

Potenziamento delle metodologie laboratoriali e delle attività di laboratorio

In merito a tale obiettivo, vengono di seguito riportate alcune evidenze relative ai progetti e alle attività svolte.

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 – Istruzione e ricerca, Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – Investimento 1.4 Intervento straordinario finalizzato alla riduzione dei divari territoriali nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado e alla lotta alla dispersione scolastica, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU. Azioni di prevenzione e contrasto della dispersione scolastica (D.M. 170/2022).

Progetto “L'ago della bussola” - Codice M4C111.4-2022-981-P-21065 - CUP H34D22004840006

Percorsi formativi e laboratoriali co-curricolari

Durata ogni percorso: ore 30

TITOLO	DESCRIZIONE	EDIZIONI	Studentesse e studenti iscritti	Numero attestati
GIS: Laboratorio di geografia	L’attività prevede l’apprendimento delle basi del GIS, con l’obiettivo di sviluppare le competenze di progettazione, analisi e visualizzazione di dati geografici. Il percorso è suddiviso in moduli che coprono le seguenti aree tematiche: introduzione al GIS; acquisizione di dati geografici; analisi di dati geografici; visualizzazione di dati geografici; cartografia.	1	14	14
AUTOCAD e stampa 3D	L’attività prevede la creazione di modelli 3D utilizzando AutoCAD e la stampa 3D. Il percorso è suddiviso in moduli che coprono le seguenti aree tematiche: introduzione ad AutoCAD; creazione di modelli 3D; modifica di modelli 3D; stampa 3D; tipologie di modelli 3D	2	29	24
Making & Coding	L’attività prevede l’apprendimento di competenze orientate alla programmazione, al coding ed al making, fondamentali nella società digitale in cui viviamo. Punta a favorire l’acquisizione di principi e i concetti fondamentali del pensiero logico e computazionale e l’utilizzo di strumenti e metodi	2	25	25

	tipici delle tecnologie digitali, attraverso esperienze orientate alla risoluzione pratica di problemi.			
Le energie rinnovabili in laboratorio	L'attività vuole fornire una panoramica sulle energie rinnovabili. In particolare, si analizzano i concetti di base delle energie rinnovabili, le tecnologie utilizzate, le applicazioni, le normative e le regolamentazioni relative all'uso delle energie rinnovabili.	1	12	12
Laboratorio di taglio e cucito molecolare	Le studentesse e gli studenti eseguiranno un vero editing genetico CRISPR-Cas9 utilizzando kit didattici. I risultati saranno visualizzati mediante lo screening bianco-blu e confermati mediante PCR. La comprensione di CRISPR, delle sue promesse, dei suoi rischi e dell'etica sarà approfondita dietro le sue numerose applicazioni.	1	12	12
Laboratorio GREEN	L'attività prevede l'approfondimento di due tecniche rivoluzionarie nell'ambito dell'agricoltura moderna: la coltura idroponica e la coltura aeroponica. Sono previste attività pratiche in laboratori appositamente attrezzati, per sperimentare direttamente le tecniche delle due colture. Saranno affrontati argomenti specifici come la biologia delle piante, la cellula vegetale, le basi della chimica, l'analisi della conducibilità e la misurazione del pH.	1	12	12
Chimicando	L'attività prevede l'approfondimento dei concetti fondamentali di chimica attraverso la metodologia principale della didattica laboratoriale e del <i>cooperative-learning</i> . Sarà svolta prevalentemente in laboratorio al fine di favorire il protagonismo attivo degli studenti.	2	24	23
Meccanica3D	L'attività prevede l'approfondimento dei fondamenti della stampa 3D, con una panoramica sui concetti fondamentali, tra cui la tecnica FDM, i	1	13	13

	materiali plastici, il loro utilizzo e le considerazioni sui limiti dei macchinari. Punta all'ottimizzazione del processo produttivo.			
Percorso di competenze di base di motivazione e accompagnamento				
Durata ogni percorso: ore 25				
CODING	L'attività prevede l'apprendimento di competenze orientate alla programmazione, al coding ed al making, fondamentali nella società digitale in cui viviamo. Punta a favorire l'acquisizione di principi e i concetti fondamentali del pensiero logico e computazionale e l'utilizzo di strumenti e metodi tipici delle tecnologie digitali, attraverso esperienze orientate alla risoluzione pratica di problemi.	2	12	8

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 – Istruzione e ricerca, Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – Investimento 1.4 Intervento straordinario finalizzato alla riduzione dei divari territoriali nelle scuole secondarie di primo e di secondo grado e alla lotta alla dispersione scolastica, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU. Azioni di prevenzione e contrasto della dispersione scolastica **(D.M. 19/2024)**.

Progetto “La rosa dei venti” - Codice M4C1I1.4-2024-1322-P-48617 - CUP H34D21000390006

