



ISTITUTO
VIA MANZONI, 2



COMPENSIVO MAGLIE
73024 MAGLIE (LE)



TEL. E FAX: 0836 483339



Cod. Fisc.: 92012570757
e-mail: leic82100g@istruzione.it - pec: leic82100g@pec.istruzione.it

Cod. Mecc.: LEIC82100G
Sito Web: www.comprensivomaglie.edu.it

RELAZIONE FINALE

AVVISO PUBBLICO PER LA PRESENTAZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI FINALIZZATE ALLA COSTITUZIONE DI SCUOLE POLO STE@M - Deliberazione Giunta Regionale n. 975 dell'11 luglio 2022 avente ad oggetto "Scuole in STE@M. Progetti per la promozione delle discipline STEM.

ISTITUTO COMPENSIVO MAGLIE (LE)
Prot. 0003252 del 14/05/2024
VI-1 (Uscita)



Orienti**AMO** il FUTURO

POLO STE@M – ISTITUTO COMPRENSIVO MAGLIE

GLI ATTORI DELLA RETE

1. ISTITUTO CAPOFILA

1.	ISTITUTO CAPOFILA	DENOMINAZIONE: ISTITUTO COMPRENSIVO MAGLIE	
		TIPOLOGIA DI ISTITUTO: ISTITUTO COMPRENSIVO	
		CODICE MECCANOGRAFICO: LEIC82100G	
Indirizzo: VIA MANZONI, 2			
CAP: 73024		Città MAGLIE	Provincia: LECE
Rappresentante legale: PROF.SSA ANNA RITA CARDIGLIANO			
Tel: 0836/483339		e-mail: leic82100g@istruzione.it	Pec: leic82100g@pec.istruzione.it
Referente per il progetto: DOCENTE Giuliana COLUCCIO			
Indirizzo: Via 24 Maggio 130 H			
CAP 73024		Città	Provincia
Tel: 347 6051045		e-mail: giulianacoluccio@gmail.com	Pec : leic82100g@pec.istruzione.it

2. ISTITUTI PARTNER (da ripetere per ciascun soggetto aderente alla rete)

2.a	ISTITUTO PARTNER	DENOMINAZIONE: ISTITUTO COMPRENSIVO “G. PASCOLI”	
		TIPOLOGIA DI ISTITUTO: ISTITUTO COMPRENSIVO	
		CODICE MECCANOGRAFICO:	
Indirizzo: Via Umberto I, 107			
CAP: 73039		Città: Tricase	Provincia: Lecce
Rappresentante legale: PROF.SSA ANNA MARIA TURCO			
Tel: 0833/544046		e-mail: leic8ak00r@istruzione.it	Pec: leic8ak00r@pec.istruzione.it

2.b	ISTITUTO PARTNER	DENOMINAZIONE: ISTITUTO COMPRENSIVO MINERVINO DI LECCE	
		TIPOLOGIA DI ISTITUTO: ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE	
		CODICE MECCANOGRAFICO: LEIC836009	
Indirizzo: Via DUCA DEGLI ABRUZZI, SNC			
CAP: 73027		Città: MINERVINO	Provincia: LECCE
Rappresentante legale: PROF.SSA SILVIA MARTINA ALBERTONE			
Tel: 0836/818087		e-mail: leic836009@istruzione.it	Pec: leic836009@pec.istruzione.it

2.c	ISTITUTO PARTNER	DENOMINAZIONE: ISTITUTO COMPRENSIVO RACALE “ANGELI VASSALLO”	
		TIPOLOGIA DI ISTITUTO: ISTITUTO COMPRENSIVO	
		CODICE MECCANOGRAFICO: LEIC85700A	
Indirizzo. VIA PIEMONTE			
CAP: 73055		Città: RACALE	Provincia: LECCE
Rappresentante legale: PROF.SSA STEFANIA MANZO			
Tel 0833/1808016		e-mail: leic85700a@istruzione.it	Pec: : leic85700a@pec.istruzione.it

AZIONI ATTUATE dalle QUATTRO SCUOLE DELLA RETE

In tutte le scuole della rete, i percorsi sono stati realizzati seguendo tutti i punti dichiarati nel documento di progettazione.

