

La tuta spaziale antiradiazioni

FLL #161
Space girls



NELLO SPAZIO

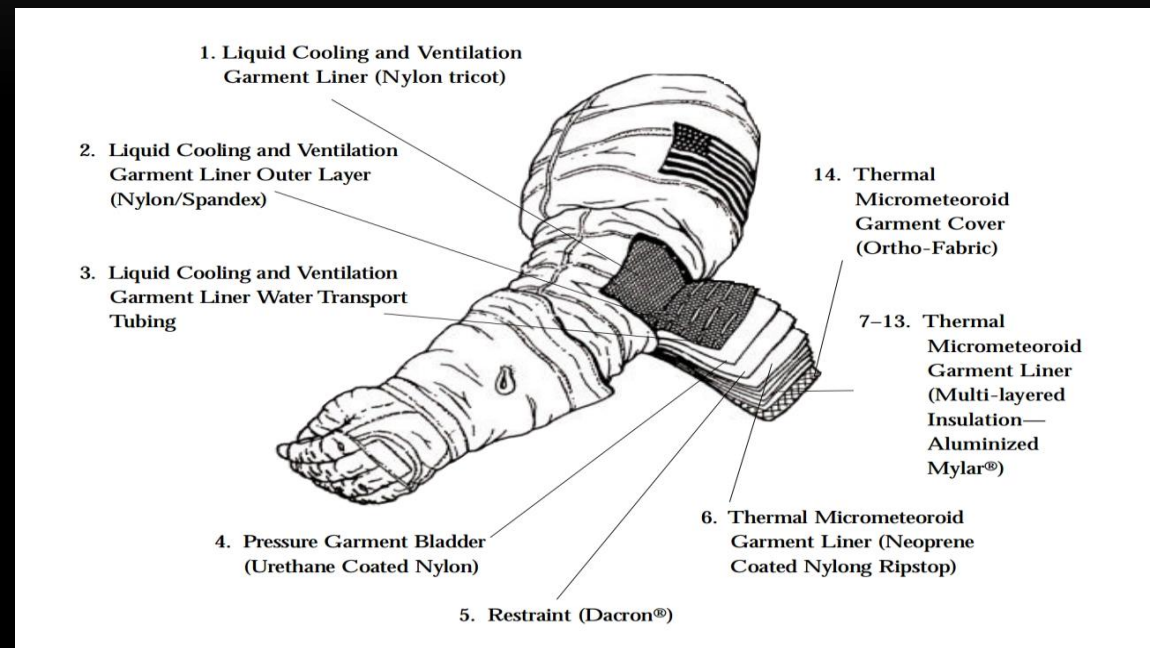
Gli astronauti durante la loro permanenza nello spazio vengono a contatto con una grande quantità di **radiazioni ionizzanti**.

Durante le operazioni **extraveicolari**, gli astronauti sono protetti solo dalla **tuta spaziale** che non è sempre in grado di schermare le radiazioni.



LA TUTA SPAZIALE ATTUALE

Attualmente la tuta spaziale è composta da 11 strati.