Percorsi formativi e laboratoriali co-curricolari

Durata ogni percorso: ore 16

TITOLO	DESCRIZIONE	EDIZIONI	Studentesse e studenti iscritti	Numero attestati
CHEMISTRY LABORATORY 4.0 - 2	Un'estensione avanzata del laboratorio di chimica, focalizzata su progetti innovativi e analisi complesse. Gli studenti esplorano la chimica verde, i materiali innovativi e i processi sostenibili, utilizzando tecnologie all'avanguardia.	2	32	25
MAKING & CODING	L'attività prevede l'apprendimento di competenze orientate alla programmazione, al coding ed al making, fondamentali nella società digitale in cui viviamo. Punta a favorire l'acquisizione di principi e i concetti fondamentali del pensiero logico e computazionale e l'utilizzo di strumenti e metodi tipici delle tecnologie digitali, attraverso esperienze orientate alla risoluzione pratica di problemi.	2	28	23
FISIOLOGIA E PATOLOGIA - PIATTO "IN-FORMA"	Un laboratorio dedicato alla progettazione di diete equilibrate e al legame tra cibo e salute. Attraverso esperimenti e analisi, gli studenti studiano l'impatto dei nutrienti sul corpo, i processi fisiologici e le malattie legate ad una dieta scorretta.	2	26	23
CREARE CON LA TECNOLOGIA	In questo laboratorio didattico, i partecipanti esploreranno il mondo del "making", imparando a progettare e realizzare oggetti utilizzando strumenti e tecnologie innovative come Kit di elettronica e schede di prototipazione (Arduino e microcontrollori). L'obiettivo è stimolare l'innovazione e la collaborazione, con particolare attenzione alla sostenibilità e alla personalizzazione degli oggetti.	1	14	13
AUTOCAD e stampa 3D	L'attività prevede la creazione di modelli 3D utilizzando AutoCAD e la stampa 3D. Il percorso è suddiviso in moduli che coprono le seguenti aree	1	12	11

	tematiche: introduzione ad AutoCAD; creazione di modelli 3D; modifica di modelli 3D; stampa 3D; tipologie di modelli 3D.			
Percorso di competenze di base di motivazione e accompagnamento Durata ogni percorso: ore 16				
TITOLO	DESCRIZIONE	EDIZIONI	Studentesse e studenti iscritti	Numero attestati
Informatica "Innovazione digitale: competenze per il futuro"	Sviluppo delle competenze digitali di base, come l'uso di software applicativi, la gestione di dati, la programmazione e la sicurezza informatica. Introduzione alle basi della logica computazionale e all'uso di strumenti tecnologici per risolvere problemi.	3	27	22
Meccanica "Robotica creativa: tecnologie per il domani"	Introduzione alla progettazione, costruzione e programmazione di robot. Acquisizione delle competenze base in mecatronica, automazione e utilizzo di sensori e attuatori per applicazioni pratiche e innovative.	1	9	9

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PNRR– Missione 4: Istruzione e ricerca - Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università del Piano nazionale di ripresa e resilienza finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU - Investimento 3.1: Nuove competenze e nuovi linguaggi - Azioni di potenziamento delle competenze STEM e multilinguistiche (D.M.65/2023).

Progetto: STEM BY STEM - Codice M4C1I3.1-2023-1143-P-30237 - CUP H34D23002140006

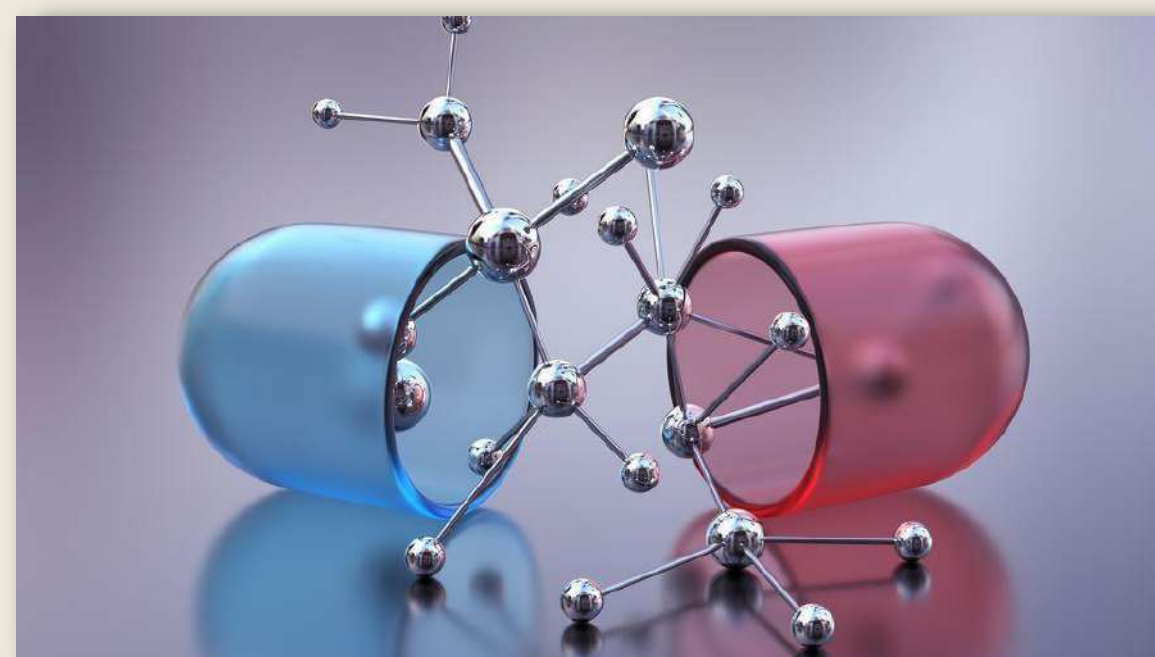
Linea di intervento A Realizzazione di percorsi formativi Durata di ogni percorso: 20 ore				
TITOLO	DESCRIZIONE DA PROGETTO	EDIZIONI	Studentesse e studenti iscritti	Numero attestati

