

## RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

(art. 23 commi 14-15 del D.Lgs 50/2016)

### PROGETTO IDEA

Innovazione Didattica E Apprendimento

PROGETTO REGIONALE “TUTTI A ISCOL@ - LINEA B3 - IDEA”  
FINANZIATO CON FONDI DEL PIANO DI AZIONE COESIONE

CUP J74F18000220002

**ACQUISIZIONE DELLA FORNITURA HARDWARE E MATERIALE  
CONSUMABILE NELL’AMBITO DEL PROGETTO IDEA PER L’AVVIO DEL II  
CICLO DI ATTIVITÀ DI SPERIMENTAZIONE.**

Procedura ai sensi dell’articolo 36, comma 2, *lett. b)*, del Decreto Legislativo n. 50 del 2016

## PARTE PRIMA: RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

### 1. IL FINANZIAMENTO

Il Programma Regionale di Sviluppo 2014 - 2019 della Regione Sardegna e, in particolare, la “Strategia 1 - Investire sulle Persone”, priorità Scuola e Università, enfatizza la funzione cruciale della formazione e della valorizzazione delle risorse umane attraverso azioni per il rafforzamento e la riqualificazione della didattica con l'utilizzo delle tecnologie (lavagne elettroniche, software per l'apprendimento e risorse di rete), individuando tra le azioni di #digit-iscol@, “Azioni pilota innovative” e stabilendo con Deliberazione n. 49/9 del 06/10/2015, il finanziamento di tali azioni con il “Piano di Azione e Coesione. Progetto Scuola digitale. Azioni pilota innovative”.

### 2. IL PROGETTO ISCOL@

Il progetto Iscol@ contempla tra le sue diverse componenti l'azione #digit-iscol@, la cui finalità è un ripensamento delle metodologie di insegnamento che consenta l'evoluzione dinamica dell'intero sistema e lo sviluppo di una forma di intelligenza collettiva e connettiva che garantisca il costante adeguamento dei modelli di sviluppo delle conoscenze, delle competenze e delle capacità dell'intera popolazione studentesca. Attraverso un progetto multi azione si intende aggredire il fenomeno della dispersione scolastica e favorire lo sviluppo di nuove competenze, più legate alle dinamiche della nostra società dell'informazione, in continua ed inarrestabile evoluzione. Visto il carattere altamente innovativo di tale azione, da cui deriva la necessità di creare un rapporto di contaminazione reciproca fra ricerca, mondo produttivo e scuola, la Giunta regionale con Deliberazione n. 3/12 del 19.01.2016 ha ribadito la volontà già espressa con precedente deliberazione (46/06 del 22.09.2015) di affiancare alla Direzione Generale della Pubblica Istruzione, l'Agenzia Regionale Sardegna Ricerche, supportata per la parte tecnica dalla sua partecipata CRS4 S.r.l., per lo sviluppo congiunto di un'azione finalizzata all'innovazione dei metodi di insegnamento che prevede la produzione di contenuti digitali e la costruzione di

nuovi ambienti di apprendimento basati sull'uso dell'ICT da parte degli stessi docenti della scuola attraverso una sperimentazione didattica che favorirà il lavoro di rete e la condivisione di metodi di insegnamento.

Tra le azioni pilota innovative, la Deliberazione n. 3/12 del 19.01.2016 individua l'azione "Sperimentazione didattica e produzione di contenuti digitali" che nello specifico trova attuazione con il Progetto IDEA (Innovazione Didattica E Apprendimento).

### 3. IL PROGETTO IDEA (Innovazione Didattica E Apprendimento)

Il Progetto IDEA si inserisce nel solco dell'iniziativa della Commissione Europea "Aprire l'Istruzione" che propone azioni volte ad allargare i contesti di apprendimento e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi dell'UE di riduzione dell'abbandono scolastico e dell'aumento del tasso di completamento dell'istruzione terziaria con il coinvolgimento di tutte le parti interessate (insegnanti, discenti, famiglie, partner economici e sociali), al fine di modificare il ruolo delle tecnologie digitali negli Istituti di Istruzione.

