

TLC Explorer

Sistema di documentazione

1.52610.0001



Manuale d'uso

Indice

1	1 Introduzione	6
1.1	Usso previsto del dispositivo TLC Explorer.....	6
1.2	Istruzioni di sicurezza e di utilizzo	6
1.2.1	NON mettete in funzione il TLC Explorer se.....	7
1.2.2	Requisiti di installazione	8
1.2.3	Esposizione a radiazioni ultraviolette	8
1.2.4	Osservazioni generali sull'impiego	9
1.2.5	Gestione degli utenti e sicurezza delle informazioni	9
1.3	Una breve introduzione alla TLC.....	10
1.3.1	Il principio di funzionamento della TLC	10
1.3.2	Fattore di ritenzione R_f	11
1.4	A proposito di questo manuale.....	11
2	Scoprite il TLC Explorer	12
2.1	Vista frontale del TLC Explorer.....	12
2.1.1	F1 - Pulsante di accensione.....	12
2.1.2	F2, F3, F4 - Pulsanti e indicatori delle sorgenti di luce.....	13
2.1.3	F5, F6 - Cassetto e spia che segnala il cassetto aperto.....	13
2.1.4	F7, F8 - Finestra d'ispezione e cursore dell'otturatore	13
2.2	Lato posteriore del TLC Explorer	14
2.2.1	B1 - Porta USB-C per l'alimentazione elettrica.....	14
2.2.2	B2, B3 - Porte USB-A	14
2.2.3	B4 - Porta Ethernet.....	14
2.2.4	B5 - Connettore per antenna WiFi.....	15
2.2.5	B6 - Numero di serie.....	15
2.2.6	B7 - Copertura posteriore	15
2.2.7	B8 - Unità di illuminazione	15
2.3	Piastra di supporto del TLC Explorer	16
2.3.1	P1 - Area di appoggio delle lastre	16
2.3.2	P2 - Cornice.....	16
2.3.3	P3, P4 - Perno e foro di allineamento.....	16
2.4	Accessori	17
2.4.1	A1 - Antenna WiFi	17
2.4.2	A2, A3 - Alimentatore e cavi	17
2.4.3	A4 - Batteria portatile	18
3	Primo utilizzo	19
3.1	Disimballaggio e ambito di fornitura	19
3.2	Preparazione per un impiego sicuro	20
3.3	Accensione e una `prima occhiata` alla piastra.....	20
3.4	Collegamento di un computer portatile	21
3.5	Creazione di un primo utente	23
3.6	Spegnimento.....	25

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4 Guida all'uso.....	26
4.1 Sequenza operativa tipica	26
4.1.1 Menù principale.....	28
4.2 Preparazione del dispositivo	28
4.3 Esame visivo	29
4.4 Acquisizione di immagini.....	29
4.5 Caricamento di un set di immagini già esistente	32
4.6 Selezione ed elaborazione di una lastra	32
4.7 Definizione delle tracce.....	35
4.8 Generazione di una Valutazione	37
4.9 Aggiunta di annotazioni sull'immagine di una lastra	39
4.10 Come tracciare e confrontare i densitogrammi delle tracce	40
4.10.1 Come tracciare i densitogrammi	40
4.10.2 Aggiunta di nomi o di annotazioni alle macchie	41
4.11 Analisi quantitativa	43
4.11.1 Preparazione di un'analisi quantitativa	43
4.11.2 Interpretazione e messa a punto delle determinazioni quantitative	46
4.12 Esportazione delle immagini e dei risultati della Valutazione	47
4.12.1 'Export Original Cropped Images', cioè Esportazione di immagini originali ritagliate (tutte le schede).....	48
4.12.2 'Export Images as Displayed', cioè Esportazione di immagini come visualizzate (tutte le schede).....	48
4.12.3 'Export Annotations', cioè Esportazione di annotazioni (solo nella scheda 'Annotations').....	48
4.12.4 'Export spots', cioè Esportazione di macchie (in 'Annotations' e 'Comparison')	49
4.12.5 'Export Comparison', cioè Esportazione di un confronto (in 'Comparison' e 'Quantification').....	49
4.12.6 'Export Quantification', cioè Esportazione di una Determinazione quantitativa (solo in 'Quantification').....	49
4.12.7 Come scaricare o salvare i file esportati	49
4.13 Generazione di resoconti sulle Valutazioni	50
4.14 Gestione dei file e dei set di immagini	51
4.14.1 Come esportare set di immagini e come scaricare immagini	52
4.14.2 Come copiare o importare set di immagini	53
4.14.3 Come cancellare set di immagini.....	53
4.15 Come resettare o spegnere il dispositivo	53

5	Gestione degli utenti e impostazioni del dispositivo	54
5.1	Cambio di utente	55
5.2	Aggiunta e cancellazione di utenti	55
5.3	Nome e numero di serie del dispositivo	56
5.4	Ora e data	56
5.5	Correzione digitale dell'illuminazione	56
5.6	Rilevazione di luce parassita	56
6	Backup e trasferimento dei dati.....	57
6.1	Generazione di backup	57
6.2	Ripristino di un backup	58
6.3	Trasferimento dei dati degli utenti su un altro TLC Explorer.....	58
7	Aggiornamenti software.....	59
7.1	Versione software corrente.....	59
7.2	Come procurarsi l'aggiornamento del software	60
7.3	Installazione dell'aggiornamento	60
7.4	Ripristino della versione precedente del software.....	61
7.5	Ripristino delle condizioni di fabbrica	61
8	Connessione del TLC Explorer.....	62
8.1	Rete WiFi di TLC Explorer	63
8.2	Integrazione in una LAN tramite cavo Ethernet	63
8.3	Integrazione in una rete WiFi esistente	64
8.4	Ripristino della connessione di rete.....	64
8.5	Come montare TLC Explorer come posizione di rete (SMB)	64
9	Individuazione e risoluzione dei problemi	65
9.1	Individuazione degli errori.....	65
9.2	Rimedi e soluzioni possibili	66
10	Pulizia, manutenzione e dismissione	68
10.1	Pulizia	68
10.2	Come contattare l'assistenza tecnica	68
10.3	Informazioni per gli ordini di accessori e parti di ricambio	69
10.4	Sostituzione dell'unità di illuminazione	70
10.5	Dismissione, stoccaggio e smaltimento	71
11	Glossario	72
12	Dati tecnici	73
12.1	Misure e specifiche del dispositivo	73
12.2	Spettri di illuminazione	74

1 Introduzione

1.1 Uso previsto del dispositivo TLC Explorer

Lo strumento TLC Explorer è stato progettato ai fini di documentare e valutare le lastre utilizzate per separazioni cromatografiche su strato sottile (TLC). Esso consente di analizzare in maniera sicura, rapida e versatile le lastre da TLC dopo il loro sviluppo in laboratorio, sia mediante visualizzazione diretta, sia grazie all'acquisizione di immagini digitali. Per consentire la rivelazione di diverse classi di sostanze, questa unità include tre diverse sorgenti di luce a LED che illuminano le lastre dall'alto in modalità di luce diretta:

- **luce bianca** per la rivelazione delle sostanze colorate, visibili all'occhio umano;
- **UV-A** (366 nm), solitamente utilizzata per eccitare la fluorescenza. Con questa illuminazione, sostanze e oggetti fluorescenti appaiono come macchie luminose di diverso colore su sfondo scuro. Può essere impiegata anche per lastre contenenti nella fase stazionaria lo speciale indicatore di fluorescenza F366. In questo caso le sostanze appaiono come macchie scure o colorate su sfondo luminoso. Altri indicatori di fluorescenza, come l'F254, non sono fluorescenti sotto questa luce e quindi non interferiscono con la misurazione;
- **UV-C** (254 nm), illuminazione utilizzata quasi esclusivamente per i cromatogrammi su strato sottile. Se la lastra è stata ricoperta con un indicatore di fluorescenza F254 appropriato, le sostanze che assorbono questa luce assumono l'aspetto di macchie scure su fondo luminoso.

Le immagini delle lastre registrate possono essere analizzate per la generazione di resoconti; è anche possibile esportare i dati per poi elaborarli con altri sistemi.

Il TLC Explorer è stato sviluppato per l'impiego in laboratorio da parte di operatori che dispongano della formazione e dell'esperienza necessarie per operare la cromatografia su strato sottile. Può essere impiegato esclusivamente con lastre da TLC perfettamente asciutte di dimensioni massime 20 × 20 cm.

Si noti che qualsiasi utilizzo diverso da quello descritto invalida i diritti di garanzia.

1.2 Istruzioni di sicurezza e di utilizzo

La sicurezza di funzionamento è stata uno degli obiettivi principali nel corso dello sviluppo del TLC Explorer. Tuttavia, essa può essere garantita soltanto se l'apparecchio viene utilizzato osservando scrupolosamente le istruzioni fornite nel presente manuale. Inoltre, un impiego contrastante con le istruzioni di sicurezza qui fornite può invalidare i diritti di garanzia. Pertanto, tutti gli operatori responsabili dell'installazione, dell'impiego e della manutenzione devono leggere con attenzione questo manuale d'uso prima di lavorare con il dispositivo TLC Explorer e tenerlo a portata di mano per necessità future.

1.2.1 NON mettete in funzione il TLC Explorer se...

Prima di collegare il TLC Explorer all'alimentazione elettrica, verificate di non trovarvi in **nessuna** delle seguenti condizioni:

- lo strumento è stato conservato a lungo in condizioni avverse;
- l'apparecchio è stato danneggiato durante il trasporto o a causa di condotte inappropriate (es. caduto durante il trasporto o venuto a contatto con dei liquidi);
- una qualsiasi parte della scocca, dell'unità frontale, della copertura posteriore, del cassetto o della piastra di supporto è bagnata, danneggiata o deformata;
- la finestra d'ispezione che offre protezione dai raggi UV manca, è danneggiata o deformata;
- lo strumento non è collocato su una superficie piana, stabile e asciutta;
- il cassetto non può essere aperto del tutto oppure non si chiude correttamente;
- l'elemento in schiuma sintetica all'interno del dispositivo (aggiunto per proteggere l'apparecchio durante il trasporto) non è stato rimosso;
- la copertura posteriore non è ben montata con tutte e quattro le viti ben strette;
- uno dei connettori (USB-C, USB-A, Ethernet e antenna WiFi) o dei cavi è bagnato, danneggiato, o deformato;
- l'alimentatore non è uno dei due adattatori consigliati (alimentatore DELL HA65NM170 o batteria portatile DELL PW7018LC con connettore USB-C);
- la temperatura del dispositivo è notevolmente più bassa di quella ambiente, tanto che l'umidità presente nell'aria potrebbe condensarsi danneggiando i circuiti elettrici (attendete che lo strumento raggiunga la temperatura ambiente);
- lo strumento si trova in un ambiente la cui temperatura e/o l'umidità relativa non sono comprese negli intervalli specificati, rispettivamente 15-40 °C e 20-80%;
- il dispositivo è, o è stato, esposto a vapori acidi, alcalini, di solventi o ad altri gas che potrebbero causarne la corrosione;
- sull'unità sono stati versati liquidi o altri materiali. In tal caso rimuoverli immediatamente. Prima di utilizzare nuovamente lo strumento, accertarsi che non sia stato danneggiato e che si sia asciugato completamente.

Se ritenete che uno dei problemi sopra descritti possa riguardare il vostro dispositivo, evitate di collegarlo, accenderlo o utilizzarlo. Per suggerimenti su come procedere, vi preghiamo di contattare il fornitore del vostro TLC Explorer o di visitare il sito dedicato all'assistenza tecnica del dispositivo utilizzando il link fornito nella figura 1.1:



Figura 1.1: Visitate la pagina dedicata all'assistenza tecnica dello strumento TLC Explorer all'indirizzo: <https://sigmaldrich.com/TLCservice>

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1.2.2 Requisiti di installazione

Per poter utilizzare lo strumento in maniera sicura e affidabile, seguite le linee guida seguenti al momento dell'installazione nel vostro laboratorio:

- il dispositivo deve essere installato su un banco di laboratorio piano e asciutto, in grado di sostenere il peso dell'apparecchio di 10 kg circa;
- non esponete lo strumento a forti vibrazioni o a colpi;
- proteggete l'unità da un eccesso di polvere;
- posizionate il TLC Explorer, i cavi ed, eventualmente, la batteria portatile a distanza di sicurezza da fonti di calore (es. bruciatori a gas, stufette elettriche o forni), sostanze chimiche (es. solventi) o da altri dispositivi che potrebbero danneggiarli;
- per alimentare lo strumento, utilizzate soltanto l'alimentatore DELL HA65NM170 o la batteria portatile DELL PW7018LC con connettore USB-C e collegateli alla porta USB-C del dispositivo;
- collegate l'alimentatore a una presa di corrente con messa a terra che si trovi a una distanza massima di 2 metri dal dispositivo, seguendo le norme per l'impiego dei dispositivi elettronici vigenti nel vostro laboratorio;
- la tensione della rete locale deve coincidere con le specifiche riportate sull'alimentatore;
- non collocate lo strumento vicino ad apparecchi che generano forti campi magnetici come saldatori elettrici, forni ad alta frequenza, trasformatori da palo elettrico, ecc;
- collegate l'apparecchio a linee elettriche non soggette a variazioni improvvise o a fluttuazioni di tensione;
- nel caso sia necessario collegare alla stessa linea elettrica apparecchi azionati da motori elettrici (come un agitatore), installate un sistema di filtraggio del rumore elettrico;
- verificate che i cavi siano organizzati in modo da non costituire un rischio per gli operatori che lavorano con e nei pressi del dispositivo e da non poter essere estratti inavvertitamente dalle proprie prese;
- davanti al dispositivo ci deve essere spazio a sufficienza per poter aprire il cassetto completamente e per poter maneggiare la piastra di supporto comodamente e in sicurezza;
- collocate lo strumento a un'altezza tale per cui gli utilizzatori possano guardare comodamente nella finestra di ispezione; evitate riflessi delle sorgenti di luce esterne sul frontale in vetro dell'apparecchio che potrebbero disturbare l'osservazione attraverso la finestra di ispezione;
- questo strumento deve essere utilizzato esclusivamente in ambienti e con modalità che soddisfino tutti i requisiti di sicurezza ufficiali del laboratorio.

1.2.3 Esposizione a radiazioni ultraviolette

Le radiazioni ultraviolette utilizzate per eccitare la fluorescenza nel corso di una valutazione delle lastre TLC possono essere dannose per gli occhi e per la pelle. Le norme di sicurezza di molti paesi, pertanto, richiedono che occhi e pelle siano protetti dalle radiazioni UV pericolose. Il TLC Explorer integra diverse misure di sicurezza per garantire che non si verifichino dispersioni di raggi UV-A o UV-C dallo strumento se utilizzato come descritto in questo manuale. Non tentate mai di aggirare queste misure di sicurezza!

- Osservate le lastre TLC illuminate dalla luce UV solo attraverso la finestra d'ispezione che garantisce protezione dai raggi UV.
- Verificate che la finestra d'ispezione non sia danneggiata o deformata.
- Prima di accendere l'illuminazione UV, controllate che il cassetto e la copertura posteriore siano ben chiusi e non danneggiati.
- Non accendete mai l'unità di illuminazione all'esterno del dispositivo TLC Explorer.
- Per lavorare con la luce UV, attenetevi alle norme generali per la sicurezza di laboratorio.

1.2.4 Osservazioni generali sull'impiego

- Prima di scollegare l'alimentazione elettrica, lasciate allo strumento almeno 30 secondi per spegnersi completamente, come si fa con i computer fissi.
- Si possono sottoporre a valutazione solo le lastre TLC prive di residui di solvente; accertatevi che la lastra che volete esaminare si sia asciugata completamente al termine dello sviluppo cromatografico o della derivatizzazione.
- Non appoggiate sulla piastra di supporto oggetti di spessore superiore a 8 mm, che potrebbero danneggiare il dispositivo al momento della chiusura del cassetto e che genererebbero immagini sfuocate.
- Non sollevate o spostate lo strumento tenendolo per la maniglia del cassetto. Reggetelo, invece, sul fondo afferrando i piedini in gomma per evitare che vi scivoli dalle mani.
- Tenete sempre chiuso il cassetto quando lo strumento non è utilizzato, per evitare che si danneggi o si contamini.
- Per trasportare il TLC Explorer, chiudetelo e rimuovete la piastra di supporto. Non lasciate all'interno lastre TLC.
- Per effettuare backup o aggiornamenti, connettete alle porte USB-A solo chiavette USB formattate in FAT32. Non utilizzate HDD esterni o altri supporti collegati via cavo.
- Sostituzione dell'unità di illuminazione a parte (vedere paragrafo 10.4), l'apertura, la messa a punto e la riparazione del TLC Explorer devono essere effettuate da tecnici specializzati autorizzati dal produttore. La mancata osservanza di questa prescrizione rende nullo qualunque diritto di garanzia.
- Conservate la confezione originale, imballo interno incluso, per proteggere lo strumento da urti nel caso esso debba essere trasportato, soprattutto a causa di reclami nel periodo di garanzia. Infatti, eventuali danni causati da modalità improprie di trasporto invaliderebbero la garanzia.

1.2.5 Gestione degli utenti e sicurezza delle informazioni

Si suppone che questi strumenti vengano collocati in laboratori a cui ha accesso esclusivamente personale autorizzato. Per privilegiare un flusso di lavoro fluido ed efficiente in laboratorio, il TLC Explorer non è stato dotato di soluzioni che limitino l'accesso a utenti specifici o che proteggano i dati con password o crittografia. Gli account degli utenti servono principalmente a strutturare i dati registrati. Non esiste un amministratore con privilegi speciali.

Qualsiasi persona che abbia accesso fisico o connessione di rete al dispositivo può:

- creare nuovi utenti
- eliminare un/ accedere come utente già esistente
- accedere e cancellare tutti i dati registrati
- riavviare o spegnere lo strumento
- modificare le impostazioni del dispositivo (inclusi i parametri di connessione)
- ripristinare le condizioni di fabbrica.

A seconda di come decidiate di integrare il TLC Explorer nel vostro ambiente IT (consultare il capitolo 8), il dispositivo potrebbe essere accessibile da parte di un vasto gruppo di utenti. Se il TLC Explorer è connesso a una rete LAN o WiFi, normalmente tutti coloro che hanno accesso alla rete potranno anche aprire l'interfaccia utente e accedere come utente nuovo o già esistente (vedere paragrafo 3.4). Se tenete alla riservatezza, copiate i vostri dati su un computer o su un tablet, quindi rimuoveteli dal TLC Explorer.

- Pianificate e provate attentamente le impostazioni di connettività del TLC Explorer perché possa accedervi soltanto personale autorizzato e qualificato.
- Scaricate o copiate i vostri dati su una chiavetta di memoria e poi salvateli in una posizione di archiviazione esterna. Non utilizzate TLC Explorer come dispositivo per l'archiviazione permanente dei dati.
- Effettuate soltanto aggiornamenti verificati proposti dal produttore.
- Collegate solo chiavette USB (unità flash) che siate certi non contengano software dannosi.

1.3 Una breve introduzione alla TLC

La cromatografia su strato sottile (TLC) è una tecnica separativa rapida, semplice da applicare e altamente versatile, che si presta ad analisi sia qualitative, sia quantitative. È ideale per identificazioni rapide, screening e monitoraggio di reazioni. La sua elevata tolleranza alla matrice e la possibilità di separare numerosi campioni in parallelo, rende la TLC estremamente vantaggiosa in termini di tempo e di denaro. È un metodo di separazione ampiamente usato per analisi qualitative e quantitative. La TLC permette di analizzare praticamente qualsiasi classe di sostanze, tra cui pesticidi, steroidi, alcaloidi, lipidi, nucleotidi, glicosidi, carboidrati e acidi grassi.

1.3.1 Il principio di funzionamento della TLC

In generale, il processo della cromatografia su strato sottile è semplice, come mostra la figura 1.2.



