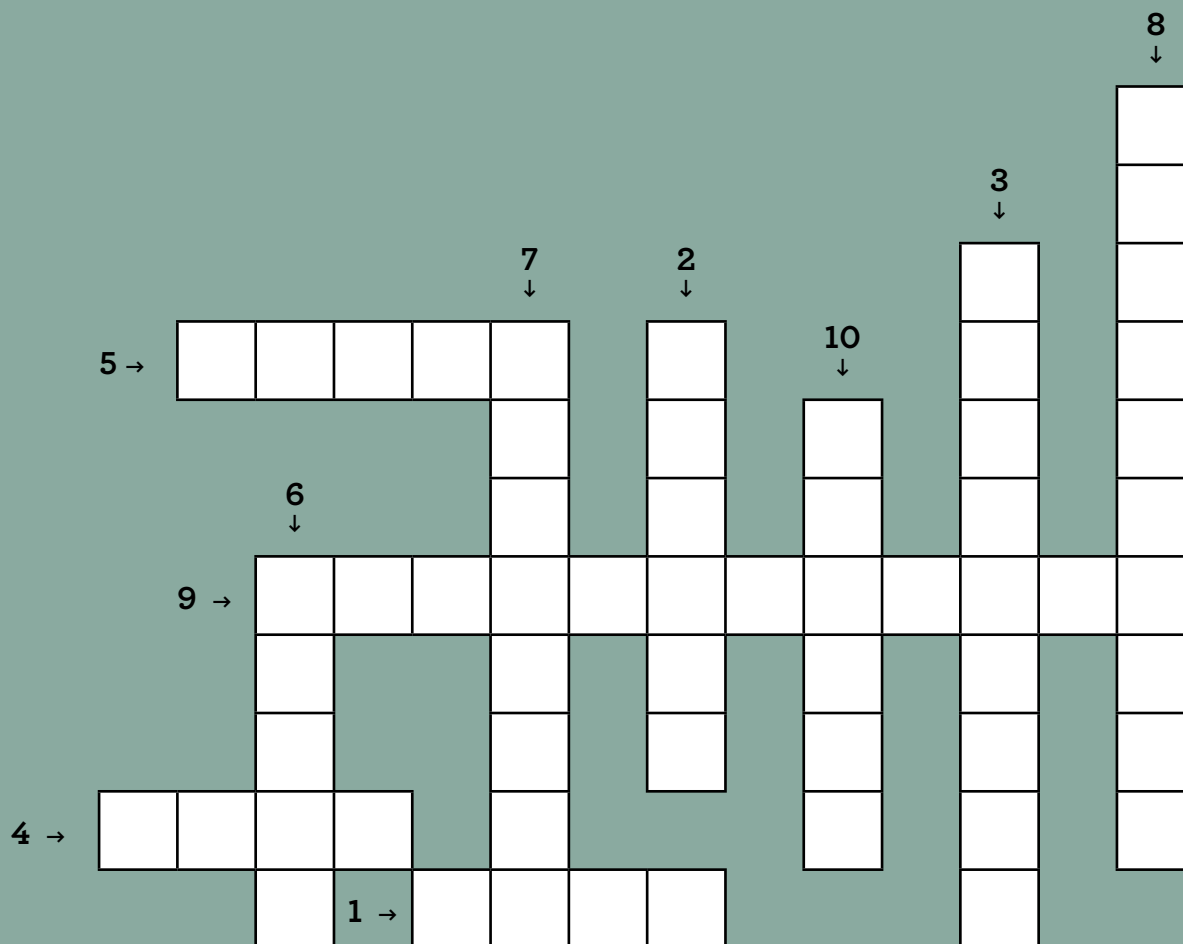
oppure inquadrando con il proprio smartphone il **QR code** qui riprodotto.

Sempre in questa pagina sono inoltre presenti anche le **SOLUZIONI** dei seguenti giochi.



Cruciverba

Utilizzate le definizioni elencate per risolvere il cruciverba che segue.



1. Fornisce energia alla foglia per trasformare acqua e anidride carbonica in zuccheri nutrienti.
2. Le usano le piante per *prendere* acqua e sali minerali dal terreno.
3. Come si chiamano i *canali* che portano la linfa nella foglia?
4. Sostengono le foglie.
5. Sostiene tutta la pianta.
6. Permettono alla foglia di prendere l'anidride carbonica e rilasciare l'ossigeno.
7. Viene prodotto nelle foglie e permette agli uomini di respirare.
8. Sostanza verde presente nelle foglie che permette di catturare la luce del sole.
9. Le radici nel terreno assorbono acqua e ...
10. Acqua e Sali minerali formano la linfa ...

