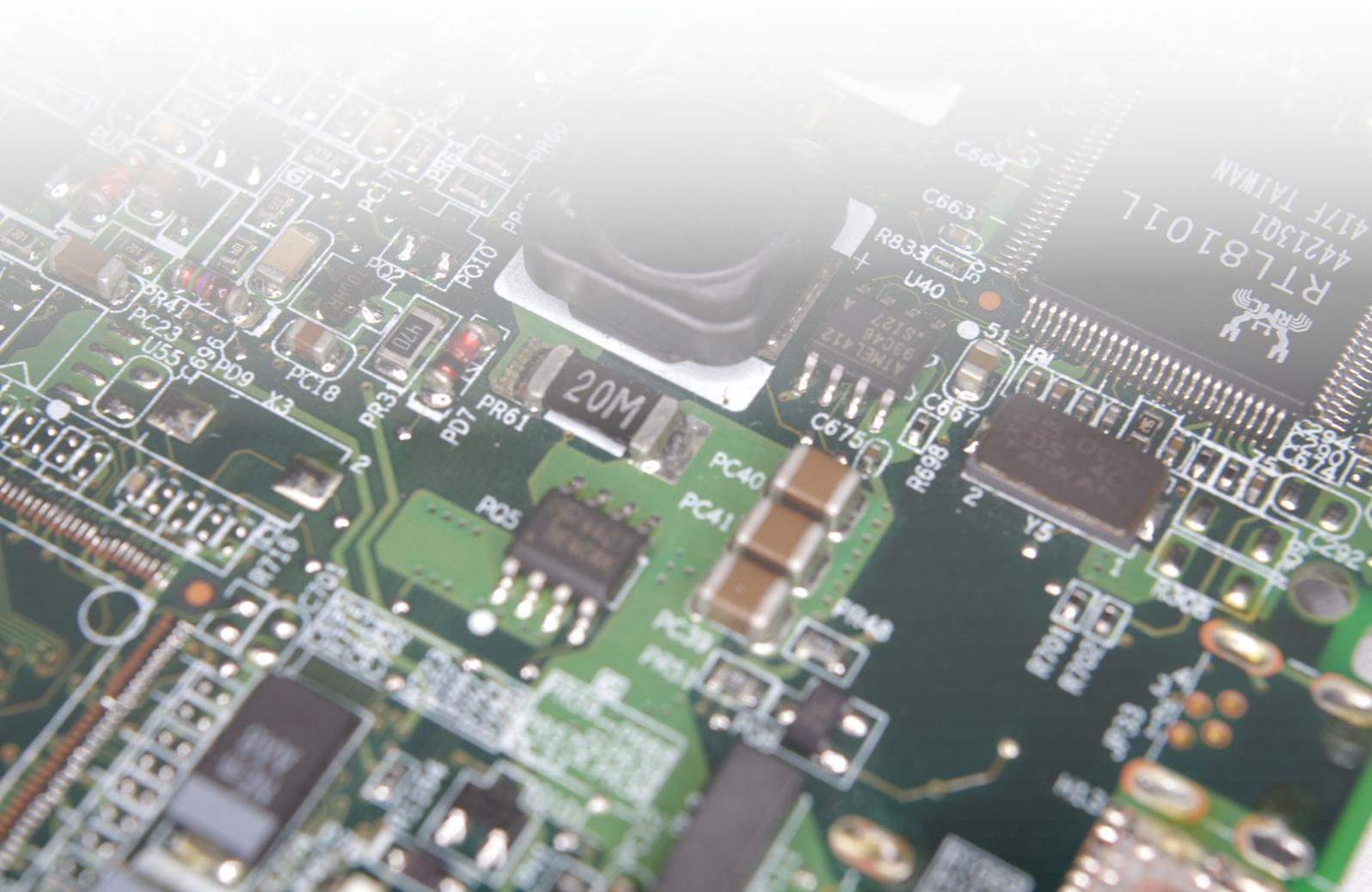


WEEE Open

Team studentesco per la sostenibilità ambientale

Manifesto a.a. 2020/2021



Premessa

Il quantitativo delle apparecchiature elettroniche in uso quotidianamente è in costante crescita. Come effetto collaterale si ha un aumento sostanzioso di apparecchiature elettroniche non più funzionanti, obsolete o rotte che vengono destinate allo smaltimento, non sempre appropriato.