Nello specifico, IDEA si propone di stimolare un cambiamento procedurale nella didattica, calandosi sul territorio sardo e coinvolgendo il maggior numero possibile di portatori di interesse attraverso lo sviluppo di *tre linee di intervento* destinate a potenziare l'integrazione dell'innovazione tecnologica nella scuola accompagnando i docenti attraverso la sperimentazione di nuovi metodi e strumenti:

- i. identificazione e studio dei *trend* tecnologici applicati all'insegnamento e all'apprendimento;
- ii. sperimentazione da parte dei docenti della scuola di sistemi e processi innovativi con l'uso di tecnologie digitali per la didattica, accompagnati da esperti del settore su tre tematiche: Scuola Senza Pareti- AR (Augmented reality); il pensiero computazionale – Robotics, IoT (Internet of Things), Coding; L'Interdisciplinarietà nella didattica digitale – AI (Artificial Intelligence);

iii. accesso agevolato per diverse tipologie di utenti a materiali innovativi, a dispositivi hardware e software, nonché a moduli formativi, mediante la realizzazione di un'apposita piattaforma web per la generazione, l'accesso e la condivisione delle risorse per la didattica innovativa in Sardegna di seguito denominata Piattaforma Web.

## PARTE SECONDA: RELAZIONE TECNICA

### 4. ANALISI TECNICO-FUNZIONALE DELL'INTERVENTO

Il progetto IDEA di cui si è detto nella prima parte della presente relazione si compone di diverse linee di intervento, che puntano a: i) contribuire ad aggiornare e orientare sistematicamente i docenti; ii) impattare sulla comunità scolastica nella scelta e nell'adozione consapevole dell'innovazione ICT; iii) rendere la comunità stessa autonoma nella sperimentazione di strumenti e di procedure innovativi, che si articolano a loro volta in tre azioni chiave tra loro interconnesse e due azioni trasversali:

- Azione 1: Organizzazione di due eventi (uno nazionale e l'altro Internazionale) sulle tecnologie e sui processi innovativi nel contesto dell'insegnamento e dell'apprendimento.
- Azione 2: Sperimentazione, studio e trasferimento di modelli innovativi nelle scuole.
- Azione 3: Sviluppo di una Piattaforma Web per la generazione, l'accesso e la condivisione delle risorse per la didattica innovativa in Sardegna.
- Azione 4: Comunicazione e Diffusione.
- Azione 5: Gestione del progetto.

L'acquisizione della fornitura in oggetto risulta indispensabile per consentire l'attuazione della sperimentazione del II ciclo del Progetto IDEA. L'identificazione

della tipologia e numerosità della strumentazione informatica ed elettronica tiene conto del fatto che il numero delle Autonomie Scolastiche è aumentato, come da ratifica della RAS delineata nell' "Atto aggiuntivo all' accordo di collaborazione" (prot. n. 7663 del 02/10/2019) e di conseguenza il materiale informatico acquistato e utilizzato durante il primo anno di sperimentazione non è sufficiente a coprire il fabbisogno. Inoltre la tipologia di beni da acquistare per il secondo ciclo di sperimentazione include nuovi strumenti utili nell' interazione tutor-docenti, bisogno emerso a seguito di rilevazione statistica effettuata nella fase conclusiva della prima annualità di progetto.

I beni da acquisire, che nel complesso fanno parte - all'interno del Mercato elettronico della Pubblica Amministrazione (MePA) di Consip S.p.a. - dell' Area merceologica "Informatica, Elettronica, Telecomunicazioni e Macchine per l' ufficio" dovranno essere relativi alle seguenti sottocategorie/lotti:

- a. **Lotto 1 - Dispositivi Mobili e Laptop;**
- b. **Lotto 2 -Componenti elettronici per Robotica e IoT;**
- c. **Lotto 3 - Realtà Virtuale e Aumentata.**

Con riferimento alle sottocategorie/lotti si specifica quanto segue:

#### **a. Dispositivi Mobili e Laptop.**

Si prevede l' acquisizione dei seguenti prodotti:

- N. 160 Smartphone, SO Android 8, RAM 4GB, memoria interna 64 GB, CPU Qualcomm Snapdragon 625 (inclusi accelerometro, bussola digitale e giroscopio), Display 5.5" FHD, doppia camera;
- N. 40 Tablet, SO Android, RAM 2GB, memoria interna 32 GB, supporto per espansione, CPU octa core 1,6 GHz (inclusi accelerometro, GPS), Display 10" FHD, doppia camera, WiFi, BT;

- N. 16 Router, 4G LTE a batteria wireless N, Wireless speed 300 Mbps, 2.4 GHz, 3G/4G LTE via SIM, batteria ricaricabile integrata;
- N. 70 Laptop, Notebook con processore Intel Core i3-8145U, RAM da 8 GB DDR4, 256GB PCIe NVMe SSD, Display 15.6" HD Windows 10.