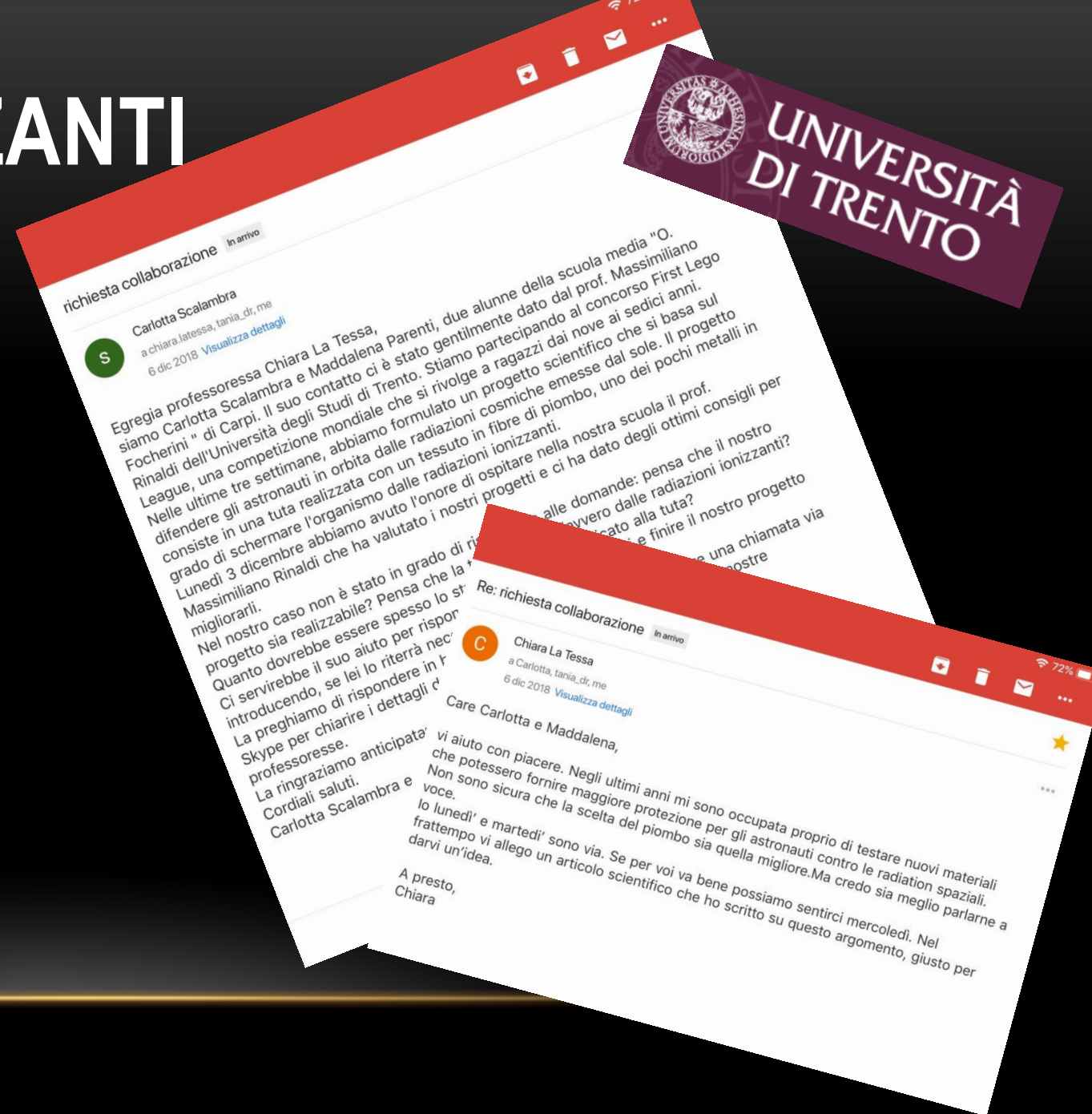
LE RADIAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni ionizzanti sono le più pericolose per il nostro organismo

Sono costituite da ioni positivi.

Maggiore è la **dimensione** del nucleo dell'ione e più la radiazione è pericolosa.

Maggiore è la **velocità** degli ioni e più sono carichi di energia. Contrariamente a quanto si può pensare, rallentando le particelle si crea maggior danno per il nostro organismo.



GLI ORGANI DA PROTEGGERE

Gli organi più' radiosensibili, cioè' quelli che se esposti alle radiazioni subiranno danni maggiori nel lungo periodo, sono i polmoni e più in generale **gli organi interni**.



La radiazione sul cervello può' avere effetti immediati influenzando il comportamento degli astronauti e quindi per esempio può peggiorare le loro abilità in certe circostanze.



