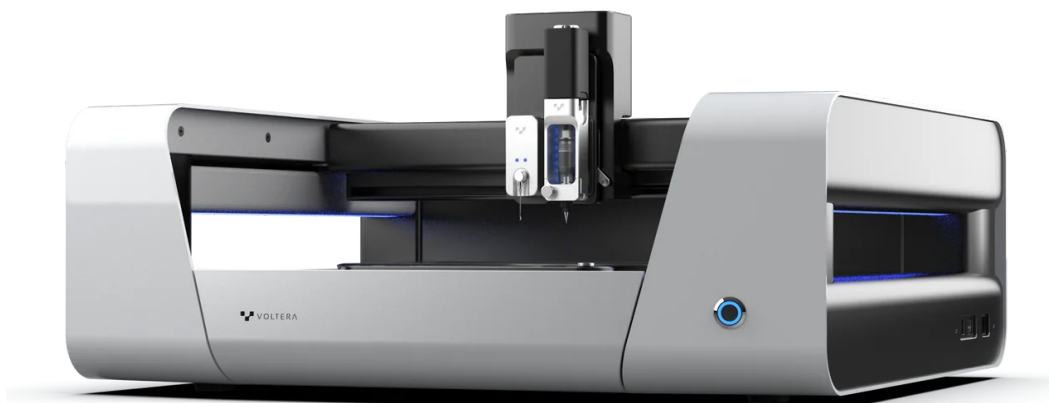


GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

Stampante 2D Lab. 14 (Ed. P4 - LAP)



La stampante 2D offre:

- La possibilità di eseguire operazioni di stampa su più tipi di superficie, sia rigida (PCBs, glass, ceramic...) che flessibile (PET, polimide, TPU, paper...) con un massimo spessore 30 mm;
- La possibilità di stampare utilizzando più tipi di inchiostri (conduttivi, per applicazioni specifiche...), sistema di stampa DIW (Direct in Wire), con capacità massima della siringa 2.5 ml;
- Dimensione minima della traccia di stampa 0.1mm, risoluzione xyz 2.5 μm x 7 μm x 1.25 μm ;
- Possibilità di stampare fino a quattro layers in maniera automatica;
- Ogni utente può stampare il pattern di interesse (creato con formato .gtl, .gbr, .gbl, .svg) purché rientri in un area di stampa di 220 x 300 mm.

Safety first:

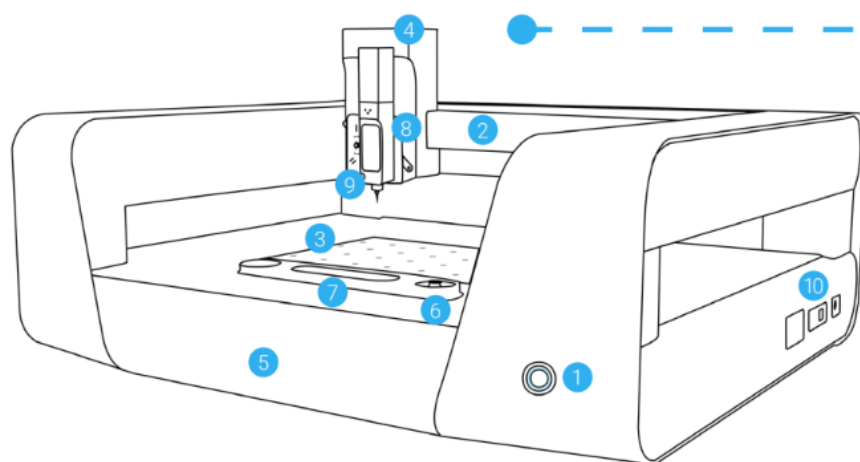
- Non spostare lo strumento per nessun motivo dalla posizione in cui si trova, specialmente durante il funzionamento;
- Non inserire le mani o oggetti all'interno del piano di lavoro o sulla "mounting grid" nè a strumento fermo, nè soprattutto a strumento in funzione (pinch hazard!);
- Porre molta attenzione a **evitare sversamenti** sulla superficie dello strumento;
- Non usare **MAI ACETONE** per le operazioni di pulizia. Se si rende necessario l'utilizzo di solventi utilizzare isopropanolo;
- I "precision nozzles" sono appunto aghi, maneggiarli con attenzione;
- Lo smart dispenser può lavorare fino ad una temperatura di 65°C, porre attenzione in fase di smontaggio se si lavora a tale temperatura.