Figura 1.2: Processo della TLC: preparazione dello strato (lastra), preparazione del campione, scelta della fase stazionaria, scelta della fase mobile, applicazione del campione, sviluppo, derivatizzazione, documentazione.

La fase più importante della sequenza operativa è il processo cromatografico. La TLC si basa sul principio della cromatografia classica, in cui i componenti di una miscela vengono separati in base ad affinità differenziali tra una fase stazionaria fissa e una fase mobile liquida. Nella TLC la fase stazionaria è costituita da un sottile strato di materiale adsorbente, solitamente gel di silice o ossido di alluminio, depositato sulla superficie di una lastra di materiale inerte, generalmente vetro, plastica o alluminio. Si semina una goccia del campione su un'estremità della lastra TLC (linea di partenza) che viene poi posizionata verticalmente in una camera chiusa contenente un solvente organico (fase mobile) sul fondo. La fase mobile risale lungo la superficie della lastra per capillarità; i componenti del campione migrano a distanze variabili, in base alle rispettive affinità differenziali per la fase stazionaria e quella mobile. Quando il solvente raggiunge una determinata altezza nel terzo superiore della lastra, questa viene rimossa dalla camera di sviluppo e fatta asciugare. I componenti separati vengono visualizzati sulla lastra sotto forma di macchie e per ciascuno di essi si determina il fattore di ritenzione (R_f).

1.3.2 Fattore di ritenzione R_f

Si definisce R_f il rapporto tra la distanza percorsa da ogni singolo componente e la distanza totale percorsa dal solvente; il suo valore è sempre compreso tra zero e uno. Per evitare valori decimali, si può moltiplicare il fattore di ritenzione per 100; in tal caso si parla di hR_f .

In generale, quanto più forte è il legame tra un composto e l'adsorbente della fase stazionaria, tanto più lentamente il composto si muove lungo la lastra. Poiché gli adsorbenti per TLC sono generalmente polari, i composti non polari tendono a muoversi più rapidamente verso l'estremità superiore della lastra e a mostrare valori di R_f più elevati, mentre le sostanze polari tendono a muoversi lentamente e presentano valori di R_f inferiori. Le fasi mobili ideali trasportano tutti i componenti dalla linea di base con valori di R_f compresi tra 0,15 e 0,85.

Se dopo la separazione i componenti di un campione sono incolore, non rispondono ai raggi UV e non sono fluorescenti, prima dell'analisi e della documentazione è necessario procedere alla derivatizzazione o alla visualizzazione degli analiti con un reagente di rivelazione appropriato. Il sistema di documentazione TLC Explorer costituisce una soluzione pratica per condurre analisi affidabili delle lastre TLC, ma anche per l'elaborazione e la conservazione dei dati.

1.4 A proposito di questo manuale

Le sezioni seguenti sono strutturate innanzi tutto per consentirvi di familiarizzare con l'hardware del dispositivo (capitolo 2) e per aiutarvi a mettere in servizio il TLC Explorer (capitolo 3), prima di esaminare le sequenze di lavoro tipiche e l'uso del software (capitolo 4). Vi suggeriamo, poi, di leggere il paragrafo 10.1 per scoprire le procedure raccomandate per la pulizia del vostro dispositivo.

Tutti gli altri capitoli possono essere consultati al bisogno; essi forniscono i dettagli tecnici sulle impostazioni del dispositivo (capitolo 5), sulla gestione degli utenti e dei dati (capitoli 5 e 6) e sull'individuazione e la risoluzione dei problemi (capitolo 9).

Il capitolo 8 'Connessione del TLC Explorer' è stato scritto per aiutare i tecnici IT a integrare i(l) dispositivo/i nel vostro ambiente IT.

Se, poi, siete incerti sul significato di un termine nel contesto di questo manuale, potete fare riferimento al Glossario (capitolo 11). Troverete anche qualche informazione in più sulla tecnologia e sugli algoritmi utilizzati per generare ed elaborare i dati.

Quando ci riferiamo a componenti specifici dell'apparecchio, come pulsanti o connettori, il manuale spesso indica il **codice identificativo** (ID) utilizzato nella 'Panoramica del dispositivo' (capitolo 2). Non avrete difficoltà a individuare questi componenti nel vostro strumento, facendo riferimento alla figura 2.1 quando il codice identificativo inizia con **F** per 'front' (fronte), alla figura 2.2 quando l'ID inizia per **B** come 'back' (retro) o alla figura 2.3 quando inizia per **P** di 'plate' (piastra di supporto).

2 Scoprite il TLC Explorer

2.1 Vista frontale del TLC Explorer

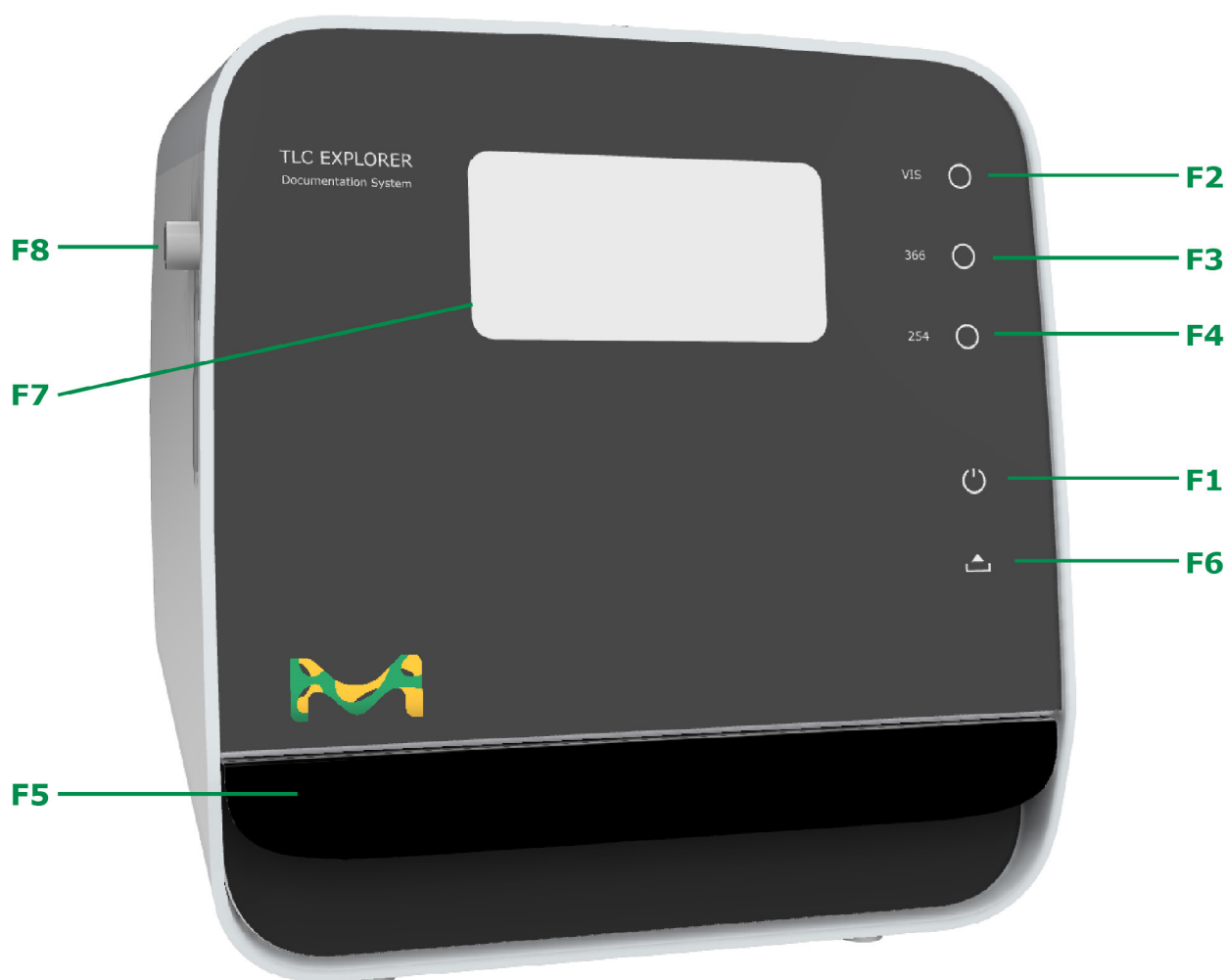


Figura 2.1: Individuazione degli elementi sul lato frontale del dispositivo

2.1.1 F1 - Pulsante di accensione

Per accendere o spegnere il dispositivo, tenete premuto il simbolo di alimentazione per almeno due secondi **F1** (pulsante tattile). La luce sotto il simbolo lampeggerà per qualche secondo, mentre il dispositivo si avvia (o si spegne).

Una luce bianca tenue indica che l'unità è connessa alla rete elettrica, ma spenta. Quando illuminato in maniera più intensa, il pulsante indica, invece, che il dispositivo è acceso e pronto per l'impiego.

Ricordatevi di spegnere lo strumento premendo questo pulsante (o selezionando 'Shutdown' (*Spegnimento*) nel software) e di attendere che il simbolo smetta di lampeggiare prima di staccare l'alimentazione elettrica.

2.1.2 F2, F3, F4 - Pulsanti e indicatori delle sorgenti di luce

Premendo i cerchi alla destra delle scritte Vis', '366' e '254' si accendono o si spengono le sorgenti di luce corrispondenti. Queste lampade possono essere attivate una alla volta. Se uno di questi cerchi è illuminato significa che la luce corrispondente è stata accesa, o manualmente dall'operatore, o dal software per l'acquisizione delle immagini.

Per informazioni dettagliate sugli spettri di emissione di queste sorgenti luminose, si rimanda al paragrafo 12.2.

Si noti che la lastra illuminata è visibile soltanto attraverso la finestra d'ispezione **F7** con il cursore dell'otturatore **F8** abbassato. I pulsanti dell'illuminazione si limitano ad accendere/spengere le sorgenti di luce corrispondenti ai fini dell'ispezione visiva, non avviano l'acquisizione delle immagini.

Misure di sicurezza integrate nel dispositivo spengono automaticamente le sorgenti luminose e disabilitano questi pulsanti nel caso si rischi che la luce UV possa diffondersi all'esterno dall'unità, ad esempio perché il cassetto **F5** non è ben chiuso o perché la copertura posteriore **B7** non è stata installata correttamente.

Vis: il pulsante **F2**, contrassegnato con 'Vis', passa all'illuminazione a LED a luce bianca.

366: premendo il pulsante **F3** si passa ai LED UV-A che consentono di osservare sostanze che emettono fluorescenza se illuminate a una lunghezza d'onda di 366 nm.

254: il pulsante **F4** accende i LED UV-C che emettono a una lunghezza d'onda di 254 nm. Utilizzate questa fonte di luce per visualizzare le sostanze che assorbendo tale lunghezza d'onda appaiono sotto forma di macchie scure sulle lastre da TLC con indicatore di fluorescenza F254.

2.1.3 F5, F6 - Cassetto e spia che segnala il cassetto aperto

Per aprire il cassetto **F5**, tirate gentilmente al centro della maniglia. Se lo strumento è acceso, il simbolo **F6** sotto al pulsante di accensione F1 si illumina di rosso. Questa luce rossa si accende ogni volta che i sensori indicano che il cassetto non è ben chiuso. Mentre il cassetto è aperto, non è possibile accendere le sorgenti luminose e acquisire immagini.

Per collocare le lastre TLC (o per rimuoverle) sulla piastra di supporto, aprite il cassetto completamente.

Dopo aver disposto e allineato le lastre sulla piastra di supporto, spingete delicatamente contro il centro della maniglia del cassetto fino a sentire una leggera resistenza. Il cassetto è progettato per chiudersi da solo negli ultimi centimetri. Uno speciale sistema di ammortizzatori garantisce una chiusura corretta senza che le lastre si spostino.

Se si apre il cassetto mentre il sistema sta registrando immagini, il software visualizza un messaggio d'errore e interrompe il processo di acquisizione.

2.1.4 F7, F8 - Finestra d'ispezione e cursore dell'otturatore

Per osservare le lastre TLC sotto luce UV (o visibile) rapidamente, ma in sicurezza, accendete la sorgente luminosa desiderata (**F2**, **F3** o **F4**) e spingete delicatamente verso il basso il cursore dell'otturatore **F8** per guardare attraverso la finestra d'ispezione **F7**.

L'otturatore apre un'area grande soltanto la metà circa della finestra di ispezione, per ridurre i disturbi causati dalla luce parassita che entra nel dispositivo mentre l'operatore guarda attraverso la finestra. Spingendo il cursore dell'otturatore verso il basso, completamente o solo parzialmente, è possibile vedere parti differenti della piastra di supporto.

2.2 Lato posteriore del TLC Explorer

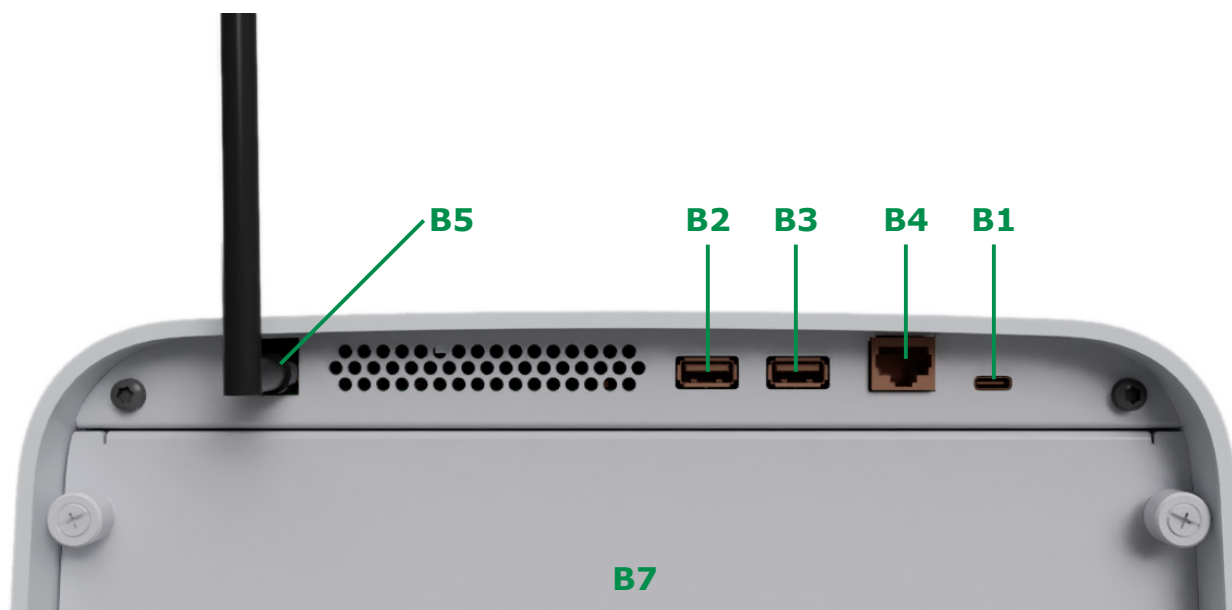


Figura 2.2: Individuazione degli elementi sul lato posteriore del dispositivo

2.2.1 B1 – Porta USB-C per l'alimentazione elettrica

La porta USB-C **B1** nell'angolo in alto a destra del lato posteriore serve esclusivamente per la connessione con l'alimentatore e non consente il trasferimento dei dati. Una volta connesso uno degli alimentatori raccomandati (alimentatore USB-C DELL HA65NM170 **A2** o batteria portatile DELL PW7018LC **A4**), il simbolo d'alimentazione **F1** sul davanti dello strumento dovrebbe illuminarsi al livello d'intensità inferiore indicando che l'unità è pronta per l'accensione.

2.2.2 B2, B3 - Porte USB-A

Potete utilizzare le porte USB-A a sinistra (**B2**) o a destra (**B3**) per la connessione di chiavette di memoria (unità flash) con finalità di backup o per l'aggiornamento del software. Non utilizzate hard-drive esterni o altri supporti collegati via cavo. Accertatevi di utilizzare solo chiavette di memoria che non contengano software dannosi.

2.2.3 B4 - Porta Ethernet

Potete connettere il TLC Explorer a dispositivi esterni tramite rete WiFi (fondamentalmente tablet e dispositivi mobili) o cavo Ethernet (es. computer fissi collegati a una rete locale/LAN), come preferite. Nel secondo caso, collegate un normale cavo Cat5 o Cat6 alla porta RJ45 **B4** e procedete alla configurazione del TLC Explorer e, se necessario, della rete locale, come indicato nel paragrafo 8.2.

2.2.4 B5 - Connettore per antenna WiFi

Il TLC Explorer viene fornito completo di una antenna WiFi **A1** separata. Per connettere l'antenna al dispositivo, raddrizzate lo snodo alla base dell'antenna e avvitatelo in senso orario sul connettore RP-SMA **B5** collocato nell'angolo in alto a sinistra sul retro dell'apparecchio. Potete poi orientare l'antenna in modo da ottimizzare la ricezione e l'ingombro.

Per informazioni dettagliate su come configurare la connessione WiFi, si rimanda ai paragrafi 8.1 o 8.3.



Figura 2.3: Installazione dell'antenna WiFi

2.2.5 B6 - Numero di serie

L'etichetta **B6** apposta sul retro (vicino alla porta USB-C) identifica in modo univoco il dispositivo con il suo numero di serie. Esso deve coincidere con il numero di serie visualizzato nella pagina 'Settings' (*Impostazioni*) del software sotto 'Network' (*Rete*).

Il codice QR che si trova sotto il numero di serie include un link per la visualizzazione dell'etichetta completa del dispositivo, fisicamente situata sul fondo dell'unità.

2.2.6 B7 - Copertura posteriore

Il retro del TLC Explorer viene ben chiuso dalla copertura **B7** tenuta in posizione da 4 viti zigrinate. Aprite questa copertura solo per pulire l'interno del dispositivo (vedere paragrafo 10.1) o per sostituire l'unità di illuminazione (paragrafo 10.4). Per semplificare la manipolazione, tutte e 4 le viti sono attaccate al retro della copertura.

Si ricordi che le misure di sicurezza del dispositivo disabilitano tutte le sorgenti luminose, e quindi l'acquisizione di immagini, se la copertura posteriore non è ben chiusa.

2.2.7 B8 - Unità di illuminazione

L'unità di illuminazione **B8** è visibile solo una volta che sia stata rimossa la copertura posteriore **B7** (vedere figura 10.3). Ospita le sorgenti luminose a LED dei diversi tipi di illuminazione ed è l'unica parte sostituibile dello strumento.

Per controllare se è necessario sostituire l'unità di illuminazione e per scoprire come sostituirla in maniera sicura, vi preghiamo di consultare il paragrafo 10.4 di questo manuale.