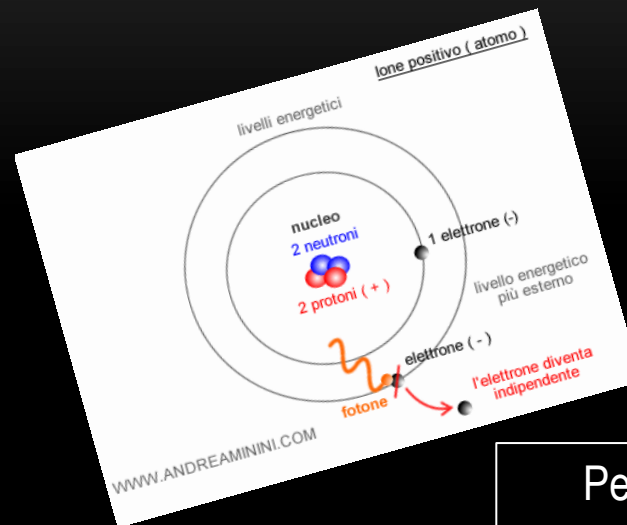
CONTRASTARE LE RADIAZIONI IONIZZANTI

Non si riesce a fermare le particelle ma si può **diminuirne l'energia** per diminuirne quindi l'effetto dannoso.

Per diminuire l'energia della particella si può agire sulla velocità o sulla massa.

Velocità. Rallentare le particelle peggiora la situazione; diminuisce l'energia ma la radiazione è maggiormente nociva.

Massa. Riducendo la dimensione delle particelle se ne riduce la pericolosità.



Per contrastare queste particelle occorre quindi individuare il tipo di **materiale** e lo **spessore** necessario per utilizzarlo come schermo.

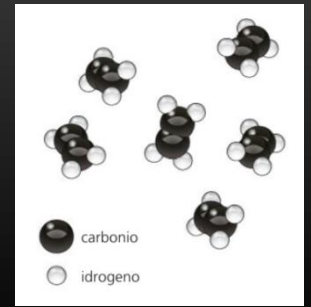
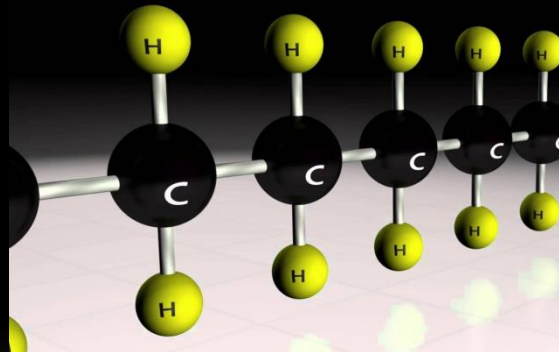
Si procede quindi alla ricerca di un materiale che abbia l'effetto della frammentazione nucleare delle particelle.

EFFETTI DELLA RADIAZIONE E POSSIBILE CONTRASTO

Nello spazio, le radiazioni ionizzanti più frequenti e pericolose sono costituite da ioni di Ferro⁺ (Fe) che sono i più pesanti, grossi e abbondanti.

L'H (idrogeno) è l'elemento che ha il più alto potere di frammentazione.

Il materiale attualmente esistente contenente lunghe catene di idrogeno è il polietilene (PE).