In relazione alle studentesse, sono stati organizzati 4 percorsi formativi extra-curricolari, 1 di 45 ore nella scuola Capofila e altri 3 percorsi di 30 ore nelle scuole partner. I destinatari sono state le classi IV della Scuola Primaria e I e II della Scuola Secondaria di I Grado, dell'a.s. 2022-2023. Ogni gruppo di lavoro è stato formato da un minimo di 15 ad un max di 25 alunni, a seconda delle adesioni pervenute, ed è stato costituito tenendo in considerazione le indicazioni della Regione Puglia (prevalenza di ragazze aventi una valutazione iniziale medio-bassa nelle discipline STEAM). È stato assicurato loro sia il recupero/consolidamento sia il potenziamento degli apprendimenti in queste discipline, attraverso un'azione di *modelling*, che ha permesso alle alunne e agli alunni meno attrezzati, di apprendere, attraverso il lavoro della/o studente/ssa esperta/o in un ambiente di *peer tutoring*.

Le tematiche dell'eco - sostenibilità hanno fatto da sfondo integratore a tutte le proposte realizzate dalle scuole in rete secondo azioni focalizzate sulle "4C" per un approccio integrato nel promuovere le competenze STEM e precisamente:

- Critical thinking (pensiero critico);
- Communication (comunicazione);
- Collaboration (collaborazione)
- Creativity (creatività)

Le scuole, con ruoli e compiti diversi, nell'ambito della macro-area dell'eco-sostenibilità, hanno sviluppato il concetto di economia circolare. In particolare:

- **Istituto Comprensivo "G. Pascoli" di Tricase** ha realizzato una CITTÀ IDEALE, chiamata **Ste@m City**, basata sulle caratteristiche della Smart City ovvero una città economicamente sostenibile e autosufficiente dal punto di vista energetico ed economico. Ha prototipato e stampato, le abitazioni del quartiere residenziale per il quale hanno realizzato un sistema di illuminazione pubblico intelligente collegato ad una scheda Arduino, programmata affinché illuminasse il quartiere al bisogno. Nella stessa maniera sono stati realizzati la scuola, la fontana e l'ospedale con una barra di accesso collegata alla scheda Arduino programmata in modo che si alzi automaticamente al passaggio delle auto. Il cuore della città è stata la centrale elettrica che trasforma l'energia catturata con le pale eoliche e i pannelli solari e la conserva in sistemi di accumulo, ovvero le batterie. L'energia così prodotta va ad alimentare le schede elettroniche Arduino.

Hanno, inoltre, programmato una Smart Home con sensori per rilevare la percentuale di anidride carbonica, umidità e fumi presenti nell'aria, e sensori di movimento per automatizzare i dispositivi e gli impianti interni e renderla più efficiente ed eco-sostenibile.

- **Istituto Comprensivo Maglie – Via Manzoni** ha realizzato all'interno della Ste@m City, delle Botteghe Artigianali e Digitali, realizzando prototipi in 3D, quali oggetti per la vendita e contenitori per gli olii essenziali. Sono nate così la bottega della musica e l'antica bottega degli olii essenziali. Le nostre idee hanno preso forma anche grazie alla Laser Box che ha consentito la prototipazione veloce e il Making di scatole portagioie e di aerei illuminati con piccoli impianti a Led, come anche l'incisione delle insegne delle botteghe. Nella Ste@m City non sono mancate le Botteghe Artigianali realizzate dall'IC di Minervino con la creazione di manufatti in argilla e dipinti a freddo, a testimonianza dell'unicità dell'artigianato locale. Nell'agri-food lab sono stati ideati e prodotti cioccolatini in 3D nelle bottega del cioccolato

ed estratto gli olii essenziali dagli scarti degli agrumi e dalle erbe aromatiche delle nostre coltivazioni INDOOR e OUTDOOR per i palati sopraffini. E come ci si muove nella Ste@m City? Certamente con biciclette e auto elettriche costruite e automatizzate con le Lego Spike Prime Education che sono state esposte in uno spazio apposito del nostro CREATIVITY LAB. Il gruppo di lavoro ha studiato anche la situazione delle donne nelle materie STE@M, prendendo in considerazione le biografie di scienziate o di donne che hanno dato un loro contributo, nella storia, alla realizzazione di invenzioni e scoperte che hanno cambiato il volto dell'umanità. Lo studio di queste personalità ha portato alla realizzazione, con altre 20 ore di lavoro, di una emozionante performance teatrale che ha avuto luogo durante la giornata di disseminazione territoriale, dal titolo **“Ragazze in Ste@m. Tra stereotipi e cambiamento”**. Durante la drammatizzazione, le ragazze hanno rappresentato non solo la storia delle maggiori personalità che, nel tempo passato e presente, sono emerse nel campo STEAM, ma soprattutto hanno evidenziato gli stereotipi di genere esistenti ai loro tempi e, purtroppo, ancora attuali come anche la forza d'animo nell'affrontarli, personificando l'incoraggiamento ad emergere per le generazioni di donne del prossimo futuro.

