

PROGETTO AGRO RILEVATORE CON ARDUINO E SVILUPPO MODULO SW IN MINETEST

ABSTRACT

LO SCOPO DI QUESTO PROGETTO E' FORNIRE UNA STIMA DI UNA SERIE DI PARAMETRI FISICO IDRICI DI UN TERRENO.

ATTRAVERSO INFATTI IL CALCOLO DEL SUO PESO SPECIFICO E' POSSIBILE CLASSIFICARE IL TIPO DI TERRENO E DEDURRE LE SUE CARATTERISTICHE.

IL CALCOLO DEL PESO E DEI SUCCESSIVI PASSI DELL'ALGORITMO SONO STATI SVILUPPATI ATTRAVERSO ARDUINO MA ANALOGHE ISTRUZIONI SONO STATE SCRITTE ANCHE IN LINGUAGGIO LUA PER INCORPORARE LA STESSA FUNZIONE ALL'INTERNO DI MINETEST UN AMBIENTE 3D OPEN SOURCE DEL TUTTO ANALOGO A MINECRAFT.

IN TALE AMBIENTE SONO PRESENTI MODULI SCOLASTICI GIA' SVILUPPATI NELL'ANNO 2017/2018 E SI PREVEDE NEL PROSSIMO ANNO UN ULTERIORE INCREMENTO REPLICANDO INOLTRE IN SCALA L'INTERO PLESSO DEL SERPIERI DI AVEZZANO

PROGETTO AGRO RILEVATORE CON ARDUINO E SVILUPPO MODULO SW IN MINETEST TARGET NEL LUNGO PERIODO

NEL LUNGO PERIODO L'OBIETTIVO DELLA SCUOLA E' REALIZZARE UNA **JOINT VENTURE CON L'UNIVERSITÀ DELL'AQUILA** PER CONDIVIDERE LE COMPETENZE E PRODURRE PRODOTTI DA LABORATORIO SVILUPPATI INSIEME. IL PRIMO PRODOTTO DA CUI PARTIRE E' APPUNTO IL PROTOTIPO DI BILANCIA DIGITALE PER L'ANALISI DEL TERRENO.

SEMPRE NEL LUNGO PERIODO IL SECONDO OBIETTIVO E' QUELLO DI REALIZZARE **UNA BIBLIOTECA AGROTECNICA DA "SFOGLIARE" IN AMBIENTE 3D** ATTRAVERSO MINETEST. L'IDEA E' APPUNTO QUELLA DI RIPRODURRE L'INTERO PLESSO SCOLASTICO CREANDO CENTINAIA DI MODULI DISTRIBUITI PER SETTORE NEI VARI AMBIENTI ED IN CUI INSERIRE, ATTRAVERSO IL LINGUAGGIO LUA, TUTTE LE COMPETENZE CHE GLI STUDENTI POSSONO SVILUPPARE ATTRAVERSO LA NOSTRA SCUOLA.

DESCRIVIAMO ORA IL PROGETTO NEL SUO DETTAGLIO. I TIPI DI TERRENO CHE POTRANNO ESSERE SOTTOPOSTI AD ANALISI SARANNO:

- 1 SABBIOSO
- 2 SABBIOSO-FRANCO
- 3 FRANCO-SABBIOSO
- 4 MEDIO-IMPASTO
- 5 FRANCO-SABBIOSO-ARGILLOSO
- 6 LIMOSO
- 7 FRANCO-LIMOSO
- 8 FRANCO-ARGILLOSO
- 9 ARGILLOSO-SABBIOSO

IL PROGETTO PREVEDE

- 1) LA MISURA DEL PESO DI UNO SPECIFICO VOLUME DI TERRA
- 2) QUINDI IL CALCOLO DEL SUO PESO SPECIFICO
- 3) LA CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO ATTRAVERSO IL PESO SPECIFICO CALCOLATO
- 4) UNA VOLTA CLASSIFICATO IL TIPO DI TERRENO, AVVERRA' L'IDENTIFICAZIONE DEI PARAMETRI FISICO IDRICI E LA LORO VISUALIZZAZIONE

IL TUTTO ATTRAVERSO LA PROGRAMMAZIONE DI **ARDUINO UNO** E L'USO DI UN **SENSORE DI PESO**.