Crucipuzzle

Le specie arboree

Nel reticolo di lettere nella pagina a fianco sono nascosti i nomi delle 6 varietà locali arboree raffigurate nelle foto sotto e iscritte al Registro Regionale.



Mela Conventina



Pesca Marscianese



Pera Monteleone



Vitigno Grero



Olivo Moraiolo



Susina Verdacchia

Trovare tutti i termini impiegando il minor tempo possibile.

M	E	L	A	C	O	N	V	E	N	T	I	N	A	N	B	E	S	R	N	M	Q
T	R	F	G	N	O	Z	A	M	L	W	H	F	E	R	T	I	L	U	N	R	P
P	B	V	I	S	T	R	T	G	I	M	K	L	Z	F	U	N	V	D	I	V	E
E	V	D	L	B	U	O	P	A	E	X	E	Q	U	I	O	C	E	E	H	N	S
R	T	R	E	M	G	I	D	V	P	E	R	N	O	C	H	I	N	S	L	O	C
A	F	F	I	B	G	B	M	O	R	T	P	Q	A	S	Z	M	I	R	I	B	A
M	U	Y	N	O	G	R	G	E	R	H	M	I	R	I	O	L	P	A	O	J	M
O	R	O	N	V	N	J	C	R	P	O	L	A	B	O	C	T	A	B	U	O	A
N	O	V	P	F	Y	V	E	T	R	T	E	D	G	H	J	X	Z	A	T	D	R
T	B	E	F	H	O	T	T	U	V	R	L	N	P	T	I	Q	H	O	G	D	S
E	N	F	B	V	I	T	I	G	N	O	G	R	E	R	O	A	S	P	R	I	C
L	M	K	R	E	E	H	N	S	L	P	R	A	O	Z	V	N	U	F	A	E	I
E	R	U	M	R	T	I	T	I	L	N	N	E	F	I	B	B	O	R	P	I	A
O	N	N	E	K	J	S	A	C	G	R	A	I	O	P	P	A	N	Q	M	I	N
N	O	T	T	S	U	S	I	N	A	V	E	R	D	A	C	C	H	I	A	L	E
E	T	A	I	N	I	K	B	O	C	T	A	B	U	T	S	V	O	G	L	X	S
R	U	B	P	P	O	T	M	E	S	E	O	T	U	B	R	Q	Y	O	X	L	E
S	E	L	T	E	R	T	P	B	O	C	T	A	G	V	M	R	T	L	R	G	S
E	R	R	O	L	I	V	O	M	O	R	A	I	O	L	O	P	A	I	N	P	V
H	F	I	M	S	J	R	L	U	R	B	O	G	D	A	E	O	S	T	S	Q	R
Y	G	V	E	R	Y	T	E	M	D	G	B	U	Y	P	L	B	O	X	L	V	T

Crittografato

Partendo da quanto già stampato, completare i nomi ufficiali delle risorse iscritte al Registro Regionale al fianco delle foto, tenendo presente che a numero uguale corrisponde lettera uguale. Attenzione, se un numero non dovesse avere una lettera corrispondente indicata, con un pizzico d'intuito provare ad indovinarla.



Completati gli inserimenti, oltre a leggere il nome di ciascuna risorsa, potrai scoprire anche il nome della risorsa raffigurata qui di fianco, leggendo in sequenza le lettere contenute nelle caselle evidenziate in rosa.

--	--	--	--	--	--	--

M	E	R	A	N	G	O	L	O	
1	2	3	4	5	6	7	8	7	
D	I								
9	10								
F	E	R	E	N	T	I	L	L	O
11	2	3	2	5	12	10	8	8	7
A	C	C	E	S	S	I	O	N	E
4	13	13	2	14	14	10	7	5	2
F	R	A	N	T	O	I	O		
11	3	4	5	12	7	10	7		
L	A								
8	4								
D	R	U	P	A					
9	3	15	16	4					



16	7	1	7	9	7	3	7			
11	3	4	5	13	2	14	13	4	5	7



11	4	6	10	7	8	7				
9	10		13	4	1	2	3	4	12	4
9	10		12	7	9	10				



16	7	8	8	7					
8	10	?	7	3	5	7			
4	3	6	2	5	12	4	12	4	



1	2	8	4						
13	7	13	13	10	4	5	2	14	2



16	2	3	4						
1	7	5	12	2	8	2	7	5	2



16	2	14	13	4						
1	4	3	14	13	10	4	5	2	14	2

Conclusione



Ogni volta che un'équipe di archeologi scopre e riporta alla luce un reperto (da qualche sporadica suppellettile ad intere città o semplici tratti di strada antica) un moto di gioia invade ognuno di noi perché vengono alla luce le radici, i segni e le orme dei nostri antenati e quel luogo diventa meta turistica e riferimento culturale. La stessa cosa dovrebbe accadere con le Risorse genetiche autoctone vegetali e animali che rischiano di scomparire per sempre dal nostro territorio.