- **L'Istituto Comprensivo di Minervino di Lecce** ha focalizzato il proprio lavoro su tre principi cardine: innovazione, imprenditorialità e sostenibilità. Nella prima fase, le studentesse e gli studenti hanno preso confidenza con Tinkercad come strumento di modellazione 3D, replicando, in un ambiente virtuale, il fiocco di neve già plasmato nel laboratorio di Arte - evidenziando dunque le differenze tra i due metodi produttivi. Nella fase di prototipazione sono passati alla stampa 3D dei modelli prima realizzati, con un occhio di riguardo per il riciclo dei materiali di scarto, facendo un'attenta valutazione sull'impatto ambientale di tale tecnologia.

Nella terza fase, divisi in coppie, si sono confrontati con un compito di realtà complesso, immaginando di essere a capo di una società specializzata nella produzione di oggetti stampati in 3D, che compete sul mercato con altre aziende dello stesso settore. Hanno scelto i materiali e i metodi produttivi, passando per analisi di mercato simulate e previsioni di vendita, sino alla scelta del prezzo al dettaglio e delle strategie di marketing. Hanno, inoltre, effettuato investimenti a breve termine che premiavano l'economia circolare e la sostenibilità, per un vantaggio competitivo e tangibile. Nella quarta ed ultima fase, infine, hanno progettato e riprodotto, prima su carta e quindi tramite costruzioni LEGO, un impianto industriale, completo di macchinari e strutture, e prevedendo, all'interno di queste, laboratori innovativi, sezioni di controllo qualità e generatori da fonti energetiche rinnovabili. Tramite i set di LEGO Spike, hanno potuto mettere in movimento e automatizzare semplici macchine.

- **L'Istituto Comprensivo “Angelo Vassallo” di Racale** ha progettato, nella Ste@m City, un Tour in realtà virtuale dedicato alla sostenibilità. Con la creazione di diversi Mondi, dal distopico all'utopico, hanno sensibilizzato l'opinione pubblica sull'ambiente. Il tour è stato realizzato con Tinkercad per la modellazione di oggetti 3D, con il coding a blocchi per le animazioni e con la piattaforma Cospaces tramite la quale sono stati creati luoghi virtuali dando libero sfogo alla immaginazione delle ragazze e dei ragazzi. Questo tour, ambientato in vari scenari, ha trattato aspetti diversi della sostenibilità: nel primo ambiente l'ospite viene accolto da Giorgia Green, la guida, con “un assaggio” di ciò che sarà il viaggio virtuale. Giorgia accompagna i visitatori nel “Sustainability Museum” con le “Sculture 3D Sostenibili”. A questo punto essi vengono posti davanti a un bivio in funzione delle loro azioni: da un lato “Il Mondo Green” e dall'altro il “Mondo dark”. “Il Mondo Dark” è un luogo buio e desolato nel quale gli uomini sono dediti alla Guerra. Il “Mondo Green” è, invece, un luogo basato sulla sostenibilità e l'uomo vive in armonia con la Natura. Non mancano “Le

Montagne Russe della Sostenibilità”, dove con un simpatico giro di giostra, si possono vedere alcune “attrazioni sostenibili” della scuola: il “Giardino delle meraviglie”, la Serra Ecosostenibile, l’impianto fotovoltaico e molto altro. Al termine del percorso, Giorgia Green propone un quiz per verificare quanto si è GREEN e cosa si è appreso nell’emozionante viaggio virtuale. Per concludere, il visitatore viene messo nelle condizioni di comprendere che questi due mondi potrebbero diventare il **nostro** futuro, che tutto dipende solamente da noi e da come decideremo di comportarci perché il futuro della TERRA è NELLE NOSTRE MANI.

Attraverso queste attività le studentesse e gli studenti coinvolti hanno:

- **Acquisito** COMPETENZE sulla progettazione e sulla modellizzazione attraverso le stampanti 3D, il coding e la robotica, le coltivazioni indoor e outdoor, l’uso della macchina a taglio laser, la realtà aumentata, il tinkering;
- **simulato** fenomeni fisici, anche attraverso modellazione di oggetti, rendendo tangibili concetti teorici e navigato in ambienti virtuali;
- **Disegnato** oggetti e formulano ipotesi relative alla loro disposizione spaziale, alla forma e al movimento;
- **Validato** il risultato della propria azione, affinando la propria capacità di comprendere lo spazio tridimensionale e imparando a porre in confronto e relazione la rappresentazione virtuale del mondo con ciò che possono percepire nella realtà fisica quotidiana.