VERRA' INOLTRE RIPORTATO LO STESSO ALGORITMO IN **MINETEST, UN AMBIENTE SOFTWARE 3D OPEN SOURCE**, CHE HA L'OBIETTIVO DI RIPRODURRE FEDELMENTE L'INTERO ISTITUTO SERPIERI DI AVEZZANO SVILUPPANDO NUOVO CODICE SOFTWARE PER INTEGRARE AL SUO INTERNO ALCUNE DELLE COMPETENZE CHE L'ISTITUTO PUO' OFFRIRE. VERRANNO COSI' CREATI NUOVI MODULI CHE SE INTERROGATI DARANNO LE INFORMAZIONI RICHIESTE.

ESEMPI POSSONO ESSERE UN VOCABOLARIO TECNICO ITALIANO - INGLESE, O APPUNTO L'ANALISI DI UN TERRENO DATO IL PESO ED IL SUO VOLUME

BREVI CENNI SUI COMPONENTI HW

Arduino è una scheda elettronica di piccole dimensioni che integra un microcontrollore ATmega con pin connessi alle porte I/O, un regolatore di tensione e un'interfaccia USB che permette la comunicazione con il computer. A questo hardware viene affiancato un ambiente di sviluppo integrato (IDE). Questo ambiente permette di scrivere programmi con un linguaggio semplice e intuitivo derivato da C e C++ chiamato Wiring.

BREVI CENNI SUI COMPONENTI HW

I **sensori di peso** sfruttano la variazione di resistenza elettrica che alcuni materiali manifestano quando sono sottoposti a compressione o a trazione. Hanno la forma di una barra di metallo . Il cuore di questa barra è l'estensimetro

L'estensimetro è costituito da una griglia di sottilissimo filo metallico incollandolo sulla superficie del corpo di cui si vogliono misurare le deformazioni. Il filo segue le deformazioni della superficie a cui è incollato, allungandosi ed accorciandosi insieme ad essa; queste variazioni dimensionali causano una variazione della resistenza elettrica del filo. Misurando tali variazioni, si può risalire all'entità della deformazione che le ha causate. La variazione di resistenza, interpretata da un apposito driver (la scheda HX711), consente ad Arduino di formulare precise indicazioni sulla sollecitazione (sul peso) cui la barra è sottoposta

