



UNIONE EUROPEA

We prepare for

Cambridge

English Qualifications



# ISTITUTO TECNICO STATALE

## “Luigi Galvani”

Codice: NATF130009 - Via Marchesella, 188 - 80014 Giugliano in Campania (Na)  
tel. 081/8941755 – C.F. 94214310636 - email: [natf130009@pec.istruzione.it](mailto:natf130009@pec.istruzione.it)



# SEA<sup>mple</sup>

**PROGETTO MONITOR 440:** Avviso: per la selezione di Istituzioni scolastiche, anche capofila di reti di scuole, per la realizzazione di iniziative progettuali aventi ad oggetto “Supporto al percorso di transizione ecologica delle Istituzioni scolastiche”

### Abstract progetto:

Il progetto parte dall’obiettivo di sensibilizzare gli studenti verso le tematiche ambientali e in particolar modo la tutela del mare.

Si è scelto di realizzare un prototipo di sistema di monitoraggio delle acque delle AMP partner affiancandole nell’analisi dei dati rilevati. Si realizzeranno una serie di strumentazioni autoalimentate con pannelli solari in grado di monitorare le acque tutelate dalle Aree Marine realizzando un sistema di diffusione dei dati in tempo reale che possa essere un punto di partenza per analisi e discussioni di tematiche ambientali.

### Descrizione del progetto – contenuti, obiettivi, modalità di realizzazione, etc.:

Lo studio delle materie scientifiche non è solo un accumulo di nozioni e conoscenze, ma bensì di competenze che possono e devono essere messe al servizio della comunità e mirare ad un miglioramento della vita reale seguendo le indicazioni e gli obiettivi dell’Agenda 2030. È nata quindi l’idea di fornire al territorio parte delle competenze che la scuola riesce a formare. Le attività didattiche proposte mirano alla possibilità di integrare gli studenti e l’Istituto nel tessuto sociale e territoriale mettendo in atto una attività di ricerca e sviluppo di strumentazioni Hardware e Software a supporto delle Aree Marine Protette “Regno di Nettuno” e “Punta Campanella”. Tale azione punta alla valorizzazione delle risorse naturali e al rispetto dell’ecosistema (soprattutto quello marino) in termini di educazione ambientale e sostenibilità sottolineando che le nuove tecnologie debbano essere un valido strumento per proteggere il nostro ambiente. Nello specifico si realizzerà e metterà in opera un sistema integrato in grado di monitorare le acque tutelate dalle Aree Marine e di integrarsi nelle boe di segnalazione preesistenti e/o crearne di nuove. Per la realizzazione del sistema Hardware e Software così complesso si organizzeranno le attività secondo metodologie didattiche innovative basate sul brainstorming e sulla didattica laboratoriale del learning by doing confrontando e analizzando tutti gli aspetti del caso reale proposto dai partner attraverso moduli dove sviluppare competenze di tipo diverso e complementari tra loro.

La realizzazione del sistema prevede azioni didattiche differenti e sviluppate su due annualità per un ammontare di 168 ore totali tra didattica laboratoriale ed esperienze esterne con gli enti partner:

- Prima annualità:
  - 1 modulo di “chimica e scienze naturali” della durata di 30 ore di cui 24 in laboratorio, per acquisire le conoscenze di base sull’ecosistema marino e le caratteristiche chimiche e fisiche delle acque e le modalità di rilevazioni dei dati chimici, e 6 ore di uscita didattica presso una delle due Aree Marine

Protette per conoscere lo stato attuale del nostro mare e riflettere, insieme ad esperti del settore, le problematiche legate ai cambiamenti climatici e all'inquinamento del mare;

- 1 modulo di "informatica" della durata di 24 ore laboratoriali dove gli studenti partecipanti impareranno a sviluppare modelli e software utili alla rilevazione e analisi dei dati ambientali partendo di dati forniti dai partner di progetto;
- 1 modulo di "trasmissione dei dati" della durata di 30 ore di cui 24 laboratoriali e 6 di uscita didattica presso una delle Aree Marine Protette e con l'ausilio della Capitaneria di Porto, dove gli studenti partecipanti impareranno a manipolare le trasmissioni wireless in campo aperto approfondendo contemporaneamente le tematiche relative all'inquinamento elettromagnetico.