Il Coding a scuola	Il coding utilizzato come strumenti didattico per sviluppare: creatività, problem solving, lavoro di squadra	2	37	31
Molecular Lab: proteomics Profiles and Dna fingerprinting:	Nella prima parte del percorso gli studenti useranno l'elettroforesi su gel di poliacrilammide dodecil solfato di sodio (SDS-PAGE) per generare profili proteici e visualizzare la gamma unica di proteine che comprendono tessuti muscolari di diversi pesci. Verrà applicata la tecnica del Western blotting per identificare in modo specifico la catena leggera della miosina. Nella seconda parte, mediante il DNA fingerprinting, anche nota come impronta genetica, si identificheranno e distingueranno campioni di diversi individui mediante marcatori molecolari.	1	13	13
Alla scoperta di nuovi farmaci:	L'obiettivo principale del progetto è quello di presentare agli studenti, dal punto di vista teorico e pratico, le tecnologie esistenti che permettono ai ricercatori di generare librerie di composti chimici con potenziale bioattività e di predire la loro efficacia. Attraverso l'uso di software open source saranno utilizzati programmi di disegno e modellistica molecolare per creare nuove molecole che possano interagire con un target biologico noto.	1	13	13
MeccanicaMente	Il manufacturing: dalla modellazione solida alle tecnologie "additive and subtractive	1	14	11

	manufacturing” con focus su stampa 3D e programmazione di centri di lavoro CNC. Il percorso prevede attività pratiche in laboratori appositamente attrezzati			
PLC Robotica	L'automazione industriale nell'ambito dell'Industria 4.0: l'integrazione delle tecnologie digitali avanzate nei paradigmi di produzione tradizionali	1	16	14

Alla scoperta di nuovi farmaci

Un obiettivo della chimica medicinale è quello di scoprire nuovi farmaci attraverso la progettazione 'in silico' di molecole con potenziale bioattività. In questo progetto abbiamo scelto come target cellule tumorali.



1. Introduzione

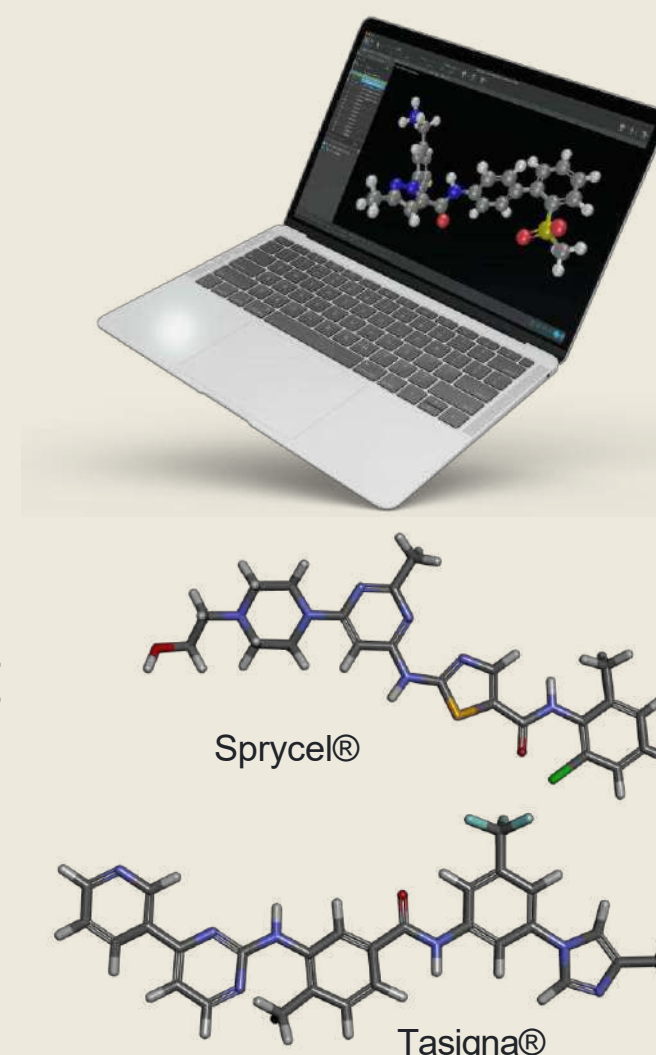
Il *drug design* è la progettazione di nuovi farmaci studiati per agire in modo preciso su bersagli biologici. Uno di questi è l'enzima *tirosin-chinasi*, che nelle cellule tumorali è spesso iperattivo e causa una crescita incontrollata. Bloccare questo enzima è una strategia efficace per combattere diversi tipi di tumore.

2. Obiettivo

L'obiettivo di questo Progetto è quello di creare nuovi inibitori dell'enzima bersaglio a partire dall'analisi del complesso inibitore-enzima. A tal fine si utilizzano programmi di *molecular docking* come Autodock, che forniscono il valore della costante di affinità dell'inibitore per l'enzima e una stima della costante di inibizione.

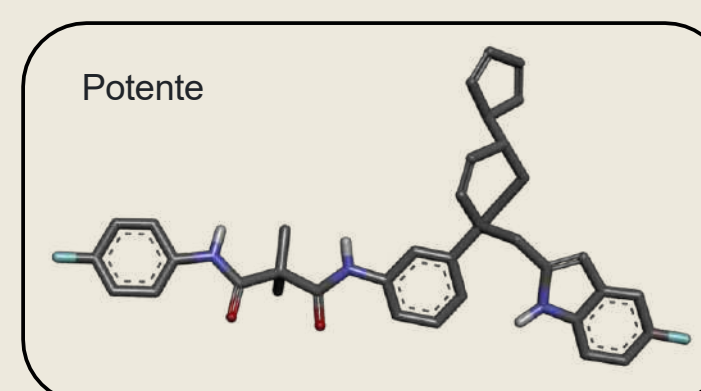
3. Metodologia

Abbiamo utilizzato il programma Autodock Vina sfruttando un algoritmo di ottimizzazione spaziale che ci ha permesso di determinare la migliore conformazione di vari ligandi all'interno del sito attivo della *tirosin-chinasi*. I candidati proposti sono stati ottenuti attraverso un taglia-incolla di porzioni molecolari di inibitori noti ad alta affinità di legame.



