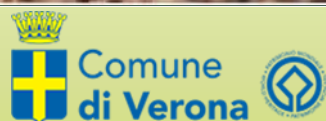




ISTITUTO COMPRENSIVO 09 VALDONEGA
Verona



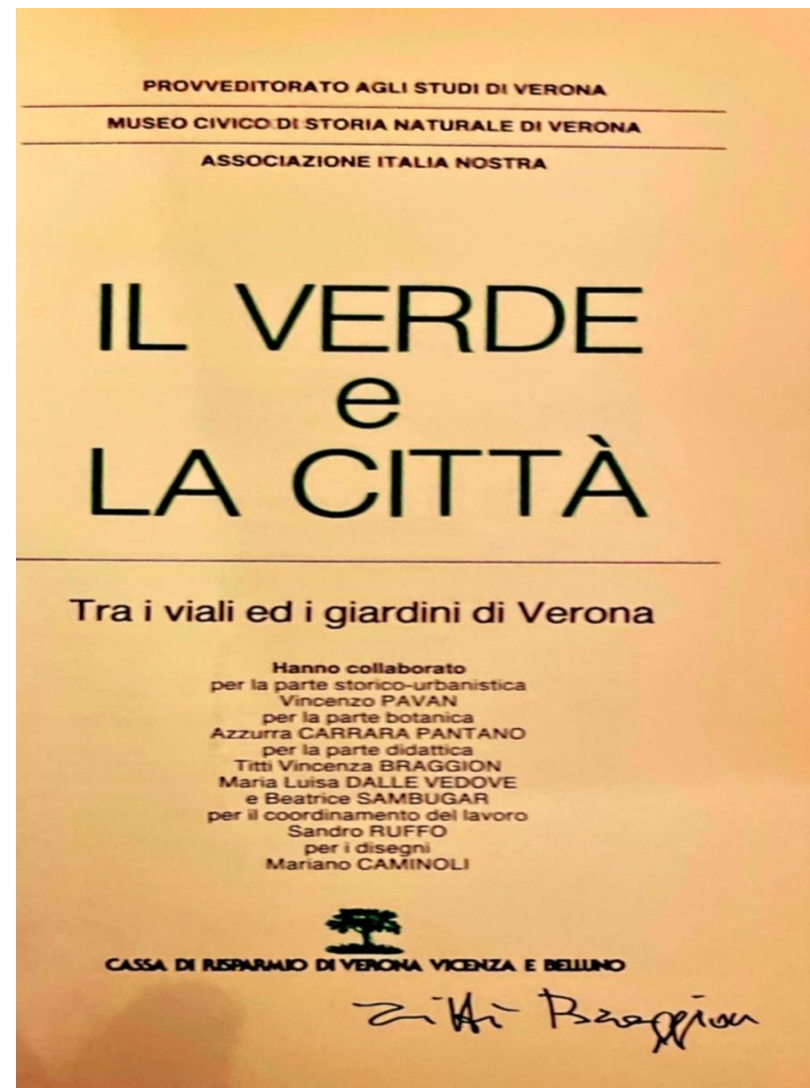
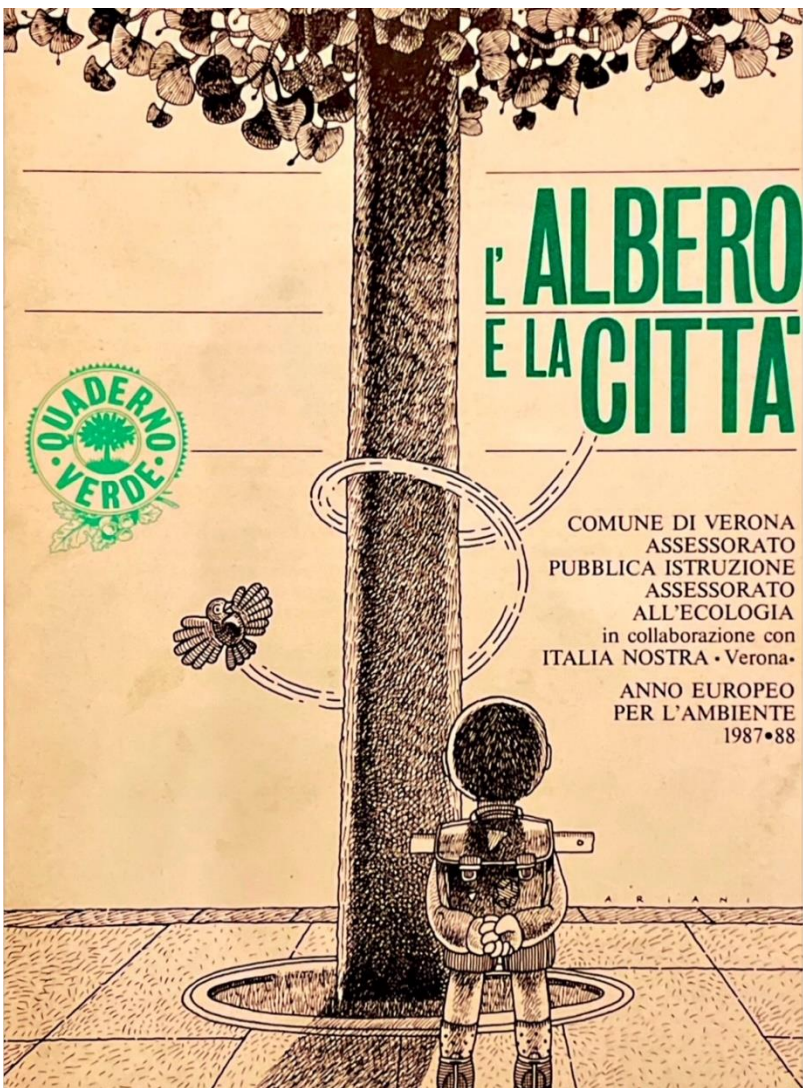
ARENA GREEN LAB