- Seconda annualità:

- 1 modulo di 60 ore di "costruzione e messa in servizio" del sistema di rilevamento dei dati di cui 48 ore di laboratorio per la prototipazione del sistema e 12 ore presso una delle due Aree Marine Protette dove installare il sistema proposto e affrontare le tematiche relative alla gestione e analisi dei dati rilevati
- 1 modulo di 24 ore laboratoriali di "informatica e matematica" per la realizzazione del sistema di diffusione dei dati in tempo reale e della relativa costruzione dei modelli di riferimento e analisi dei dati da fornire alla collettività interessata e ai partner di progetto.

Nello specifico, quindi, si andranno a sviluppare e valorizzare le competenze di ogni singolo partecipante mostrando loro che ciò che studiano, durante le attività curricolari ed extracurricolari, trova applicazione in casi reali. Si ipotizza di creare un gruppo di lavoro, composto da studenti di diverse classi di istituto, con specializzazioni diverse scegliendo opportunamente i partecipanti dalle diverse articolazioni proposte dall'Istituto. Il prodotto finale che si prefigge di realizzare è quindi un sistema Hardware e Software totalmente indipendente, autonomo e integrato nelle boe di segnalazione perimetrali delle due aree marine protette che sia in grado di:

- acquisire e trasmettere ad una centrale remota alcuni parametri fondamentali dell'acqua (temperatura, salinità, conducibilità elettrica, PH, ossigenazione, fluorescenza) a diverse profondità per ogni singola boa;
- fornire una interfaccia unica e user friendly a tutti gli stakeholder interessati.

Il progetto didattico sarà sviluppato su attività laboratoriali e di confronto con incontri presso gli enti di gestione delle aree marine dove gli studenti potranno entrare a contatto con le problematiche ambientali e relative alla salvaguardia del mare e un monte ore da svolgere in laboratorio per la progettazione del sistema di rilevamento dei parametri ambientali e marini, per la prototipazione e poi l'installazione definitiva nelle aree marine.

In particolare, le attività si svolgeranno in orario extracurricolare con cadenza settimanale con incontri di 3 ore ciascuno (vista la natura prettamente laboratoriale) e uscite sul territorio della durata massima di 6 ore ad incontro.

Il progetto, per quanto detto, mira, dal punto di vista didattico, alla coesione del gruppo e alla piena consapevolezza che l'interazione tra competenze differenti possa portare ad un prodotto solido, efficace ed efficiente al fine di supportare attivamente sia gli enti delle due Aree Marine Protette sia l'ambiente che ci circonda stimolando nei partecipanti un senso critico nei confronti della tutela e rispetto dell'ambiente. Inoltre, i partecipanti, saranno formati su tutte le tematiche relative alla salvaguardia delle zone costiere e diventeranno ambasciatori della cultura di preservazione dell'ambiente e del mare.

### **Descrivere il progetto e gli obiettivi. Evidenziare l'aderenza e i collegamenti del progetto ai temi dell'avviso, in rapporto alla raggiungibilità teorica degli obiettivi:**

Il progetto ha come obiettivo principale la sensibilizzazione degli studenti e del personale della scuola sui temi dell'agenda 2030. In particolare ai temi legati alla salvaguardia del mare e ai cambiamenti climatici esplicitati negli obiettivi 13 e 14, ovvero porre l'attenzione su come aumentare le conoscenze scientifiche legate al mare, sviluppare la capacità di ricerca e di trasferimento di tecnologia marina a basso costo e con