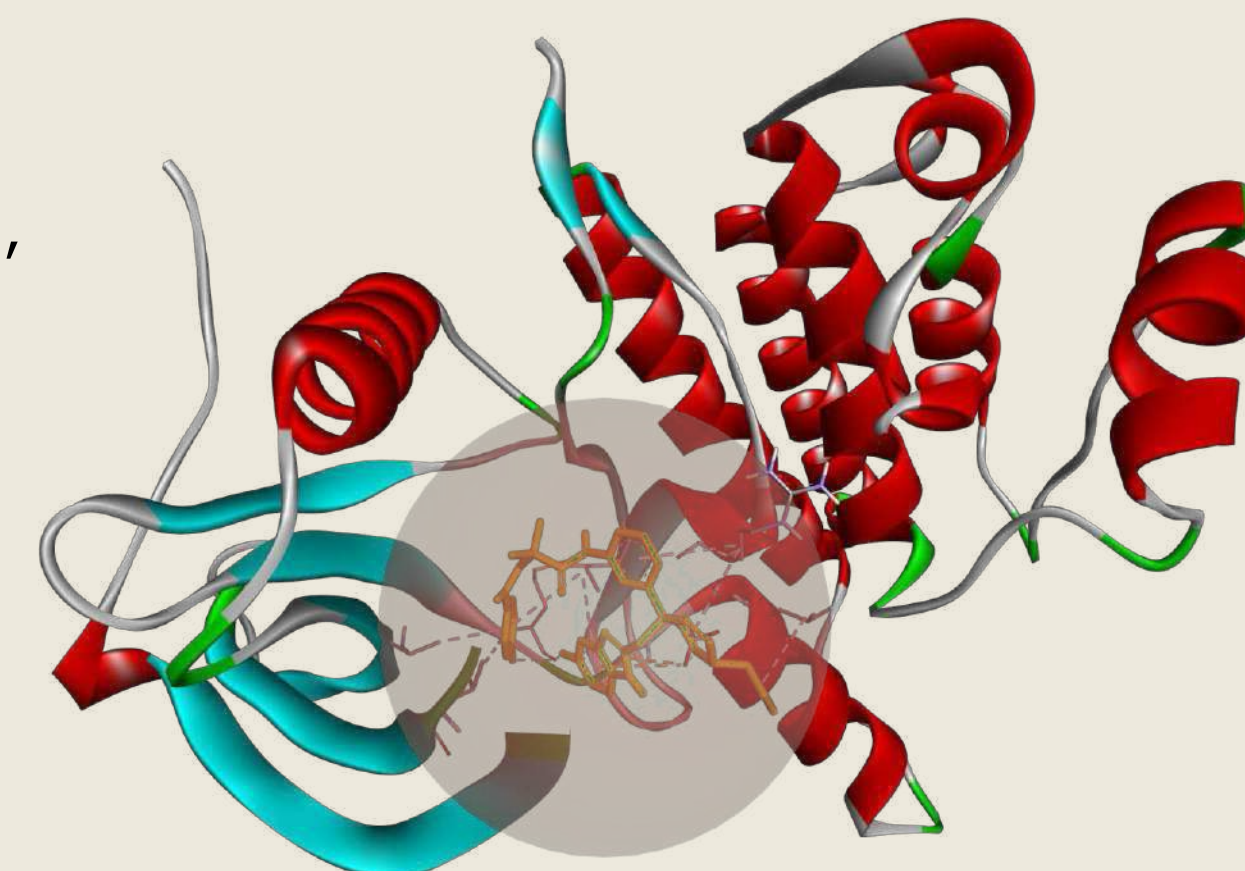
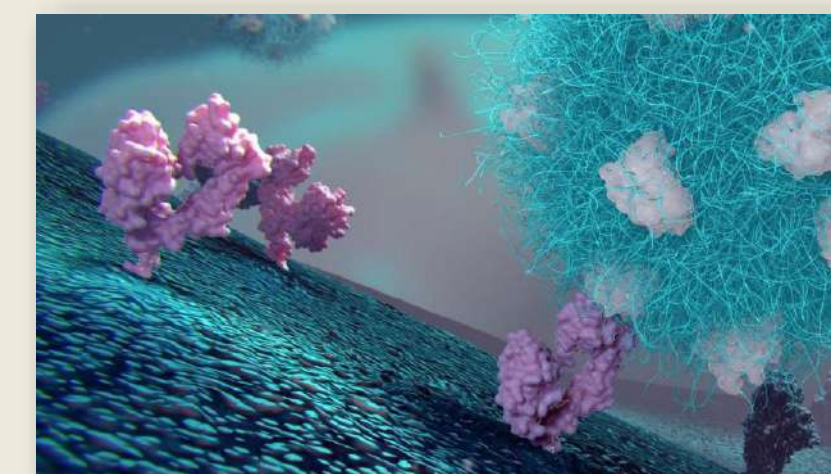
4. Risultati

Le analisi conformazionali eseguite su decine di nuove molecole hanno fornito risultati molto incoraggianti. Tra questi potenziali inibitori, il test-7, da noi denominato 'Potente', ha mostrato una conformazione con un'energia di legame pari a -5.88 kcal/mol con una costante di inibizione stimata pari a 48.70 μM .