amia

Comitato Genitori IC9

Centro Nazionale Biodiversità CC – Peri VR



L'AMBIENTE DI CITTÀ

UN ECOSISTEMA ALTERATO

Una corsa sfrenata all'utilizzo immediato ed intensivo dello spazio urbano, ha fatto sì che, laddove c'erano prati, campi coltivati e boschi, oggi sorgano palazzi, anonimi condomini e strade, venendo a disattendere così completamente le naturali esigenze di vita. Gli animali, le piante, l'uomo stesso oggi sono dunque costretti a vivere in un ecosistema alterato.

Le anormali condizioni di vita, di luce, di circolazione dell'aria, di temperatura e la presenza di gas nocivi, di pulviscolo atmosferico, di rumore, caratterizzano ormai l'ambiente urbano di oggi.

Ci stiamo allontanando velocemente dalle condizioni di armonia e i componenti l'ecosistema naturale, animali-piante-microbi, ne risentono; ancor più i vegetali e, tra questi, particolarmente gli alberi in città. Essi infatti sono spesso collocati in luoghi angusti, sottoposti a stress idrico, termico e di illuminazione. Fotosintesi, respirazione, traspirazione e processi vitali, vengono così modificati.

Le grandi superfici asfaltate delle strade e delle piazze riflettono intensamente il calore estivo impedendo la normale circolazione dell'acqua e dell'aria nel terreno. Gli alberi inoltre in città spesso si trovano isolati e perciò lontani dalla

loro condizione naturale che li vede riuniti in associazioni vegetali.

La composizione normale dell'aria, subisce alterazioni soprattutto per l'entità dell'ossigeno in diminuzione e dell'anidride carbonica in aumento*. Se la quantità di quest'ultima non danneggia le piante in città, altre fonti inquinanti quali gas (Anidride Solforosa, Ossidi di Azoto, di Carbonio), pulviscolo atmosferico (polveri di Amianto, di gomma), particelle carboniose, creano sulle foglie e sulle cortecce intensi strati fuliginosi che alterano, come accennato, i vitali processi biochimici delle foglie e la respirazione lenticellare delle cortecce. Non vanno dimenticati poi gli effetti negativi delle piogge acide sulle foglie. Recenti analisi dell'acqua piovana in alcune città hanno evidenziato un ph di 3,5-4, dati molto distanti dal normale che si aggira intorno a 7.

Spesso ai piedi dell'albero, a livello del colletto, si trovano *fazzoletti di terra* o asfalto e pietre; la normale circolazione dell'acqua quindi viene modificata. La pianta deve far fronte a questa situazione sviluppando un apparato radicale per la ricerca approfondita nel suolo del prezioso liquido, carente anche a causa del generale abbassamento della falda.

Pure le deiezioni di animali domestici non sono innocue come si può pensare, infatti modificano in eccesso la salinità del terreno.

L'apparato radicale di una pianta in città deve combattere con tubature del gas, dell'acqua, dei telerscaldamenti, dei fili elettrici e telefonici, etc. sviluppandosi poi in un terreno spesso compatto, asfittico, poco fertile e devitalizzato.