materiali ecosostenibili, tenendo conto dei criteri e delle linee guida della Commissione Oceanografica Intergovernativa sul trasferimento di tecnologia marina e di informazioni ricavate dalle analisi delle acque, al fine di migliorare la salute dei mari e migliorare il contributo della biodiversità marina. Tali azioni di sensibilizzazione dovrebbero portare alla consapevolezza, perché toccata con mano nel progetto, di quanto le risorse marine siano importanti e quanto, con piccoli sforzi, è possibile risollevarne gli equilibri ambientali in relazione all'inquinamento e al massiccio sfruttamento delle risorse marine. Raggiungere l'obiettivo prefissato di sensibilizzare gli studenti e, di riflesso, anche delle loro famiglie potrebbe permettere di innescare e rafforzare il concetto di sviluppo sostenibile del sistema Paese e di conseguenza aumentare la consapevolezza dell'importanza della salvaguardia del territorio e del nostro ecosistema. Il risultato principale è quindi quello di migliorare l'istruzione degli studenti accrescendo le competenze trasversali attraverso metodologie diverse dalla "normale didattica scolastica" accrescendo la sensibilizzazione e la loro capacità umana riguardo ai cambiamenti climatici in materia di mitigazione, adattamento, riduzione dell'impatto e di allerta precoce attraverso l'osservazione dei fenomeni marini perseguita in esame con le strumentazioni realizzate durante il progetto.

Il progetto, oltre che formare gli studenti partecipanti, si pone come un ponte tra il territorio e la scuola permettendo di innescare una serie di azioni secondarie atte a:

- fornire strumenti didattici sulla transizione ecologica attraverso l'analisi dei dati percepiti dalla strumentazione su cui impostare lezioni e momenti di riflessioni in tutte le classi dell'istituto;
- sviluppare metodologie e strumenti di formazione per i docenti e per gli alunni attraverso lezioni e momenti di dibattito utilizzando le "materie e contenuti" studiati come strumenti utili alla discussione e a supporto delle tesi e argomentazioni portate in discussione tra gli studenti e tra docenti e studenti;
- sperimentare prassi innovative sulla transizione ecologica mettendo a regime l'idea che ciò che si studia a scuola è importante per lo sviluppo di competenze e strumentazioni utili alla causa ambientale;
- creare legami educativi con i territori di riferimento attraverso una continua collaborazione con le aree marine protette partner del progetto e con la possibilità di analisi dei dati in tempo reale raccolti dal prototipo di sistema di monitoraggio proposto come prodotto finale del progetto;
- valorizzare e rendere ripetibili le esperienze scolastiche e supportare la diffusione di nuovi stili di vita sostenibili con una serie di campagne di sensibilizzazione e di incontri tra studenti che hanno partecipato al progetto e che possano portare la loro esperienza nel modo scuola.

### **Indicare eventuali esperienze relative ad iniziative di transizione ecologica e di sviluppo sostenibile. Indicare il numero di esperienze e fornirne una breve descrizione**

L'istituto non è nuovo ad iniziative legate ai temi ambientali e alla sensibilizzazione degli studenti e degli insegnanti ai temi dell'eco sostenibilità e salvaguardia dell'ambiente, difatti sono tanti i progetti scolastici relativi alle tematiche ambientali e alla sostenibilità (a titolo di esempio si riportano quelle più significative):

- Poli tecnici professionali: L'istituto è capofila di un PTP denominato P.E.S. ed ha svolto attività relative alla sostenibilità ambientale e sulle energie rinnovabili;
- Serra 2.0: realizzazione di laboratori green e microserre automatizzate per la coltura di piccoli arbusti senza l'intervento umano;
- Make in Galvani è un progetto di hacking di materiali e oggetti in disuso/non utilizzabili per finanziato con fondi PON-FSE finalizzato al recupero e riprogettazione di materiali;
- Recupero materiali RAEE: riciclo dei rifiuti speciali/pericolosi di apparecchiature elettroniche in disuso attraverso lo studio dapprima del processo di recupero e smaltimento e poi con esempi di materiale recuperato e riutilizzato;
- progetto di valorizzazione della bio-economia attraverso la bio-agricoltura nel progetto "POR Campania - Scuola Viva in quartiere".