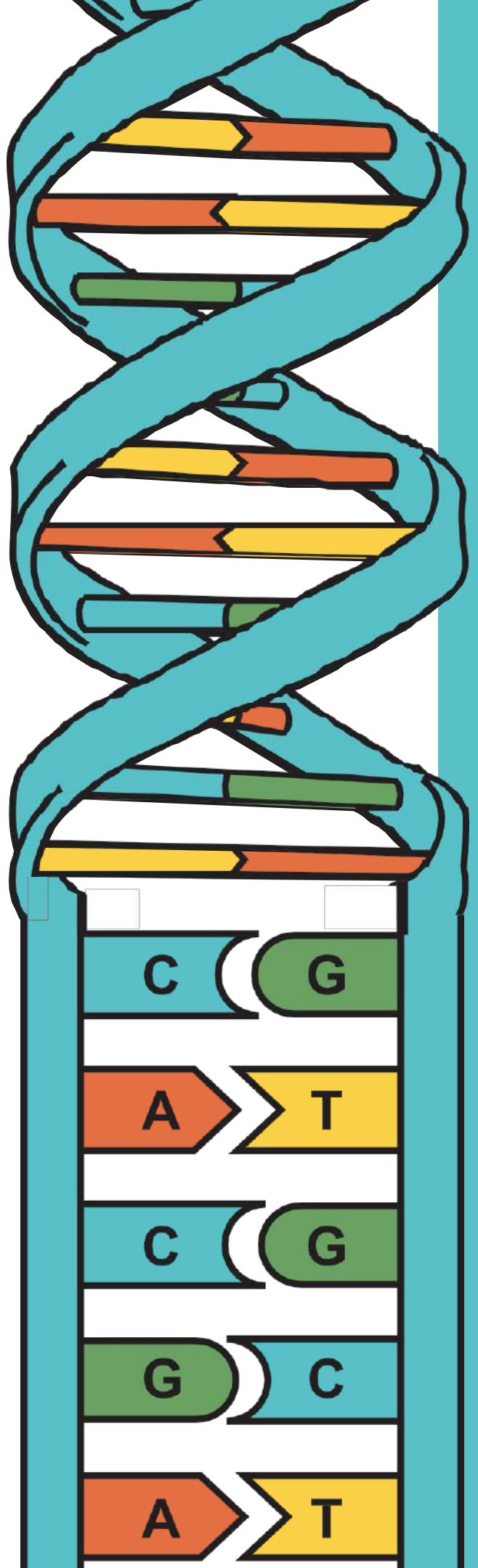


5. Conclusioni

In sintesi il nostro Progetto ci ha permesso di individuare un nuovo potenziale inibitore più efficace dei farmaci esistenti. Il prossimo *step*, così come previsto dai protocolli di chimica medicinale, è quello di sintetizzare questa molecola e testarla *in vitro* e *in vivo*.



Complesso Potente/Tirosin-chinasi



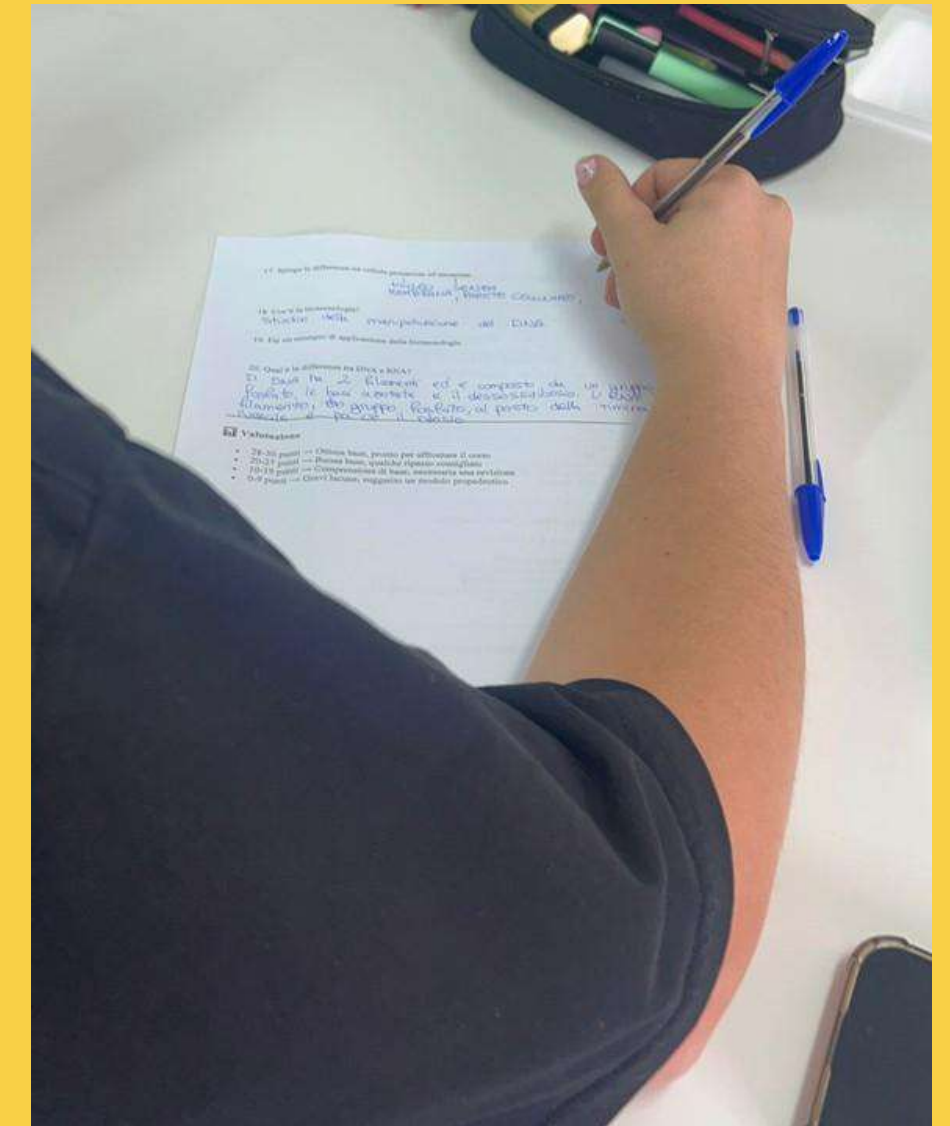
COS'E' IL DNA?