Gran parte del RAEE prodotto nel mondo (65% in Italia¹, 80% a livello globale² nel 2016) non viene smaltito correttamente, ma finisce in larga parte in discariche abusive nelle zone più povere del mondo.

Questo modello socio-economico ha un impatto ambientale notevole dato da quattro principali fattori:

Alto costo ambientale di produzione AEE Studiando le componenti presenti all'interno delle più comuni apparecchiature elettroniche, si denota un quantitativo di materiali preziosi, rari e difficili da trattare quali terre rare, oro e molti altri. Questi materiali ed i loro processi produttivi sono altamente impattanti sotto il profilo ambientale, sociale ed economico.

Alto costo di smaltimento e recupero RAEE Le apparecchiature non più utilizzate vengono riciclate per il recupero dei materiali presenti al suo interno. Questi processi di recupero, però, sono altamente dispendiosi sia dal punto di vista ambientale che economico a causa della complessità dei prodotti trattati e della criminalità che ruota attorno a questo settore.

Obsolescenza percepita Le apparecchiature elettroniche non sono semplicemente prodotti utili alla vita di tutti i giorni ma rappresentano uno stato sociale ed un tipo di vita a cui tutti vogliono appartenere. Pertanto spesso accade che dispositivi ancora funzionanti vengano dismessi da consumatori non consapevoli solo perché non soddisfano più queste esigenze.

Obsolescenza programmata Le AEE, come molti altri prodotti, spesso utilizzano componenti la cui affidabilità è proporzionale alla durata della vita stimata dell'oggetto, per ridurre il costo. Tali componenti, qualora guasti, possono essere sostituiti per ripristinare lo stato di funzionamento del dispositivo e prolungarne la vita utile, sebbene un grosso ostacolo sia dato dalla difficoltà di ottenere parti di ricambio o da oggetti non progettati per essere smontati e rimontati, nonostante i lenti progressi del "diritto alla riparazione".³

Il team

Il team WEEE Open si pone l'ambizioso obiettivo di risolvere alcune problematiche del Politecnico quali l'*impronta ambientale del Campus* e la necessità di una *didattica più trasversale e più pratica*: l'intento del progetto è infatti quello di incentivare il recupero e il riuso dei dispositivi elettronici e favorire l'applicazione delle conoscenze apprese a lezione attraverso la pratica.

¹Fonte: *Presa Diretta*, puntata del 6-2-2017

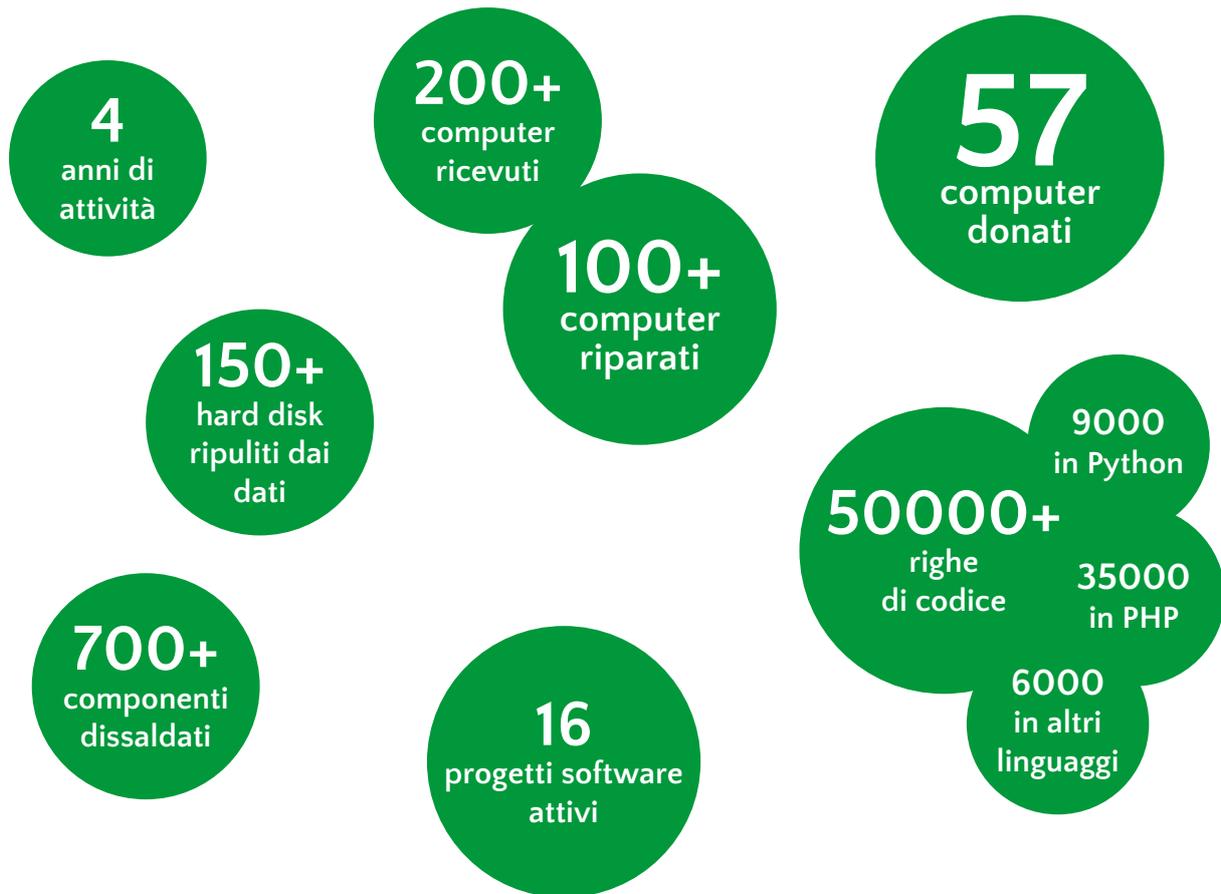
²Fonte: Baldé, Cornelis P., et al. *The global e-waste monitor 2017: Quantities, flows and resources*. United Nations University, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association, 2017.

