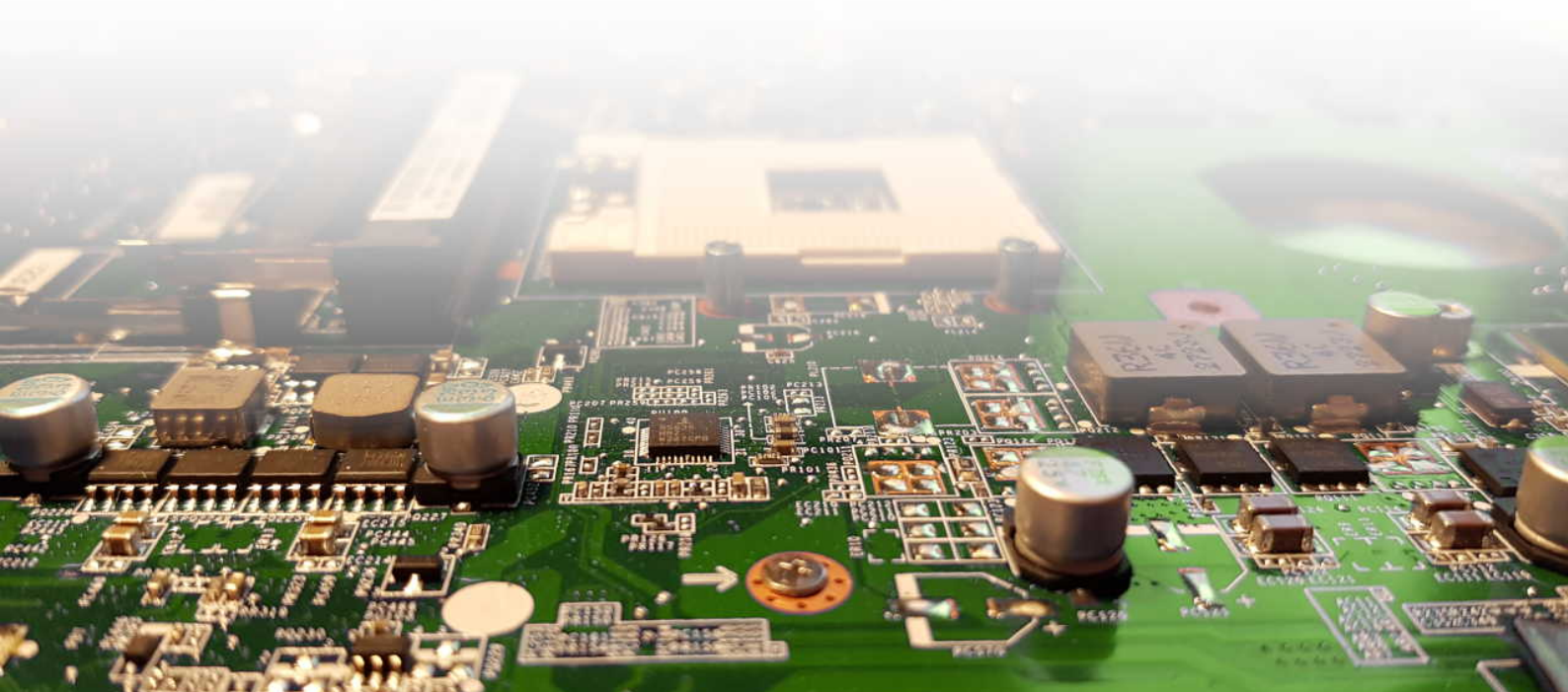


WEEE Open

Team studentesco per la sostenibilità ambientale

Manifesto a.a. 2021/2022



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 Italia*, 80% a livello globale⁺ 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".[‡]

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.

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.

*Fonte: *Presca Diretta*, puntata del 6-2-2017

⁺Fonte: 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.

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

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.