Insomma, l'uso attento dell'informazione e della conoscenza dovrebbe spingere le persone a comprendere che l'attenzione alla propria salute passa anche attraverso la rivalutazione del passato e dei prodotti locali, nonché attraverso il rispetto del contesto naturale, attraverso la lotta all'inquinamento, al diboscamento, attraverso la rivalutazione di antichi mestieri, tradizioni agricole e di allevamento.

Tutto ciò fa rifulgere nel tempo presente i semi utili e necessari che proietteranno nel futuro molteplici germogli di vita umana, animale e vegetale. Forme di vita che, pur differenti, sono strettamente legate tanto che, se solo una di esse venisse distrutta, anche le altre ne risulterebbero deturpate.

Un tempo il contadino seminava camminando ed elargendo a piene mani manciate di semi. Oggi, talvolta, è il ricercatore nel chiuso di un laboratorio a custodire gli stessi semi che proseguiranno il meraviglioso corso della vita, in un rinnovato inno al rispetto della terra e della biodiversità agraria che la caratterizza.

Ci auguriamo che l'intero contesto sociale in cui questi appassionati ricercatori si trovano ad operare non rimanga indifferente al loro lavoro, bensì che tutti, e soprattutto i giovani, possano continuare a percepire, apprezzare e mantenere l'atmosfera evocata da Goethe nei versi con cui ci piace chiudere.



*Si chiudano gli occhi, si presti attento ascolto e,
dal più leggero soffio fino al più selvaggio rumore,
dal più elementare suono fino al più complesso accordo,
dal più veemente e appassionato grido
fino alle più miti parole della ragione,
sarà sempre la natura a parlare, a rivelare la propria presenza,
la propria forza, la propria vita e le proprie connessioni,
cosicché un cieco, a cui l'infinitamente visibile fosse negato,
in ciò che è udibile potrà cogliere un infinitamente vivente.*

Johann Wolfgang von Goethe


Postfazione

A conclusione di questo decimo volume della Collana “I Quaderni della Biodiversità” dedicato alle attività didattiche di Biodiversità agraria nelle Scuole, vogliamo dedicare un pensiero all’attuale periodo storico che stiamo vivendo, inedito e difficile per la vita di ciascuno di noi ed in particolare degli studenti.

I mesi, durante i quali tutti noi siamo stati costretti nelle nostre abitazioni e limitati negli spostamenti, hanno evidenziato come siano emersi massicciamente stress e ansia che, a loro volta, hanno causato un aumento dei problemi psicologici nei nostri ragazzi, obbligati a trascorrere le tipiche ore scolastiche collegati ad un apparecchio digitale. La didattica a distanza, pur sopperendo all’impossibilità di essere presenti in classe, ha messo a dura prova la loro formazione educativa.

In generale la principale difficoltà è stata riscontrata nella mancanza di socialità in un’età in cui il bisogno di convivenza sociale esplode, a scuola e fuori. A ciò si è sommata, talvolta, l’oggettiva fatica a concentrarsi per seguire le lezioni on-line, disturbate da problemi tecnici dovuti alla copertura di rete. Un altrettanto disagio ha colpito il personale docente che, in un lasso di tempo brevissimo, ha dovuto reinventare metodologie, strategie di insegnamento, relazioni socioaffettive mediate non dall’empatia personale, ma da un mezzo tecnico. Non è stato facile, anzi sono emerse incompletezze e limiti notevoli. Difficoltà queste che sembrano aver avuto un forte impatto anche a livello psicologico, in quanto quello che possiamo definire un caleidoscopio di sensazioni negative, condivise da sempre con la famiglia e gli amici, tutto d’un tratto sono rimaste un pesante fardello interiore, impossibilitati a dividerlo con gli altri. Ecco, dunque, l’urgenza di intervenire restituendo fiducia a coloro che, direttamente o indirettamente, sono stati colpiti da questa pandemia. Non possiamo permettere che un temporaneo blackout scolastico possa minare in loro la fiducia nelle proprie possibilità e nella realizzazione dei propri sogni.