LA NOSTRA IDEA



Aggiungere nella tuta spaziale
uno strato di PE

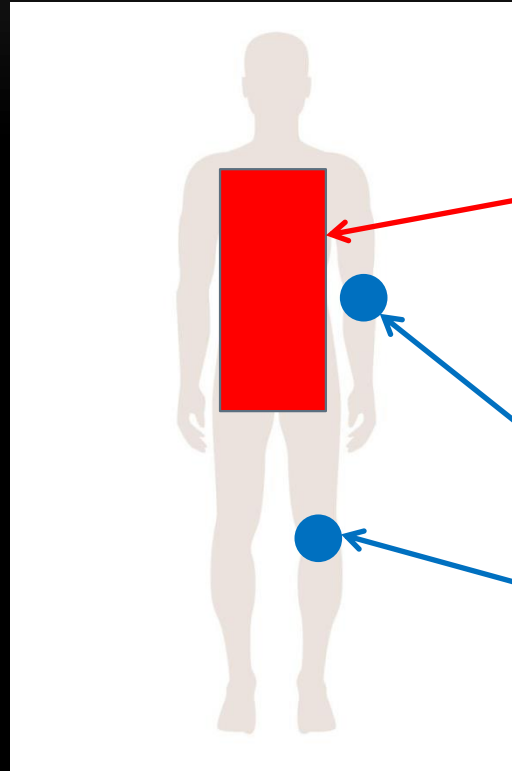
differenziato per materiale, forma e spessore, in base agli
organi da proteggere.

IL NUOVO STRATO DELLA TUTA

Il PE ad alta densità è rigido poiché ha catene poco ramificate.



In fili, intrecciato a maglia si ottiene l'elasticità.



Uno strato **polietilene** ad alta densità, di **spessore di 5 cm** in media, per proteggere gli organi interni

Uno strato di **polietilene** più sottile sulle giunture, per permettere la mobilità.

NEL NOSTRO TERRITORIO

Distretto della plastica

- Correggio -

Abbiamo contattato un'azienda
che lavora i microgranuli di PE.

Il PI Luca Rossi e l'ing. Giacomo
Davoli di FM: si sono mostrati
molto interessati al nostro
progetto.

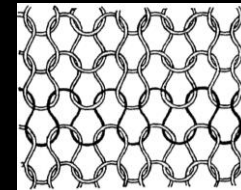


Distretto della maglieria

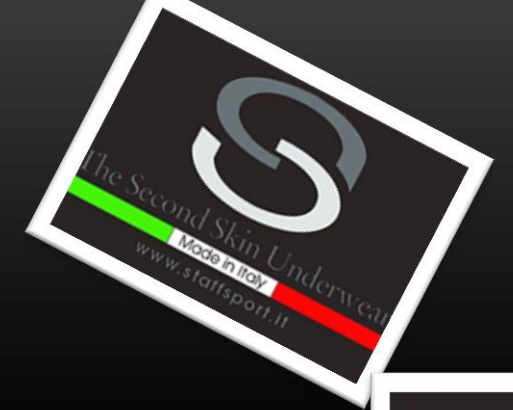
- Carpi -

Abbiamo studiato e visto macchine da
maglieria.

Il PE si può lavorare a maglia.