Contemporaneamente danni diretti alle piante vengono provocati anche dall'uomo: paraurti delle auto contro le cortecce durante i parcheggi, sfregi e mutilazioni vandaliche sui tronchi... Potremmo scrivere una storia dell'indelicatezza umana leggendo i *graffiti* sugli alberi. Le piante in tali condizioni lentamente si indeboliscono e le energie difensive vengono meno, lasciando così spazio all'attacco dei parassiti. Infine pure la fauna di città risente di questa generale situazione di disagio: si spezza la catena alimentare e si crea quindi un ecosistema alterato.

* A Milano sono misurati livelli di 420 p.p.m. di CO₂ in città.



L'ALBERO E LA CITTÀ

CASE, VIE E PIAZZE FRA GLI ALBERI

Oggi procediamo alla realizzazione del verde quando case, strade, piazze sono state costruite. Perché non invertire il processo? Anziché porre a dimora gli alberi tra le case si provi a costruire le case tra gli alberi! La città è un ambiente che deve diventare il più possibile salubre e vitalizzante. Il verde assume così un ruolo sociale (verde fruibile), ricreativo (svago, passeggio, gioco), sanitario (aria buona, distensione psicologica), culturale (orti botanici, parchi con funzione didattica e di educazione ambientale), estetico (arredo e funzione).

La sensazione di frescura (verde = fresco)*, di pace, di aria pura che danno gli alberi e il silenzio che procurano, migliorano le condizioni dell'ambiente; un grande benessere, ci invade trascorrendo tra il verde e all'ombra di grandi alberi qualche pomeriggio d'estate. Tale benessere però non è un fenomeno soggettivo legato alla sensibilità di alcuni individui, ma è un effetto creato dal colore sulla psiche dell'uomo (fenomeno studiato dalla psicologia che attribuisce al colore verde ed azzurro effetti rilassanti, al contrario di ciò che avviene con i colori caldi come il rosso e il giallo).





SCUOLAFACENDO

ESPLORARE PER CONOSCERE

A cura di
Titti Vincenza Braggion, Giorgio Chelidonio

SCHEDE DI OSSERVAZIONE E ANALISI AMBIENTALE PER LA SCUOLA SECONDARIA DI I E II GRADO

Carocci Faber

IL VERDE URBANO SCHEDE 17

nome del rilevatore _____

località _____ data _____ ora _____

Fotocopia settore planimetrico
Scala 1:5.000
o carta IGM 1:25.000

Fotografia del sito

INDAGINE DIRETTA: USCITA "SUL CAMPO"

- Localizzazione del sito (città, quartiere, via, piazza ecc.): _____
- Orientamento del punto di osservazione: nord sud est ovest
- L'area verde ha forma: lineare quadrangolare triangolare circolare mista
- L'area è arredata? sì no
- Se sì, sono presenti: statue vasche fontane panchine aiuole lampioni raccoglitori di rifiuti recinzioni
- Che tipi di costruzioni si affacciano sull'area?
Abitazioni: isolato a schiera palazzine condomini
Edifici monumentali: chiesa palazzi pubblici altro
- Come sono i prospetti degli edifici? simili diversi

Il verde è: pubblico privato attrezzato non attrezzato SCHEDE 17

Quanti alberi sono presenti? _____

Che tipo di alberi ci sono? _____

In che stato di conservazione si presenta il verde?
pessimo mediocre ottimo

La zona è un punto panoramico? sì no

La zona è: silenziosa disturbata dal rumore del traffico

Disegna e fotografa l'area verde osservata, nell'insieme e nei particolari.

Elabora una breve descrizione di quello che vedi:

INDAGINE INDIRETTA: IN CLASSE

Con l'aiuto di libri, cartografia e documenti, iconografia, rispondi alle seguenti domande.

- L'area verde in esame è sempre stata così? sì no
- Che variazioni ha subito nel tempo? _____
- Puoi documentarla con foto d'epoca? _____
- Che funzione aveva nel passato la zona? _____
- Quali sono le funzioni che svolge il verde in uno spazio urbano? _____

ai una ricerca sulle più significative aree verdi della città oggi e ieri.

SCHEDE 17

- Secondo la tua opinione gli abitanti della tua città quanto verde hanno a loro disposizione per il tempo libero? poco tanto sufficiente
- Se poco, perché? presenza di abitazioni di strade di fabbriche altro
- È necessaria una quantità di verde per abitante al fine di garantire la salubrità dell'ambiente cittadino? sì no
- Se sì, quanti mq per abitante? _____
- Con quali strumenti pubblici viene stabilita? leggi urbanistiche piano regolatore generale altro _____
- Vicino alla tua abitazione ci sono aree verdi pubbliche dove puoi andare a giocare? sì no

Confronta questa area verde con altre di epoche e/o luoghi diversi e documentala con foto e immagini. Disegna la mappa dell'area verde studiata, evidenziando i tipi di alberi e di vegetazione presenti. Costruisci un plastico dell'area verde osservata.