Per calcolare la quantità di CO₂, abbiamo considerato per ogni pc donato una media di 35 kg/anno di emissioni di CO₂ evitate, prospettando una vita media di 2.5 anni dei computer da noi ricondizionati.

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**.

Oltre a questo, abbiamo a raggiungere "quota 100" ovvero a donare **100 computer** durante l'anno accademico.

Sul fronte software contiamo 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...).

Nell'area software contiamo anche di avviare un **progetto al momento noto come “WEEE Open for Students”**, che mira a migliorare l'accessibilità alle informazioni e alle risorse utili realizzate o mantenute da altri studenti: qualsiasi studente, sia matricola che iscritto da anni, potrà in maniera semplice trovare suoi colleghi di corso, organizzare i propri studi e prepararsi agli esami.

Per fare ciò, costruiremo una **landing page** con i riferimenti a tutto quello che riterremo possa essere utile a uno studente, e una piattaforma web dove gli studenti possano accedere a domande e altro materiale, fornito sia da altri studenti che da docenti, per studiare e prepararsi agli esami. Come obiettivo ci poniamo il raggiungimento di **200 utenti registrati** sulla piattaforma e **500 utenti unici in un mese** sulla landing page.

Intendiamo portare avanti almeno i tre principali **progetti di elettronica**[§] sviluppati su due filoni: riuso di hardware e diagnostica avanzata per la riparazione. In particolare, desideriamo realizzare **almeno un prototipo completo** di ciascuno dei tre progetti.

Quanto all'ambito social e di divulgazione, vogliamo realizzare almeno **10 video divulgativi** sul nostro canale YouTube[¶] e raggiungere **almeno i 150 iscritti al canale**. Inoltre vogliamo **rifare il nostro sito e tradurre in inglese almeno le pagine principali**^{||}, oltre a continuare a mantenere costante la presenza sugli altri social network (Instagram e Facebook).

Infine è prevista anche la **partecipazione del team a eventi**: Linux Day 2021, Notte dei Ricercatori 2022, Maker Faire 2022, Restart Party, etc.... prediligendo la modalità di partecipazione in presenza se prevista e chiaramente sottoposta all'approvazione del nostro progetto da parte degli organizzatori.

Contiamo di tenere un'edizione del **Corso GNU/Linux Base** in collaborazione con l'associazione Netstudent, data la possibilità di riprendere gli eventi in presenza e per aggiornare le registrazioni del corso già realizzate due anni fa.

Infine prevediamo nuovamente di espandere il team tramite **reclutamento** di nuovi studenti nel mese di ottobre 2021, come abbiamo già iniziato a fare.

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 $\frac{P}{R} \geq 0.5$.

Riguardo ai video su YouTube, i video “divulgativi” sono ad esempio quelli in cui mostriamo un vecchio computer o come effettuare alcune riparazioni, quindi a carattere principalmente tecnico, ed *escludono* la presentazione del team per gli studenti e i brevi video sulla vita in laboratorio che però non hanno argomento tecnico. Ovviamente oltre ai video divulgativi verranno pubblicate anche queste altre categorie di video, ma non contano al fine dell'indicatore.

[§]Tester RAM, PSUtap, WEEEamp

[¶]<https://www.youtube.com/channel/UCznGQyMnq5LqLmyXCikzpag>

^{||}<http://weeeopen.polito.it>

Per quanto riguarda i progetti di elettronica, l'obiettivo è realizzare dei protipi ovvero le PCB con tutti i componenti assemblati sopra, con tutti i collegamenti effettuati e con il codice necessario ai microcontrollori o le definizioni hardware per gli FPGA scritto e caricato sui dispositivi.