SVILUPPO DEL PROTOTIPO



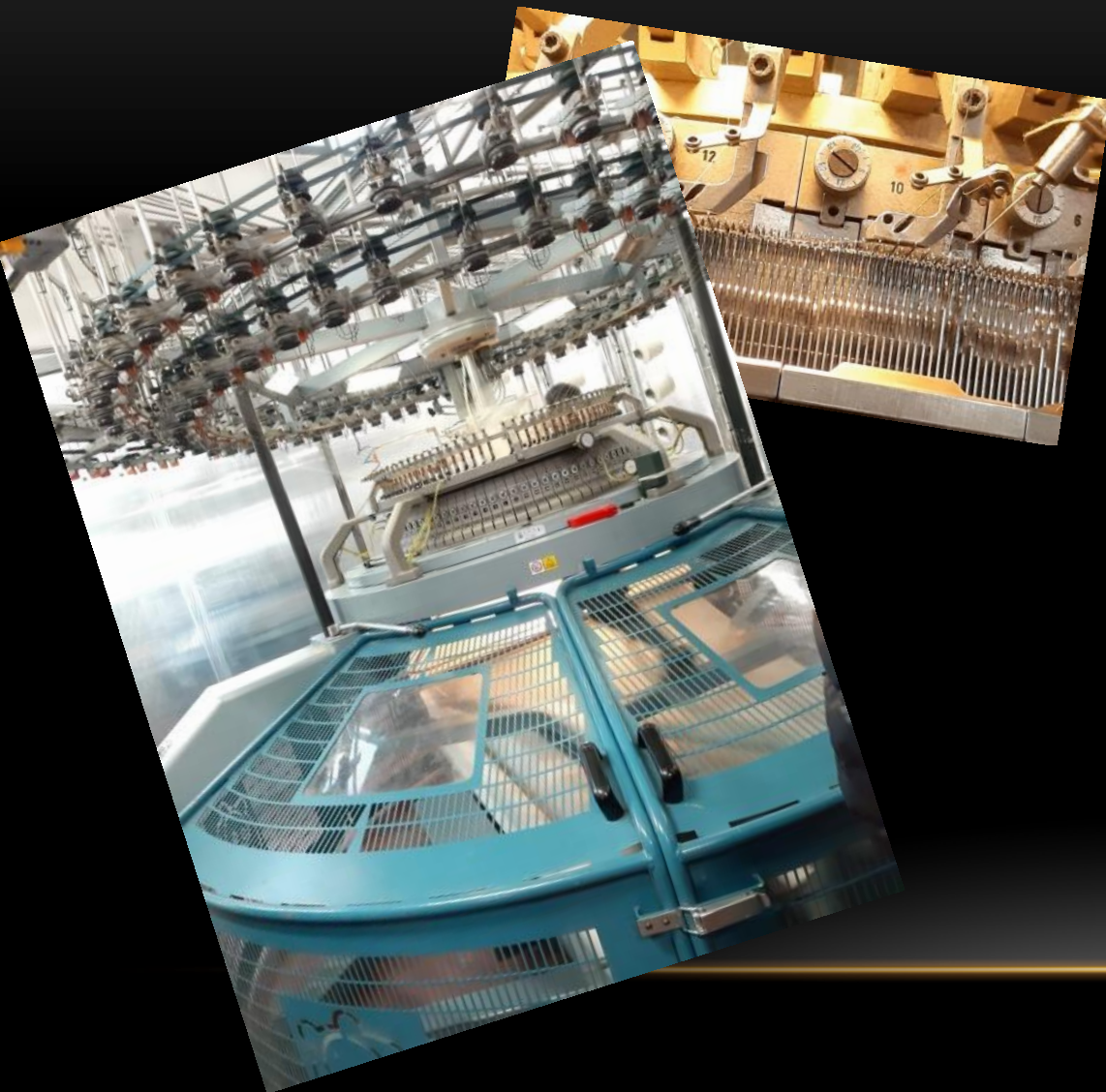
Tessitura

Abbiamo incontrato un imprenditore illuminato, proprietario dell'azienda Staff Jersey, che sperimenta tessuti innovativi.

Interessato al nostro progetto, ci ha realizzato un prototipo con un filato in PE utilizzando la tecnologia “**seamless**”.



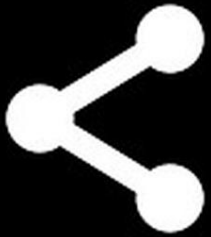
LO SVILUPPO



- riducendo lo spessore del filato;
- intrecciando differenti strutture di maglia
utilizzando macchine innovative, che consentono di realizzare capi dalla notevole flessibilità;
- sovrapponendo più strati di tessuto;

si potrà realizzare un

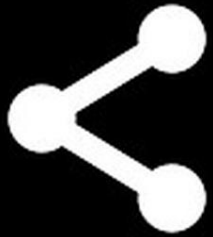
capo di alta vestibilità e dallo spessore differenziato e adeguato a contrastare le radiazioni ionizzanti.