2.3 Piastra di supporto del TLC Explorer

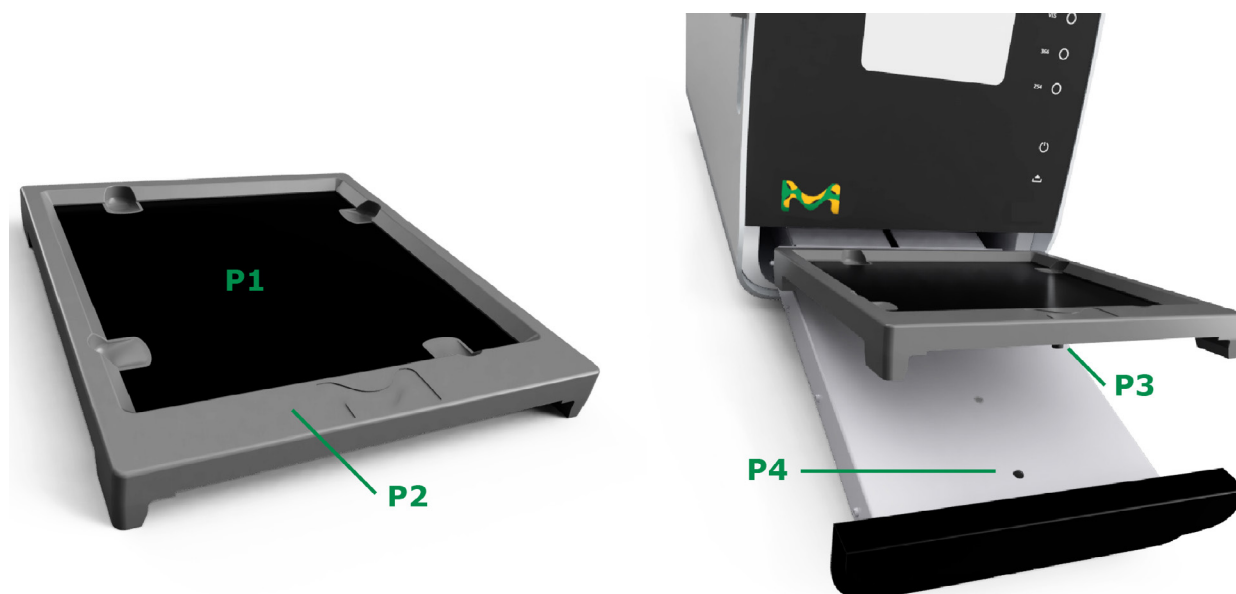


Figura 2.4: Individuazione degli elementi sulla piastra di supporto e ad essa correlati

2.3.1 P1 - Area di appoggio delle lastre

Collocate le lastre TLC che intendete documentare direttamente sull'area di appoggio **P1**, senza nessun materiale, come carta o stagnola, sotto di esse; il rivestimento nero è un componente dello strumento ottico necessario per l'individuazione automatica delle lastre. Assicuratevi che le piastre siano appoggiate in piano nell'area a loro destinata e che non sporgano oltre la cornice. Non appoggiate mai in quest'area oggetti con uno spessore superiore alla cornice della piastra di supporto **P2** (circa 8 mm), perché potrebbero danneggiare il dispositivo al momento della chiusura del cassetto e genererebbero immagini sfuocate.

L'area di appoggio delle lastre è abbastanza ampia per contenere una lastra TLC da 20 x 20 cm o alcune lastre più piccole. Perché lo strumento possa individuare automaticamente più lastre, posizionatele a pochi millimetri di distanza l'una dall'altra, in modo che il dispositivo rilevi almeno 2 mm di rivestimento nero attorno a ciascuna di esse.

Potete disporre le lastre TLC sulla piastra di supporto tenendola appoggiata sul cassetto, ma, se preferite, potete spostarla in un'altra posizione, collocarvi le lastre da TLC e quindi reinserire la piastra insieme alle lastre così come sono state disposte.

Gli incavi presenti su tutti e 4 i lati dell'area di appoggio delle lastre consentono di sollevare le lastre TLC dalla piastra di supporto senza toccarne la superficie ricoperta di materiale adsorbente.

2.3.2 P2 - Cornice

L'area di appoggio delle lastre **P1** è circondata da una cornice **P2** che agevola la presa e il trasporto della piastra di supporto. Quando inserite nello strumento la piastra di supporto con il cassetto, fate attenzione che nessun oggetto collocato sull'area di appoggio delle lastre sia più spesso della cornice.

2.3.3 P3, P4 - Perno e foro di allineamento

Un perno di allineamento **P3** sotto la superficie della piastra aiuta a orientare e ad allineare correttamente la piastra di supporto sul cassetto. Prima di chiudere il cassetto, verificate che il perno **P3** sia inserito nel corrispondente foro **P4** del cassetto, in modo che la piastra di supporto sia adagiata in piano sul cassetto stesso.

2.4 Accessori

2.4.1 A1 - Antenna WiFi

Per garantire una connessione WiFi affidabile, TLC Explorer è corredato di un'antenna esterna **A1**, che deve essere montata sul suo connettore **B5** (per i dettagli, si veda il paragrafo 2.2.4).

2.4.2 A2, A3 - Alimentatore e cavi

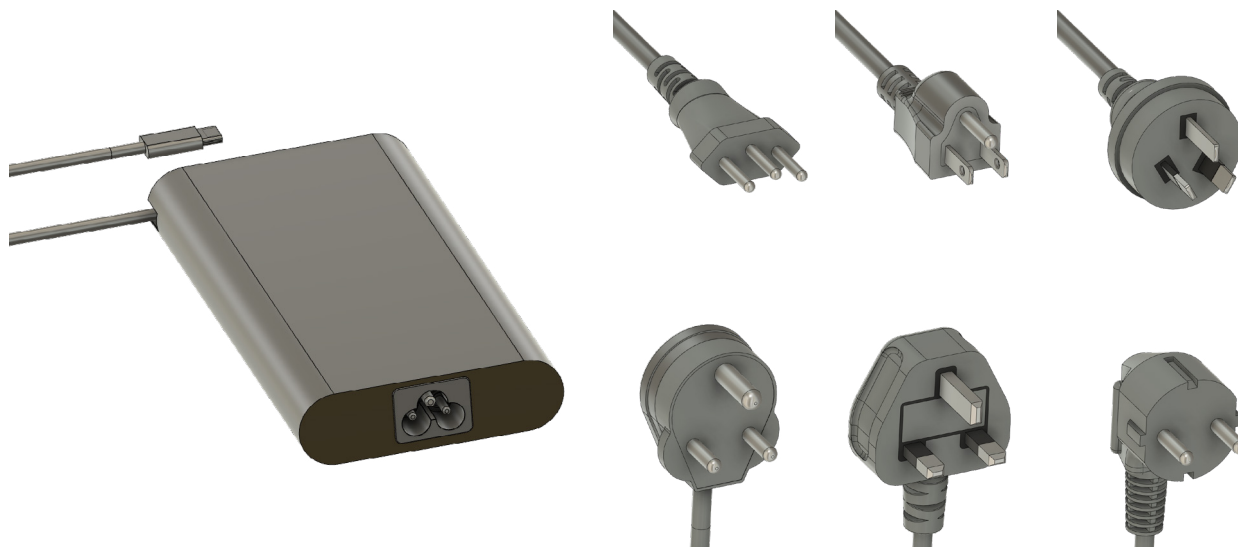


Figura 2.5: Alimentatore e cavi

La confezione include un alimentatore con connettore USB-C **A2** e una serie di cavi **A3** per collegarlo alla rete elettrica. Scegliete il cavo adatto alle prese di corrente locali. L'alimentatore può funzionare con una tensione in ingresso che varia da 100 a 240 V di corrente alternata a una frequenza di 50 o 60 Hz.

Prima di collegare l'alimentatore alla rete elettrica, verificate che la linea prescelta non sia soggetta a variazioni improvvise o a fluttuazioni di tensione (si veda anche il paragrafo 1.2.2). Una volta connesso alla rete elettrica l'alimentatore, infilare il connettore USB-C alla presa **B1** sul retro del dispositivo. Se la spia dell'alimentazione **F1** sul davanti dell'unità si accende, lo strumento è pronto per l'accensione.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2.4.3 A4 - Batteria portatile



Figura 2.6: Batteria portatile - Non inclusa nella fornitura

Non fornita con lo strumento, ma acquistabile separatamente (vedere il paragrafo 10.3) la batteria portatile **A4** consente l'alimentazione elettrica dell'unità TLC Explorer là dove non sono disponibili prese di corrente. Quando è completamente carica, la batteria portatile fornisce energia sufficiente per circa 30 ore di lavoro con il TLC Explorer.

Sebbene l'utilizzo di una batteria portatile offra indipendenza dalla rete elettrica e quindi una maggiore mobilità, il dispositivo deve essere sempre trattato con la cura che si deve agli strumenti di misurazione ottica. A tal proposito, consultate il paragrafo 1.2.

3 Primo utilizzo

3.1 Disimballaggio e ambito di fornitura

Il TLC Explorer viene costruito e ispezionato ai sensi delle linee guida e dei regolamenti concernenti gli strumenti elettronici (per informazioni, vedere il capitolo 12). Ha lasciato la fabbrica in condizioni tecnicamente perfette e dopo aver superato i test di sicurezza. Nel caso notiate danni all'imballaggio di cui lo strumento potrebbe aver risentito, documentateli e contattate il fornitore. Non mettete in funzione il TLC Explorer, se sospettate di trovarvi in una delle situazioni elencate nel paragrafo 1.2.1.

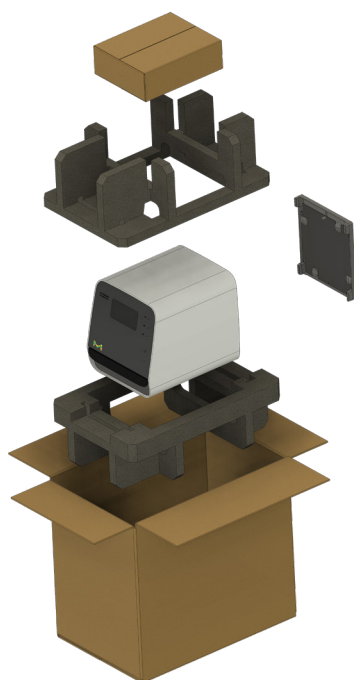


Figura 3.1: Vista d'insieme della confezione

Si consiglia vivamente di conservare il materiale di imballaggio per future finalità di trasporto e/o stoccaggio del dispositivo, soprattutto per reclami nel periodo di garanzia.

Dopo aver aperto la scatola di cartone, estraete innanzi tutto tutti gli accessori, inclusa la piastra di supporto, e il cartone protettivo superiore. Prima di continuare, verificate di avere estratto tutte le parti non fissate. Ruotate la scatola in modo che il frontale in vetro dello strumento sia rivolto verso di voi e preparate uno spazio idoneo ove collocare il dispositivo dopo averlo estratto dalla confezione. Solo allora, sollevate il TLC Explorer (che pesa 10 kg circa) afferrandolo sul fondo da entrambi i lati. Rimuovere tutti gli elementi di fissaggio finalizzati al trasporto, come il nastro adesivo che fissa il cassetto, e le pellicole protettive.

Verificate che la confezione contenga:

- un TLC Explorer con l'unità d'illuminazione installata (per verificare la presenza dell'unità d'illuminazione, leggete il paragrafo 3.3);
- una piastra di supporto;
- un'antenna WiFi;
- un alimentatore con connettore USB-C e otto cavi per altrettante tipologie di presa elettrica;
- una protezione antipolvere;
- due etichette adesive con due codici QR, da utilizzare per connettersi più facilmente al dispositivo (si veda la figura 3.2);
- una brochure intitolata "TLC Explorer Documentation System – Getting started" completa di ALLEGATO SULLA SICUREZZA

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

3.2 Preparazione per un impiego sicuro

Vi suggeriamo di leggere con attenzione il paragrafo 1.2.2 sui requisiti per l'installazione prima di scegliere una sede adeguata per lo strumento. Verificate che il cassetto **F5** possa essere aperto completamente, che si possa inserire la piastra di supporto e che le lastre TLC possano essere osservate in modo sicuro, comodo ed ergonomico attraverso la finestra d'ispezione **F7** da tutti gli operatori previsti. Tenete conto, in particolare, delle diverse altezze degli utilizzatori e dei possibili riflessi di luce sul frontale in vetro del dispositivo.

Tenete una copia di questo manuale a portata di mano vicino all'unità TLC Explorer, ad esempio in forma digitale sul tablet o sul computer di cui intendete avvalervi per controllare il dispositivo.

3.3 Accensione e una `prima occhiata` alla piastra

Scegliete il cavo d'alimentazione **A3** opportuno per le vostre prese elettriche, collegatelo sia all'alimentatore **A2** sia alla presa, infine introducete il connettore USB-C nella porta **B1**. Dovrebbe illuminarsi la spia dell'alimentazione **F1** sul lato frontale dello strumento. Premete delicatamente il simbolo di alimentazione per un paio di secondi, finché esso non inizia a lampeggiare indicando che lo strumento si sta avviando. Dopo circa 30 secondi, la spia smette di lampeggiare, la sua luminosità aumenta e l'apparecchio è pronto.

Aprirete il cassetto **F5** e introducete la piastra di supporto. Il lato con il bordo largo e l'emblema in rilievo deve essere rivolto verso l'esterno, cioè vicino alla maniglia del cassetto. Verificate che il perno di allineamento **P3** sia inserito nel corrispondente foro **P4** del cassetto, in modo che la piastra di supporto sia adagiata in piano sul cassetto stesso. Per chiudere il cassetto, spingete delicatamente contro il centro della maniglia fino a sentire una leggera resistenza. Il cassetto è progettato per chiudersi da solo negli ultimi centimetri. Uno speciale sistema di ammortizzatori garantisce una chiusura corretta senza che le lastre si spostino.

Dopo che si è spenta la spia rossa **F6** che indica che il cassetto è aperto, appoggiate brevemente il dito sul cerchio contrassegnato 'Vis' **F2** per accendere la sorgente di luce bianca all'interno dell'unità. Abbassando il cursore dell'otturatore **F8** e guardando attraverso la finestra di ispezione **F7**, dovrete vedere la piastra di supporto illuminata.

Spegnete la luce (toccando il cerchio **F2**), aprirete il cassetto e introducete una lastra TLC sull'apposita area **P1** della piastra di supporto. Richiudete il cassetto e osservate la lastra attraverso la finestra d'ispezione sotto il tipo di illuminazione prescelta (toccando **F2**, **F3** o **F4**). Nel caso il vostro TLC Explorer si comporti diversamente da quanto qui descritto, consultate il capitolo 9 per identificare e risolvere il problema prima di cominciare a utilizzarlo.

3.4 Collegamento di un computer portatile

Esistono diversi modi per collegare vari tipi di dispositivi utente (computer portatili e fissi, tablet o persino smartphone) al TLC Explorer, che può essere configurato come indicato nel capitolo 8. L'approccio di base consigliato è quello di collegare il portatile alla rete WiFi del TLC Explorer. Questo approccio è veloce da configurare e consente di scaricare direttamente nel dispositivo in uso con pochi click le immagini e i dati generati.



Figura 3.2: Per connettere un device è sufficiente scansionare questi due codici QR riportati sulle etichette adesive fornite con lo strumento.

In un portatile (o un PC fisso dotato di WiFi) aprire le impostazioni di rete e cercare il nome della rete (SSID) che inizia con 'tlc-explorer' seguito dal numero di serie **B6**. Scegliere 'WPA/WPA2' come standard di sicurezza e digitare la password indicata nell'etichetta adesiva Step 1 (figura 3.2) per stabilire la connessione. La connessione di un tablet o di uno smart phone è ancora più semplice; è sufficiente scansionare il codice QR 1 sull'etichetta incluso nella confezione. Potreste visualizzare un avviso che indica che il WiFi scelto non è connesso a internet; questo è corretto e voluto.

Una volta stabilita la connessione WiFi, potrete aprire l'interfaccia utente nel vostro browser. Benché si possano utilizzare tutti i browser più comuni, purché aggiornati, per un'esperienza utente ottimale suggeriamo l'impiego di Chrome o Firefox.

Per aprire l'interfaccia utente del TLC Explorer, potete scansionare il codice QR 2 sull'etichetta adesiva, oppure digitare nella barra degli indirizzi del browser "http://tlc" o il nome del vostro dispositivo invece di 'tlc' (per i dettagli, consultate il paragrafo 8.2).

Nel caso il browser abbia difficoltà a trovare "http://tlc" (ad es. perché il vostro dispositivo è connesso a internet attraverso una rete dati mobile in parallelo ad altre connessioni), potete anche digitare "http://192.168.200.1". Alcuni browser impongono automaticamente la connessione criptata e possono cambiare l'indirizzo fornito in "https://" tentando di stabilire una connessione sicura e generando un avviso che informa del fatto che il sito potrebbe non essere sicuro. Il browser, infatti, non può sapere che state accedendo al TLC Explorer in una rete locale protetta, che presenta rischi molto minori rispetto all'apertura di un sito da internet. Potete o ignorare l'avviso e procedere, oppure disabilitare l'opzione "https-only" (solo https) tra le impostazioni del browser e digitare di nuovo "http://tlc" nella barra degli indirizzi.

1

2

Dovreste vedere una schermata di benvenuto simile a quella mostrata qui sotto (figura 3.3):

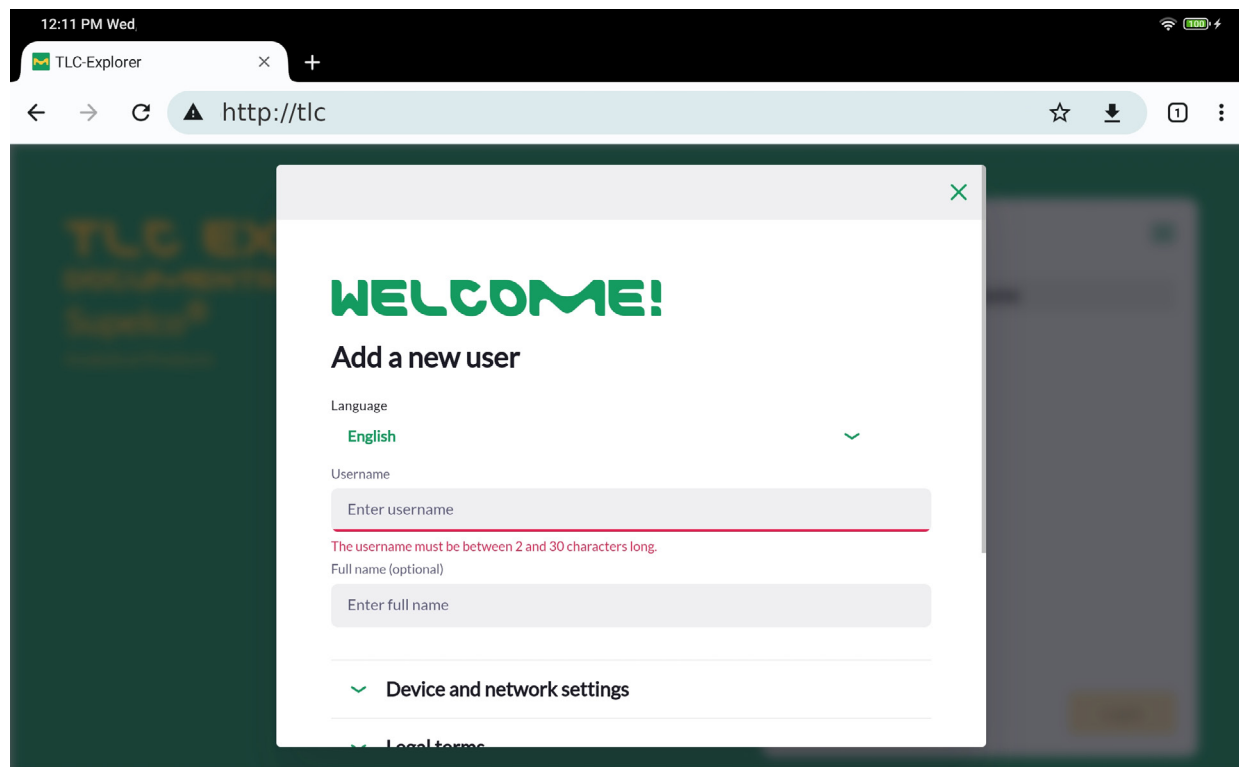


Figura 3.3: Prima apertura dell'interfaccia utente del TLC Explorer

7

8

Impostando un bookmark e/o selezionando la voce 'Add to Home Screen' (*Aggiungi alla schermata home*) nel menù del browser (spesso indicato da tre punti nell'angolo in alto a destra della finestra) potrete semplificare notevolmente l'apertura del sito in futuro.