³Per approfondimenti: <https://therestartproject.org/news/massive-right-to-repair-precedent/>

L'attività principale consiste nella riparazione di computer obsoleti e dismessi di proprietà del Politecnico, per poi installarvi software libero, in modo da renderli nuovamente utilizzabili. Quando ciò non è fattibile, si tenta invece di recuperare dall'hardware quante più componenti possibile, per ridurre la quantità di rifiuti elettronici da smaltire.

I computer riparati vengono poi **donati a scuole e associazioni no-profit** che ne facciano richiesta in modo da favorire una ricaduta sociale positiva sul territorio.

Siamo attivi da quattro anni, nei quali abbiamo riparato centinaia di dispositivi elettronici e donato decine di computer.



Obiettivi

L'obiettivo primario del team continuerà a essere la riduzione dell'impronta ambientale del Politecnico: intendiamo **riparare e rendere nuovamente utilizzabili almeno il 50% dei computer ricevuti** e **donarli** appena possibile, condizioni sanitarie permettendo.

Si tratta del medesimo obiettivo dello scorso anno, ma data la fine improvvisa delle attività a marzo causata dalla pandemia di COVID-19, intendiamo contare l'anno passato e questo come un unico anno portando avanti in parte gli stessi obiettivi.

Sul fronte software continuiamo di continuare ad **aggiungere caratteristiche utili** a vari progetti che semplificano le attività del team e portare avanti **l'automazione** delle procedure interne. Come sempre, quanto più codice sorgente possibile verrà pubblicato su Internet con licenze libere (GPLv3, MIT, etc...).

Intendiamo anche portare avanti almeno i tre principali **progetti di elettronica**⁴ sviluppati su due filoni: riuso di hardware e diagnostica avanzata per la riparazione.

Riproveremo inoltre a stabilire **procedure per l'acquisizione di materiale da altri dipartimenti** oltre che da DISAT, Area IT, DISMA e DAUIN.

Data l'impossibilità di portare avanti a pieno regime le attività in presenza in laboratorio dedicheremo molte risorse allo sviluppo di attività a distanza. In particolare, tramite l'utilizzo del nostro canale YouTube⁵ e dei nostri social in generale, creeremo e condivideremo contenuti multimediali originali riguardanti le nostre attività.

Infine è prevista anche la **partecipazione del team a eventi** virtuali e non: Linux Day 2020, Notte dei Ricercatori, Restart Party, etc... nelle modalità causate dalla pandemia di COVID-19.

Per quanto riguarda l'organizzazione del **Corso GNU/Linux Base e del corso Avanzato** abbiamo disponibili online le registrazioni dell'anno precedente ed eviteremo di aggiungere al carico degli studenti l'ennesimo corso a distanza. Resta inteso che se la situazione dovesse migliorare prenderemo l'iniziativa per organizzare nuovi corsi in presenza.