### **b. Componenti elettronici per Robotica e IoT (comprese le batterie).**

Si prevede l'acquisizione dei seguenti prodotti:

- N. 8 Fotocamera e Videocamera per immagini sferiche a 360°, Still image resolution 5376x2688, Video resolution/frame rate/bit rate (4K H264: 3840x1920/29.97fps/56Mbps, 4K H265: 3840x1920/29.97fps/32Mbps \*7, 2K H264: 1920x960/29.97fps/16Mbps, 2K H265: 1920x960/29.97fps/8Mbps \*7), Live streaming resolution/frame rate – USB – (4K H264: 3840x1920/29.97fps/120Mbps, 2K H264: 1920x960/29.97fps/42Mbps), Microfono a 4 canali, memoria interna 19 GB;
- N. 24 Video Proiettore Portatile Led, 1200 ansi lumen, HDMI VGA, risoluzione HD, proiezione fino a 80 pollici;
- N. 140 Microcontrollore esp32 con oled e caricabatteria: porta batteria da 18650 WiFi, Bluetooth, CPU ESP32, Display 0.96" OLED;
- N. 8 Kit Stazione Saldante per elettronica (compresa di supporto per il saldatore e regolazione della temperatura 200-450° C);
- N. 40 Kit Arduino compatibile MEGA2560 R3 Starter Kit, 25pcs LED ( white, yellow, blue, red, green) comprensivi di:
  - 1 pcs RGB LED;
  - 10 pcs Ceramic Capacitor (22pf & 104pf);
  - 2 pcs Photoresistor;
  - 1 pcs Thermistor;
  - 5 pcs Diode Rectifier (1N4007);
  - 4 pcs Electrolytic Capacitor (10UF 50V & 100UF 50V);
  - 10 pcs NPN Transistor (PN2222 & S8050);



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



- 1 pcs Tilt Switch;
- 5 pcs Button (small);
- 1 pcs 1 digit 7-segment Display;
- 1 pcs 4 digit 7-segment Display;
- 1 pcs Sound Sensor Module;
- 1 pcs LCD1602 Module ( with pin header);
- 1 pcs IC L293D;
- 1 pcs IC 74HC595;
- 1 pcs Active Buzzer;
- 1 pcs Passive Buzzer;
- 1 pcs RTC Module;
- 1 pcs DHT11 Temperature and Humidity Module;
- 2 pcs Potentiometer;
- 1 pcs Rotary Encoder Module;
- 1 pcs Joystick Module;
- 1 pcs Keypad Module;
- 1 pcs 5V Relay;
- 1 pcs IR Receiver Module;
- 1 pcs MEGA2560 Controller Board;
- 1 pcs Breadboard;
- 1 pcs Servo Motor (SG90);
- 1 pcs Stepper Motor;
- 1 pcs ULN2003 Stepper Motor Driver Board;
- 1 pcs Prototype Expansion;
- 1 pcs Power Supply Module;
- 1 pcs HC-SR501 PIR Motion Sensor;
- 1 pcs Ultrasonic Sensor;
- 1 pcs GY-521Module;
- 1 pcs 3V Servo Motor;
- 1 pcs MAX7219 Module;
- 1 pcs Remote;



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



- 1 pcs 9V 1A Power Supply;
- 1 pcs 65 Jumper Wire;
- 1 pcs Water Lever Sensor;
- 1 pcs USB Cable;
- 1 pcs 9V Battery with DC
- 1 pcs RC522 RFID Module
- 120 pcs Resistor (10R/100R/220R/330R/1K/2K/5K1/10K/100K/1M)
- 20 pcs Female-to-male Dupont Wire.
- N.8 Kit sensori aria per arduino MQ2-3-4-5-6-7-9-135;
- N. 8 Multimetro con le seguenti caratteristiche:
  - Intervallo di misura V / DC min. 0.1 mV
  - Intervallo di misura V / DC max. 250 V
  - Intervallo di misura V / AC min. 0.1 V
  - Intervallo di misura V / AC max 250 V
  - Intervallo di misura A / DC min. 0.1  $\mu$ A
  - Intervallo di misura A / DC max. 10 A
  - Intervallo di misura resistenza 0,1  $\Omega$  - 20 M $\Omega$
  - Resistenza interna CC 10 M $\Omega$
  - Resistenza interna CA 10 M $\Omega$
  - Precisione  $\pm$  0.5 %
  - Tipo di misurazione
  - Valore medio
  - Intervallo di frequenza 40 Hz - 400 Hz
  - Tensione di alimentazione
  - Batteria da 9 V
- N. 80 Robot didattico Makeblock - mBot Ranger;
- N. 56 Robot didattico Codey Roky;
- N. 60 Robot didattico Makeblock mbot: Makeblock mbot;
- N. 16 Robot didattico Makeblock - Ultimate 2.0 - Kit Robot 10 in 1;
- N. 40 Makeblock - Servo Pack - Add-on per mBot: Makeblock;