ABBIAMO CONDIVISO IL NOSTRO PROGETTO CON

- la **dott.ssa Chiara La Tessa**, ricercatrice di UNITN, docente di biofisica delle radiazioni, studia gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti, con applicazioni in radioterapia e radioprotezione;
- Il **dott. Massimiliano Rinaldi**, ricercatore di UNITN, docente di relatività generale e cosmologia;





La Gazzetta di Modena – 5 febbraio 2019
Il tempo – 6 febbraio 2019

VOCE 7 febbraio 2019 Anno XXV n. 5
16 SCUOLA E STUDENTI

Al Nazareno un corso di formazione per Oss
Fino al 22 febbraio si raccolgono presso i centri di formazione profes-
sionale Nazareno di Carpi le domande di partecipazione al corso per
operatori socio sanitari. È una professione del lavoro di cura - precisano al
Nazareno - istituita nel 2016. L'iniziativa è promossa dalla coopera-
tiva sociale Nazareno. Per info e iscrizioni: Veronica Gorni 059 686717.

SCUOLA - Con un progetto di tuta spaziale e prototipo commissionato a imprese locali

Space girls: sette ragazze alla conquista dello spazio

Un team della Focherini arriva in finale alla First Lego League nazionale



CARPI - Chissà se come il noto gruppo pop inglese Spice Girls anche le Space Girls diventeranno famose. Sono sette ragazze dodicenni della Scuola media Focherini di Carpi che hanno superato la selezione regionale della competizione mondiale First Lego League tenutasi a fine gennaio a Reggio Emilia. La prossima sfida si disputerà a Rovereto di Trento l'8 e 9 marzo, quando verrà scelta la migliore squadra a livello nazionale fra le 28 che sono riuscite a qualificarsi. Il giorno della gara, a questa fase della gara, a un risultato davvero spaziale. First Lego League infatti, in vent'anni dalla fondazione, è arrivata a coinvolgere 320 mila partecipanti e 40 mila team in 98 paesi. A ideare il campionato, rivolto ai ragazzi dai 9 ai 16 anni, sono stati il celebre produttore danese di mattoncini assemblabili Lego e la First, un'associazione americana per l'ispirazione e la valorizzazione di scienza e tecnologia, che ogni anno fanno sfidare i ragazzi a colpi di robotica e scienze.

Le prove da superare sono quattro: gara di robotica, in cui realizzare un robot autonomo che superi il maggior numero di missioni sul tavolo di gara in 2,5 minuti; progetto tecnico, in cui documentare e presentare le soluzioni robotiche adottate per risolvere le missioni; core values in cui dimostrare di avere una buona dinamica di squadra; progetto scientifico in cui realizzare e presentare una ricerca scientifica sulla tematica assegnata, che per il 2019 è *Iron The Orbis* (in orbita nello spazio).

Dopo aver passato le prime tre prove, ottenendo un *ex aequo* nella core values, le Space Girls stanno realizzando il prototipo del progetto scientifico a cui lavorano da mesi. Tutto è cominciato durante le ore di laboratorio pomeridiano di robotica e di scienze, che ogni anno la scuola Focherini organizza per una sessantina di studenti con i docenti Nicola Cavani, Lucia Corghi, Tania Di Raimondo e Manuela Ligabue coordinati da Valeria Dondi.

In quelle ore le studentesse (così come altri tre team della scuola che però non sono alle qualificazioni) si sono documentate sulle missioni spaziali per poi individuare un problema da risolvere: nelle operazioni extra-veicolari gli astronauti rischiano danni agli organi interni perché le tute spaziali non sono sempre in grado di schermare le radiazioni ionizzanti. Le ragazze quindi, avvalendosi della consulenza dei ricercatori Massimiliano Rinaldi e Chiara La Tessa dell'Università di Trento, hanno pensato di ag-

giungere alle tute spaziali un dolceissimo strato protettivo fatto di polietilene, capace di frammentare le particelle dannose.