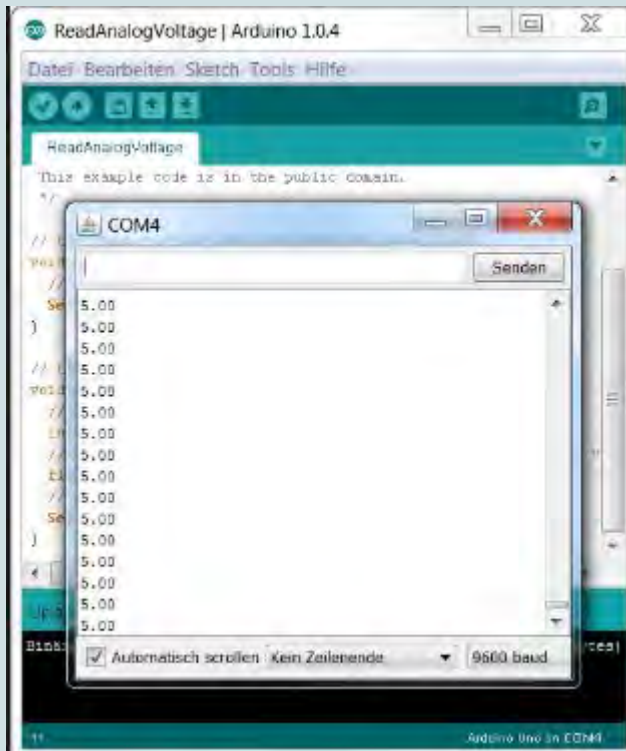
barra con estensimetro



scheda
HX711

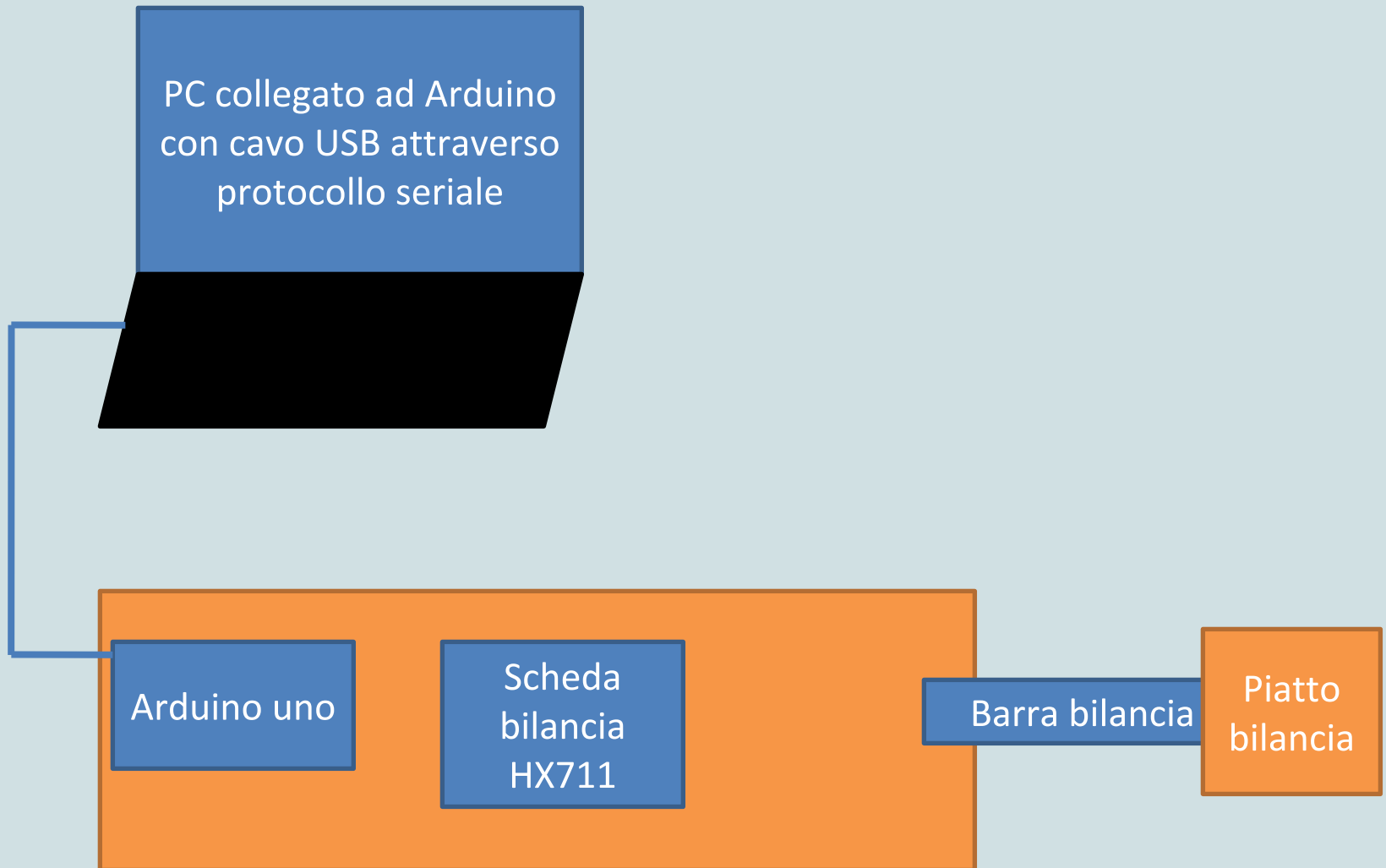


ARDUINO UNO



IDE- ambiente di sviluppo
ARDUINO su PC

SCHEMA E COLLEGAMENTI



SCHEMA E COLLEGAMENTI

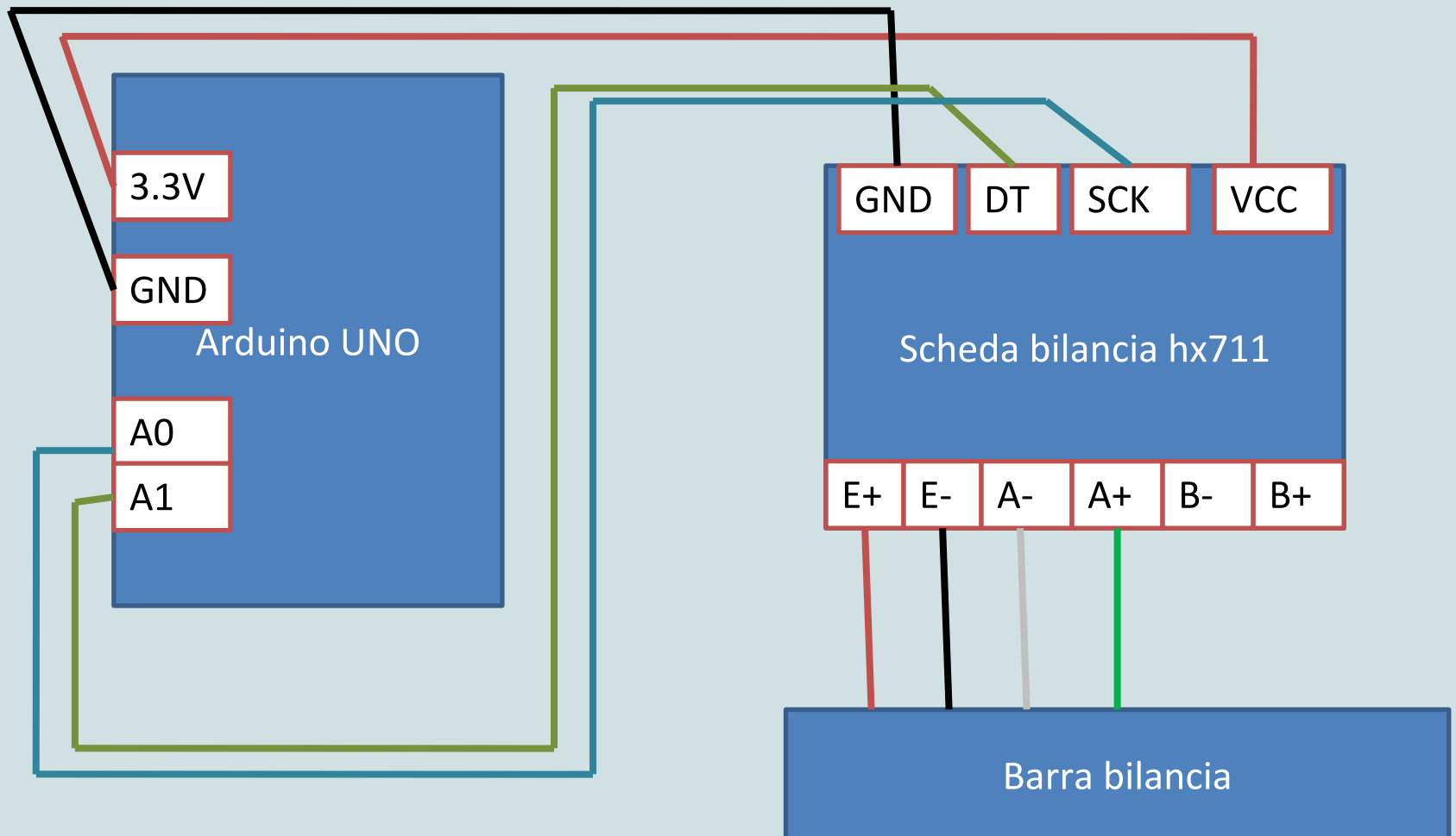


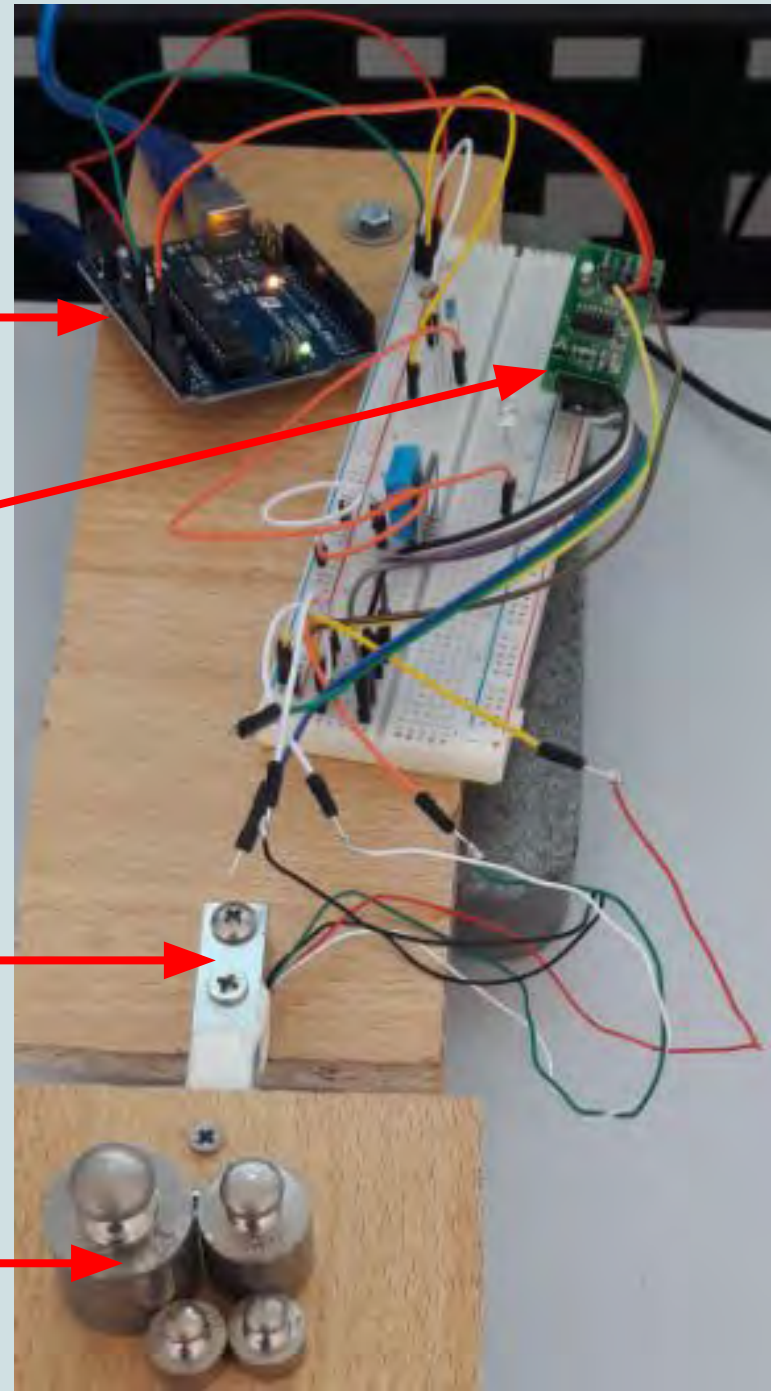
IMMAGINE DEL PROTOTIPO REALIZZATO

ARDUINO UNO

SCHEDA HX711

BARRA BILANCIA

PIATTO BILANCIA



BREVE DESCRIZIONE PROGETTO CON ARDUINO

IL SENSORE DEL PESO FORNIRA' AD ARDUINO UN VALORE NUMERICO LEGATO ALLA VARIAZIONE DI CORRENTE NEL SUO CIRCUITO. ARDUINO DOVRA' ESSERE PROGRAMMATO PER