9

10

11

12

3.5 Creazione di un primo utente

Iniziate a personalizzare il vostro TLC Explorer scegliendo una lingua e inserendo un primo nome utente. Poiché i nomi utente vengono utilizzati internamente per denominare file e directory, non sono consentiti tutti i caratteri speciali o i simboli. Nel caso abbiate inserito un carattere non valido, la riga sotto il campo diventerà rossa e sotto apparirà un avviso.

Il nome completo, che potete inserire nel campo successivo, è meno restrittivo. Non è indispensabile, ma è utile perché può essere utilizzato per identificare l'utente, per esempio l'autore di resoconti.

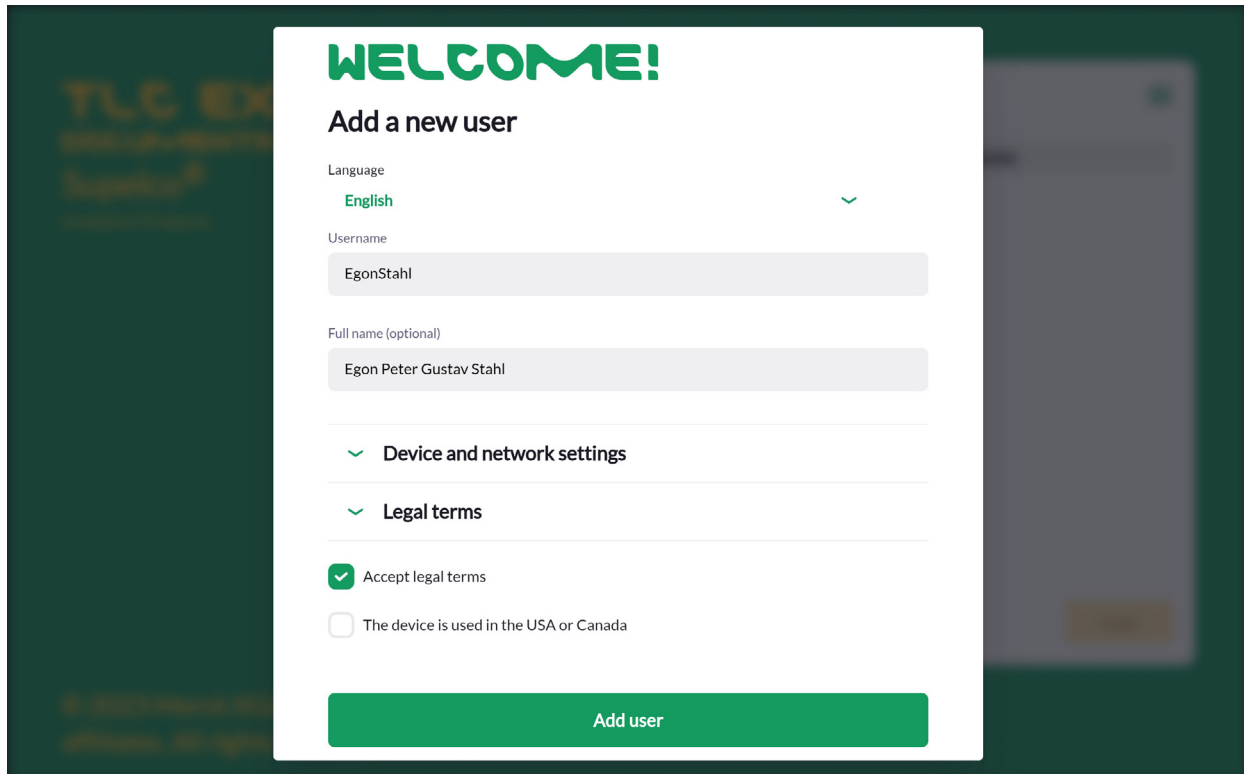


Figura 3.4: Aggiunta di un primo utente

Per ora, non modificate i valori predefiniti in 'Device and Network Settings' (*Impostazioni del dispositivo e di rete*). Potrete farlo in un secondo momento nella pagina 'Settings' (*Impostazioni*). Visualizzate i termini legali e leggeteli con attenzione prima di cliccare nella casella alla sinistra di 'Accept Legal Terms' (*Accetto i termini legali*). Per utilizzare lo strumento e il software è necessario accettare tali termini.

Nel caso il vostro dispositivo si trovi negli USA o in Canada, dovete mettere la spunta nella casella corrispondente (*The device is used in the USA or Canada*).

Dopo aver cliccato su 'Add User' (*Aggiungi utente*), la configurazione iniziale è completa e il dispositivo è pronto per l'uso.

1

2

Verrete reindirizzati automaticamente alla schermata di benvenuto standard visualizzata nella figura 3.5. Selezionate l'utente appena creato e cliccate su 'Login' per cominciare ad acquisire immagini delle vostre lastre TLC.

3

4

5

6

7

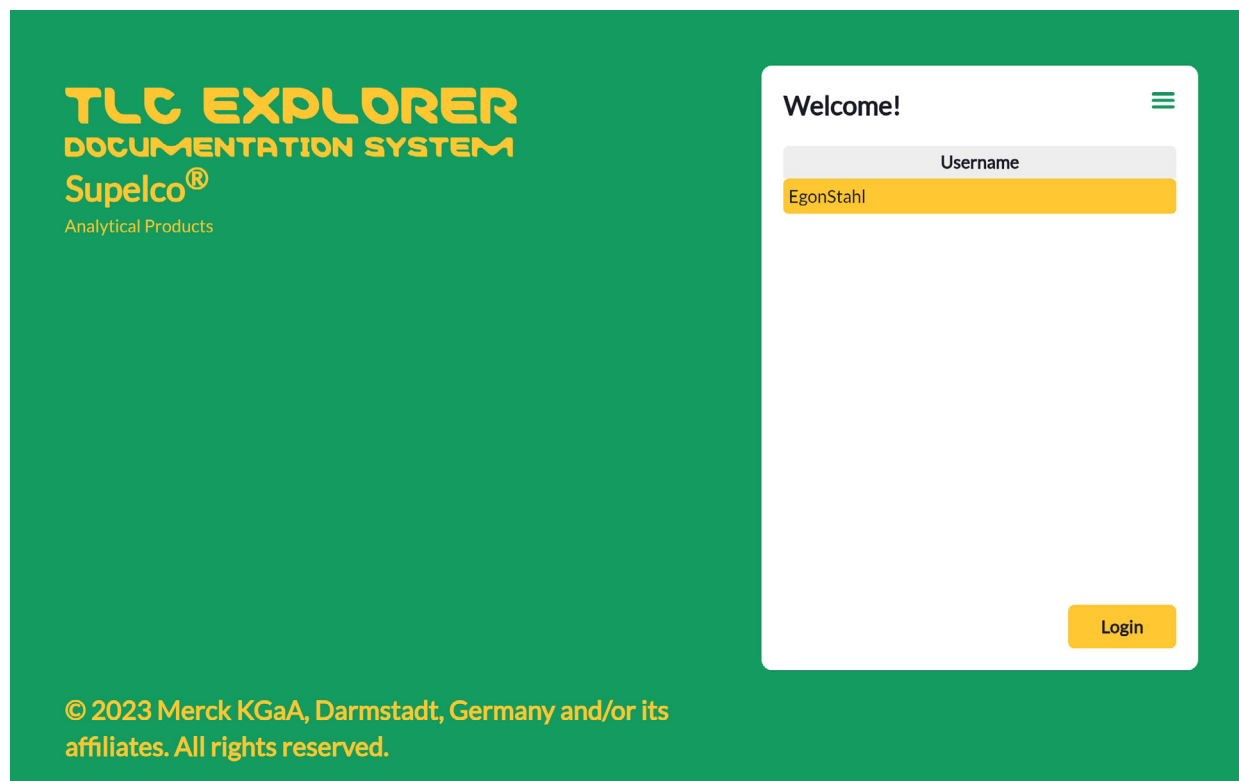


Figura 3.5: Schermata di benvenuto in cui selezionare l'utente

8

9

10

11

12

3.6 Spegnimento

Come qualunque computer fisso, il TLC Explorer deve essere spento correttamente prima di scollegare l'alimentazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe danneggiarsi.

Per spegnere lo strumento correttamente, cliccate sul simbolo del menù principale (tre barre orizzontali nell'angolo in alto a destra) e selezionate 'Shutdown' (*Spegnimento*) dal menù visualizzato. Dalla finestra di dialogo mostrata in figura 3.6, potete scegliere se spegnere lo strumento (Shutdown), riavviarlo (Device restart), o riavviare semplicemente l'applicazione software (Software restart). Potete anche tenere premuto il simbolo di alimentazione **F1** per 2 secondi circa, ma dovrete confermare la vostra intenzione nell'interfaccia utente (apparirà automaticamente la finestra di dialogo menzionata in precedenza in tutte le sessioni utente attive).

Se scegliete di riavviare il dispositivo o l'applicazione, dovrete attendere un minuto circa finché non riappare la schermata di benvenuto mostrata nella figura 3.5; a quel punto il dispositivo sarà nuovamente pronto per l'impiego.

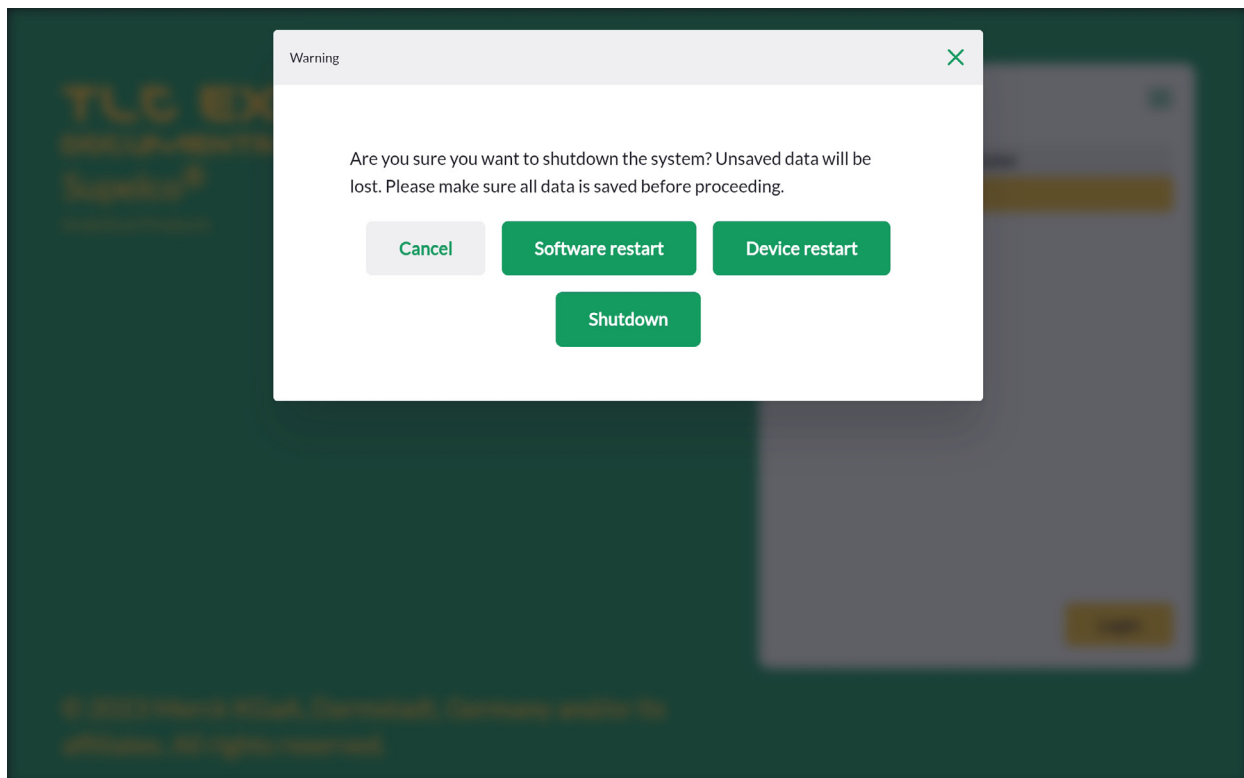


Figura 3.6: Spegnimento o riavvio del dispositivo

Per ora, non modificate i valori predefiniti di 'Device and Network Settings' (*Impostazioni del dispositivo e di rete*). Potrete farlo in un secondo momento nella pagina 'Settings' (*Impostazioni*). Visualizzate i termini legali e leggeteli con attenzione prima di cliccare nella casella alla sinistra di 'Accept Legal Terms' (*Accetto i termini legali*). Per utilizzare lo strumento e il software è necessario accettare tali termini.

Nel caso il vostro dispositivo si trovi negli USA o in Canada, dovete mettere la spunta nella casella corrispondente (*The device is used in the USA or Canada*).

Dopo aver cliccato su 'Add User' (*Aggiungi utente*), la configurazione iniziale è completa e il dispositivo è pronto per l'uso.

4 Guida all'uso

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.1 Sequenza operativa tipica

Che vogliate semplicemente dare una rapida occhiata a una lastra TLC, acquisire ed esportare l'immagine di una lastra (magari con alcune annotazioni) per un documento o che abbiate bisogno di un'analisi quantitativa con un resoconto completo, TLC Explorer vi consente di farlo. Pertanto, lo strumento non vi mette a disposizione un processo unico da seguire, ma diversi strumenti da scegliere e combinare per elaborare i dati come preferite in base alle vostre necessità. Potete anche valutare una stessa lastra in diversi modi, ad esempio per indagare diverse questioni di una ricerca.

Lo schema che segue (figura 4.2) vi offre una panoramica delle diverse fasi della documentazione e della Valutazione delle lastre. Per maggiori dettagli su ciascuna di queste fasi, consultate il paragrafo corrispondente in questo capitolo (indicato dai numeri riportati alla sinistra di ogni fase).

In figura 4.2, sulla destra potete notare una barra con le parole 'Image', 'Plate' ed 'Evaluation'. Sono le stesse della barra di avanzamento visualizzata nella parte superiore della interfaccia utente del software (figura 4.1) e strutturano le fasi di elaborazione su 3 pagine:

- 'Picture' (*Immagine*): acquisizione di una nuova immagine o caricamento di un set di immagini già esistente;
- 'Plate' (*Lastra*): attribuzione del nome a ogni lastra di un set di immagini, aggiunta di informazioni e identificazione delle tracce;
- 'Evaluation' (*Valutazione*): aggiunta di annotazioni sulle immagini della lastra, creazione di grafici e confronto dei densitogrammi delle tracce, oppure esecuzione di analisi quantitative.

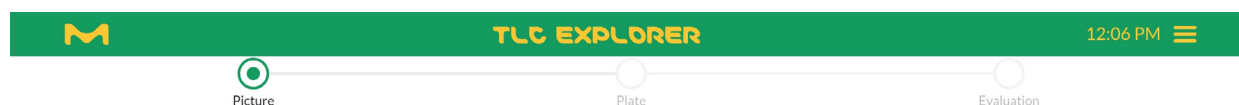
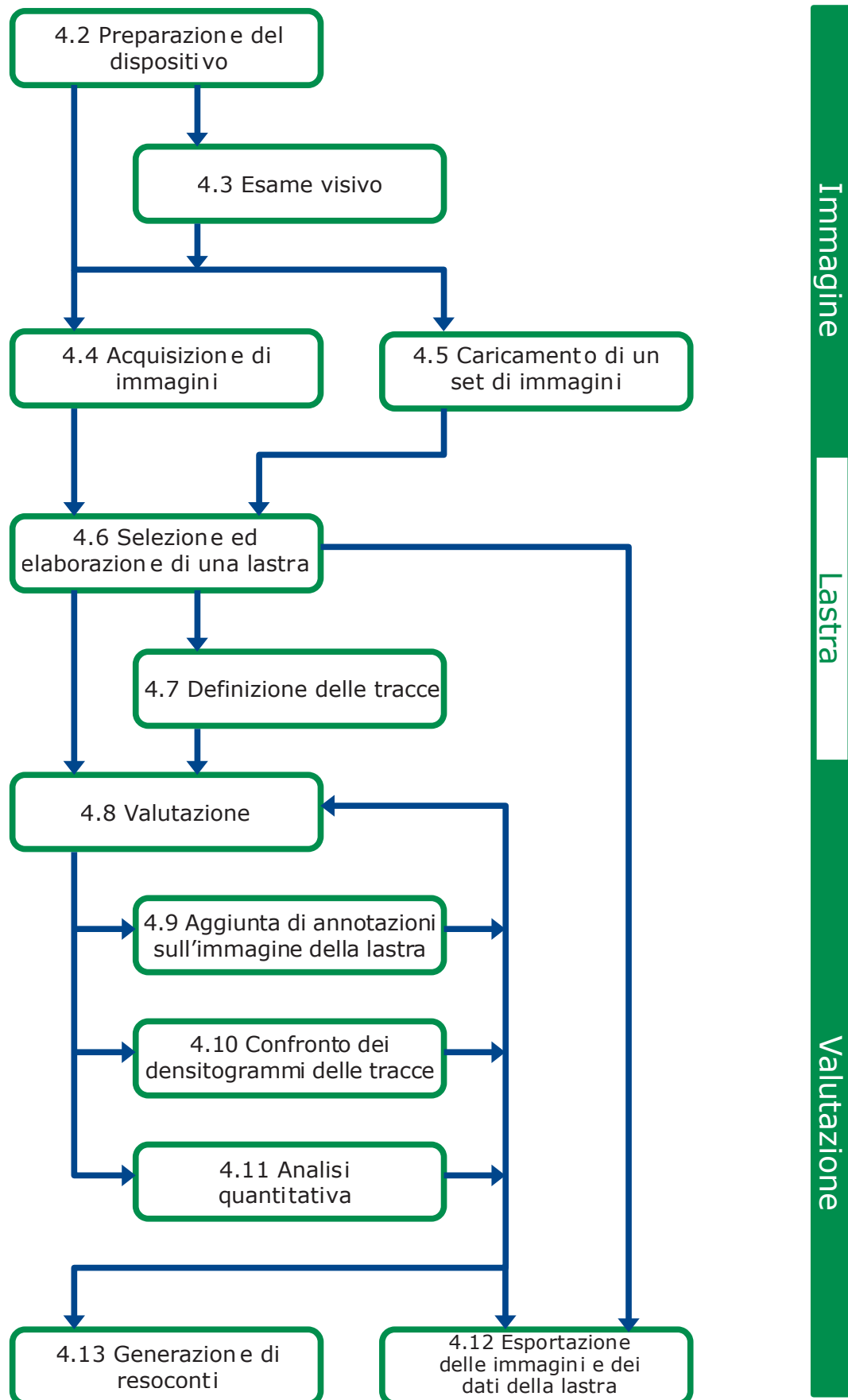


Figura 4.1: Barra di avanzamento con le fasi principali; nell'angolo in alto a destra il menù principale (cliccando sulle 3 barre)



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.1.1 Menù principale

Il menù principale, che può essere aperto cliccando sulle 3 barre orizzontali situate nell'angolo in alto a destra, dà accesso a funzionalità che non hanno un'unica collocazione nella sequenza operativa. Ad eccezione della schermata di benvenuto dove propone soltanto 'Settings' (*Impostazioni*) e 'Shutdown' (*Spegnimento*), in tutte le altre pagine mette a disposizione le opzioni visualizzate nella figura 4.3. Per altri dettagli, vi preghiamo di consultare le sezioni del manuale elencate alla destra di tali opzioni.