Alla finale di Rovereto le sette ragazze presenteranno il loro prototipo di tuta spaziale fatta con la collaborazione del distretto tessile locale, come l'azienda FM di Correggio (specializzata in studio, progettazione e realizzazione di articoli in materiali termoplastici) che ha già dato la disponibilità e qualche ditta di Carpi che dovrà "smacchiare" questo sperimentale tessuto.

Intanto, il progetto scientifico ha meritato il premio "Oltre la robotica", che verrà consegnato al premio al Ministero dell'Istruzione a Roma e che la scuola porta a casa per il secondo anno di fila.

Nel suo "Diario di un'appendice astronauta" la prima italiana nello spazio Samantha Cristoforetti ha scritto: «Anche se certi obiettivi non vengono raggiunti appieno magari per circostanze sfortunate, richiedono impegno, costanza e applicazione che portano comunque frutti utili per tutta la vita». Comunque andrà la finale, le Space Girls hanno vinto la loro missione l'hanno già compiuta.

Eva Pizzani

Premio ai baby geni della robotica

Il resto del Carlino – 4 feb 2019
Carpi, cerimonia al Ministero per gli studenti delle medie Focherini



IL TEAM SCOLASTICO ha interagito con i ricercatori Massimiliano Rinaldi e Chiara La Tessa dell'Università di Trento che hanno fornito un prezioso contributo per l'avanzamento del progetto che ha già ricevuto importanti riconoscimenti: il 26 e 27 gennaio la scuola ha portato il progetto alla selezione regionale della First Lego League, concorso mondiale per ragazzi tra i 9 e i 16 anni organizzato negli stabilimenti della Kohler Engines di Reggio Emilia. La squadra delle «Space Girls», composta da sole ragazze di seconda media ha ottenuto un eccellente risultato che ha permesso loro di classificarsi tra le tre migliori squadre della giornata, accedendo così alla finale di Rovereto di Trento che si terrà l'8 e 9 marzo e che vedrà sfidarsi le 28 migliori squadre italiane. La squadra ha inoltre ottenuto il massimo del punteggio anche dalla giuria, su quattro punti cardine: integrazione, cooperazione, inclusione e scoperta.

LA SCUOLA ha ottenuto l'ottimo punteggio sui valori per il terzo anno consecutivo. Grande la soddisfazione del team di docenti coordinati dalla professoressa Valeria Dondi e composto dai docenti Tania Di Raimondo, Lucia Corghi, Ligabue, che hanno preparato i ragazzi in vista della competizione e del dirigente scolastico che si è complimentato con il lavoro svolto. Nelle prossime settimane il team lavorerà duramente per preparare la competizione finale.

La Robotica alle Focherini è un gioco da... ragazze!

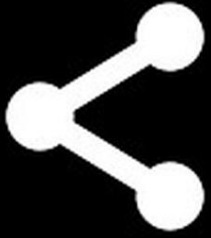
FIRST LEGO LEAGUE - LA SQUADRA IN ROSA DELLE SPACE GIRLS DELLA SCUOLA MEDIA FOCHERINI, ACCEDERÀ ALLA FINALE DI ROVERETO DI TRENTO CHE SI TERRÀ L'8 E 9 MARZO E VEDRÀ SFIDARSI LE 28 MIGLIORI SQUADRE ITALIANE