1. Modalità operative

Lo strumento presenta varie modalità operative strettamente legate alla natura della coppia inchiostro/substrato o alla particolare applicazione ricercata. I siti <https://www.voltera.io/> e <https://docs.voltera.io/docs/nova/> ripotano istruzioni o esempi di applicazioni. Il materiale, in lingua inglese, utilizza una "nomenclatura" delle parti strumentali così come riportato nelle figure qui sotto:

GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

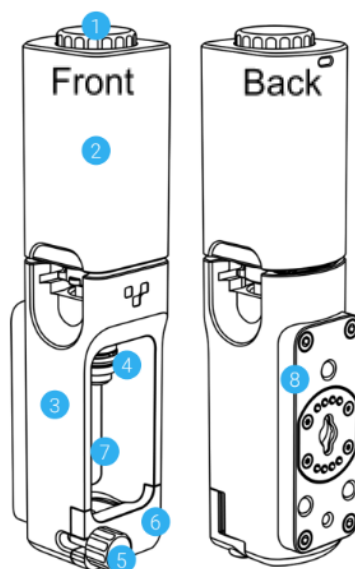


NOVA

1. Power button
2. Bridge
3. Mounting Grid
4. Module Hub
5. Drawer
6. XYZ Positioner
7. Calibration Plate
8. Module port
9. Smart Dispenser
10. Connection ports

Smart Dispenser

1. Actuator override dial
2. Actuator
3. Dispenser body
4. Plunger
5. Dispenser door lock
6. Dispenser door
7. Status indicator LEDs
8. Module side interface

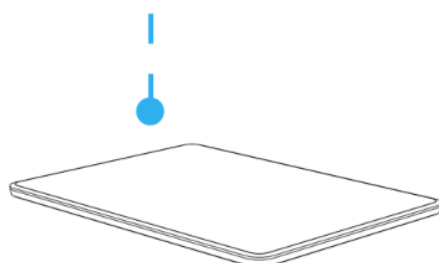


Pressure Sensor

1. Pressure sensing membrane
2. Nozzle lock

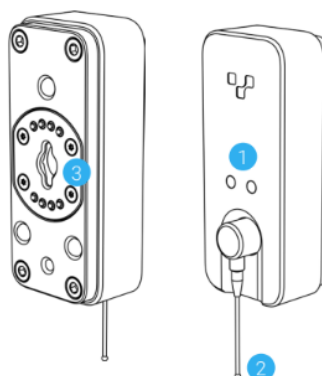


Vacuum Table



Back

Front



Smart Probe

1. Status indicator LEDs
2. Probe stylus
3. Module side interface

GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

1.1 Connessione:

Ogni RADR avrà un suo account Voltera a cui i relativi utenti dovranno connettersi per effettuare gli esperimenti di interesse, altrimenti non sarà possibile azionare la stampante. Seguire la seguente procedura per la connessione:

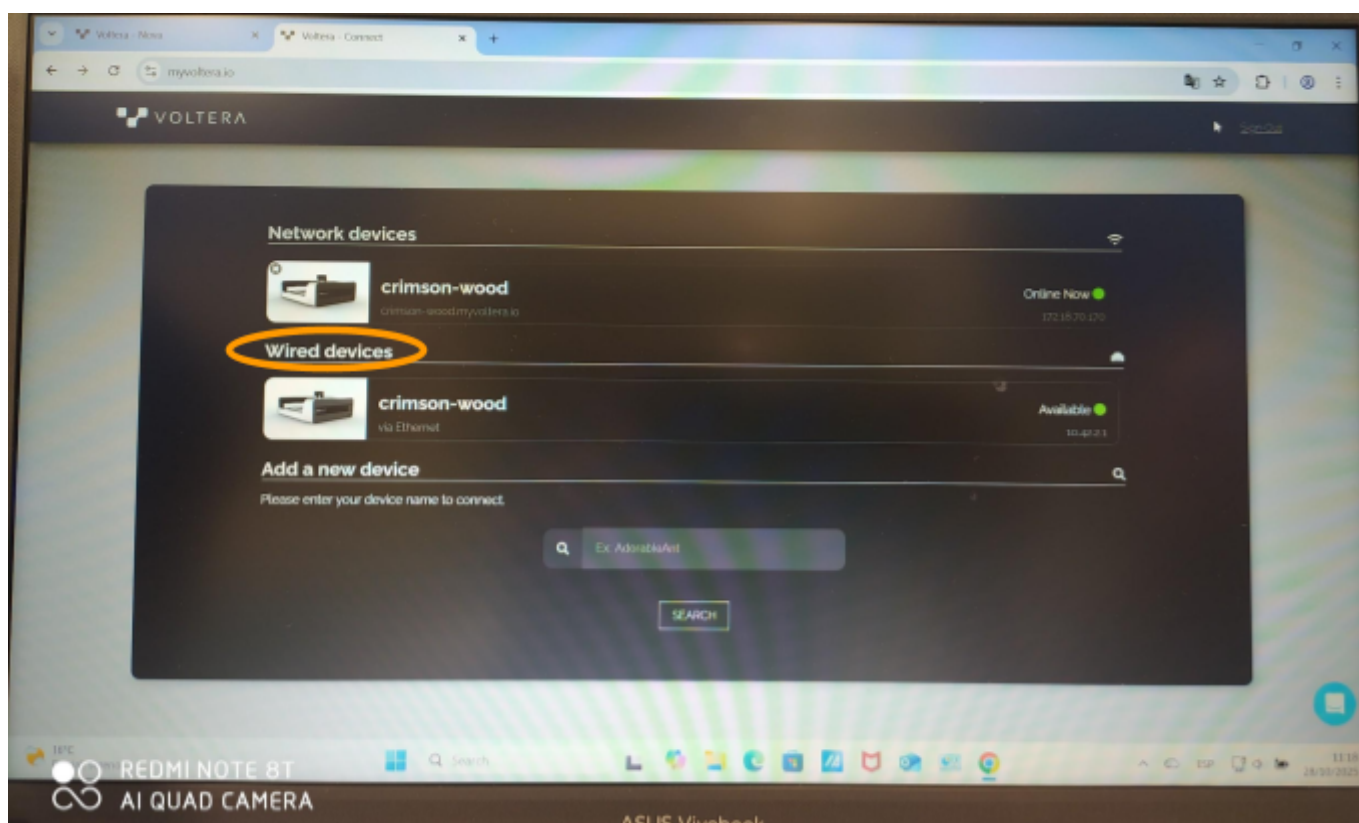
- Collegare il laptop e lo strumento con il cavo Ethernet;
- Accendere il LAPTOP (User/PSWD saranno forniti);
- Connettersi a UNIFI-WIFI (utilizzare la propria matricola e PSWD).

ATTENZIONE: il laptop ha una tastiera spagnola, porre attenzione a quale tastiera risulta attiva al momento dell'accensione del laptop (indicata in basso a dx nella barra di windows). È possibile cambiarla secondo le proprie esigenze;

- Aprire il browser e andare sul sito myvoltera.io. Eseguire il login con le proprie credenziali;
- Accendere lo strumento.

Lo strumento (che si chiama crimson-wood) dovrebbe apparire sulla schermata associato ad un pallino verde come nella foto qui sotto. L'operazione può essere lenta, portare pazienza e attendere qualche minuto;

- La luce dello strumento, una volta connesso, diventa blu (mentre prima della connessione è invece bianca lampeggiante);
- Cliccare sull'icona dello strumento nella parte "wired devices";
- Si viene reindirizzati sul sito connect.myvoltera.io, dove occorre eseguire nuovamente il login.



GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

1.2 Menù navigazione dal sito connect.myvoltera.io:

Una volta entrati nel sito connect.myvoltera.io si accede al menù di navigazione riportato nella foto sottostante, che mostra le funzionalità possibili (Dispense, Explore, Calibrate, Plan).

Dispense

Il sistema richiede come prima cosa di caricare il pattern che si vuole stampare (formato .gtl, .gbr, .gbl, .svg). È la sezione che consente di eseguire le operazioni di stampa vere e proprie utilizzando le impostazioni prefissate nelle sezioni Materials e Calibrate.