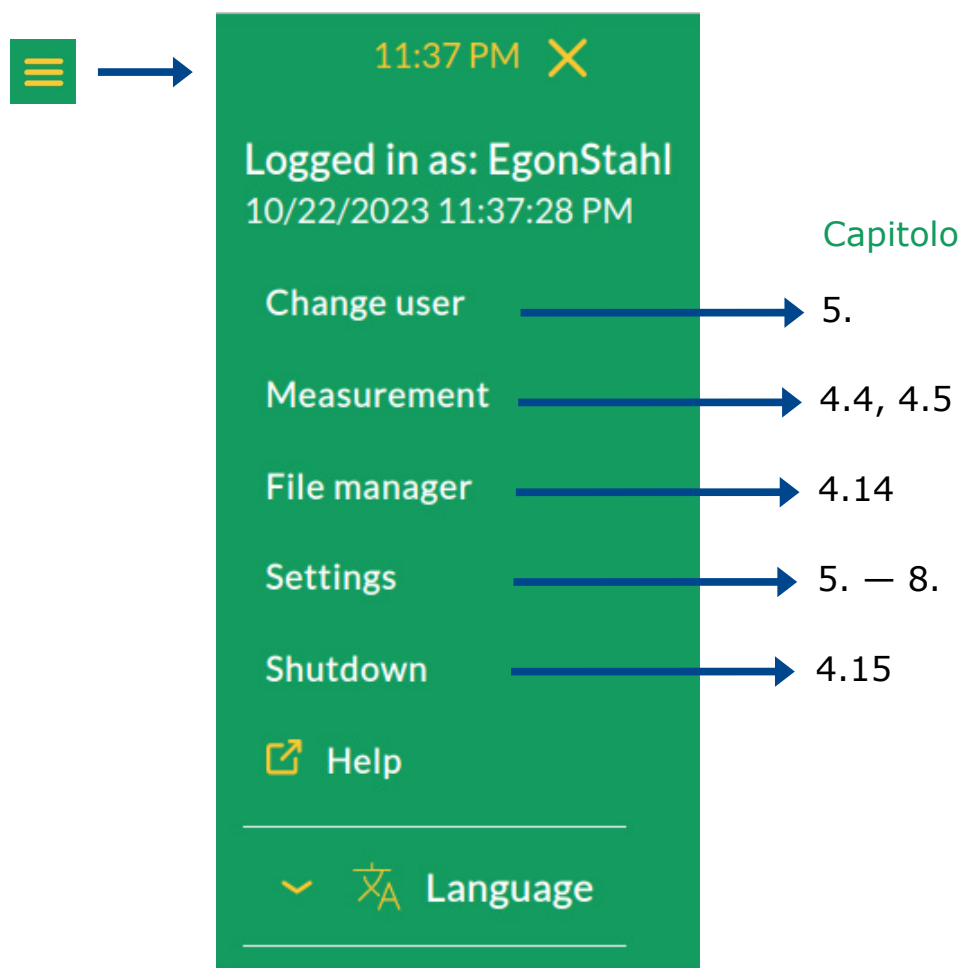


Figura 4.3: Menù principale con le sezioni corrispondenti di questo manuale

4.2 Preparazione del dispositivo

Dopo aver collegato il TLC Explorer alla presa elettrica (o alla batteria portatile), una luce bianca fioca in corrispondenza del simbolo dell'alimentazione **F1** indica che il dispositivo è pronto per l'avvio. Premete questo pulsante per 2 secondi circa e attendete per circa 30 secondi che lo strumento si prepari, finché il simbolo dell'alimentazione non smette di lampeggiare. Collocate una lastra TLC sulla piastra di supporto e chiudete il cassetto **F5**. Dopo che la spia rossa **F6** che indica che il cassetto è aperto si spegne, noterete un breve flash bianco in corrispondenza del cerchio vicino a 'Vis' **F2**; il sistema ha appena scattato un'istantanea per poter mostrare un'anteprima della lastra nel software.

4.3 Esame visivo

Prerequisiti

- Il lettore di TLC è acceso; il simbolo dell'alimentazione **F1** è illuminato intensamente (non lampeggia e la luce non è fioca).
- Il cassetto è chiuso correttamente e la spia rossa **F6** che indica che il cassetto è aperto è spenta.
- Nessun altro utente sta acquisendo immagini (si veda anche il paragrafo 4.4).

Scegliete il tipo di illuminazione che desiderate utilizzare premendo brevemente sul pulsante corrispondente (**F2**, **F3** o **F4**) finché non si illumina il cerchio. Quindi abbassate delicatamente il cursore dell'otturatore **F8** per aprire la finestra d'ispezione **F7**. A seconda dell'angolo di osservazione, potete abbassare il cursore fino in fondo o solo parzialmente per visualizzare la parte rilevante della TLC.

Potete passare a un altro tipo di illuminazione toccando il pulsante corrispondente, oppure spegnere l'illuminazione premendo di nuovo il medesimo pulsante.

4.4 Acquisizione di immagini

Prerequisiti

- Il lettore di TLC è acceso; il simbolo dell'alimentazione **F1** è illuminato intensamente (non lampeggia e la luce non è fioca).
- Il cassetto e la finestra d'ispezione sono chiusi correttamente e la spia rossa **F6** che indica che il cassetto è aperto è spenta.
- Una o più lastre TLC con dimensione minima di 2,5 × 7,5 cm e massima di 20 × 20 cm sono posizionate in piano nell'area dedicata **P1**.
- Le immagini possono essere acquisite da un utente alla volta. Mentre altri utenti possono caricare ed elaborare set di immagini in parallelo, tentativi concomitanti di acquisizione di immagini genereranno messaggi di errore.

Dando per scontato che abbiate collegato un tablet o un telefono cellulare come raccomandato nel paragrafo 3.4, potete semplicemente cliccare sull'icona visualizzata sul desktop o sul bookmark salvato nel browser per aprire la schermata di benvenuto mostrata nella figura 3.5. Selezionate il vostro nome e cliccate su 'Login'.

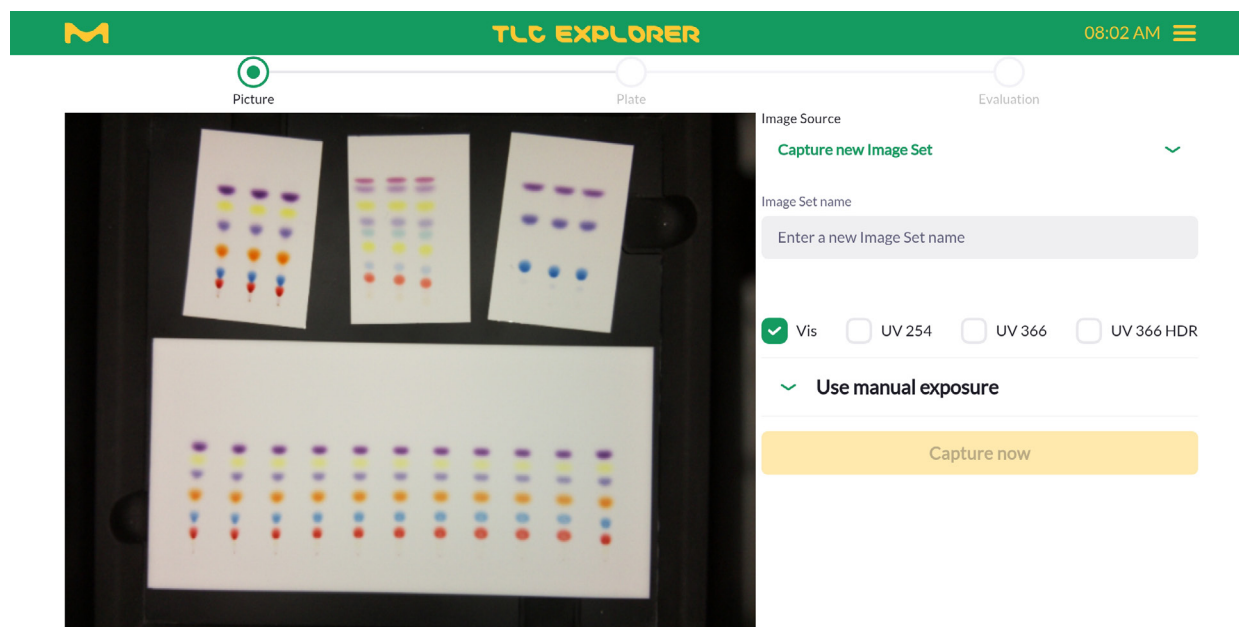


Figura 4.4: Acquisizione di immagini o caricamento di un set di immagini già esistente

Scegliete l'opzione 'Capture new Image Set' (*Acquisisci un nuovo set di immagini*) dal menù a scomparsa e nel campo di testo digitate il nome che intendete attribuire al nuovo set di immagini. Poiché questo nome entrerà a far parte dei nomi di file di immagini, non tutti i caratteri sono consentiti. Inoltre, il nome deve essere diverso da quello di altri set di immagini memorizzati dall'utente. Nel caso il nome del set di immagini non sia valido, il software vi informerà dei motivi.

Le caselle di spunta consentono di scegliere il tipo di illuminazione desiderato per l'acquisizione delle immagini. Si noti che la luce bianca ('VIS') è quella predefinita; per deselectionarla bisogna scegliere un'altra illuminazione.

Espandendo la sezione 'Use manual Exposure' (*Usa esposizione manuale*), è possibile impostare il tempo di esposizione in millisecondi per ciascun tipo di illuminazione scelto (figura 4.5).

Cliccate sul simbolo della macchina fotografica, perché il sistema scatti un'immagine a bassa risoluzione con il tempo di esposizione selezionato e la mostri come anteprima. Con il pulsante 'Auto', chiedete al sistema di acquisire una serie di immagini e di determinare automaticamente il tempo di esposizione ottimale per la vostra lastra. Tenete presente che questo processo potrebbe richiedere alcuni secondi; quindi attendete che l'anteprima venga aggiornata prima di procedere. Se cliccate su 'Capture Now' (*Acquisisci adesso*), lo strumento inizia ad acquisire immagini. Potete leggere quale immagine è in corso di acquisizione nel testo sopra la barra di avanzamento, oppure potete dedurlo dall'accensione del pulsante di illuminazione corrispondente (**F2** - **F4**).

Le immagini acquisite con i diversi tipi di illuminazione prescelti vengono memorizzati insieme come set di immagini. Quindi, il sistema cerca di individuare le lastre nelle immagini. Non appena tutte le lastre sono state individuate, ruotate (allineando orizzontalmente i bordi inferiori) ed estratte come immagini separate per la successiva elaborazione, l'utente viene automaticamente reindirizzato alla fase seguente per l'elaborazione delle lastre (si veda la figura 4.6).

Nel caso intendiate usare le immagini acquisite (o le immagini delle lastre estratte), potete saltare tutte le elaborazioni successive, utilizzando il file manager per scaricare le immagini appena acquisite (per i dettagli consultate il paragrafo 4.14.1). Oppure, potete semplicemente cliccare il tasto 'Download image' (*Scarica immagine*) in fondo alla pagina 'Plate' (*Lastre*) per salvare l'immagine attualmente mostrata nell'area delle anteprime. Il set di immagini può essere caricato ed elaborato in qualsiasi momento successivo.

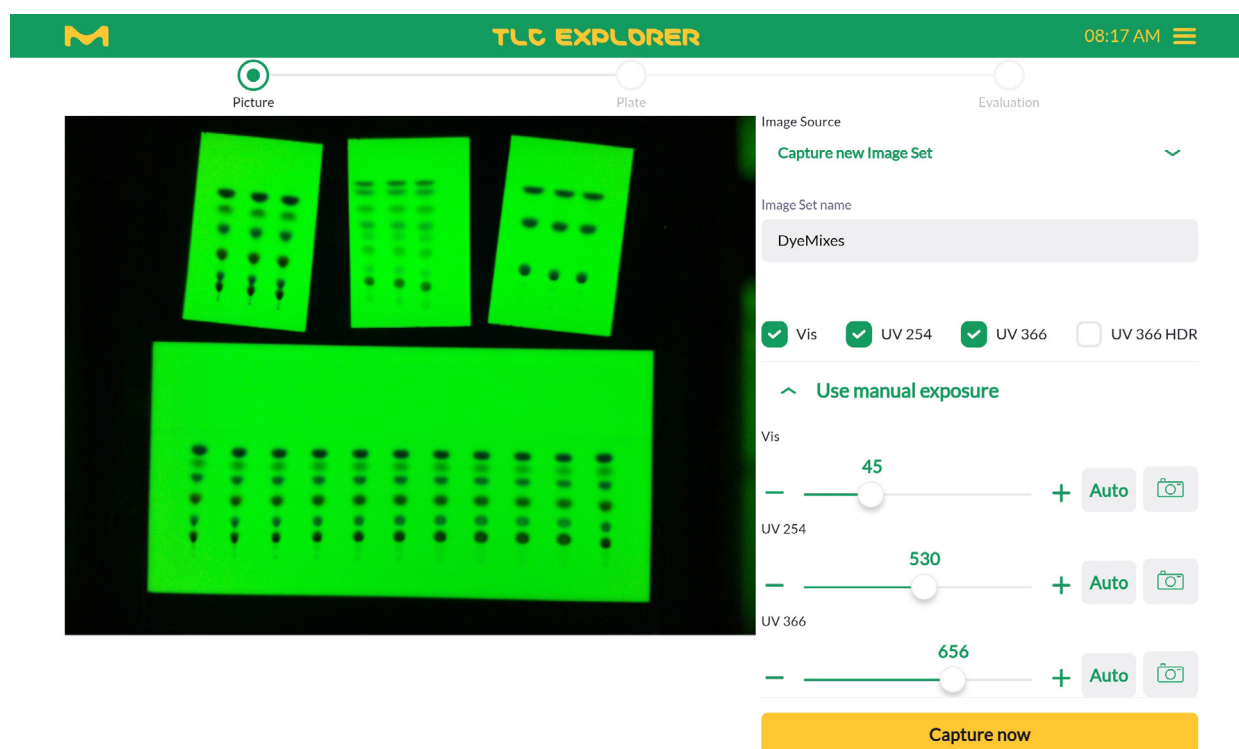


Figura 4.5: Impostazione manuale del tempo di esposizione per le tipologie di illuminazione selezionate.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.5 Caricamento di un set di immagini già esistente

Prerequisiti

- In precedenza avete acquisito, importato o copiato un set di immagini (paragrafo 4.14.2).

Per aprire ed elaborare set di immagini precedentemente salvati, selezionate 'Load Image Set' (*Carica set di immagini*) dal menù a scomparsa 'Image source' (Sorgente delle immagini) e cliccate sul menù a tendina, inizialmente vuoto, 'Select an Image Set' (Seleziona un set di immagini).

Apparirà un menù a scomparsa che consente di visualizzare l'anteprima delle immagini del set individualmente o tutte insieme, come mostra la figura 4.6.

Confermate la vostra scelta cliccando su 'Use Image Set' (*Usa set di immagini*). Il sistema vi indirizzerà automaticamente alla fase successiva per l'elaborazione delle lastre (paragrafo 4.6). Gli utenti potranno aprire soltanto i propri set di immagini. Per lavorare con un set di immagini che appartiene a un altro utente, dovete crearne una vostra copia nel file manager (si veda anche il paragrafo 4.14.2).

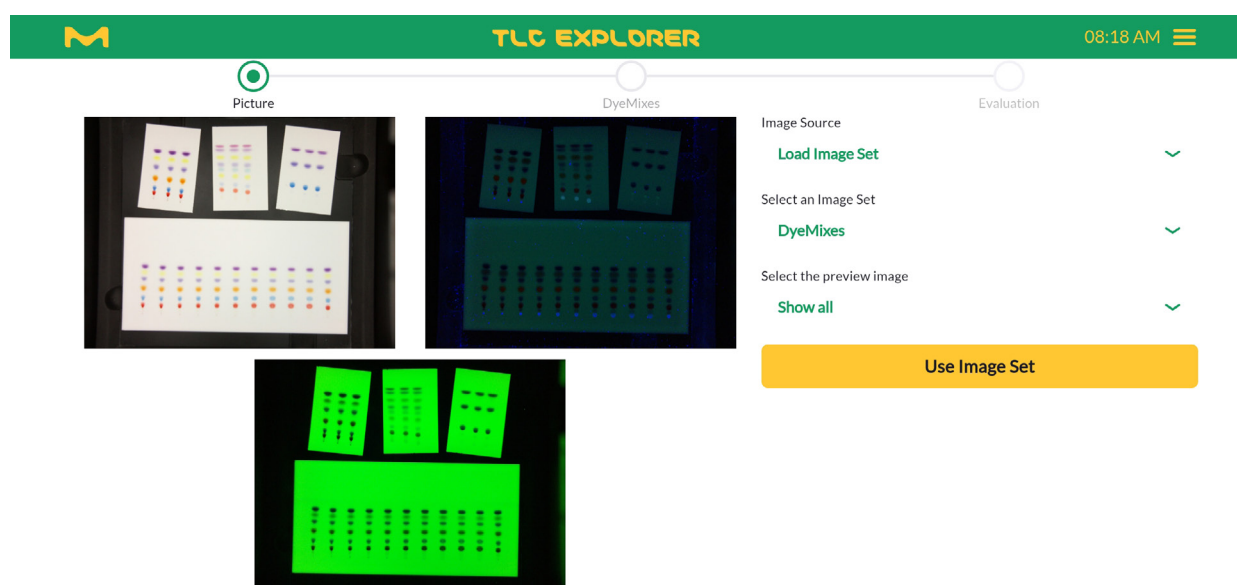


Figura 4.6: Anteprima e apertura di un set di immagini già esistente

4.6 Selezione ed elaborazione di una lastra

Prerequisiti

- Avete già acquisito o caricato un set di immagini.
- È stata trovata almeno una lastra.

Prima di procedere alla valutazione delle tracce, potete attribuire un nome ed elaborare ogni singola lastra del set di immagini. Se lo desiderate, potete aggiungere qualche informazione sulla piastra e modificare le caratteristiche delle tracce, ponendo le basi per la successiva analisi. Nella sezione dell'anteprima, sulla sinistra, (figura 4.7) o, nel caso di schermi stretti, in alto, si vede la lastra già allineata e ritagliata (con un piccolo margine); intorno alle tracce rilevate sono stati disegnati automaticamente dei riquadri.

Nel caso sulla piastra di supporto siano state collocate più lastre, potete cliccare su 'Show Overview' (*Mostra anteprima*) per vedere tutte le lastre con i loro numeri di identificazione e quindi selezionare dal menù a scomparsa in alto quella che desiderate elaborare. Sugeriamo di attribuire un nome univoco a ogni lastra, soprattutto se un set di immagini ne include diverse; per farlo, basta utilizzare il campo d'inserimento 'Rename' (*Rinomina*).

Con i pulsanti $+90^\circ$ e -90° potete ruotare l'immagine della lastra. Compiendo questa operazione, cancellerete tutte le tracce e le sostituirete con quelle rilevate automaticamente nel nuovo orientamento. Potete ricorrere a questa funzione per reimpostare la ricerca delle tracce, ad esempio perché la loro larghezza differisce dal valore predefinito. Se serve, expandete la sezione 'Tracks' (Tracce), impostate una larghezza (*width*) opportuna e ruotate la lastra avanti e indietro per un nuovo rilevamento automatico delle tracce.