- N. 40 Makeblock - Cavo RJ25 20cm 6P6C (Pack da 4;
- N. 40 Makeblock - Adattatore RJ25 Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore angolare Me
- N. 40 Makeblock - Sensore di fiamma V1 Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore di suono Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore di movimento PIR Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore luminosità Me (V1);
- N. 40 Makeblock - Sensore di temperatura Me (impermeabile);
- N. 40 Makeblock - Sensore di movimento PIR Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore di colore Me (V1);
- N. 40 Makeblock - Sensore gas Me (V1);
- N. 40 Makeblock - Sensore di temperatura e umidità Me;
- N. 40 Makeblock - Sensore seguilinea Me (V2);
- N. 40 Makeblock - Sensore Bussola digitale Me;
- N. 40 Sensore Tocco Makeblock (11020) - cod. 14.716;
- N. 40 Makeblock - Neuron - Sensore di umidità del terreno;
- N. 40 Makeblock - Matrice LED 8x16 Me;
- N. 40 Display Seriale 7-segmenti colore ROSSO - Me 7-Segment Serial Display;
- N. 320 Batteria aa: Capacità:1900mAh, Voltage:1,2V, Bassa autoscarica., Life Cycles: 1000";
- N. 40 Caricabatterie per AA / AAA / 9V Ni-MH / Ni-Cd: Caricabatterie a 4 posti per AA / AAA / Ni-MH / Ni-Cd;
- N. 80 Batteria ioni di litio 18650 2600mAh 3.7V: Batteria ioni di litio 18650 2600mAh 3.7V.

### c. Realtà Virtuale e Aumentata.

- N. 16 Visore VR all in one: Processore Qualcomm Snapdragon 821. Schermo 5,5" LCD fast switch, 60-72 hz. Risoluzione 2560 x 1440 px. Autonomia 4 h, Controller 1;
- N. 8 Visore VR all in one: Display panel: OLED. Display resolution: 1440 x 1600 per occhio. 72Hz refresh rate. Qualcomm Snapdragon 835 processor. 4GB RAM. Lithium-ion battery with 2-3 ore di autonomia. Rilevazione dei movimenti della testa e delle mani a 6 gradi di libertà. Due controller;
- N. 160 Merge cube: MERGE Cube Giocattolo STEM di realtà aumentata - Giochi educativi per l'apprendimento di scienze, matematica, arte e altro;
- N. 160 Visori Vr Box per Smartphone: Sistemi compatibili: Android e IOS. Dimensioni massime dei telefoni consentite: dai 4.7 a 6 pollici. Con fascia regolabile e aggiustamento della distanza pupillare e della miopia;
- N.8 Fotocamera e Videocamera per Immagini Sferiche a 360°: Still image resolution 5376x2688. Video resolution/frame rate/bit rate
  - 4KH264: 3840x1920/29.97fps/56Mbps;
  - 4KH265: 3840x1920/29.97fps/32Mbps;
  - \*7.2KH264: 1920x960/29.97fps/16Mbps;
  - 2KH265: 1920x960/29.97fps/8Mbps \*7.Live streaming resolution/frame rate (USB)
  - 4KH264: 3840x1920/29.97fps/120Mbps;
  - 2KH264: 1920x960/29.97fps/42Mbps.Microfono a 4 canali. Memoria interna 19GB.
- N. 24 Video Proiettore Portatile Led: 1200 ansi lumen. HDMI VGA . Risoluzione HD. Proiezione fino a 80 pollici.

## 5. Stima sommaria dei tempi

Si prevede l'acquisizione della fornitura per il mese di Febbraio 2020 a compimento delle procedure di evidenza pubblica per la selezione degli/dell'Operatore Economico

nel rispetto dei requisiti richiesti per la partecipazione (art. 3 dell'Avviso Esplorativo) e ai sensi del Principio di rotazione (art. 36, comma 2, *lett. b*) del D.Lgs. 50/2016).