Strumenti e materiali
Matite, carta da disegno, carta millimetrata, legna compensata o cartone pesante, cartoncini colorati, fili di ferro e di lana colorata, polistirolo o balsa, plastilina, colla, righe e squadre, taglierino, traforo, materiali colorati, bussola e macchina fotografica.

Riferimento PON

- *“L’azione 1 – “Edugreen: laboratori di sostenibilità per il primo ciclo” – prevede la realizzazione o la risistemazione di orti didattici e di giardini a fini didattici, innovativi e sostenibili, all’interno di uno più plessi delle istituzioni scolastiche del primo ciclo, volti anche a riqualificare giardini e cortili, trasformandoli in ambienti di esplorazione e di apprendimento delle discipline curriculari, delle scienze, delle arti, dell’alimentazione, degli stili di vita salutari, della sostenibilità, favorendo nelle studentesse e negli studenti una comprensione esperienziale e immersiva del mondo naturale e una educazione ambientale significativa e duratura. I giardini didattici consentono di poter apprendere in modo cooperativo, assumendo responsabilità di cura nei confronti dell’ambiente e dell’ecosistema, con impatti emotivi positivi e gratificanti. La cura di questi spazi scolastici può, altresì, favorire anche il coinvolgimento dei genitori e dei volontari, rafforzando il ruolo della scuola nella comunità.”*

PON EDUGREEN 2022

SINTESI DEL PROGETTO

- Realizzazione di un **vivaio forestale gestito dalle classi** e utilizzato per preparare piante arboreo-arbustive idonee alla messa a dimora **in aree verdi comunali**.
- Il vivaio viene arricchito con due **stagni didattici** per la creazione di ecosistemi acquatici di tipo eutrofico con macrofite acquatiche ed elofite.
- Il **vivaio viene controllato a mezzo di tecnologia IOT** con sensoristica dedicata e piattaforma digitale gestione dati, al fine di valutare le esigenze dei parametri abiotici utili all'accrescimento delle piante forestali e ad un utilizzo sostenibile delle risorse.
- Il sistema di **irrigazione con ala gocciante viene gestito da una centralina elettronica** programmabile.
- Sono previste **diverse esperienze laboratoriali per tutte le classi dell'istituto** comprensivo di seguito descritte.

Caratteristiche del vivaio

- IL VIVAIO FORESTALE OSPITA **CIRCA 320 SPECIE ARBOREO-ARBUSTIVE** TIPICHE DELLA PIANURA E COLLINA VERONESE.
- ATTRAVERSO SISTEMI DI **CONTROLLO IOT** GLI ALUNNI SEGUONO E MONITORANO LO SVILUPPO DELLE PIANTE MESSE A DIMORA E NE GUIDANO LA CRESCITA FINO ALLA **PIANTUMAZIONE FINALE IN AREA PUBBLICA ADIACENTE ALLA SCUOLA.**

Obiettivi del progetto

- Realizzazione di un'area verde all'esterno della scuola con allestimento di un vivaio forestale per l'accrescimento di piante autoctone (compresi alberi da frutto) e di due stagni didattici.
- Il progetto mira alla sensibilizzazione degli alunni circa l'importante funzione ecologica e mitigatrice degli alberi e degli arbusti in ambito urbano e a sviluppare la consapevolezza del loro ruolo nella rimozione dei principali inquinanti atmosferici.

Obiettivi didattici

- Lo scopo del laboratorio e delle attività laboratoriali è quello di:
 - educare i ragazzi all'utilizzo di sistemi tecnologici e di monitoraggio dei parametri abiotici per arrivare a capire le reali necessità dei vegetali in relazione all'accrescimento e allo sviluppo (Agricoltura 4.0)
 - acquisire consapevolezza circa l'importanza del verde urbano per l'assorbimento della CO₂ e la mitigazione degli inquinanti atmosferici
 - studiare il ciclo di accrescimento delle piante in tutte le sue fasi e verificare nel tempo la velocità di accrescimento dei diversi organi
 - condurre esperienze sul livello di trofia delle acque e sul contributo dato dalle macrofite acquatiche all'ossigenazione delle acque anche attraverso strumentazione digitale dedicata (misuratori PH, BOD e ossigeno disciolto)