LABORTORIO: BIOLIFE

CHE COS'E' IL DNA? COM'E' FORMATO?

IL DNA È COME UN MANUALE DI ISTRUZIONI SCRITTO IN UN LINGUAGGIO CHIMICO. QUESTO MANUALE È PRESENTE IN QUASI TUTTE LE CELLULE DEL NOSTRO CORPO ED È TRASMESSO DAI GENITORI AI FIGLI.

È FORMATO DA UNA DOPPIA ELICA FATTA DI NUCLEOTIDI. LE 4 BASI (A, T, C, G) FORMANO UN “CODICE” CHE VIENE LETTO DALLE CELLULE PER COSTRUIRE PROTEINE.



IL DNA È COME UN MANUALE DI ISTRUZIONI SCRITTO IN UN LINGUAGGIO CHIMICO. QUESTO MANUALE È PRESENTE IN QUASI TUTTE LE CELLULE DEL NOSTRO CORPO ED È TRASMESSO DAI GENITORI AI FIG

ESTRAZIONE DEL DNA

- PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE DI ESTRAZIONE
- SCHIACCIA LA BANANA
- FILTRA IL CONTENUTO
- METTIAMO IL CONTENUTO NELLE PROVETTE
- AGGIUNGIAMO IL SUCCO DI ANANAS
- AGGIUNGIAMO L'ALCOL
- OSSERVIAMO



Micropipetta regolabile da 100-1.000 μ l
Puntali per pipette da 100-1.000 μ l, barriera antiaerosol **Micropipetta regolabile da 2-20**
fl o micropipetta a volume fisso da
20 μ l Puntali per pipette da 2-20 μ l, tappati
Becher con ghiaccio o bagni di ghiaccio
rennarell

Quantita

40 49

1 hala

fala

i-fiiii

8 rack



Procedura (tempo stimato: 45 min)

Fase 1: Scongellare il master mix, i primer, il DNA della scena del crimine e i modelli di DNA del sospetto a temperatura ambiente. Centrifugare a impulsi per portare tutto il contenuto sul fondo delle provette. Conservare le provette nel ghiaccio quando sono fuori dal congelatore. Tempo richiesto: 10 minuti.

Preparare le provette tempo richiesto: 10 minuti

- * Etichettare 9 provette da microcentrifuga gialle da 2,0 ml con la dicitura "MMP"**
- * Etichettare 8 provette da microcentrifuga viola da 2,0 ml con la dicitura "CS" (per scena del crimine)**
- * Etichettare 8 provette da microcentrifuga verdi da 2,0 ml con la dicitura "A" (per il Sospetto A)**
- * Etichettare 8 provette da microcentrifuga blu da 2,0 ml con la dicitura "B" (per il Sospetto B)**
- * Etichettare 8 provette da microcentrifuga arancioni da 2,0 ml con la dicitura "C" (per il sospetto C)**
- * Etichettare 8 provette da microcentrifuga rosa da 2,0 ml con la dicitura "D" (per il sospetto D)**

Fase 3: Preparazione del master mix + primer (MMP).

Nota: se si prevede di utilizzare il set di primer di riferimento, preparare anche il master mix + primer (MMP).



Classe, si consiglia di

scongelare sold

Non è raccomandato

che II (master mix più primer) sia preparato più di un'ora prima dell'uso

ino pendentementeala temperatura a conservazione

Eseguire questo passaggio non più di 1 ora prima del laboratorio. Utilizzando un volume regolabile micropipetta impostata su 1.000, pipettare 1.000 ji di master mix in una delle provette etichettate

MMP. Utilizzando una micropipetta regolabile da 2-20 jl impostata su 20 yl o un volume fisso

Pipetta da 20 yl, aggiungere 20 yl di Crime Scene Investigator Primers nella stessa provetta.

Mescolare bene e centritugare a impulsi per portare il contenuto sul fondo delle provette.

la soluzione dovrebbe essere visibilmente biu. Conservare in ghiaccio. Tempo richiesto: 10 minuti

Nota: centrifugafere ipertioprimer prima di distribuire nella provetta per assicurarsi che il contenuto non rimanga intrappolato Fase 4: Utilizzando una micropipetta a volume regolabile da 20-200 yl impostata su 120 yl, aggiungere 120 yl di mix master con i primer appena aggiunti (MMP) negli 8 gialli rimanenti provette etichettate MMP. Mettere ogni provetta nel ghiaccio.

Fase 5: Utilizzando una micropipetta a volume regolabile impostata su 25 yl, aggiungere 25 yl di DNA della scena del crimine

modello per gli 8 tubi viola etichettati "CS".

Fase 6: aggiungere 25 yl di DNA modello sospetto A alle 8 provette verdi etichettate "A".

rase Aggiungere 2o yi di UNA sospetto balle o provette biu echettate B

Fase 8: aggiungere 25 yl di DNA sospetto C alle 8 provette arancioni etichettate "C*.

Fase 9: Aggiungere 25 yi di DNA sospetto D alle 8 provette rosa etichettate "D'.