1. RICEVERE QUESTO VALORE
2. CODIFICARLO IN MODO DA OTTENERE IL PESO EQUIVALENTE ALLA VARIAZIONE DI CORRENTE
3. CALCOLARE IL PESO SPECIFICO
4. IDENTIFICARE IL TIPO DI TERRENO
5. RACCOGLIERE E VISUALIZZARE I PARAMETRI RICHIESTI ASSOCIATI AL TERRENO

ARDUINO DOVRA' INOLTRE ESSERE PROGRAMMATO PER RIMUOVERE LA TARA

OUTPUT ARDUINO DOPO LETTURA PESO TERRENO IN 0.5 L

COM6 (Arduino/Genuino Uno)

```
la percentuale di sabbia e' 20.00%  
la percentuale di limo e' 20.00%  
la percentuale di argilla e' 60.00%  
la porosita' totale e' 57.20%Vol  
capacita' idrica e' 45.50%Vol  
il punto di appassimento e' 26.00%Vol  
l'acqua utilizzabile e' 19.50%Vol  
il volume irriguo e' 780.00 mc/Ha  
peso:  
597 grammi  
il tipo di terreno e' argilloso  
la densita' apparente e' 11.00 q.li/mc  
la densita' reale e' 25.70 q.li/mc  
la percentuale di sabbia e' 20.00%  
la percentuale di limo e' 20.00%  
la percentuale di argilla e' 60.00%  
la porosita' totale e' 57.20%Vol  
capacita' idrica e' 45.50%Vol  
il punto di appassimento e' 26.00%Vol  
l'acqua utilizzabile e' 19.50%Vol  
il volume irriguo e' 780.00 mc/Ha
```