Planimetria dell'arena verde



- 1- Area rialzata per alloggiamento compostiera e set strumenti da lavoro
- 2- Area coperta per stoccaggio terriccio, fertilizzante e strumenti
- 3- Bidone per raccolta acqua piovana
- 4- Mastelli da 1000 litri per realizzazione stagni didattici con macrofite ed elofite
- 5- Tombino per scolo acque
- 6- Rubinetto, ala gocciante e centralina irrigazione collegata a sensoristica IOT
- 7- Cassette grandi (100x50) per messa in posa piantine forestali
- 8- Cassette medio-grandi (80x40) alloggiate su gradinata per messa in posa piantine forestali
- 9- KIT sensori IOT inseriti in cassette campione
- 10- Vasi per messa in posa piccole piantine forestali
- 11- Vegetazione rampicante su reti
- 12- Gateway outdoor LoRaWAN per trasmissione dati sensori a piattaforma cloud

Attività didattiche laboratoriali

Fasi evolutive:

- **Attività preparatorie artistico-creative**
- **Attività di messa a dimora di plantule forestali**
- **Allestimento dei semenzai per accrescimento delle giovani plantule**
- **Attività di allestimento e studio dei due stagni eutrofici/ Attività di messa a dimora e controllo delle piante acquatiche/ Attività di controllo del grado di trofia delle acque**
- **Attività di cartellinatura e schedatura delle piante forestali**
- **Attività di monitoraggio periodico: verifica del grado di sviluppo di radici, fusto e foglie**
- **Verifica e studio dei principali parametri abiotici necessari per la crescita delle plantule**
- **Verifica delle effettive esigenze fisiologiche in base ai sensori IOT (consultazione piattaforma)**

Attività didattiche lungo termine

- **GESTIONE DELLE PIANTUMAZIONI E SVILUPPO DELL'AREA VERDE URBANA**
- **STUDIO DEL CONTRIBUTO DATO ALLA RIMOZIONE DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI**
- Valutazione e stima del beneficio derivanti dalla piantumazione delle nuove alberature attraverso l'utilizzo del software open source **ITree eco del Servizio Forestale USDA**

Censimento vegetazione

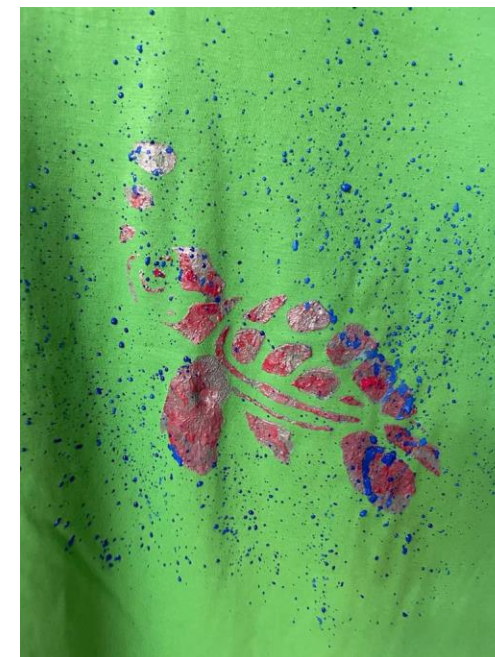


- **CENSIMENTO VEGETAZIONE ARBOREA ESISTENTE E IN PROGETTO: UTILIZZO DI QGIS PER LA GEOREFERENZIAZIONE DELLE ALBERATURE ESISTENTI E DELLE NUOVE ESSENZE PIANTUMATE**
- **QGIS** (fino al 2013 noto come **Quantum GIS**) è un'[applicazione desktop GIS open source](#) che permette di visualizzare, organizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali. Attualmente è il [software](#) GIS open source più diffuso al mondo.
- QGIS è mantenuto da una comunità di [sviluppatori](#) che pubblicano una nuova versione ogni 4 mesi circa e una Long Time Release (LTR) ogni anno secondo la roadmap del progetto. L'interfaccia è tradotta in 48 lingue.

Arena esterna Scuola Catullo



Attività artistiche preparatorie



Invaso planule forestali



Installazione della centralina di irrigazione



Arena Green Lab dopo l'invaso delle plantule



Arena Green Lab



Esperienze didattiche di misurazione



Esperienze didattiche di misurazione



Semenzaio forestale



Semenzaio forestale



Piccole plantule forestali da seme



Messa a dimora delle piante





Grazie a tutti...