Infine prevediamo nuovamente di espandere il team tramite **reclutamento** di nuovi studenti nel mese di ottobre 2020, come abbiamo già iniziato a fare.

Ovviamente la riuscita della maggior parte degli obiettivi sopra elencati dipenderà dalla situazione sanitaria nazionale e dalle misure adottate dall'Ateneo per combattere un eventuale ritorno del virus durante quest'anno accademico.

Indicatori di performance

I computer, una volta riparati e resi donabili, vengono etichettati come "pronti". Definendo con P i computer passati allo stato di "pronti" durante l'anno ed R il totale dei computer ricevuti durante l'anno (esclusi i case vuoti, ovvero computer privi simultaneamente di scheda madre e CPU all'interno), l'obiettivo del 50% è definito come $\frac{P}{R} \geq 0.5$.

A causa del COVID-19 le statistiche per l'anno a venire saranno accorpate con quelle dello scorso anno in quanto non rappresentative né comparabili con quelle di anni precedenti.

Quanto alle donazioni, date le performance del 2020 e l'incertezza data dall'epidemia di COVID-19 ancora presente, puntiamo a replicare il risultato di 20 computer. Bisogna sottolineare però che abbiamo la potenza di fuoco per fare molto meglio se le condizioni esterne ce lo permetteranno.

Per quanto riguarda l'elettronica non stabiliremo indicatori puntuali data l'instabilità della situazione. L'obiettivo ultimo è quello di portare tutti i nostri progetti ad uno stadio di prototipazione, con la stampa di PCB e l'acquisto ed assemblaggio dei componenti definitivi.

Relativamente agli eventi, intendiamo partecipare almeno a:

1. Linux Day 2020 (evento nazionale online)
2. Notte dei Ricercatori (online/in presenza, da definire)
3. Eventuali Restart Party nel corso dell'anno

⁴Tester RAM, PSUtap, WEEEamp

⁵<https://www.youtube.com/channel/UCznGQyMnq5LqLmyXCikzpag>

Timeline

Ottobre 2020

1. Reclutamento
2. Riparazione di computer
3. Produzione documentazione, ripresa lavori progetti software
4. Pianificazione temporale progetti elettronica
5. Partecipazione a eventi (Linux Day 24/25 ottobre 2020)

Novembre 2020 - Febbraio 2021

1. Formazione dei nuovi membri
2. Riparazione di computer
3. Richiesta di materiale dismesso dal DAUIN ed Area IT
4. Migliorie e aggiunta di nuove caratteristiche ai progetti software
5. Sviluppo progetti di elettronica
6. Partecipazione a eventi (Notte dei Ricercatori 2020)

Marzo 2020 - Settembre 2020

1. Riparazione di computer
2. Acquisizione materiale dismesso
3. Migliorie e aggiunta di nuove caratteristiche ai progetti software
4. Produzione primi prototipi dei progetti di elettronica
5. Partecipazione a eventi (eventuali Restart Party)

Misure straordinarie COVID-19

Sicurezza in laboratorio

L'accesso in laboratorio è limitato ad un massimo di due persone munite di mascherina. Le postazioni di lavoro vengono disinfettate prima e dopo l'uso ed è obbligatorio mantenere i 2 m di distanza di sicurezza.

Grazie ad un software sviluppato in-house per il tracciamento del tempo speso in laboratorio, viene effettuato il tracing degli accessi in laboratorio registrando orari di ingresso ed uscita.

Partecipazione Studentesca

Dato che molti studenti non si troveranno a Torino cercheremo di coinvolgere anche loro nelle attività del team tramite piattaforme online. Per quanto riguarda lo sviluppo software e, in parte,

l'elettronica le attività possono continuare regolarmente a distanza, così come è successo nel periodo di lockdown.

Per gli studenti in presenza invece le attività saranno tarate alla capienza del laboratorio con suddivisioni di tempo adatte a soddisfare le esigenze di più persone possibili.

“Worst case scenario”

Nella cupa eventualità di un peggioramento della situazione sanitaria nazionale tale da giustificare un secondo lockdown, abbiamo predisposto una serie di misure atte a continuare le attività nel miglior modo possibile, sebbene limitati dal non potersi fisicamente recare in laboratorio.