Il nostro atteggiamento deve dimostrare loro che le difficoltà si superano insieme, anche a scuola.



Ed allora ragazzi, continuate a credere nei vostri sogni e non vi abbattete, quando vi diranno che è da folli non scoraggiatevi. Avete vissuto qualcosa di tremendo per la vostra età, per voi è molto più dura di quanto noi adulti possiamo immaginare. Non perdetevi la fiducia nel futuro, continuate a studiare e vivere con ardente passione ogni vostro desiderio. Siate certi delle vostre capacità e puntate alla bellezza ed al rispetto per ciò che vi circonda. Ogni progetto che avrete in mente puntate a realizzarlo, ma fatelo sempre al meglio, dedicandogli tutta la vostra cura e attenzione. Non vergognatevi di sbagliare, capiterà prima o poi, ma fate tesoro di ogni errore. Mettere in pratica un'idea può comportare anche un insuccesso, ma questo sarà una lezione che varrà molto più della teoria. Siate gentili e educati, create rapporti più umani che esclusivamente digitali. Qualsiasi vetta vogliate raggiungere sappiate che il percorso è simile ad una lunga scala con infiniti gradini, per cui ogni volta che ne salite uno non dimenticatevi mai di chi vi ha aiutato a fare il nuovo passo. Solo così potrete scoprire che, nel caso in cui foste costretti a tornare indietro (perché nessuno è invincibile, questo mettetelo subito in testa), se avrete portato rispetto mostrandovi sinceri e leali, potrete essere aiutati a riprendere una rincorsa che vi porterà ancora più in alto.

Per questi e molti altri motivi dedichiamo questo Volume a tutti gli studenti che abbiamo già incontrato o che incontreremo in futuro, ed ai loro insegnanti.

Bibliografia

Legge Regionale 12/2015, Capo IV "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario"

Linee Guida per la conservazione e la caratterizzazione della biodiversità vegetale, animale e microbica di interesse per l'agricoltura (MiPAAF, 2012)

Rete Semi Rurali. Serie di manuali tecnici sulle case delle sementi. Notiziario 25, Maggio 2021, Anno IX.

Gianfranco Bo, Silvia Dequino. *Natura Avventura*. Volume B, Pearson 2014.

Neil A. Campbell, Lawrence G. Mitchell, Jane B. Reece. *Immagini della Biologia*, Zanichelli, Volume E 2004.

Aldo Zullini, Francesca Sparvoli. *Fondamenti di Biologia*, Atlas 1998.

Marco Iosa. *Il numero meraviglioso: la sezione aurea*, Tangram Edizioni scientifiche Trento, prima edizione maggio 2020.

Kitty Ferguson. *La musica di Pitagora*, Ed. Bollati Boringhieri 2013.

Sofocle. *Edipo Re - Edipo a Colono - Antigone*, a cura di Dario Del Corno, Oscar Mondadori 2006.

Andrea Grossi. *Quando le cose si fanno complesse: i frattali in natura*, Ed. MatePristem, Università Bocconi 2017.

Heinz-Otto Peitgen e Peter H. Richter. *La bellezza dei frattali*, Torino, Bollati Boringhieri 1987

Yurij Baryshev e Pekka Teerikorpi. *La scoperta dei frattali cosmici*, Torino, Bollati Boringhieri 2006

Dick Oliver e Daniel Hoviss. *Frattali: principi, tecniche, programmi e applicazioni*, Milano, Jackson Libri 1994

C. Pavese. *La bella estate*. Collana Oscar Narrativa, Milano, Mondadori 1983

Giorgio Caproni. *Versicoli quasi ecologici*. Raccolta RES AMISSA, Milano, Garzanti 1991.

Massimo Montanari. *Il formaggio con le pere. Storia di un proverbio*, Ed. Laterza 2019.

Niccolò Scaffai. *Letteratura e ecologia. Forme e temi di una relazione narrativa*, Roma, Carocci 2017.

R. Grand, R. Delatouche. *Storia agraria del Medioevo*, Il Saggiatore, Milano 1968.

Italo Calvino. *I nostri antenati*, Mondadori, Milano 2003.

Giulio Cesare Croce. *Bertoldo e Bertoldino*, Mursia 1991.

Giulio Cesare Croce. *Le sottilissime astuzie di Bertoldo*, Simplicissimus Book Farm 2011.