Fase 10: Mettere una provetta di DNA in ogni bagno di ghiaccio.

Fase 11: Predisporre le postazioni di lavoro degli studenti. Tempo richiesto: 15 minuti.

Configurazione delle postazioni di lavoro degli studenti (Lezione 1)

Materiali necessari per la preparazione avanzata

Bagno di ghiaccio contenente campioni di DNA e MMP

MMP (liquido blu)

DNA della scena del crimine (tubo viola)

DNA del sospettato A (provetta verde)

DNA del sospetto B (provetta blu)

DNA del sospetto C (provetta arancione)

DNA del sospetto D (provetta rosa)

provette PCR

Adattatori PCR

Pennarello indelebile Micropipetta

regolabile da 2-20 μ l o micropipetta a volume fisso da 20 μ l Puntali per pipette da 2° 20 μ l, barriera antiaerosol

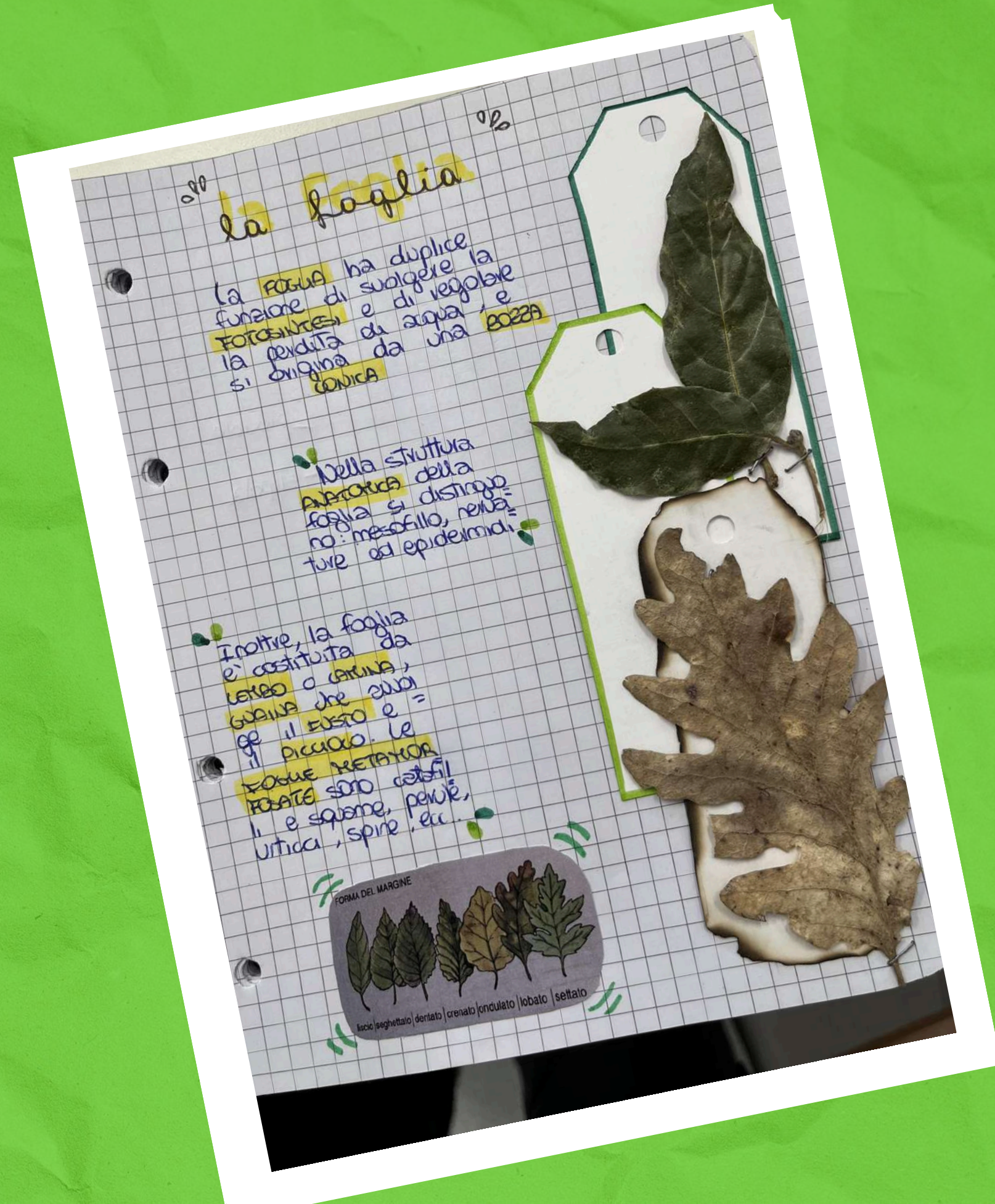
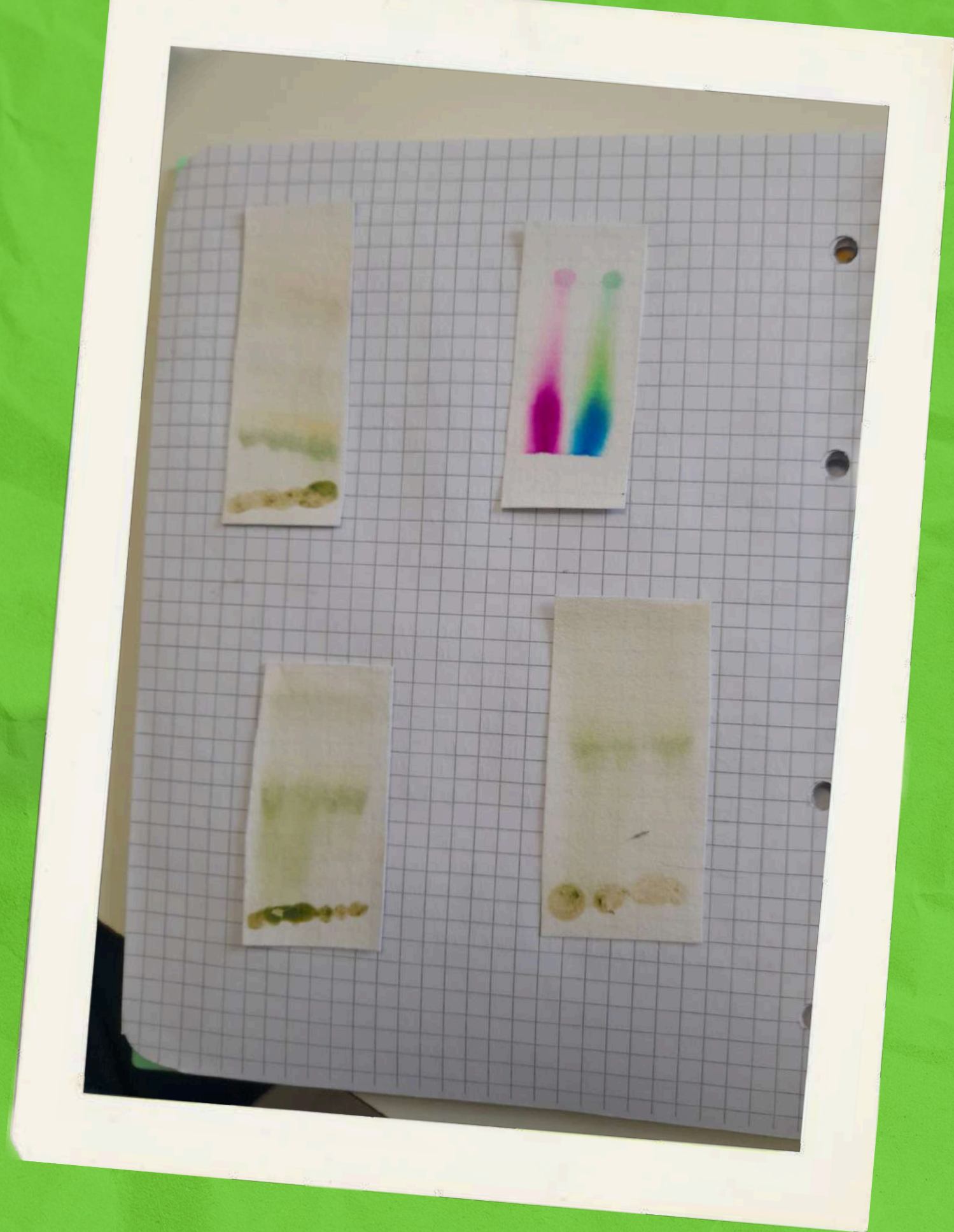
Quantità