## **Indicare precedenti progetti in ambito ambientale realizzati in collaborazione con associazioni, enti del terzo settore, Università**

L'istituto da anni promuove, con alcuni partner, iniziative legate ai temi ambientali e alla sensibilizzazione degli studenti e degli insegnanti ai temi legati all'agenda 2030 e alla sostenibilità delle tecnologie (contenuti delle discipline di indirizzo di studio). In particolar modo:

- Realizzazione di un IFTS per "Tecnico per la mobilità sostenibile" della durata di 1200 ore in collaborazione con l'università di Napoli Federico II e aziende del settore;
- in collaborazione con l'università Federico II di Napoli (dipartimento di ingegneria elettrica), l'istituto ha realizzato una curvatura sperimentale, denominata "e-mobility", legata alla sostenibilità del trasporto urbano con auto a 0 emissioni formando gli studenti con elementi fortemente interconnessi con le tematiche ambientali e con la difficile sfida di concepire e mantenere i sistemi di trasporto a impatto 0 sull'ecosistema;
- in collaborazione con l'università Parthenope di Napoli (dipartimento di ingegneria gestionale), l'istituto ha realizzato una curvatura sperimentale, denominata "Robotica", legata ai temi dell'industria 4.0 e dell'ecosostenibilità dei processi produttivi e delle tecnologie per le industrie a basso impatto ecologico
- in collaborazione con la Capitaneria di Porto di Napoli, con l'area marina protetta "Regno di Nettuno" di Ischia e Procida e la lega Navale di Ischia, con finanziamento PON-FSE, si è realizzato un progetto di sensibilizzazione e conoscenza del mare in termini di tecnologie e monitoraggio del mare in cui gli studenti sono stati parte attiva dell'analisi dei dati dell'area marina protetta (link alla pagina dedicata del sito internet della scuola: <https://itsgalvani.edu.it/oltre-la-superficie>);
- nel corso degli ultimi tre anni si sono realizzati incontri con esponenti di diverse università del territorio (Parthenope, Federico II, Vanvitelli) sui temi legati all'inquinamento elettromagnetico e le nuove tecnologie per il miglioramento di questo aspetto, analisi di statistiche relative alle condizioni ambientali, sfruttamento sostenibile delle risorse e salvaguardia del territorio in relazione alle nuove costruzioni in ambiente civile ed industriale.

## **Indicare eventuali collaborazioni esterne che si prevede di attivare. Specificare il numero dei soggetti coinvolti e fornire una breve descrizione delle collaborazioni**

Per l'attuazione del progetto si è scelto di collaborare, a titolo non oneroso, con 5 soggetti principali:

- Università degli studi di Napoli Parthenope (in particolare con il dipartimento di Ingegneria e Scienze Biologiche), impegnata in numerose attività di ricerca nazionale ed internazionale, stipulando, inoltre, numerose convenzioni, contratti e accordi di collaborazione alla ricerca con enti, associazioni, consorzi ed aziende di rilievo.
- Area Marina Protetta "Regno di Nettuno" di Ischia e Procida, che persegue la protezione ambientale la tutela e la valorizzazione del mare che circonda le isole di Ischia Procida e Vivara, nel Golfo di Napoli. Fra le sue attività, l'Area Marina Protetta realizza, in partenariato con Istituti Scientifici Università associazioni ed operatori del settore, programmi di studio monitoraggio e ricerca nei settori dell'ecologia della biologia marina e dell'archeologia subacquea al fine di implementare la conoscenza del territorio marino-costiero. Inoltre espleta attività di Educazione Ambientale in collaborazione con associazioni ambientaliste ed Istituti Scolastici di ogni ordine e grado e si occupa della gestione e progettazione di percorsi didattici, realizzazione di eventi, manifestazioni, convegni e seminari al fine di diffondere l'importanza della tutela delle risorse per la valorizzazione del territorio con l'obiettivo di stimolare cambiamenti nel comportamento dei cittadini rispetto all'ambiente e di promuoverne una fruizione sostenibile.
- Area Marina Protetta "Punta Campanella" di Sorrento, che si propone di operare sensibilizzazione ambientale attraverso la diffusione della cultura della sostenibilità con azioni di formazione e informazione rivolte ad Istituzioni scolastiche, a Enti pubblici e privati, ad escursionisti e turisti. I programmi guidano i fruitori alla scoperta e alla valorizzazione delle risorse archeologiche e storiche, naturali e geomorfologiche, oltre che alla cultura e alle tradizioni del territorio campano. Il Centro

propone anche per l'anno scolastico in corso una serie di attività di educazione ambientale per le scuole di ogni ordine e grado, oltre che percorsi per il turismo sostenibile.