Il cronoprogramma dell'attività è pertanto il seguente:

1. Avviso per la manifestazione di interesse 21.12.2019
2. Indizione gara 13.01.2020;
3. Scadenza presentazione offerte 20 giorni dalla data di trasmissione della RDO;
4. Valutazione delle offerte pervenute, espletamento operazioni di gara e aggiudicazione 07 Febbraio 2020;
5. Contratto 06 Marzo 2020;
6. Esecuzione della fornitura 09 Marzo 2020.

### **Calcolo sommario della spesa**

<b>QUADRO ECONOMICO PRELIMINARE</b>		
<b>Voci di spesa</b>		<b>Importi</b>
<b>A Per la fornitura a base d'asta</b>		<b>€ 126.500,00</b>
<b>B Somme a disposizione del CRS4</b>		<b>€ 27.830,00</b>
B1	I.V.A e eventuali altre imposte	€ 27.830,00
<b>TOTALE GENERALE (A+B)</b>		<b>€ 154.330,00</b>

### Calcolo base d'asta

Lotti	Costo
1. Dispositivi mobili e laptop	€ 67.400,00
2. Componenti elettronici per robotica e IoT (comprende le batterie)	€ 39.340,00
3. Realtà virtuale e aumentata	€ 19.760,00
<b>TOTALE BASE D'ASTA</b>	<b>€ 126.500,00</b>
IVA	€ 27.830,00
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>€ 154.330,00</b>

I costi dei singoli lotti sono stati calcolati in base ad analisi di mercato.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



Allegato A. Scheda Tecnica.

I beni da acquistare sono individuabili in tre (3) Lotti:

1)

BENE DA ACQUISTARE	QUANTITÀ
<b>Lotto n. 1 - Dispositivi Mobili e laptop</b>	
Smartphone Android	160
Tablet Android	40
Router 4G LTE a batteria Wireless N	16
Laptop	70



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



2)

BENE DA ACQUISTARE	QUANTITÀ
<b>Lotto n. 2 - Componenti elettronici per Robotica e IoT</b>	
<b>Microcontrollore esp32 con oled e caricabatteria</b>	140
<b>Kit stazione saldante</b>	8
<b>Kit arduino compatibile MEGA2560 R3 Starter Kit</b>	40
<b>Kit sensori aria arduino MQ2-3-4-5 6-7-9-135</b>	8
<b>Multimetro</b>	8
<b>Robot didattico Makeblock</b>	80
<b>Robot didattico Codey Roky</b>	56
<b>Robot didattico Makeblock mbot</b>	60
<b>Robot didattico Makeblock - Ultimate 2.0</b>	16
<b>Makeblock - Servo Pack - Add-on per mBot</b>	40
<b>Makeblock - Cavo RJ25 20cm 6P6C (Pack da 4)</b>	40
<b>Makeblock - Adattatore RJ25 Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore angolare Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di fiamma V1 Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di suono Me</b>	40



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



14



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



<b>Makeblock - Sensore di movimento PIR Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore luminosità Me (V1)</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di temperatura Me (impermeabile)</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di movimento PIR Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di colore Me (V1)</b>	40
<b>Makeblock - Sensore gas Me (V1)</b>	40
<b>Makeblock - Sensore di temperatura e umidità Me</b>	40
<b>Makeblock - Sensore seguilinea Me (V2)</b>	40
<b>Makeblock - Sensore Bussola digitale Me</b>	40
<b>Sensore Tocco Makeblock (11020) - cod. 14.716</b>	40
<b>Makeblock - Neuron - Sensore di umidità del terreno</b>	40
<b>Makeblock - Matrice LED 8x16 Me</b>	40
<b>Display Seriale 7-segmenti colore rosso - Me 7-Segment Serial Display</b>	40
<b>Batteria aa</b>	320
<b>Caricabatterie per AA / AAA / 9V Ni-MH / Ni-Cd</b>	40



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



Batteria ioni di litio 18650 2600mAh 3.7V	80
--	----



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA







REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SARDEGNA  
RICERCHE



3)

BENE DA ACQUISTARE	QUANTITÀ
<b>Lotto n. 3 - Realtà Virtuale e Aumentata</b>	
Visore VR all in one	16
Visore VR all in one: Display panel: OLED	8
Merge cube	160
Visori Vr Box per Smartphone	160
Fotocamera e Videocamera per Immagini Sferiche a 360°	8
Video Proiettore Portatile Led	24
Visore VR all in one	16
Visore VR all in one: Display panel: OLED	8
Merge cube	160
Visori Vr Box per Smartphone	160
Fotocamera e Videocamera per Immagini Sferiche a 360°	8
Video Proiettore Portatile Led	24



UNIONE EUROPEA  
fondi strutturali e di investimento europei



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

