

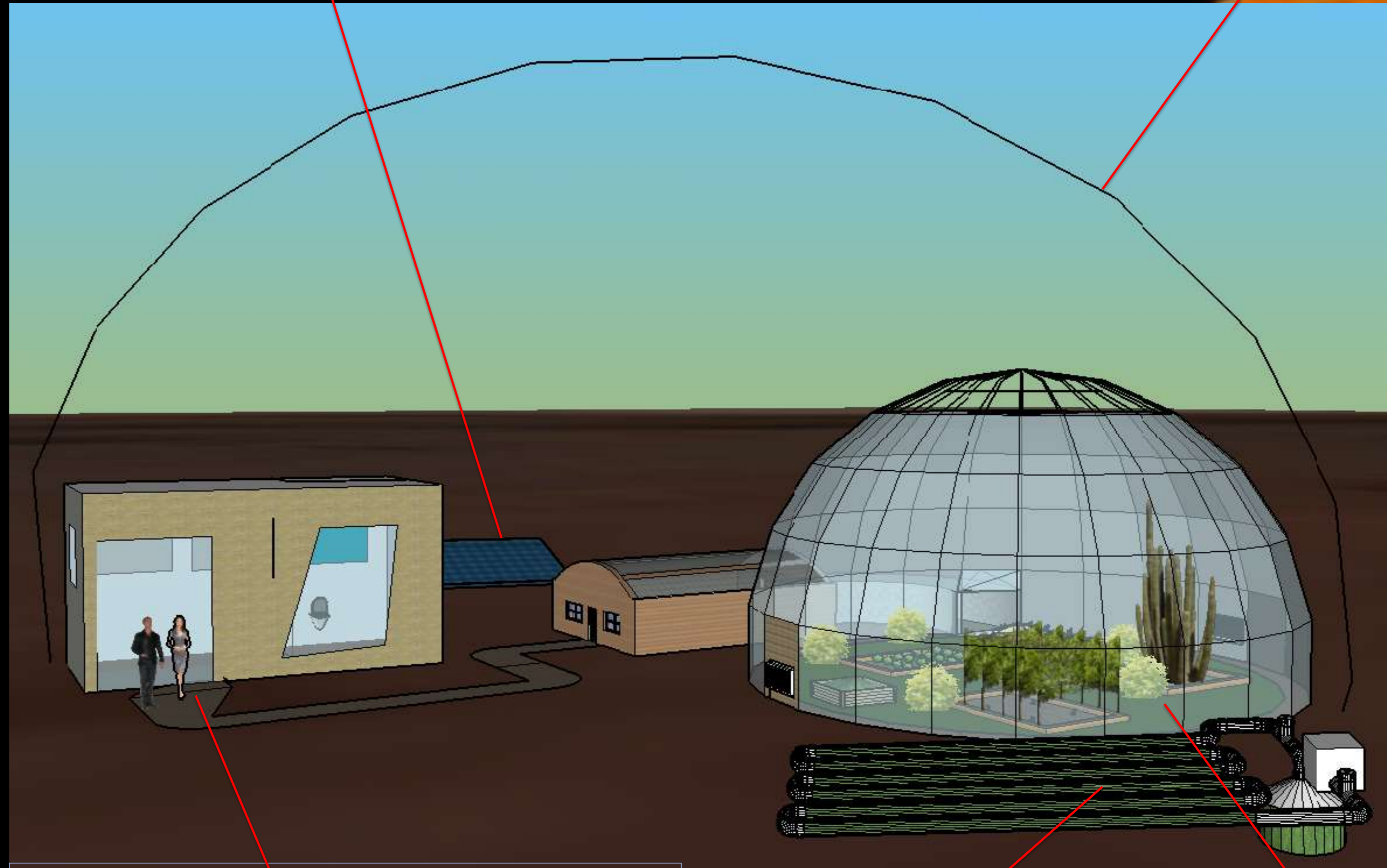
Progetto LISS (a Lezione sulla Stazione Spaziale Internazionale); Vita marziana: una biosfera artificiale auto-sostenibile

C. Benvenuto, S. Scorsi – 4° anno C , Liceo classico SOCRATE

Il progetto MELiSSA (*Micro-Ecological Life Support System Alternative*) tenta di ricreare a bordo di una navicella spaziale o sul suolo marziano un ciclo vitale autosufficiente costituito da cinque compartimenti differenziati. È volto a recuperare, dagli elementi di scarto come l'anidride carbonica, i minerali, l'urina e le feci, tutti gli elementi necessari per i lunghi periodi di permanenza nello Spazio (cibo, acqua potabile e ossigeno) riuscendo così ad ottimizzare costi e trasporti. Il sistema si basa su cicli in scala ridotta di C, N e H₂O, utilizzando batteri e piante. I primi tre compartimenti sono colonizzati da batteri termofili anaerobici, batteri fotoeterotrofi, fotosintetici che degradano i prodotti di scarto liberando minerali essenziali per le piante. Nel quarto, con l'azione di alghe e piante, avviene il processo di fotosintesi, vengono dunque utilizzati minerali e anidride carbonica e rilasciati glucosio e ossigeno per l'equipaggio che costituisce il quinto compartimento.

Pannelli solari per produrre l'energia necessaria al sistema.

Uno strato di O₃ in grado di proteggere il sistema dalle radiazioni U.V.



L'uomo: il problema principale è rappresentato dagli scarti dal loro smaltimento.

- UPA (*Urine Processing Assembly*) per depurare l'urina. L'acqua sarà resa potabile, mentre gli altri componenti riutilizzati (urea e azoto come fertilizzanti ecc.)
- Janicki Omniprocessor ricava l'acqua dall'ebollizione delle feci che una volta essiccate vengono incenerite e utilizzate come fertilizzante.

Bioreattori:

- Fotosintetico, produzione di cibo e O₂ da parte di alghe e microorganismi (*Arthrospira*) che utilizzano energia (*luce solare o artificiale*) e nitrati
- Nitrificante, produce a partire dai liquidi di scarto i nitrati purificando al contempo l'acqua.

Serra per la coltivazione delle piante che, mediante il processo di fotosintesi, producono O₂ e i nutrimenti per l'equipaggio. Essendo per ora difficile includere animali nel sistema (anche dati gli effetti metabolici) abbiamo previsto una dieta vegana.

Il Progetto SCHIARA. Ipotizzando che non sarà sempre possibile riuscire ad ottenere ossigeno e cibo per la sopravvivenza, dovremmo servirci di un sistema naturale autosufficiente. Prendendo ispirazione dal progetto MELiSSA lo abbiamo poi integrato con metodi alternativi di degradazione e riutilizzo degli elementi di scarto e sistemi colturali. Abbiamo collocato il nostro esperimento sul suolo marziano, quindi in assenza di microgravità, così da permettere un insediamento permanente, indipendente dal Sistema Terra ed estendibile, in un possibile futuro, all'intera superficie del Pianeta.