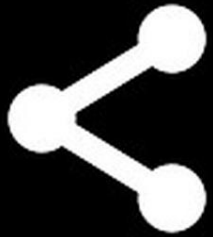
Quattro agguerrite squadre composte da studenti di seconda e terza media della Scuola media Focherini di Carpi, sabato 26 e domenica 27 gennaio, hanno partecipato, come ogni anno, alla conclusione del frequentissimo laboratorio pomeridiano di Robotica e Scienze, al campionato regionale della First Lego League, concorso mondiale rivolto a ragazzi tra i 9 e i 16 anni, organizzato presso gli stabilimenti della Kohler engines di Reggio Emilia. La squadra delle Space Girls, composta da sole ragazze di seconda media, ha affrontato la sfida, nonostante la giovane età, con un eccellente risultato che ha permesso al team di classificarsi tra le tre migliori squadre del campionato, accedendo così alla finale di Rovereto di Trento che si terrà l'8 e 9 marzo e che vedrà sfidarsi le 28 migliori squadre italiane. Il progetto scientifico, inoltre, è stato selezionato tra i premiati partecipanti per il premio "Oltre la robotica", sarà presentato al Ministero dell'Istruzione a Roma.

Il progetto ha l'obiettivo di migliorare gli strati della tuta spaziale introducendo il polietilene, materiale plastico contenente lunghe catene di idrogeno, elemento in grado di ridurre la pericolosità delle radiazioni ionizzanti, per

LA STAMPA LOCALE



- i **tecnici di FM**, azienda di produzione e lavorazione materie plastiche;
- qualche **magliaio carpigliano**, per capire la possibilità di tessere fili di PE;
- Il proprietario e i dipendenti della tessitura **staff jersey che ci hanno realizzato il prototipo**;



i ricercatori e i docenti del Dipartimento di Fisica
dell'Università di Modena e dell'Istituto Nano del CNR

a cui abbiamo relazionato il nostro progetto



Dipartimento di Scienze Fisiche,
Informatiche e Matematiche (FIM)

Materiali e Scienziati del Futuro: LE SPACE GIRLS E LA MAGLIA SPAZIALE

Gli scienziati del FIM, dell'Istituto Nano del CNR, e del Centro di Eccellenza Europeo 'MaX - Materials design at the exascale' incontrano le studentesse e gli studenti della Scuola Media Focherini di Carpi

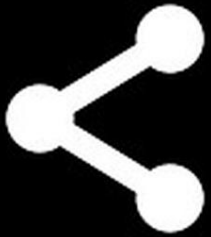
Martedì 05 Marzo 2019 — 15:00
Aula seminari S3, Edificio Fisica

Le SPACE GIRLS sono un gruppo di studentesse e studenti delle scuole medie Focherini di Carpi che parteciperanno a breve alle finali nazionali della First Lego League, una competizione internazionale per studenti di scuola secondaria. Il loro progetto, sviluppato in collaborazione con il prof. Massimiliano Rinaldi e la prof. Chiara La Tessa dell'Università di Trento e alcune imprese locali dell'industria chimica e tessile, riguarda lo sviluppo di una tuta spaziale antiradiazioni basata sull'utilizzo del polietilene, e riceverà il premio "Oltre la robotica" dal MIUR nel prossimo mese di maggio.

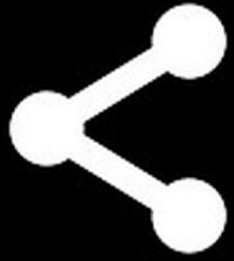
PROGRAMMA

- h. 15.00 Valeria Dondi – Scuola Secondaria di primo grado O. Focherini – Carpi
Presentazione
- h. 15.10 Space-girls - Scuola Secondaria di primo grado O. Focherini – Carpi
La tuta spaziale antiradiazioni
- h. 15.40 Valentina De Renzi – Dipartimento FIM - UNIMORE
Le nanoscienze e il mestiere del ricercatore
- h. 16.10 Visita ai laboratori del Dipartimento FIM e dell'Istituto Nano S3 del CNR.





- i nostri **ex compagni del laboratorio di robotica e scienze**: ex studenti della nostra scuola che ora sono alle superiori e che hanno ascoltato interessati il nostro progetto;
- le nostre famiglie;
- e infine



SAMANTHA CRISTOFORETTI



Ha ascoltato il nostro progetto e ci ha augurato «in bocca al lupo!» per la finale.

E' stato molto emozionante