Tutte le azioni didattiche descritte sono state realizzate attraverso un approccio **inter e multidisciplinare** fra scienza, storia, discipline umanistiche, arti e tecnologia, **senza confini rigidi** tra le discipline, ma con una **contaminazione** tra le stesse, utilizzate come chiavi interpretative della realtà”.

Le metodologie utilizzate sono state attive, cooperative e **laboratoriali (Learning by doing)** finalizzate allo sviluppo del pensiero critico, del problem solving e della creatività e basate su:

- Problem Based Learning (apprendimento basato su problemi).
- Design thinking (valorizzazione della creatività degli studenti).
- Inquiry Based Learning (appr.to basato su esplorazione o ricerca).

Le scuole hanno promosso attraverso il **Tinkering** l’indagine creativa per la sperimentazione di strumenti e materiali e l’**approccio Hackathon** ha sottolineato la **collaborazione** per sfide di co-progettazione che hanno stimolato l’innovazione e lo **sviluppo di competenze pratiche**.

Tutto ciò ha consentito agli studenti di essere veri protagonisti delle attività didattiche durante le quali hanno posto domande, proposto ipotesi di risoluzione di problemi, raccolto dati e discusso la fattibilità delle ipotesi, realizzato esperimenti e verifiche sotto la guida dei propri docenti.

In relazione ai docenti, con i fondi del progetto sono state assicurate, a ogni scuola della rete, N. 5 ore di formazione per una ricaduta sul Collegio dei percorsi STE@M attivati in ogni singolo Istituto, al fine di promuovere la continuità delle azioni didattiche anche in orario curricolare. La formazione è stata tenuta dagli stessi esperti che hanno lavorato con le studentesse in orario extra-curricolare.

Si è lasciata, inoltre, libertà agli insegnanti dei Collegi delle Scuole in rete, di partecipare alle azioni formative organizzate in collaborazione con l’UNISALENTO, che ha messo a disposizione degli Istituti Scolastici i seguenti relatori:

- **Elisabetta Mangino** (Prof.ssa di Analisi Matematica, Dip. di Matematica e Fisica)
- **Giulia Ferrari** (Ricercatrice Matematiche Complementari, Università di Torino)

- **Patrizia Colella** (Dirigente Scolastica ITES “A. Olivetti”, Lecce, Esperta di aspetti di genere nell’educazione)
- **M. Luisa De Giorgi** (Prof.ssa di Fisica della Materia, Dip di Matematica e Fisica)
- **Carola Corcione Esposito** (Prof.ssa di Principi di Ingegneria Chimica, Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione)
- **Giulio Avanzini** (Prof. di Meccanica del Volo, Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione).

Inoltre, con gli esperti dell’Università del Salento, in ogni scuola della rete, sono stati organizzati, a seconda delle esigenze di ogni singolo istituto, 2 incontri formativi rivolti anche agli studenti e alle studentesse. **Interessanti e molto seguiti sono stati sia i percorsi dedicati ai docenti sia quelli dedicati agli studenti.**

Con i percorsi di formazione i docenti hanno conseguito i seguenti risultati:

- *progettare UU.AA. che abbiano come nucleo fondamentale un approccio interdisciplinare e collaborativo tra i diversi campi STEAM e tra diversi insegnanti, in grado di integrare diverse discipline*, che possono essere utilizzate in autonomia o in stretta collaborazione con altri insegnanti per sviluppare piani di lezioni integrate, che aiutino a presentare gli argomenti STE(A)M in modo motivante, coerente ed efficace.
- *Utilizzare gli strumenti digitali dei MAKERSPACES, con particolare riferimento alle seguenti attrezzature: macchine da cucire digitali, strumenti di robotica educativa, FOCUS 3D Food Printer By Flow, LaserBox, Scanner 3D desktop, stampanti mCreate 2.0 e campuSprint3D 3.0, visori per la realtà aumentata ai fini dello sviluppo del METAVERSO per scopi didattico- educativi.*
- Promuovere l’Agenda 2030.
- Confrontarsi con i colleghi e condividere idee, pianificazioni, attività.
- Essere promotori e disseminatori dell’innovazione.

Sono stati costituiti dei **WORKING STEAM CAFE’** inter-istituzionali tra le scuole della rete. Sono stati questi momenti fondamentali per un’attenta condivisione e pianificazione di tutto l’impianto gestionale, organizzativo e didattico del progetto, oltre che occasioni reali di confronto e di condivisione di obiettivi, traguardi e buone pratiche tra Dirigenti, Referenti di Progetto ed Esperti Esterni delle Scuole della Rete.