☒ Scorrimento automatico

BREVE DESCRIZIONE PROGETTO CON MINETEST

ALL'INTERNO DEL PROGETTO MINETEST, VERRA' SVILUPPATO UN NUOVO MODULO ATTRAVERSO IL LINGUAGGIO "LUA", CHE IMPLEMENTA UN ALGORITMO EQUIVALENTE A QUELLO DI ARDUINO. IL MODULO CREATO, UNA VOLTA CLICCATO CON IL TASTO DESTRO, FORNIRA' UNA FINESTRA DI INPUT E OUTPUT ATTRAVERSO LA QUALE L'OPERATORE INSERIRA' IL PESO DEL TERRENO ED IL VOLUME. A QUESTO PUNTO IL MODULO DOVRA'

1. CALCOLARE IL PESO SPECIFICO
2. IDENTIFICARE IL TIPO DI TERRENO
3. RACCOGLIERE E VISUALIZZARE I PARAMETRI RICHIESTI ASSOCIATI AL TERRENO

AMBIENTE REALIZZATO IN MINETEST E MODULI COLORATI SVILUPPATI IN LINGUAGGIO LUA



IMPLEMENTAZIONE DELL'ALGORITMO ANALISI TERRENO IN MINETEST.
CLICCANDO SUL BLOCCO FUCSIA APPARE UNA FINESTRA ATTRAVERSO CUI
INTERAGIRE. L'UTENTE DOVRA' INSERIRE IL VOLUME IN ML E IL PESO IN GRAMMI DEL
TERRENO E CLICCARE SUL PULSANTE "CARATTERISTICHE"



LA STESSA FINESTRA VISUALIZZERA' LA RISPOSTA RIPORTANDO I PARAMETRI CHE CARATTERIZZANO IL TIPO DI TERRENO AVENTE IL PESO SPECIFICO CALCOLATO.

il terreno con peso 635 grammi, ha densita' apparente 12.7 q.li/mc ed il terreno e' di tipo limoso