Materials

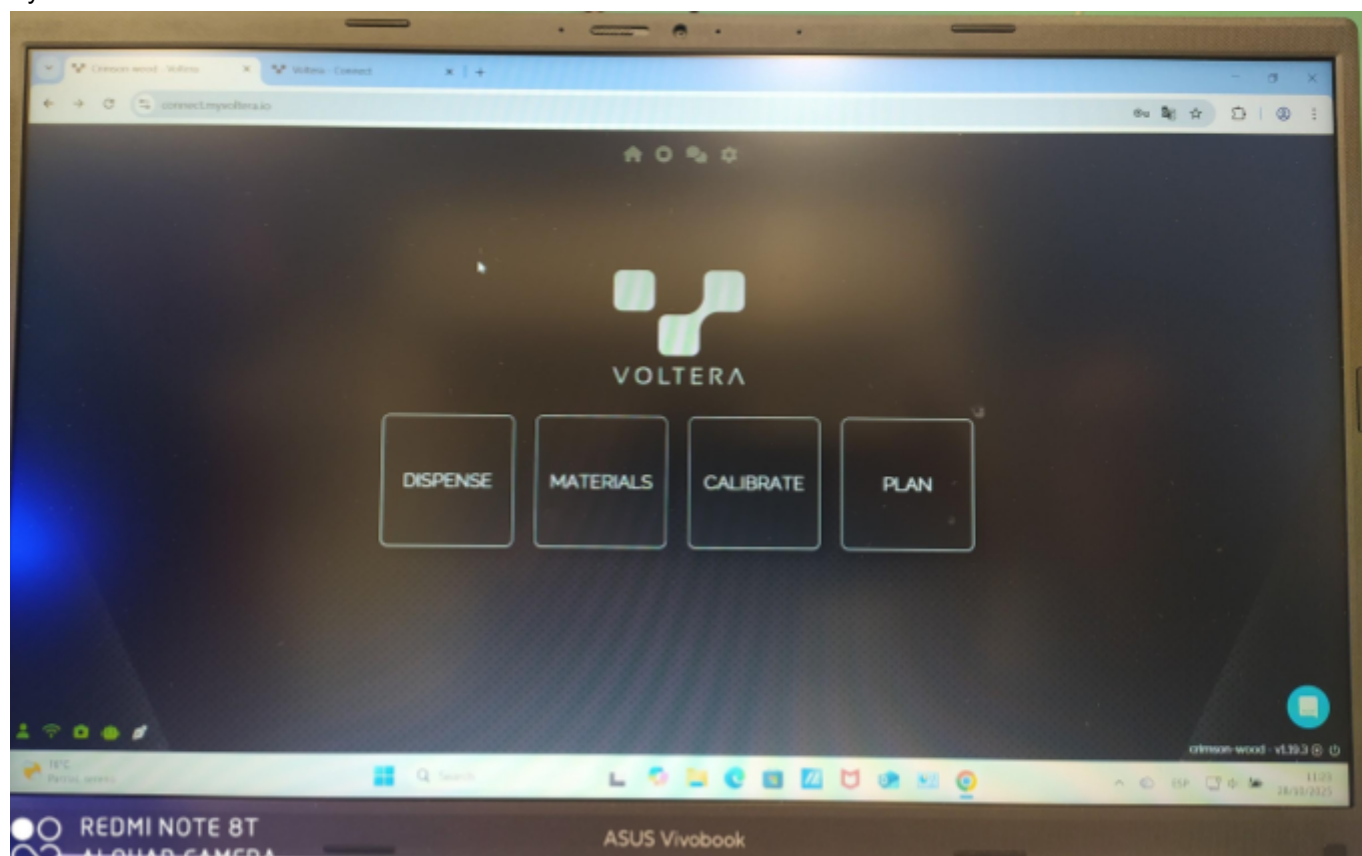
Cliccando su Materials si accede al sottomenù con le sezioni "Library" ed "Explore". Nella sezione Library sono visualizzati i substrati e le paste/inchiostri già associati al proprio account Voltera, mentre nella sezione Explore si possono aggiungere sia nuovi substrati che nuove paste/inchiostri nella libreria del proprio account selezionandoli da quelli disponibili dal produttore o creandone di customizzati..

Calibrate

Serve per calibrare la stampante relativamente alla coppia prescelta substrato/pasta. Una volta entrati nella sezione si devono selezionare sia la pasta che il substrato (se non presenti vanno aggiunti/creati dalla sezione Materials) e specificare alcuni parametri.

Plan

Serve per impostare il flusso di lavoro in caso si desideri eseguire una stampa multilayer (fermo restando che la siringa con la pasta/inchiostro prescelta dovrà essere cambiata manualmente). Consente di modificare l'ordine di stampa delle varie tracce selezionate, di stabilire quali porzioni di queste devono essere stampate, e di stampare ogni strato/porzione con un inchiostro diverso. L'applicazione è pensata per operare fino ad un massimo di 4 layers.



GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

Lo strumento offre una grande varietà di possibili modalità operative e settaggio parametri, di cui non è possibile dare conto in questa semplice guida.