Gaston Rupnel. *Histoire de la campagne française*, Parigi 1932.

Andrea Wulf. *L'invenzione della natura. Le avventure di Alexander Von Humbolt, l'eroe perduto della scienza*, pubblicato da Luiss University Press, prima edizione 2017.

Rosa Elisa Giangoia. *Scrivere la Natura. Il rapporto tra Natura e Letteratura nel corso dei secoli*, 2012.

Sitografia

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9580>

<https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00004100/4126-ex-situ-dic.2009.pdf>

<https://www.taccuinigastrofoci.it/ita/news/contemporanea/antropologia-alimentare/print/il-maestro-di-cerimonia-del-rinascimento.html>

<http://www.gcorticelli.it/learning/sezioneultimo2/index.html>

<https://docplayer.it/12527897-Quadernotredici-margherite-e-spirali-cavolfiori-e-frattali.html>

<https://www.ferpi.it/news/giornata-mondiale-per-l-ambiente-salvare-la-biodiversita-per-salvarsi>

<http://web.tiscali.it/g.pidello/Frattali%20%20Mathesis%202005.pdf>

<https://www.eroicafenice.com/musica/alla-ricerca-della-perfezione-la-sezione-aurea-in-musica/>

https://www.treccani.it/enciclopedia/omotetia_%28Enciclopedia-Italiana%29/

<https://www.treccani.it/enciclopedia/algoritmo>

<https://www.eroicafenice.com/musica/alla-ricerca-della-perfezione-la-sezione-aurea-in-musica/>

<https://www.poesiedautore.it/george-gordon-byron/vi-e-un-piacere-nei-boschi-inesplorati#:~:text=Vi%20%C3%A8%20un%20piacere%20nei%20boschi%20inesplorati%20e%20un'estasi,con%20l'universo%20e%20l%C3%AC>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Silfio>

<https://www.focus.it/scienza/scienze/lazarus-project-gli-animale-estinti-torneranno-in-vita-21032013-7844>

<https://amphibiaweb.org/species/3543>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/articoli/la-giornata-internazionale-per-la-diversita-biologica-per-comunicare-e-affrontare-una-grave-crisi-ambientale>

<https://it.euronews.com/2020/09/16/report-onu-sulla-biodiversita-il-pianeta-e-a-un-bivio>

<https://www.meteotrip.it/edipo-re-uomo-e-ambiente-nella-tebe-di-sofole/>

https://matematica.unibocconi.it/sites/default/files/Frattali_Grossi_pristem.pdf

<http://web.tiscali.it/g.pidello/Frattali%20%20Mathesis%202005.pdf>

<https://www.latestatamagazine.it/2019/11/lettera-di-capriolo-zoppo-al-presidente-degli-stati-unti-franklin-pirce/>

http://www.psichenatura.it/fileadmin/img/Scrivere_la_Natura_R.E_Giangoia..pdf

<https://www.animagrafica.aq.it/2020/03/28/sezione-aurea-e-progettazione-grafica/>

<https://www.eroicafenice.com/musica/alla-ricerca-della-perfezione-la-sezione-aurea-in-musica/>

<http://www.piano-sheet-music.com/images/stories/composers/debussy/la-cathedrale-engloutie.pdf>

https://www.youtube.com/watch?v=l5Kzi4X_G1s

<https://biodiversita.umbria.parco3a.org/attivita/didattica/>

<https://www.youtube.com/watch?v=cVMGwPDP-Yk>

Ringraziamenti

Desidero esprimere tutto il mio riconoscimento e gratitudine:

Alla Regione Umbria per aver creduto, finanziandole, nelle attività del Servizio di Salvaguardia della Biodiversità regionale di interesse agrario.

Al personale tecnico e amministrativo di 3A- Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria.

Ai colleghi del gruppo di lavoro, in primis al Dott. Luciano Concezzi e al Dott. Mauro Gramaccia per la loro professionalità, gentilezza e competenza.

Agli illustratori che con pazienza e creatività hanno saputo interpretare le nostre richieste.

Allo studio Molly&partners per aver saputo valorizzare i contenuti mediante l'organizzazione grafica del Volume.

A tutti gli studenti che attraverso curiosità, domande ed osservazioni hanno incoraggiato il lavoro offrendo importanti spunti di riflessione.

A Daniela, Marcello e Patrizia, fonti preziose di conoscenza e ispirazione.

A Filippo e a tutta la mia meravigliosa famiglia.

Francesca Moretti