Il team possiede già da vari gruppi Telegram con i quale coordiniamo le attività dei membri del team. A questi sono è aggiunto lo scorso anno un server Discord, utilizzato per le riunioni virtuali di gruppo ma anche per socializzare e rilassarsi.

I progetti software del team naturalmente possono continuare anche da remoto, come di consueto, dato che utilizziamo piattaforme come GitHub e che sostanzialmente tutto il software da noi creato può essere eseguito in locale dagli sviluppatori per provare le proprie modifiche.

Per i progetti di elettronica il grosso del lavoro di progettazione viene diviso tra i vari membri e completato individualmente, venendo poi i vari pezzi uniti, spesso a seguito delle riunioni periodiche in cui gli elettronici aggiornano gli altri elettronici e i responsabili sullo stato dei progetti e sul lavoro svolto. Va anche evidenziato come alcuni studenti di quest'area possiedano strumentazione (multimetro, oscilloscopio, etc...) e alcuni componenti più o meno standard (breadboard, componenti passivi di vario tipo, transistor, Arduino vari), cosa che consente loro di assemblare anche dei prototipi, sebbene l'obiettivo sia sempre di utilizzare strumenti e componenti del team.

L'area di riparazione hardware e riuso creativo sono quelle che soffrono di più essendo, ahimè, strettamente legate ad un'attività in presenza. Tuttavia, ci siamo recentemente dotati di un canale YouTube attraverso il quale possiamo divulgare tutorial e contenuto riguardante la riparazione hardware e temi correlati. Seppure non sia la stessa cosa di mettere le mani su computer veri nel nostro laboratorio, confidiamo che possa contribuire a tenere attivi i membri del team e lo spirito di collaborazione, aspettando una soluzione definitiva alla minaccia del COVID.

Ovviamente la nostra presenza sui canali social richiede molti elementi grafici e potenzialmente nessuna presenza fisica, per cui eventuali “social media manager” e designer potrebbero lavorare anche da remoto. In qualche misura e in quest'ottica anche il riuso creativo può continuare, sebbene sia vincolato al materiale da riutilizzare e dagli strumenti in possesso dei vari membri del team.

Materiale necessario

Infrastrutture

Il team dispone di un laboratorio all'interno del DISAT in sede centrale, in uso esclusivo e assegnato senza vincoli temporali.

Al momento non abbiamo più un magazzino in sede centrale ma stiamo lavorando alacremente per ottenere uno spazio consono.

Budget

Le attrezzature tecniche acquistate durante gli scorsi anni si sono dimostrate molto utili, principalmente per riparazioni e per i progetti di elettronica.

Dato l'arrivo della pandemia, l'anno scorso non siamo riusciti a completare tutti gli acquisti che avremmo voluto, avanzando la maggior parte del budget (precisamente € 634.27).

Quest'anno abbiamo definito il budget sia con gli oggetti che non siamo riusciti a comprare l'anno scorso, sia con altri che riteniamo utili.

Resta ben inteso che questi oggetti saranno utilizzati appieno solo se la situazione sanitaria e le regole di accesso al laboratorio resteranno stabili o migliorano. In caso invece di un nuovo lockdown, potremmo decidere nuovamente di rimandare alcuni acquisti.

Di seguito si riportano le categorie del finanziamento richiesto e una descrizione del materiale. La colonna "anno scorso" indica se un oggetto era già stato messo nel budget l'anno scorso ma non acquistato, quindi viene messo a budget anche quest'anno.

Spesa	Costo	Anno scorso
Attrezzature	████████	
Puntali da multimetro a pinza SMD	████████	
Pasta saldante con stagno in siringa	████████	
Piastra pre-riscaldante per stazione saldante	████████	
Lucchetti per armadietti	████████	
Bidone aspirapolvere, ad acqua e a secco	████████	✓
Carrello con 2 ruote piccolo	████████	✓
2x Tastiera wireless con touchpad	████████	✓
Fotocamera DSLR o mirrorless + obiettivi, per materiale multimediale	████████	
Accessori fotografici (cavalletto, schede SD, softbox, microfono, ecc.)	████████	
Totale categoria	████████	
Promozione	████████	
500x Biglietti da visita del team	████████	✓
Totale categoria	████████	
Spese operative di gestione	████████	
Prodotti consumabili per la gestione del laboratorio (eg. sanificazione, lubrificazione cerniere)	████████	
Totale categoria	████████	
Varie	████████	
Componenti elettronici / prototipi e stampa PCB	████████	
Totale categoria	████████	
Totale budget attività	€ 4500	

(I costi sono stati censurati nella versione pubblica di questo documento)

Nell'attrezzatura spiccano alcuni strumenti per la saldatura di componenti elettronici SMD (puntali, pasta saldante, piastra pre-riscaldata), imprescindibili per montare i componenti sulle PCB che faremo stampare, ad esempio per il progetto del PSUtap.