Timeline

Ottobre 2021

- Reclutamento
- Acquisizione materiale dismesso da DAUIN
- Riparazione di computer
- Prosecuzione progetti software
- Stampa prime PCB progetti di elettronica
- Partecipazione a eventi (Linux Day 2021)

Novembre 2021

- Acquisizione materiale dismesso da vari dipartimenti
- Riparazione di computer
- Formazione dei nuovi membri
- Prosecuzione progetti software
- Avvio progetto “WEEE Open for Students”
- Stampa altre PCB progetti di elettronica, assemblaggio delle stesse

Dicembre 2021 - Febbraio 2022

- Acquisizione materiale dismesso da vari dipartimenti
- Riparazione di computer
- Donazioni di computer
- Prosecuzione progetti software e “WEEE Open for Students”
- Test dei prototipi di elettronica, miglorie ai progetti
- Partecipazione a eventi

Marzo 2022 - Ottobre 2022

- Acquisizione materiale dismesso da vari dipartimenti
- Riparazione di computer
- Donazioni di computer
- Prosecuzione progetti software e “WEEE Open for Students”
- Test dei prototipi di elettronica, miglorie ai progetti
- Partecipazione a eventi (Notte dei ricercatori, Maker Faire)

Materiale necessario

Infrastrutture

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

Budget

Come ogni anno si presenta la necessità di acquistare alcune attrezzature e consumabili, per migliorare la qualità delle riparazioni e l'organizzazione del laboratorio, oltre a continuare la realizzazione dei progetti di elettronica. Di seguito si riportano le categorie del finanziamento richiesto e una descrizione del materiale.

| Spesa | Costo |
|---|---------------|
| Attrezzature | |
| Pile ricaricabili per microfono | € 40 |
| Modulo RTC per Raspberry Pi | € 10 |
| Trapano avvitatore | € 130 |
| Carrello per trasporto PC | € 250 |
| Carrelli con ruote per contenitori di stoccaggio | € 100 |
| Contenitori impilabili per stoccaggio componenti PC | € 400 |
| Cinghie con cricchetto a gancio | € 50 |
| Componenti elettronici e stampa PCB | € 570 |
| Cassettiera da ufficio | € 230 |
| Braccio VESA per monitor | € 50 |
| Totale categoria | € 1830 |
| Promozione | |
| Biglietti da visita | € 50 |
| Felpe team per eventi | € 500 |
| Cartelloni promozionali in PVC con occhielli | € 100 |
| Totale categoria | € 650 |
| Spese operative di gestione | |
| Prodotti consumabili per la gestione del laboratorio (eg. sacchetti aspirapolvere, detersivi) | € 50 |
| Batterie CR2032 | € 40 |
| Alcool isopropilico | € 30 |
| Totale categoria | € 120 |
| Missioni/Viaggi | |
| Trasferta Maker Faire Rome (o simili) | € 3000 |
| Totale categoria | € 3000 |
| Totale budget attività | € 5600 |

I contenitori impilabili serviranno a sostituire delle scatole di cartone che contengono componenti interne dei computer. Le scatole attuali si stanno deteriorando.

I carrelli con ruote serviranno a facilitare lo spostamento delle suddette scatole.

Le cinghie con cricchetto serviranno a trasportare i PC recuperati dai dipartimenti con più sicurezza, in combinazione con il nuovo carrello.

Nel 2021, grazie ai fondi di progetto della Prof.ssa Fino, abbiamo avuto la possibilità di partecipare alla Maker Faire europea di Roma. Dal momento che la fiera ha fornito una certa visibilità al team anche al di fuori del contesto universitario ed ha aiutato a creare sinergie con altre realtà nazionali, abbiamo intenzione di ripetere una simile esperienza anche il prossimo anno.

Nell'ottica di partecipare a questi eventi in presenza, anche nei mesi invernali, abbiamo messo a budget l'acquisto di felpe brandizzate con il logo del team WEEE Open.

Chi siamo

Il team è composto da 20 studenti regolarmente iscritti (corsi di laurea o dottorato) e 4 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 2021/2022 sarà Gabriele Mariani.

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 | 5 |
| 4 | Materiale necessario | 6 |
| 4.1 | Infrastrutture | 6 |
| 4.2 | Budget | 6 |
| 5 | Chi siamo | 7 |
| 5.1 | Docenti di riferimento | 7 |