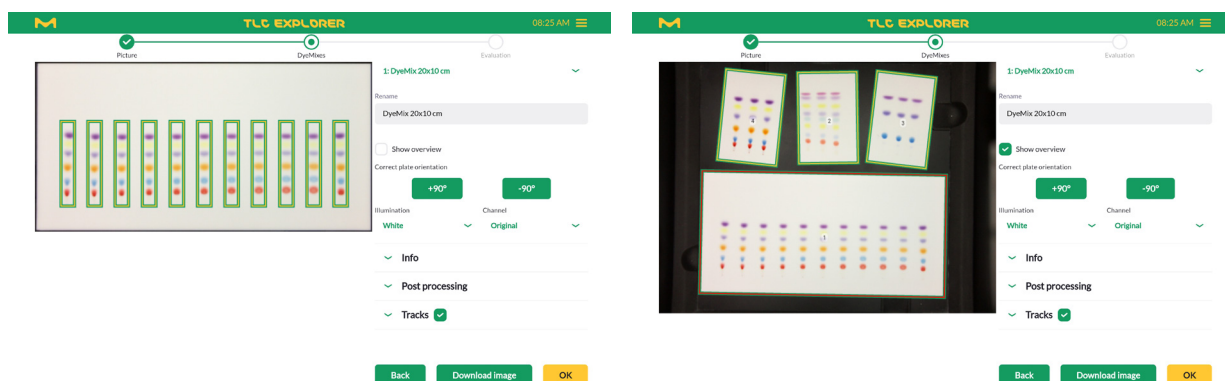


Figura 4.7: Selezione della lastra ai fini dell'elaborazione

Sotto i pulsanti per la rotazione della piastra, si trovano due menù a scomparsa chiamati 'Illumination' (Illuminazione) e 'Channel' (Canale), che troverete ancora in altre fasi della procedura. Per ciascun tipo di illuminazione prescelto per l'acquisizione delle immagini (paragrafo 4.4), il dispositivo crea immagini separate nel formato RGB a 8-bit (cioè, salva l'intensità della luce rossa, verde e blu per generare un'immagine colorata). Pertanto, il menù 'Illumination' consente di selezionare un'immagine specifica della lastra, ad esempio acquisita sotto luce bianca ('Vis') o UV-A ('UV366'). Nell'immagine prescelta, potete selezionare un canale specifico, ovvero

- 'Original' (Originale): l'immagine a colori RGB,
- 'Intensity' (Intensità): l'immagine trasformata in scala di grigi,
- 'Red' (Rosso): l'immagine rappresenta solo l'intensità del canale rosso
- 'Green' (Verde): l'immagine rappresenta solo l'intensità del canale verde e
- 'Blue' (Blu): l'immagine rappresenta solo l'intensità del canale blu.

Per migliorare con una rappresentazione in pseudocolore la visibilità di immagini che presentano un basso contrasto nella visualizzazione a canali singoli, attivate la casella di spunta 'Heatmap' (Mappa di calore) sulla destra del menù a scomparsa 'Channel'.

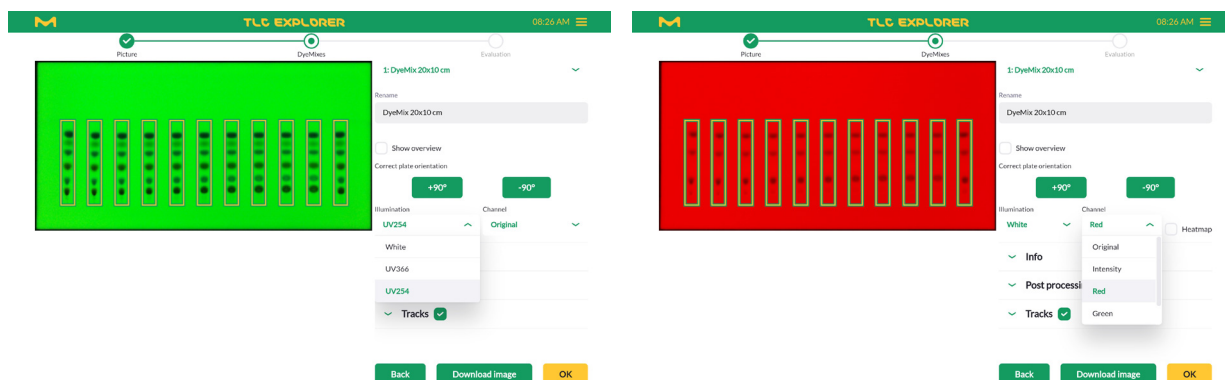


Figura 4.8: Scelta di illuminazione e canale

1

2

3

4

Per future consultazioni e, se necessario, per la generazione di resoconti, la sezione 'Info' consente di inserire dettagli opzionali sulla lastra e sulla fase di preparazione che ha preceduto l'acquisizione dell'immagine. Per esempio, si possono indicare il tipo di lastra, il solvente e la colorazione impiegata per l'analisi, ma anche annotazioni e commenti che si desiderano archiviare insieme ai dati della lastra.

Si possono elaborare le immagini delle lastre anche per ridurre il rumore di fondo o per aumentarne il contrasto (si veda la figura 4.9). Per evitare che i dati originali vengano sovrascritti, è necessario salvare l'immagine modificata separatamente, inserendo un nome in 'New processing name' (*Nuovo nome dell'elaborazione*) e cliccando sul pulsante alla sua destra. In futuro, potrete selezionare per ulteriori elaborazioni questa versione modificata dal menù a scomparsa 'Illumination'. Si tenga presente che gli algoritmi delle funzioni 'Quick clean' (*Pulizia rapida*) e 'Sensitive clean' (*Pulizia sensibile*) sono stati ideati per rimuovere le impurezze e le contaminazioni tipiche di immagini acquisite con l'illuminazione UV-A a 366 nm e possono generare artefatti.

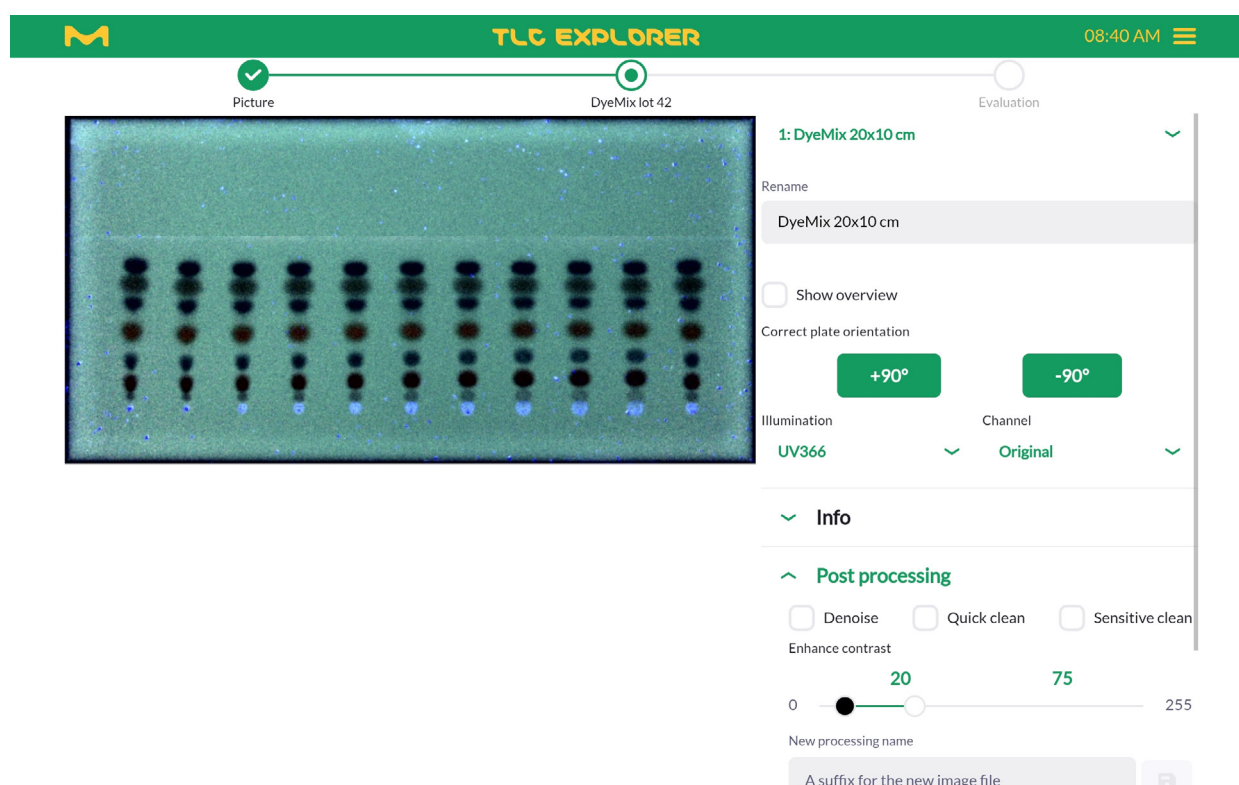


Figura 4.9: Post-elaborazione dell'immagine, utilizzata qui, ad esempio, per rendere visibile il fronte del solvente

10

11

12

4.7 Definizione delle tracce

Prerequisiti

- Siete alla pagina 'Plate' (*Lastra*) come evidenzia la barra dello stato di avanzamento in alto.
- La lastra è orientata correttamente (ruotando l'immagine della lastra si annulleranno le modifiche apportate alle tracce).

In questa fase è possibile aggiungere, rimuovere spostare e attribuire un nome alle tracce. Le definizioni delle tracce saranno utilizzate per nuove Valutazioni avviate nella fase successiva. Se necessario, si può ritornare a questo punto successivamente, rielaborare le tracce e generare una nuova Valutazione basata sulle proprietà delle tracce modificate. Tuttavia, per garantire l'integrità dei dati, eventuali modifiche apportate alle tracce non influirebbero sulle Valutazioni già esistenti. L'individuazione automatica delle tracce tiene conto di tutte le immagini acquisite, così da rilevare anche sostanze visibili esclusivamente sotto la luce UV; nonostante ciò, può succedere che non rilevi tutte le tracce correttamente. Se vi accorgete che la larghezza predefinita delle tracce non corrisponde a quella della vostra lastra, regolate il cursore "Track Width" (*Larghezza tracce*) e ruotate la lastra avanti e indietro per una nuova individuazione automatica delle tracce. Le tracce rilevate erroneamente possono essere facilmente eliminate cliccando sul simbolo del cestino nella riga corrispondente.

Per aggiungere delle tracce si può operare in due modi: dopo aver cliccato su 'Add Track' (*Aggiungi una traccia*), potete:

- digitare la distanza della traccia in millimetri dal bordo sinistro della lastra e confermare con 'Done' (*Fatto*), oppure
- cliccare direttamente sulla traccia nell'anteprima.

In entrambi i casi, dovrete confermare di nuovo cliccando su 'Done' (*Fatto*) dopo aver aggiunto tutte le tracce selezionate.

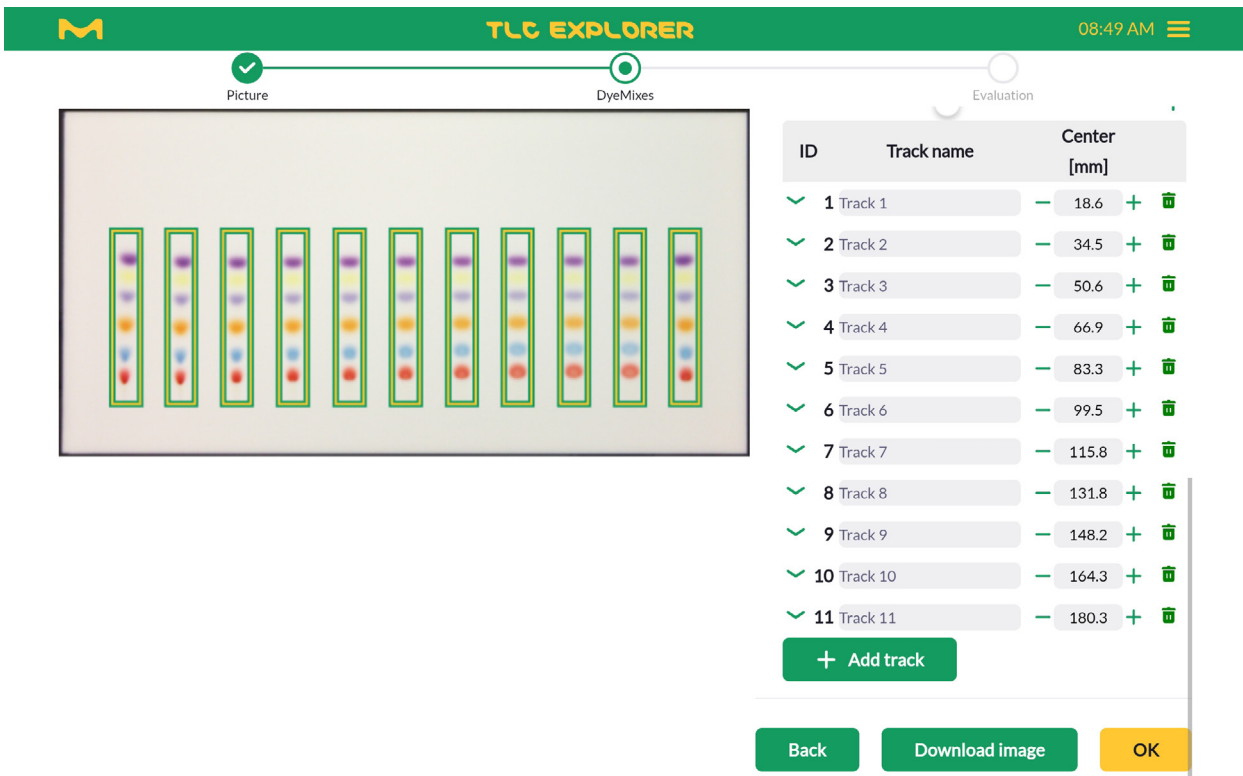


Figura 4.10: Aggiunta e rimozione di tracce

1

2

3

4

5

6

Potete anche spostare le tracce cambiando il loro valore di 'Center' (*Centro*) (ancora, in millimetri dal bordo sinistro della lastra) e dar loro un nome univoco.

A vantaggio della massima flessibilità, la linea di base (di partenza) e il fronte del solvente possono essere impostati per tutte le tracce insieme e messi poi a punto traccia per traccia. In genere, si utilizzano i cursori per allineare in modo ottimale la linea di base e la posizione del fronte del solvente per le tracce centrali (figura 4.11). Se il fronte del solvente si sposta meno ai lati delle lastre, la prima traccia può venire messa a punto cliccando sulla freccia alla sinistra della riga corrispondente. Dopo aver tolto il segno di spunta alla casella 'Solvent front' (*Fronte del solvente*), è possibile impostare il valore opportuno per questa traccia. Per riapplicare a questa traccia il valore del fronte del solvente comune a tutte le tracce, cliccare nuovamente sulla casella di spunta.

La vista estesa delle tracce della tabella (che viene aperta e chiusa cliccando sulla freccia) consente, inoltre, di aggiungere una nota esplicativa o un commento a ciascuna traccia, di registrare il volume del campione applicato e di contrassegnare la traccia come riferimento di una data concentrazione per analisi quantitative successive.

A seconda della procedura operativa preferita, potete anche cambiare la linea di base, il fronte del solvente, il volume del campione e le proprietà della traccia di riferimento successivamente, ai fini di una Valutazione specifica.

Cliccando sul pulsante 'Back' (*Indietro*) si torna alla pagina 'Picture' (*Immagine*) dove si acquisiscono o si caricano set di immagini. Questa azione non annulla le impostazioni effettuate nella pagina 'Plate' (*Lastre*) e non riporta allo stato precedente. Il pulsante 'OK', invece, vi indirizza alla pagina "Evaluation" (*Valutazione*) (tutte le tracce rilevanti per la vostra Valutazione devono essere definite in anticipo).

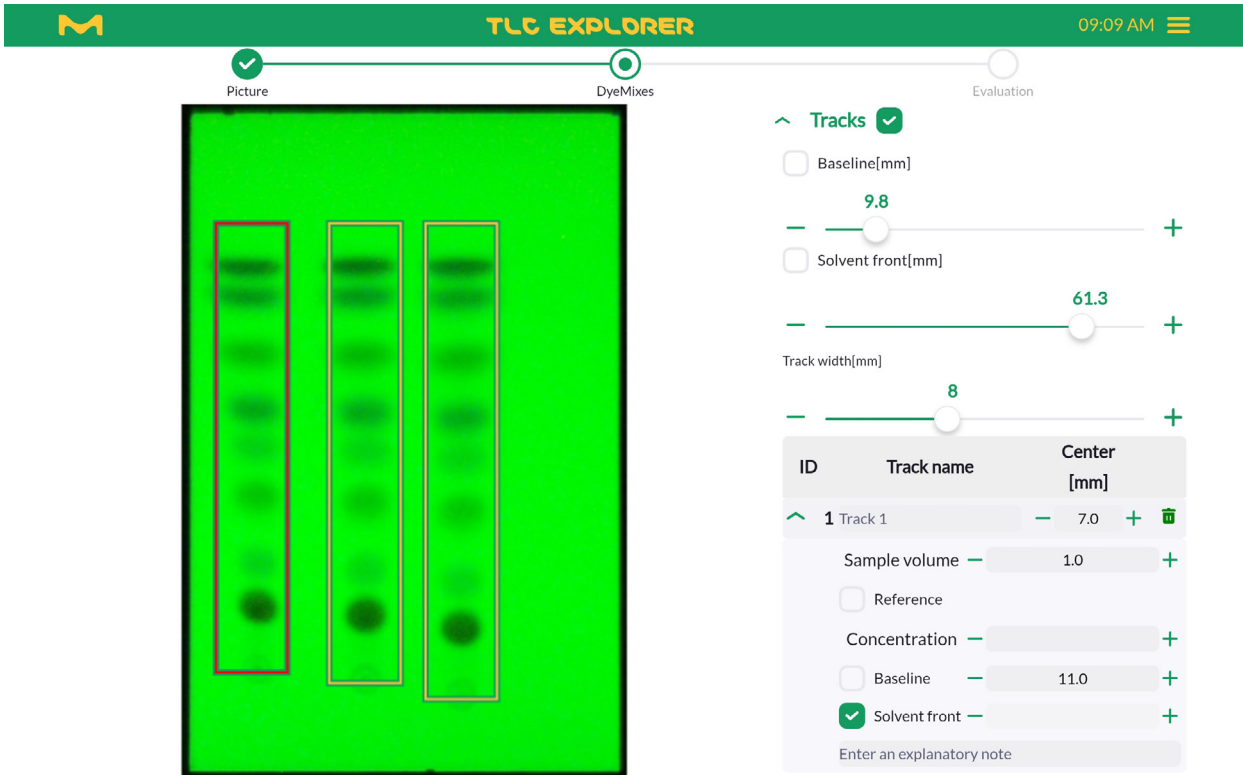


Figura 4.11: Impostazione della linea di base e del fronte del solvente per tutte le tracce e regolazione fine delle singole tracce

4.8 Generazione di una Valutazione

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Evaluation' (Valutazione).
- Prima di generare una nuova Valutazione, verificate che tutte le tracce rilevanti delle lastre da utilizzare siano state definite.

Ogni volta che viene generata una nuova Valutazione, il sistema copia tutte le immagini e le impostazioni delle lastre in esame dalla sezione dedicata alla modifica delle lastre (paragrafi 4.6 e 4.7) in una cartella separata. Eventuali modifiche successive avranno effetto solo sulle Valutazioni create successivamente cliccando sul pulsante 'Create new Evaluation' (Genera una nuova Valutazione) (figura 4.12).