la densita' reale e' 26.42 q.li/mc

la percentuale di sabbia e' 7%

la percentuale di limo e' 85%

la percentuale di argilla e' 8%

la porotia' totale e' 51.8%Vol

la capacita' idrica di campo e' 22.1%Vol

il punto di appassimento e' 12.8%Vol

l'acqua utilizzabile e' 9.3%Vol

il volume irriguo e' 372mc/Ha

OK

IN QUESTA SLIDE VENGONO PRESENTATI TUTTI MODULI FINORA SVILUPPATI IN AMBIENTE MINETEST ATTRAVERSO IL LINGUAGGIO LUA

MODULO **FUCSIA**: ANALISI TERRENO

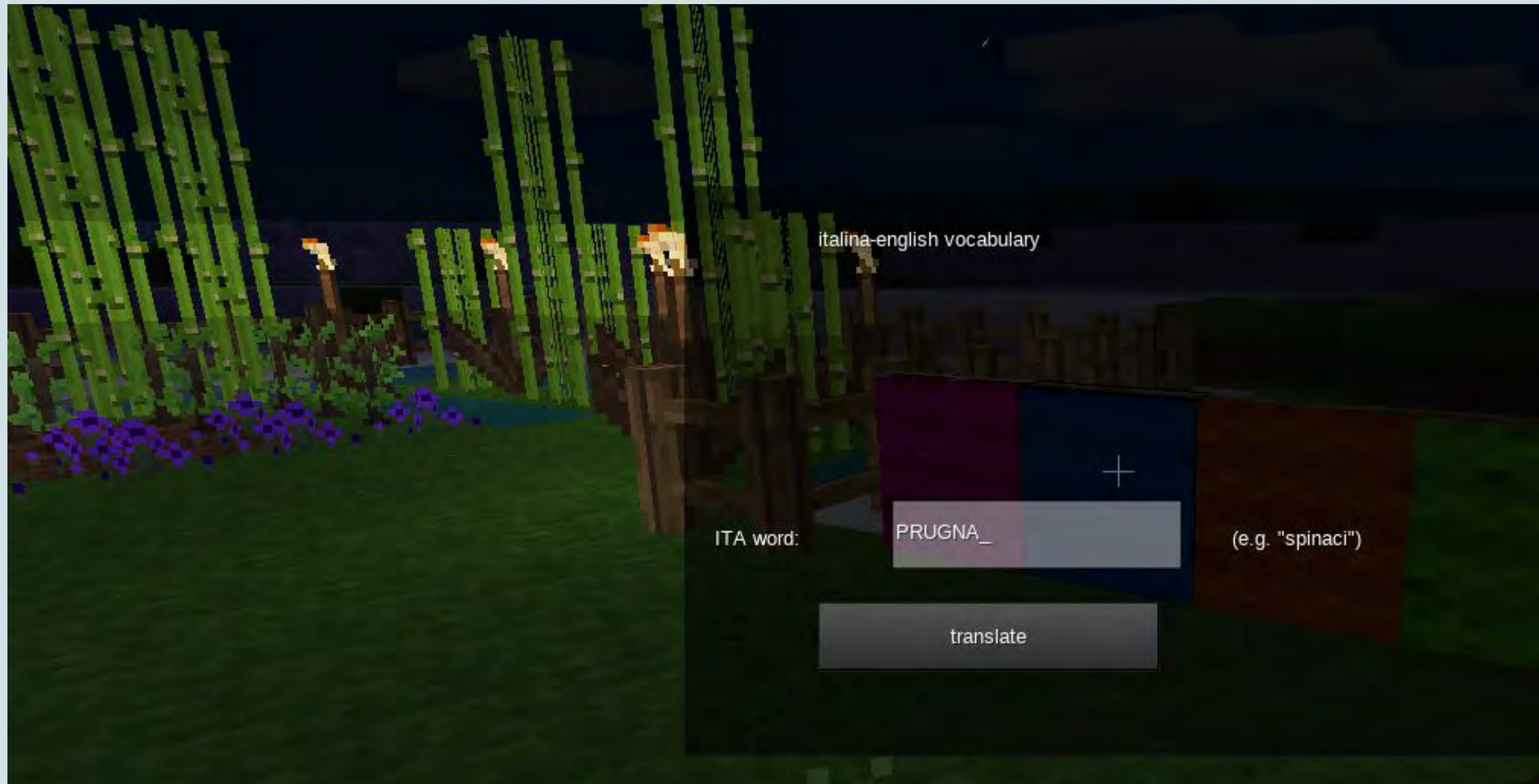
MODULO **BLUE**: DIZIONARIO TECNICO ITALIANO - INGLESE

MODULO **ARANCIO**: METRI CUBI ACQUA ANNUI PER IRRIGARE UN CAMPO

MODULO **VERDE**: QUANTITA' DI SEMI PER COLTIVARE UN CAMPO



CLICCANDO CON IL TASTO DESTRO SUL BLOCCO BLU APPARE LA FINESTRA DEL VOCABOLARIO. INSERENDO AD ESEMPIO LA PAROLA “PRUGNA” E POI CLICCANDO IL BOTTONE “TRANSLATE” OTTERREMO LA TRADUZIONE IN INGLESE



ED ECCO LA RISPOSTA DEL NOSTRO VOCABOLARIO: “PLUM”



VEDIAMO ORA IL MODULO ARANCIO: ANALISI DI ACQUA NECESSARIA PER IRRIGARE UN CAMPO DI LUNGHEZZA “X” E LARGHEZZA “Y”. IN QUESTO CASO ABBIAMO SCELTO UN CAMPO 10 X 12 MQ DI GRANO

Calculate how many annual m3 of water are needed for a field

Width:	10	m
Length:	12	m
Seed type:	wheat_	<input spinach")"="" type="text" value="(e.g. "/>

Calculate liters needed

ED ECCO LA RISPOSTA AL NOSTRO QUESITO.....



For a field of 10 m x 12 m of wheat, you will need 32.4 m³ of water per year.

OK

INFINE VEDIAMO IL MODULO VERDE: LA QUANTITA' DI SEMI NECESSARI PER COLTIVARE UN CAMPO DI LUNGHEZZA "X" E LARGHEZZA "Y". ABBIAMO SCELTO UN CAMPO DI SPINACI 12X16 MQ



ED ECCO LA RISPOSTA...