I lucchetti serviranno a chiudere un armadietto posizionato nel corridoio davanti al laboratorio, che aveva già un lucchetto ma è stato distrutto e gettato via da ignoti, quindi siamo costretti a sostituirlo. Compreremmo comunque più di un lucchetto per chiudere eventuali altri armadietti e armadi, a seconda di come si evolverà la situazione magazzino.

Gli oggetti già nel budget dell'anno scorso servono a rendere più comode alcune operazioni nella riparazione dei computer, sostanzialmente. Sono già stati descritti e giustificati nella precedente richiesta di finanziamento e nel resoconto dello scorso anno.

La fotocamera è essenziale nell'ottica di realizzare video per il nostro canale YouTube e altro materiale multimediale, utile anche per coinvolgere studenti che non possono essere fisicamente presenti o persone esterne che non hanno la possibilità di incontrare il team ad eventi, oltre che per far conoscere ad ancora più persone le nostre attività. La scelta di una fotocamera e non una videocamera è dettata dal vantaggio di poter sostituire gli obiettivi, in modo da averne uno "macro" (o almeno avere la possibilità di acquistarlo in futuro) per riprese ravvicinate di computer e componenti. Le videocamere, sebbene pensate specificamente per realizzare video, di solito non hanno la possibilità di sostituire gli obiettivi, a meno di non rivolgersi a modelli professionali con prezzi ad almeno cinque cifre, decisamente eccessivi per il nostro uso. Le macchine fotografiche si prestano bene ad essere acquistate usate (perdono valore abbastanza rapidamente ma non si deteriorano fisicamente in maniera significativa, di solito), ma purtroppo questo non è possibile in una pubblica amministrazione, il che fa inevitabilmente lievitare i costi. Gli accessori hanno l'evidente necessità di utilizzare appieno la macchina fotografica per produrre video di qualità: cavalletto per tenerla ferma (contando anche le limitazioni sul numero di persone in laboratorio, che rendono difficile avere uno studente adibito a cameraman), microfono esterno per registrare audio di qualità accettabile, softbox per migliorare l'illuminazione nel caso di oggetti da mostrare, etc...

Per i componenti elettronici e la stampa di PCB erano già stati stanziati dei soldi e acquistati alcuni componenti. Tuttavia e inevitabilmente, una riga di questo genere continuerà a essere presente nel budget fintanto che i progetti di elettronica continuano, dato che le necessità cambiano e gli schemi delle PCB vengono migliorati.

Chi siamo

Il team è composto da 20 studenti regolarmente iscritti (corsi di laurea o dottorato) e 8 persone non iscritte (ex studenti, dottorandi di altre università) che comunque contribuiscono al progetto, in larga parte da remoto.

Nei precedenti due anni abbiamo visto che il team tende a crescere all'inizio dei semestri e ridursi alla fine, infatti più volte abbiamo superato i 40 studenti.

Lo studente di riferimento del team per l'anno 2020/2021 resta Andrea Mannarella.

Docenti di riferimento

Prof. **Debora Fino**

Professore Ordinario (L.240)

DISAT - Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia

Membro effettivo del Collegio di Ingegneria Chimica e dei Materiali

Membro effettivo del Collegio di Ingegneria Energetica

Membro invitato del Collegio di Design

Prof. **Francesco Laviano**

Professore Associato (L.240)

DISAT - Dipartimento Scienza Applicata e Tecnologia

Membro effettivo del Collegio di Ingegneria Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF)

Membro invitato del Collegio di Ingegneria Energetica

Indice

1	Premessa	1
2	Il team	1
3	Obiettivi	2
3.1	Indicatori di performance	3
3.2	Timeline	4
4	Misure straordinarie COVID-19	4
4.1	Sicurezza in laboratorio	4
4.2	Partecipazione Studentesca	4
4.3	“Worst case scenario”	5
5	Materiale necessario	5
5.1	Infrastrutture	5
5.2	Budget	6
6	Chi siamo	7
6.1	Docenti di riferimento	8