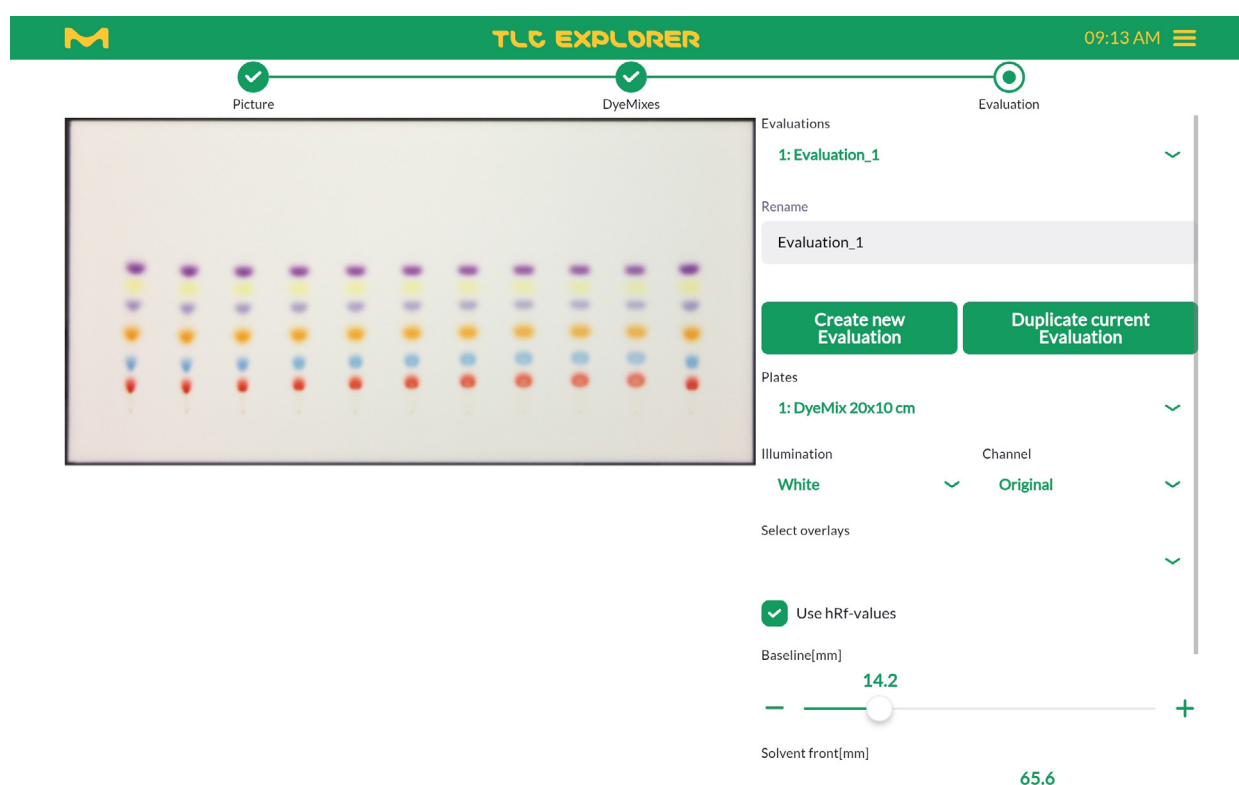


Figura 4.12: Generazione di nuove valutazioni

Se si preme 'Ok' in fondo alla sezione della lastra, si genera automaticamente una Valutazione chiamata 'Evaluation_1' (Valutazione_1). Proprio come per le lastre, potete attribuire un nome univoco alla Valutazione, digitandolo nel campo d'inserimento 'Rename' (Rinomina). È possibile anche generare una nuova Valutazione sulla base di una già esistente. Dopo aver selezionato nel menù a scomparsa in alto alla sezione la Valutazione che intendete copiare, dovete semplicemente cliccare su 'Duplicate current Evaluation' (Duplica questa Valutazione). Modifiche apportate a una di queste due Valutazioni non influiranno sull'altra.

In qualunque momento nel corso del processo di Valutazione, potete configurare l'area dell'anteprima come ritenete più opportuno (figura 4.13). Potete scegliere una lastra, l'immagine di una lastra ('illumination') e un canale specifico di questa immagine (per i dettagli si rimanda al paragrafo 4.6) che desiderate visualizzare. Inoltre, potete attivare o disattivare la visualizzazione

- del fronte del solvente,
- della linea di base,
- delle annotazioni (si veda il paragrafo 4.9),
- della scala dell' R_f che va da 0, coincidente con la linea di base, a 1 o 100 (se si clicca su 'Use hRf-values' (*Usa valori hRf*)), cioè il fronte del solvente,
- della scala in centimetri intorno alla lastra (vedere, ad esempio la figura 4.13) e
- dei riquadri che delimitano le aree di tutte le tracce.

Due cursori consentono di modificare le posizioni della linea di base e del fronte del solvente per la Valutazione in corso. Nella parte inferiore di questa sezione, troverete alcuni pulsanti denominati 'Capture/Load Image' (*Acquisisci/Carica immagine*) e 'Plate' (*Lastra*) con i quali potrete tornare alle pagine corrispondenti (in alternativa, potete cliccare nella barra dello stato di avanzamento in alto alla pagina).

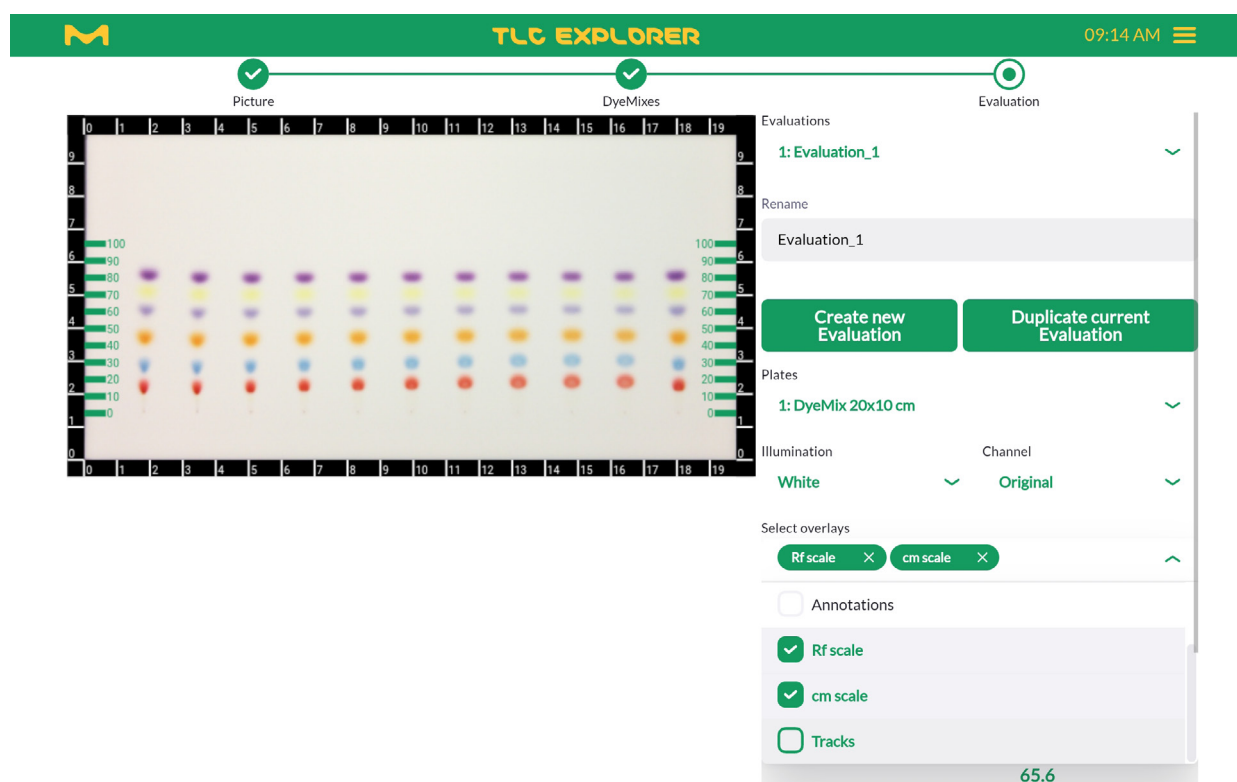


Figura 4.13: Configurazione dell'area dell'anteprima ai fini della Valutazione

4.9 Aggiunta di annotazioni sull'immagine di una lastra

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Evaluation'.
- Le annotazioni sono una componente importante di una Valutazione. Se desiderate avere la possibilità di modificare le annotazioni in un momento futuro, non dimenticate di selezionare la Valutazione corrispondente dal menù a scomparsa in cima alla sezione.

Potete segnare dei punti e aggiungere commenti ovunque sulla lastra. Cliccate 'Annotations' (Annotazioni) nella sezione Evaluation e '+ Add Annotation' (+ Aggiungi annotazione) per attivare questa funzione. Quindi cliccate nell'anteprima della lastra sui punti che volete commentare.

ID	Text	Position xy [mm]
1	Notable difference	173,23
2	Lot 45/7a	13,88
3	analyse with MS	83,38

Figura 4.14: Aggiunta di annotazioni

Nella tabella in alto, dopo aver aperto la scheda 'Annotation' (Annotazioni), troverete una tabella con una riga per ogni punto aggiunto (figura 4.14). Essi sono numerati nell'ordine di aggiunta, ma tale ordine può essere modificato facilmente toccando (o cliccando di sinistra con il mouse) e tenendo premuto su una riga per trascinarla in su o in giù nella tabella. Nella medesima tabella è anche possibile aggiungere un testo alle annotazioni o cancellarlo.

Benché i testi delle annotazioni non vengano mostrati nell'anteprima, essi possono essere scritti nelle immagini delle lastre vicino al punto corrispondente premendo 'Export' (Esporta) e selezionando 'Export images as displayed' (Esporta l'immagine come è visualizzata) nella finestra di dialogo, prima di cliccare su 'Download Export' (Scarica l'esportazione). Nel file zip scaricato, tutte le immagini con annotazioni sono contrassegnate con il suffisso '_overlay.jpg'.

Poiché potreste voler analizzare i punti rilevanti delle lastre in un secondo momento con altri strumenti, ad esempio la spettrometria di massa, le posizioni delle annotazioni sono elencate anche in millimetri a partire dall'angolo inferiore sinistro della lastra; si veda, a tal proposito, il menù a scomparsa sotto l'intestazione della colonna 'Position' (Posizione). Esse possono essere anche esportate come file CSV (che prenderà il suffisso '_Annotations.csv'.) per semplificare l'inserimento delle posizioni selezionate nel dispositivo successivo. Altre informazioni circa l'esportazione delle immagini e dei dati sono disponibili nel paragrafo 4.12.

1

2

3

4

Sotto la tabella appena descritta, ne troverete una seconda che elenca le macchie evidenziate durante un confronto ('*Comparison*') nell'ambito della Valutazione (si consulti il paragrafo 4.10); esse vengono qui riportate esclusivamente a scopo informativo. Per distinguere le macchie evidenziate dal software dalle annotazioni dell'utente nell'anteprima, è sufficiente osservare come vengono numerate: le prime sono rappresentate da una coppia di numeri separati da due punti: <numero della traccia>:<numero della macchia>, mentre le annotazioni sono indicate da un solo numero (il loro ordine di aggiunta).

4.10 Come tracciare e confrontare i densitogrammi delle tracce

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Evaluation'.
- Prima di generare la Valutazione, tutte le relative tracce sono state definite nella pagina 'Plate' (paragrafo 4.7).

5

Gli strumenti della scheda 'Comparison' (*Confronto*) consentono di mettere in grafico e di confrontare i densitogrammi delle tracce. I densitogrammi vengono calcolati per uno specifico canale dell'immagine della lastra selezionata (si vedano i dettagli al paragrafo 4.6) come intensità media o mediana dei pixel che si trovano lungo la larghezza della traccia. Se necessario, potete modulare con precisione alcuni parametri, come lo smoothing (*smussamento*) o il colore della linea, e aggiungere annotazioni alle macchie. Potete quindi salvare il grafico come immagine per includerlo in un documento, o esportare i dati per elaborare successivamente il densitogramma con altri strumenti.

6

7

4.10.1 Come tracciare i densitogrammi

Per comprendere le funzioni essenziali disponibili nella scheda 'Comparison' (*Confronto*), leggete l'esempio seguente che illustra il processo passo dopo passo:

8

- 1) selezionate una lastra dal menù a scomparsa sotto al pulsante 'Create new Evaluation' (*Genera una nuova Valutazione*);
- 2) cliccate sulla scheda 'Comparison' (*Confronto*);
- 3) servitevi del cursore per regolare l'ampiezza della traccia (*width*);
- 4) cliccate il tasto '+ Add Track' (*+Aggiungi traccia*) sotto alla tabella in alto;
- 5) selezionate una traccia cliccandoci sopra nell'immagine della lastra, oppure scegliendola dal menù a scomparsa 'Select a track' (*Seleziona una traccia*) nella tabella in alto;
- 6) nella tabella in alto, selezionate un'immagine della lastra per il successivo calcolo dal menù a scomparsa 'Select an Illumination' (*Seleziona una sorgente di illuminazione*). Si noti che questa scelta è indipendente da quella effettuata nel menù a scomparsa 'Illumination' che serve a definire l'immagine visualizzata nell'anteprima;
- 7) selezionate il canale dell'immagine di cui volete calcolare il densitogramma. Scegliendo 'Original' (*Originale*) si utilizza la stessa base di calcolo di 'Intensity' (Intensità), cioè i valori RGB vengono trasformati in valori di intensità in scala di grigi. Tuttavia, la traccia sotto il grafico resta a colori, non in grigio;
- 8) cliccate sulla scheda 'Densitogram' (*Densitogramma*) sopra all'immagine della lastra per visualizzare il grafico corrispondente alla traccia. Sotto ad esso, potete vedere l'immagine della traccia ruotata di 90 gradi, ridimensionata in modo da allinearla con l'asse delle x del grafico (figura 4.16);

9

10

11

12

- 9) per ingrandire una sezione del grafico, selezionate l'area di cui volete osservare l'ingrandimento tenendo premuto il pulsante sinistro del mouse oppure scorrete con il dito sulla sezione che volete ingrandire. Le immagini delle tracce sottostanti si adatteranno automaticamente così da riflettere l'area del grafico mostrata. Se cliccate una volta nel grafico, apparirà un righello che mostra i valori precisi di tutte le tracce in corrispondenza dell'Rf in cui avete cliccato; un doppio click ripristina il grafico nella sua interezza;
- 10) espandendo la sezione 'Options' (*Opzioni*) avrete accesso a ulteriori strumenti di controllo (figura 4.16) che saranno applicati a tutte le tracce oggetto del confronto in corso:
 - uso della media o della mediana di una riga di pixel per il calcolo del densitogramma
 - smoothing (*smussamento*) dei dati rappresentati nel grafico e impostazioni delle dimensioni del filtro
 - rilevazione e sottrazione automatica della linea di base, cioè del rumore di fondo della lastra tolte le macchie (stimata localmente utilizzando le regioni vuote a sinistra e a destra di ogni traccia);
- 11) cliccate sul simbolo della macchina fotografica nell'angolo del grafico in alto a destra per salvare il grafico, così com'è visualizzato, in un file di immagine.

Se volete operare un confronto, potete aggiungere altre tracce come descritto in precedenza. È possibile confrontare tracce anche di lastre differenti (tenendo conto dei limiti di questo tipo di confronto) selezionando una lastra diversa come indicato al punto 1) dell'esempio sopra illustrato. Per distinguere meglio i diversi densitogrammi, potete cliccare sul line editor nella prima colonna della tabella in alto per scegliere il colore e il formato della linea. Potete anche rinominare una traccia, utilizzando il campo di testo corrispondente alla destra del line editor. Attenzione perché il nuovo nome della traccia verrà applicato a tutta la Valutazione in corso.

4.10.2 Aggiunta di nomi o di annotazioni alle macchie

Utilizzando la seconda tabella nella scheda 'Comparison' (*Confronto*), è possibile attribuire un nome o aggiungere una nota in qualunque punto di una traccia e del densitogramma corrispondente. Dopo aver attivato questa funzione con il pulsante '+ Add Spot' (+ *Aggiungi una macchia*), potete semplicemente cliccare sulla macchia nell'immagine di anteprima, o selezionare manualmente una traccia dal menù a scomparsa e impostare il valore dell'hRF nella tabella (figura 4.17). Quindi, digitate il nome della macchia o un commento nel campo di testo della riga corrispondente.

Una volta che in questa tabella viene specificato un nome o un commento da attribuire a una macchia, questo appare come un'annotazione sia nelle immagini di anteprima che nel densitogramma (se esiste un densitogramma per quella traccia). Come le comuni annotazioni, essi possono essere esportati per facilitare le fasi successive dell'elaborazione, ad esempio l'analisi di singole macchie con la spettrometria di massa.

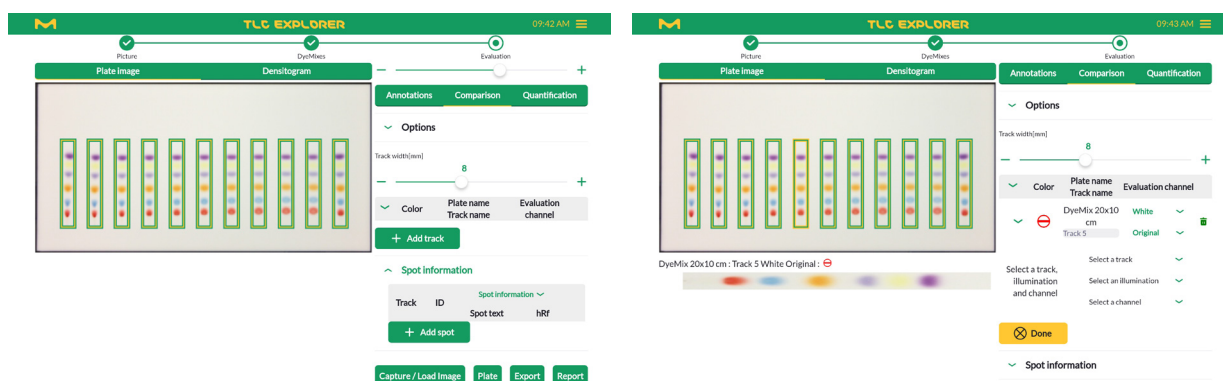
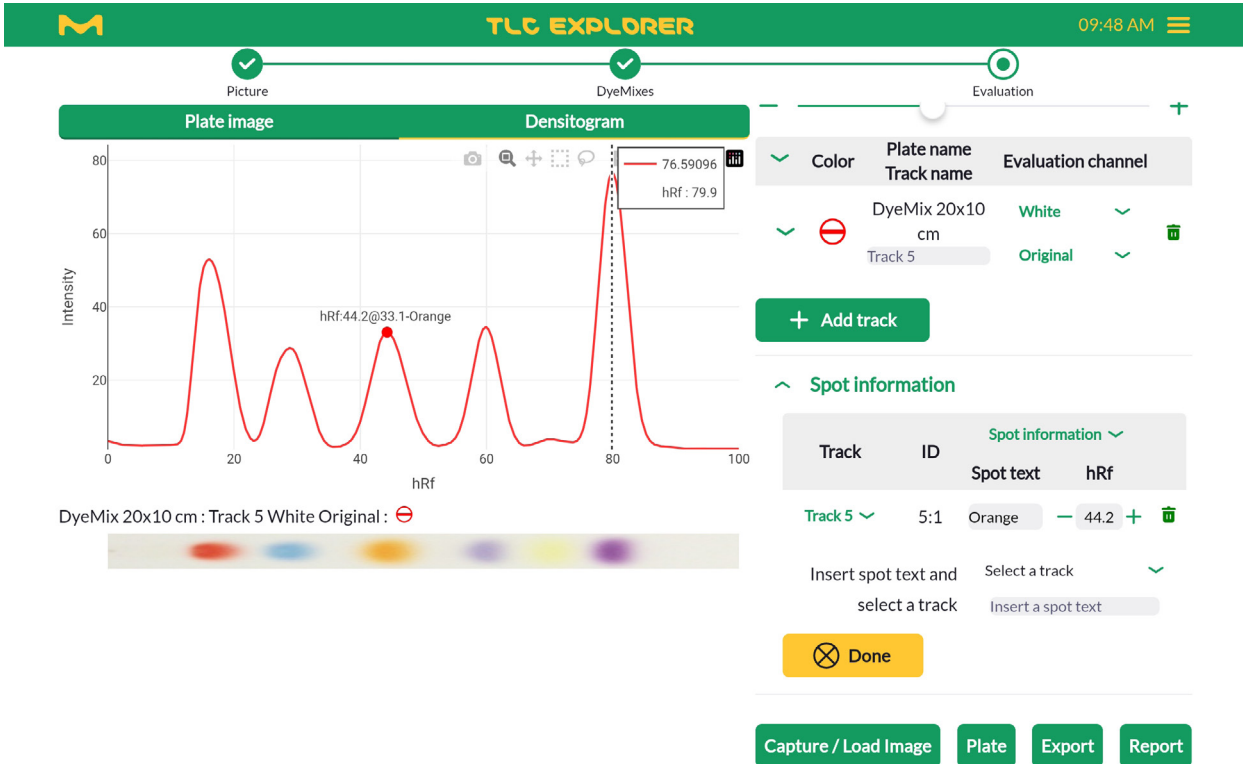
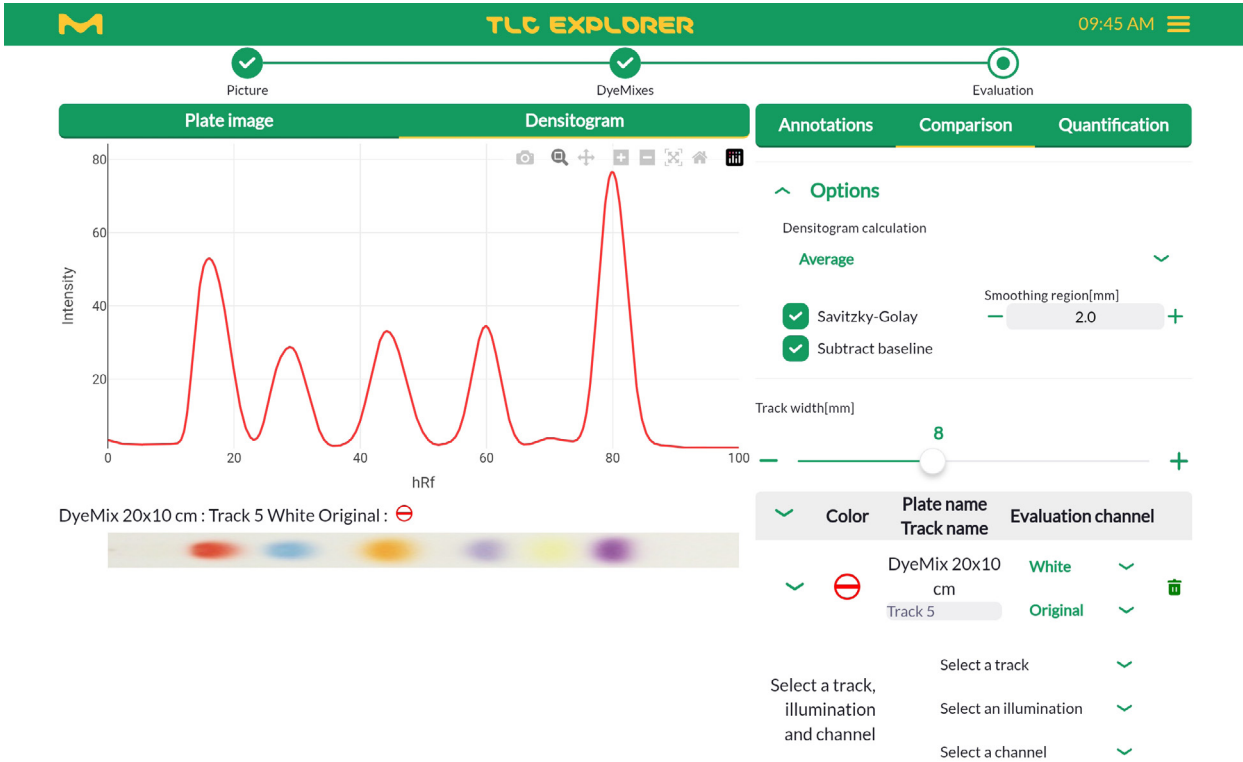