In relazione alla comunità, l’Istituto Comprensivo Maglie – Via Manzoni – ha organizzato una **DISSEMINAZIONE TERRITORIALE** alla quale hanno partecipato le 4 scuole interessate al progetto con:

- i propri studenti e loro famiglie;
- le Dirigenti Scolastiche e i propri docenti;
- gli esperti e i referenti che hanno realizzato i percorsi didattici e formativi;
- le autorità comunali di riferimento con i relativi Assessorati alla Cultura e alle Politiche Sociali; la commissione comunale alle pari opportunità, FIDAPA e le associazioni del territorio.

L’evento è stato organizzato in due distinte fasi:

- interventi di professioniste impegnate nel mondo accademico, ingegneristico, medico e politico, interrotte dalla performance teatrale delle alunne, le quali hanno rappresentato donne che si sono distinte nelle materie STEAM grazie al loro ingegno e che hanno dovuto, però, subire il peso degli stereotipi di genere;

- interventi delle Dirigenti Scolastiche e degli esperti che hanno illustrato alla platea i loro percorsi, contestualmente all'esposizione di quanto prodotto dalle Scuole della rete con successiva presentazione e verbalizzazione a cura degli alunni dei singoli Istituti Scolastici.

Le ROLE MODELS che hanno partecipato alla tavola rotonda in presenza o attraverso la registrazione di un video sono state:

- Anna Lisa BELLINO, Dirigente sezione Politiche di genere c/o la Regione , Puglia, responsabile regionale del progetto Scuole in Ste@m per il superamento del Divario di genere in queste discipline;
- Elisabetta MANGINO, rappresentante dell'UNISALENTO nella cabina di regia della Regione Puglia per il progetto finalizzato al superamento del divario di genere nella Materie STEAM e docente di analisi matematica,
- Maria Luisa DE GIORGI, docente e ricercatrice nell'ambito della FISICA c/o l'UNISALENTO;
- Serena CARRISI, Ingegnere e Consigliera dell'Ordine degli Ingegneri di Lecce
- Loretta DEL MERCATO, Ricercatrice Istituto nanotecnologie CNR - Lecce
- Loredana CAPONE, Presidente del Consiglio regionale della Puglia.

In questa sede sono state approfondite le dinamiche che sottendono gli stereotipi di genere nelle carriere STEAM e le opportunità future per le donne contemporanee.

L'Istituto Comprensivo Maglie, in qualità di Referente della provincia di Lecce nella Cabina di Regia della Regione Puglia, ha relazionato all'evento di disseminazione provinciale organizzato dall'Università del Salento, facendo sintesi, sulle attività svolte dalle Scuole POLO della Provincia. È stata una importante occasione di disseminazione e confronto tra le diverse Scuole POLO STE@M del territorio. All'evento sono stati invitati docenti e famiglie delle quattro scuole della rete. Ogni attività svolta dalle scuole è stata documentata sui canali social delle 4 Istituzioni scolastiche coinvolte per sensibilizzare famiglie e comunità alle problematiche di genere nelle discipline STE@M e per appassionare le studentesse e gli studenti allo studio di questi ambiti del sapere.

Le azioni messe in atto nella comunità hanno avuto il valore aggiunto di avviare una importante collaborazione anche in termini di orientamento formativo verso le materie STEAM. Sono stati coinvolti attori che vanno dai Comprensivi alle Università, creando **alleanze reticolari di vicinanza ai docenti, alle studentesse, alle famiglie, alle associazioni del territorio, promuovendo, così, un'attitudine positiva verso le discipline STEAM.**

È stata questa un'occasione per sensibilizzare il tessuto urbano ed economico della comunità, affinché i vari portatori di interessi possano promuovere i valori della didattica STE(A)M, offrendo un proprio contributo.

Ci si auspica che le reti di scambio, nate con questa progettazione, possano consolidarsi nel tempo come comunità di buone pratiche che, a livelli crescenti, cominciando dal locale, riescano ad attrarre, con un attento lavoro di squadra, le realtà provinciali e regionali, fino ad abbracciare quelle nazionali e internazionali.



LA DIRIGENTE SCOLASTICA
Prof.ssa Anna Rita CARDIGLIANO

Documento firmato digitalmente ai sensi del CAD.
(Codice dell'Amministrazione Digitale e normativa connessa)