1000

Fase 12: Programmare il termociclatore (vedere le appendici F e G per istruzioni dettagliate sulla programmazione)

programmazione dei termociclatori Bio-Rad MyCycler™ o T100™)





12 L'IDROPONICA

Per coltivazione idroponica o idro cultura s'intende una delle tecniche di coltivazione fuori suolo: la terra è costituita da un substrato inerte. Essa ha molti vantaggi:

- risparmio di acqua;
- controllo sulla nutrizione;
- risparmio di concime;
- la crescita è sana + veloce riduce il bisogno di pesticidi;
- non c'è bisogno di diserbanti;
- le piante coltivate in idroponica sono + forti;
- si ottimizza lo sfruttamento del potenziale genetico;
- le radici sono accessibili;
- ampia disponibilità di biomassa.



12 TULIPANO

I fiori dei Tulipani sono grandi, a coppa, con il centro dei petali colorato in genere di nero o di un altro colore scuro.

Sono specie bulbose e perenni ampiamente utilizzate x abbellire giardini, aiuole, ecc... Inoltre, i Tulipani Bianchi esprimono perdono, quelli Gialli simboleggiano l'amore impossibile, mentre quelli Rosa rappresentano l'amore delicato e tenero.

Il Tulipano è simbolo delle relazioni periferiche ed equivocate, innalzandosi quindi ha un simbolo di vero amore. Questo perché, secondo una antica leggenda, il tulipano nasce dalle lacrime di sangue di un uomo che si tolse la vita x amore di una donna.



12 RANUNCOLUS ficaria

Il Ranunculus ficaria è una pianta erbacea perenne alta da 5 a 20 centimetri. Il fusto è cavo all'interno, e prostrato o ascendente e può radicarsi ai nodi.



I fiori sono ermafroditi, emi andici, attinomorfi. Sono di tipo molto antico anche se il perianzio di questo fiore è derivato dal perianzio di tipo diplobacillare formato da due verticilli ben distinti e specifici.

conclusioni

Grazie a questo corso, noi studenti, abbiamo recuperato competenze disciplinari attraverso competenze **LABORATIVE** ed accattivanti, abbiamo espresso la nostra **POTENZIALITÀ**, migliorando altresì il **AUTOSTIMA**, i **RAPPORTI INTERPERSONALI** e **COMPORTAMENTALI**, nell'ottica di una sana e costruttiva convivenza civile. Abbiamo **VALORIZZATO** un interesse **PROGRESSIVO** e **COLLABORATIVO**, abbiamo cercato di partecipare in modo **ASSISTITO** alle attività formative proposte. Tutte le strategie **ATTIVATE** sono state molto **APPREZZATE** da noi perché coinvolgenti.