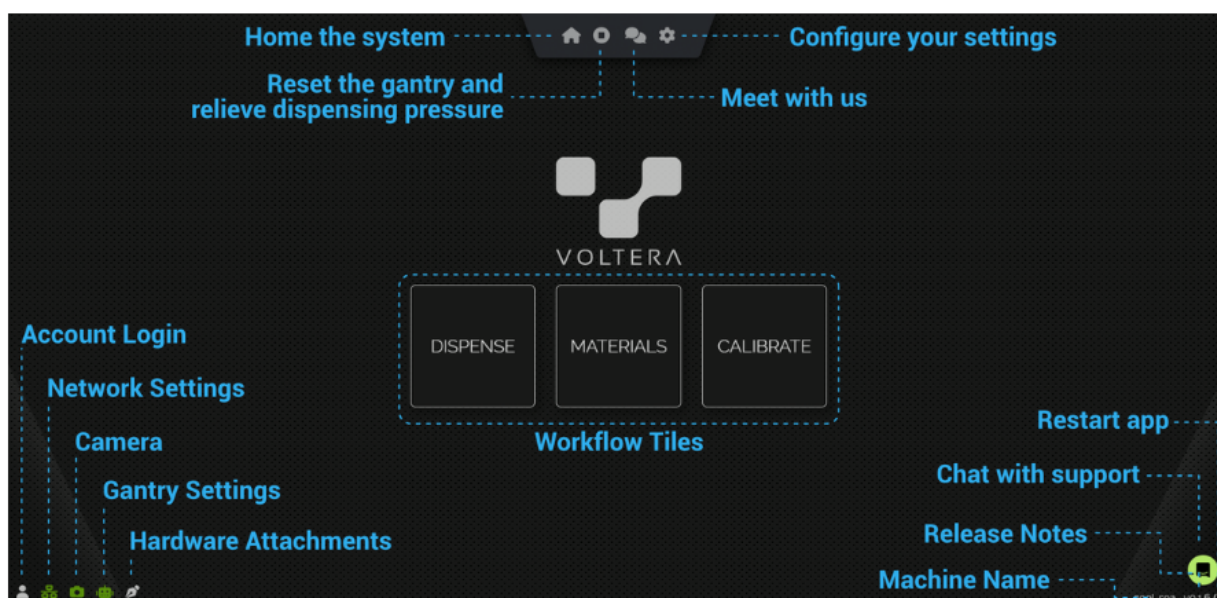
Si raccomanda quindi di prendere visione sul sito <https://docs.voltera.io/docs/nova/> delle istruzioni inerenti al flusso di lavoro che si intende seguire. In ogni caso accedendo alla funzione "Dispense" lo strumento richiede conferma per proseguire in ogni step del workflow e spesso, in assenza di un settaggio dei parametri o in assenza dell'inserimento dei dati richiesti, lo strumento non consente di proseguire alle operazioni successive.

Si consiglia altresì di procedere con una stampa di prova (ad esempio il project di prova illustrato nel sito), in modo da prendere dimestichezza con il flusso di lavoro e le modalità con cui opera ed è organizzata la stampante.

Si ricorda che per la stampa su substrati flessibili è obbligatorio utilizzare il Vacuum Module (<https://docs.voltera.io/docs/nova/get-to-know-nova/using-the-vacuum-module>).

La massima dimensione ammessa per substrati flessibili, così come per i substrati rigidi è 220 x 300 mm.

Qui sotto è riportata una figura che illustra il significato delle icone presenti nella schermata principale del software.



1.3 Operazioni di Pulizia

Le operazioni di pulizia devono seguire **immediatamente** la fine delle operazioni di stampa e di disassemblaggio dello Smart Dispenser (<https://docs.voltera.io/docs/nova/get-to-know-nova/dispenser-assembly-and-disassembly>). Infatti occorre evitare che le paste/inchiostri si secchino per avere una pulizia accurata e veloce degli accessori comuni.

Pulizia del Pressure Sensor.

La pulizia deve essere effettuata **immediatamente** al termine delle operazioni di stampa o quando si ha necessità di cambiare pasta/inchiostro di stampa. La solidificazione di materiale all'interno del sensore, nel caso la rimozione risultasse incompleta, può comportare la necessità di dover sostituire il sensore stesso per poter continuare ad operare. Seguire le seguenti operazioni per la pulizia:

- Indossare gli appropriati DPI relativamente al tipo di inchiostro (guanti, occhiali...), predisporre i materiali per la pulizia (carta, scovolino in Nylon, isopropanolo, recipiente di raccolta degli scarti);
- Rimuovere il Pressure Sensor dallo Smart Dispenser (istruzioni al link sopra);

GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

- Osservare l'aspetto della membrana. La membrana deve essere leggermente concava, non deve avere difetti né presentare tagli (vedi figura sotto). Se fossero presenti dei difetti contattare i referenti.