- Capitaneria di Porto di Napoli, si è contraddistinta negli anni per la sua solida struttura organizzativa che rappresenta la massima espressione dell'Autorità Marittima sempre pronta a tutelare l'utenza del mare. Le molteplici attività svolte estrinsecano il loro significato più profondo nella salvaguardia della vita umana in mare, nella tutela degli ambienti marini, nella sicurezza della navigazione, nel controllo del traffico marittimo, nelle attività di Port Security e nello svolgimento di tutte le attività commerciali del Golfo di Napoli.
- Lega Navale di Ischia ha lo scopo di diffondere nel popolo italiano, in particolare fra i giovani, l'amore per il mare, lo spirito marinaro e la conoscenza dei problemi marittimi, agli effetti della partecipazione dei cittadini allo sviluppo ed al progresso di tutte le forme di attività nazionali che hanno sul mare il loro campo ed il loro mezzo di azione. La Lega Navale Italiana favorisce la tutela dell'ambiente marino e delle acque interne e sviluppa le iniziative promozionali, culturali, naturalistiche, sportive e didattiche idonee al conseguimento degli scopi dell'associazione: essa promuove e sostiene la pratica del diporto e delle attività nautiche.

### **Descrivere l'attività di monitoraggio che si intende effettuare, soffermandosi sui metodi e sugli strumenti che verranno utilizzati**

Il Progetto è strutturato su due annualità e pertanto si rende necessaria una valutazione attenta e soprattutto effettuata in diversi momenti attraverso l'uso di griglie di raccolta di informazioni, questionari per docenti, studenti e genitori e Focus-group con le parti coinvolte. Difatti si prevede un monitoraggio suddiviso in 4 fasi:

- monitoraggio ex ante: durante questa fase si analizzeranno vari aspetti preliminari alla partenza del progetto compresa la candidatura dei partecipanti e il loro reale interesse con l'iniziativa e con le competenze di partenza dei singoli partecipanti, l'adeguatezza degli obiettivi didattici, della struttura del progetto, dei contenuti e delle metodologie di riferimento oltre all'adeguatezza delle risorse umane e tecniche che si prevedono di utilizzare e la loro affidabilità.
- monitoraggio in itinere: questa fase rappresenta la parte cruciale del sistema di monitoraggio e valutazione considerando e prendendo in esame: l'aspetto didattico-formativo, con riferimento ai contenuti svolti, le metodologie didattiche e formative impiegate, gli strumenti didattici "impiegati", la documentazione fornita; l'aspetto organizzativo, con riferimento alle risorse umane, strutturali e tecnologiche impiegate; l'impatto, con riferimento alla soddisfazione di tutti i partecipanti dai docenti ed alunni fino agli enti partner di progetto, oltre ai risultati dell'apprendimento e dell'impatto che il progetto produce verso terzi.
- monitoraggio finale: rappresenta la fase di valutazione (per ogni annualità) del grado di raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati, il grado di soddisfazione dei partecipanti e, infine, la valutazione delle criticità riscontrate per quanto riguarda l'intero progetto (la qualità della docenza e le relative ricadute sui partecipanti, le argomentazioni, gli aspetti logistici etc.),
- monitoraggio ex post: questa fase rappresenta la valutazione finale (su un orizzonte temporale di breve, medio e lungo periodo) del progetto al termine dello stesso ponendo l'attenzione sul grado di applicazione concreta delle competenze/abilità acquisite nel contesto didattico o la loro "trasferibilità", la variazione dei parametri di prestazione, di funzionamento, di stato (organizzativi, individuali, ecc.), sui quali si intendeva incidere attraverso l'attività di formazione ed infine sugli eventuali effetti non attesi (motivazione, autostima, etc.)

Pertanto il processo di monitoraggio e valutazione dell'intero progetto permette di capire e riadattare il progetto realizzando versioni migliorate per renderle maggiormente ripetibili con risultati maggiori rispetto alle edizioni in essere e/o precedenti.