- Osservare l'interno del sensore, il materiale all'interno deve sembrare ancora bagnato. Aggiungere dall'alto (dalla parte opposta in cui stava il nozzle) alcune gocce di solvente all'interno del sensore.

Il solvente da utilizzare è l'isopropanolo, **non usare mai acetone** (può indebolire la membrana del sensore, riducendone il tempo di vita). Raccogliere lo scarto del solvente nel recipiente di raccolta precedentemente predisposto. Ripetere più volte l'operazione;

- Quando non si notano più variazioni o non viene rimosso ulteriore materiale, se l'interno del sensore è rimasto ancora sporco, lo si può pulire con uno scovolino di Nylon di opportune dimensioni oppure con una strisciolina di carta (lint-free) arrotolata imbevuta di solvente;

- Quando tutto il materiale è stato rimosso rilavare nuovamente con isopropanolo;

- In caso le operazioni precedenti non siano state completamente efficaci, è possibile eseguire una pulizia in bagno ad ultrasuoni: 50 °C, per 10 min, isopropanolo.

ATTENZIONE: Per le operazioni di pulizia, **non pressurizzare il sensore**. Ad esempio, visto che il sensore ha un attacco luer si potrebbe ritenere che sia pratico spingere il solvente di pulizia attraverso il sensore aiutandosi con una siringa. In realtà questa operazione porta a danneggiamento della membrana del sensore stesso.

Pulizia del Calibration Plate.

La pulizia deve essere effettuata immediatamente al termine delle operazioni di stampa o del processo di calibrazione, in modo da dare meno tempo possibile al materiale per seccare/polimerizzare. Seguire le seguenti operazioni per la pulizia:

- Indossare gli appropriati DPI relativamente al tipo di inchiostro (guanti, occhiali...), predisporre i materiali per la pulizia (carta, isopropanolo, recipiente di raccolta degli scarti);

- rimuovere il Calibration Plate dal suo alloggiamento. Il Calibration Plate è tenuto in postazione da dei magneti, basta esercitare una leggera pressione per rimuoverlo;

- Con della carta (preferibilmente lint-free) pulire la superficie del Calibration Plate. Usare dell'isopropanolo per rimuovere completamente i residui;

- Al termine della pulizia riposizionare il Calibration Plate nella sua posizione.

Pulizia dell'O-ring dello Smart Dispenser

Solitamente l'O-ring non si sporca durante le operazioni di stampa, ma può sporcarsi durante la rimozione della cartuccia di stampa. Ispezionare l'O-ring ogni volta che, al termine delle operazioni di stampa, lo Smart Dispenser viene disassemblato ed eseguire la pulizia al bisogno seguendo queste semplici istruzioni:

Dopo aver predisposto tutto il materiale per la pulizia, rimuovere l'O-ring facendolo "rotolare" sulla punta dello Smart Dispenser. Pulirlo con carta preferibilmente lint-free e isopropanolo. Se l'O-ring presenta crepe o rigonfiamenti occorrerà sostituirlo (avvisare i referenti). Riposizionare l'O-ring al termine della pulizia.

GUIDA PRATICA DI UTILIZZO

Stampante 2D (Voltera Nova)

Pulizia dei Nozzles

Purtroppo non sempre è possibile pulire accuratamente i nozzles, che sono considerati quasi disposable.

Infatti, una errata pulizia del nozzle, una sua parziale ostruzione (clogging), o una sua rottura influiscono pesantemente sulla qualità della stampa (anche con parametri settati correttamente).



Broken nozzle

Se durante la stampa si osserva un decremento della qualità del "dispensing" ciò può essere dovuto alla mancata pulizia o alla contaminazione del nozzle. I nozzles possono essere puliti delicatamente con della carta lint-free aiutandosi come sempre con isopropanolo.

Se invece la punta è danneggiata, occorre sostituire il nozzle (vedi figura sotto).

Per evitare danneggiamenti o clogging controllare sempre la data di scadenza degli inchiostri, utilizzare un nozzle diverso per ogni tipo di pasta/inchiostro, ricordare che il diametro del nozzle deve essere almeno 6 volte il diametro delle particelle di inchiostro.