Figura 4.15: Selezione di una traccia per il calcolo del densitogramma corrispondente



4.11 Analisi quantitativa

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Evaluation'
- Prima di generare la Valutazione, tutte le relative tracce sono state definite nella pagina 'Plate' (paragrafo 4.7).
- Avete almeno una traccia di riferimento per la vostra determinazione quantitativa

Per stimare la concentrazione di una sostanza, si confronta la macchia che essa genera in una traccia con le macchie corrispondenti di una o più tracce di riferimento, cioè delle quali si conosce la concentrazione della sostanza. Solitamente, il confronto si basa sull'altezza e sull'area dei picchi corrispondenti alle macchie nei densitogrammi (nel paragrafo 4.10.1 trovate i dettagli su come vengono calcolati i densitogrammi). L'impiego di più tracce di riferimento consente di ottenere stime più accurate grazie a metodi di regressione.

4.11.1 Preparazione di un'analisi quantitativa

L'analisi quantitativa prevede la selezione delle macchie, la definizione di alcune di esse come riferimento, quindi l'ottimizzazione del calcolo del densitogramma in modo da fornire una base solida per la successiva regressione. L'esempio seguente ha lo scopo di illustrare passo-passo un possibile approccio per un impiego efficiente del software a tal fine (è in ogni caso possibile trovare strategie diverse più adatte alla propria situazione).

- 1) Selezionate una lastra dal menù a scomparsa sotto al pulsante 'Create new Evaluation' (*Genera una nuova Valutazione*).
- 2) Scegliete l'immagine della lastra dal menù a scomparsa 'Illumination' (*Illuminazione*) immediatamente sotto quello per la scelta della lastra.
- 3) Per lavorare tenendo conto esclusivamente dei pixel rossi, verdi o blu, effettuate la vostra scelta nel menù a scomparsa 'Channel' (*Canale*).
- 4) Cliccate sulla scheda 'Quantification' (*Determinazione quantitativa*).
- 5) Se necessario, modificare l'ampiezza della traccia con il cursore.
- 6) Attivate la scelta della macchia cliccando su '+ Add Peak' (*Aggiungi una macchia*).
- 7) Selezionate la macchia che volete analizzare e "zoomate" l'area corrispondente allargandola nell'immagine di anteprima con due dita, se utilizzate un device con touchscreen, oppure con la rotella del mouse se state lavorando con un computer fisso.
- 8) Cliccate al centro della macchia; essa verrà aggiunta alla tabella nella scheda 'Quantification' (*Determinazione quantitativa*).
- 9) Se necessario, modificate nella tabella i valori di R_f corrispondenti all'inizio e alla fine del picco. Nel caso non vediate i campi 'front' (*fronte*) ed 'end' (*fine*), aprite il menù a scomparsa della traccia corrispondente.
- 10) Riducete lo zoom e cliccate su tutte le altre tracce che volete includere nell'analisi. Il software riconoscerà la traccia e imposterà automaticamente la stessa posizione di picco della prima traccia aggiunta.
- 11) Zoomate su ciascuna macchia (vedere punto 7) e, se necessario, modificate nella tabella i valori di R_f corrispondenti all'inizio e alla fine del picco.
- 12) Se non l'avete già fatto, alla pagina 'Plate' (paragrafo 4.7), definite quali tracce fungono da riferimento.
- 13) Quindi digitate la concentrazione e il volume del campione per ogni traccia.
- 14) Cliccate sulla scheda 'Densitogram' (*Densitogramma*) sopra all'immagine di anteprima.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

- 15) Ingrandite la macchia selezionata scorrendoci sopra con il dito (o con il mouse tenendo premuto il pulsante sinistro), lasciando su entrambi i lati un margine avente un'ampiezza pari a circa un terzo l'ampiezza del picco.
 - 16) Espandete la sezione 'Options' (*Opzioni*) nella scheda 'Quantification' (*Determinazione quantitativa*).
 - 17) Selezionate 'Average' (*Media*) o 'Median' (*Mediana*) per il calcolo del densitogramma (*Densitogram Calculation*).
 - 18) Contrassegnate la casella 'Subtract Baseline' (*Sottrai la linea di base*) perché il software rilevi e sottragga automaticamente la linea di base, cioè il rumore di fondo della lastra tolte le macchie (stimato localmente utilizzando le regioni vuote a sinistra e a destra di ogni traccia).
 - 19) Attivate lo smoothing cliccando la casella 'Savitzky-Golay' e selezionate una larghezza di filtro opportuna.
 - 20) Tornando alla tabella, dovreste vedere la colonna 'Offset' (*Scostamento*); altrimenti, selezionate 'Track Data' (*Dati della traccia*) dal menù a scomparsa nell'intestazione della colonna. Cambiando questo valore, potete spostare ogni picco verso l'alto o verso il basso in modo da riallineare la linea di base affinché sia prossima allo zero. Cliccando nel densitogramma al di fuori di un picco, visualizzerete un righello con l'altezza della linea di base di ogni traccia in quella posizione; questi valori vi daranno un'indicazione per scegliere il valore di offset ottimale.
 - 21) Sebbene ciò non influisca assolutamente sui calcoli, potete inserire l'unità di concentrazione corretta nel campo di testo, immediatamente sotto la tabella per la definizione della traccia. Tale unità apparirà nelle esportazioni e nei report che verranno generati in merito a questa Valutazione.
- Per visualizzare nel densitogramma soltanto una o alcune delle tracce selezionate, expandete le opzioni delle tracce nella tabella (se non viene espansa nessuna traccia, il software le visualizzerà tutte nel grafico). Una volta soddisfatti dei densitogrammi di tutti i picchi, potete continuare con la valutazione delle misure dei picchi e con l'ottimizzazione delle impostazioni di regressione.

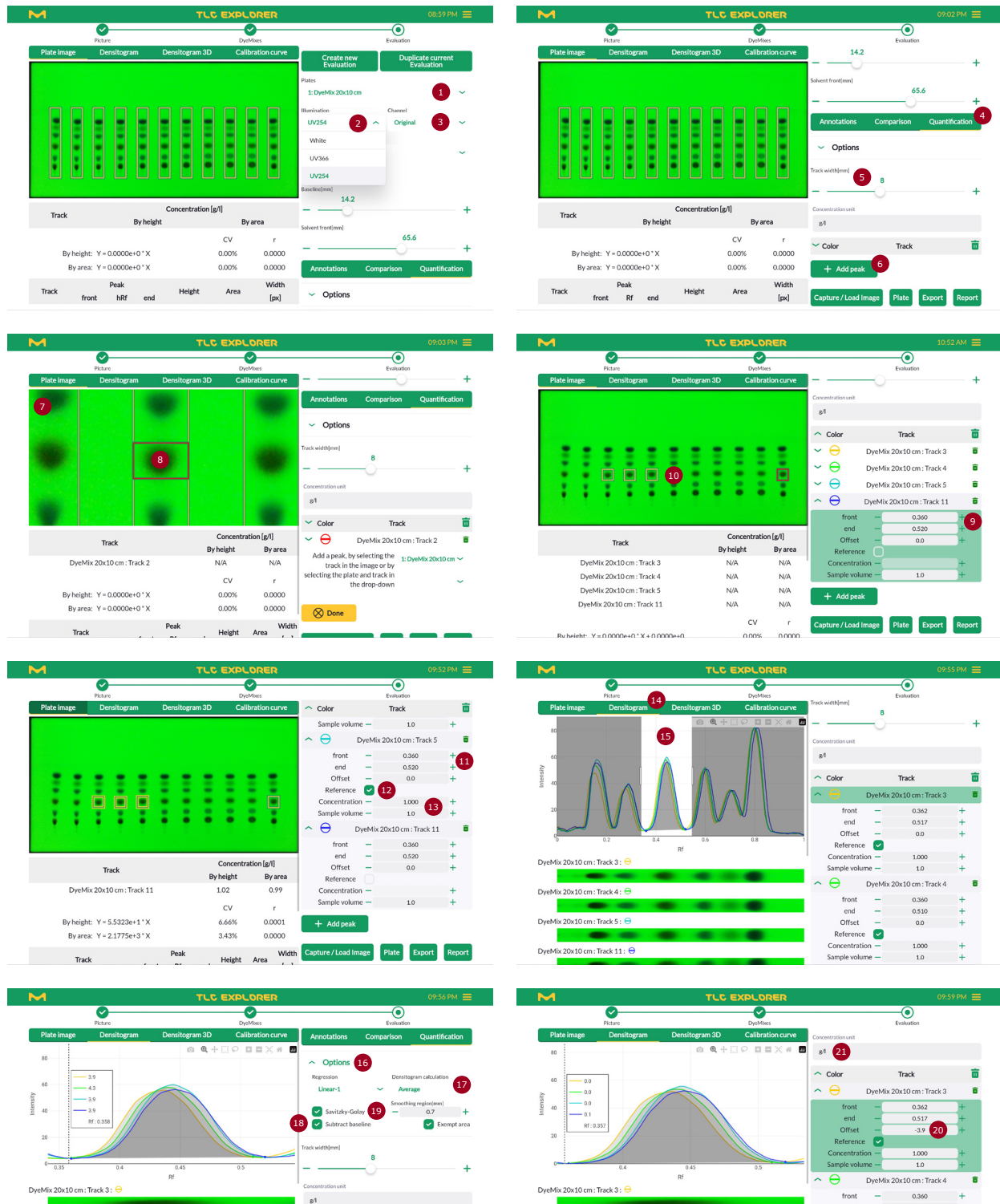


Figura 4.18: Esempio, passo dopo passo, della preparazione di un'analisi quantitativa

4.11.2 Interpretazione e messa a punto delle determinazioni quantitative

Sotto l'anteprima della lastra (o, a seconda della scheda selezionata, il densitogramma) si trovano due tabelle che riassumono i risultati delle analisi; queste tabelle si aggiornano automaticamente ogni volta che i valori forniti vengono modificati. Si prega di notare che questi risultati sono significativi solo per densitogrammi preparati correttamente (vedere il paragrafo precedente) con un numero sufficiente di tracce di riferimento per il metodo di regressione selezionato.

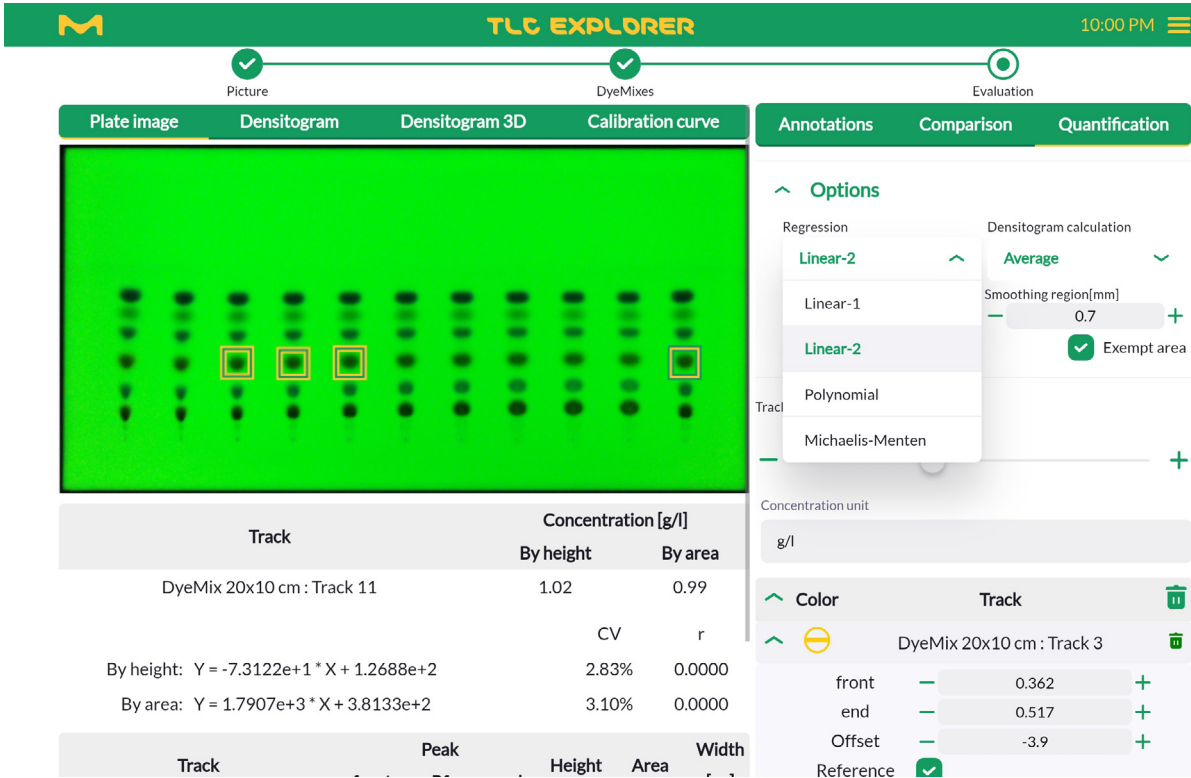


Figura 4.19: Scelta di un metodo di regressione per l'analisi quantitativa

La tabella in alto elenca la concentrazione di tutte le tracce che non sono di riferimento calcolata sulla base dell'altezza e dell'area dei picchi. Le formule di regressione esatte sono fornite in basso alla tabella insieme ai coefficienti di regressione 'r' e alle deviazioni standard 'CV'. Scegliendo la scheda 'Calibration Curve' (Curva di calibrazione) sopra all'immagine dell'anteprima (o al densitogramma), visualizzerete il grafico corrispondente che vi aiuterà a valutare la qualità dell'analisi. A seconda del numero di tracce di riferimento disponibili, potete provare diversi metodi di regressione per stabilire quale produce i risultati più accurati. Nel menù a scomparsa 'Regression' (Regressione) nella sezione 'Options' (Opzioni) della scheda 'Quantification' (Determinazione quantitativa) è possibile scegliere le seguenti alternative per quanto riguarda il metodo di regressione (c sta per concentrazione e x per l'area o l'altezza dei picchi):

'Linear-1' (Lineare-1) che richiede almeno 1 traccia di riferimento

$c = ax$

'Linear-2' (Lineare-2) che richiede almeno 2 tracce di riferimento

$c = ax + b$

'Polynomial' (Polinomiale) che richiede almeno 3 tracce di riferimento

$c = ax^2 + bx + c$

'Michaelis Menten' per cui si raccomandano almeno 3 tracce di riferimento

$c = \frac{ax}{(b+x)}$

La tabella in basso offre una visione d'insieme delle informazioni relative ai picchi impiegati per i calcoli. Prima di utilizzare i risultati quantitativi forniti nella tabella superiore, controllate la tabella inferiore per verificare che i numeri abbiano senso.

Se notate valori irragionevoli o inattesi, potete sempre tornare alle fasi di preparazione descritte sopra e correggere o perfezionare le impostazioni. Con qualche click, potete persino provare se utilizzando un'immagine diversa della lastra ('Illumination'), o un suo canale, si migliora la qualità dell'analisi. I risultati di entrambe le tabelle si aggiornano automaticamente, dandovi un feedback istantaneo sulle modifiche apportate.

4.12 Esportazione delle immagini e dei risultati della Valutazione

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Plate' o 'Evaluation'
- Alcuni documenti finalizzati all'esportazione vengono generati solo se avete fornito i dati necessari nelle tabelle corrispondenti.

TLC Explorer non dovrebbe essere la destinazione finale della documentazione concernente la lastra. In particolare, non è progettato come un archivio permanente dei risultati. In molti casi, potreste voler soltanto seguire la procedura operativa prima descritta fino a quando non produce il risultato di cui avete bisogno, che si tratti di una semplice immagine della lastra, di una tabella con i dati del densitogramma o dei risultati dettagliati di un'analisi quantitativa, per esportarlo dal dispositivo e utilizzarlo per i vostri scopi.

Se, per esempio, desiderate semplicemente un'immagine della vostra lastra TLC sotto la luce UV, tutto quello che dovete fare è premere il pulsante 'Download image' (*Scarica immagine*) nella pagina 'Plate' (Lastra) che si apre automaticamente dopo che tutte le immagini sono state acquisite. Questo pulsante offre una scorciatoia per salvare l'immagine che appare nella zona dell'anteprima. Per salvare un'altra immagine, configurate l'anteprima con i menù a scomparsa 'Plate' (*Lastra*), 'Illumination' (*Illuminazione*) e 'Channel' (*Canale*), oppure cliccate sulla casella 'Show Overview' (*Mostra una panoramica*) per visualizzare un'immagine dell'intera piastra di supporto.

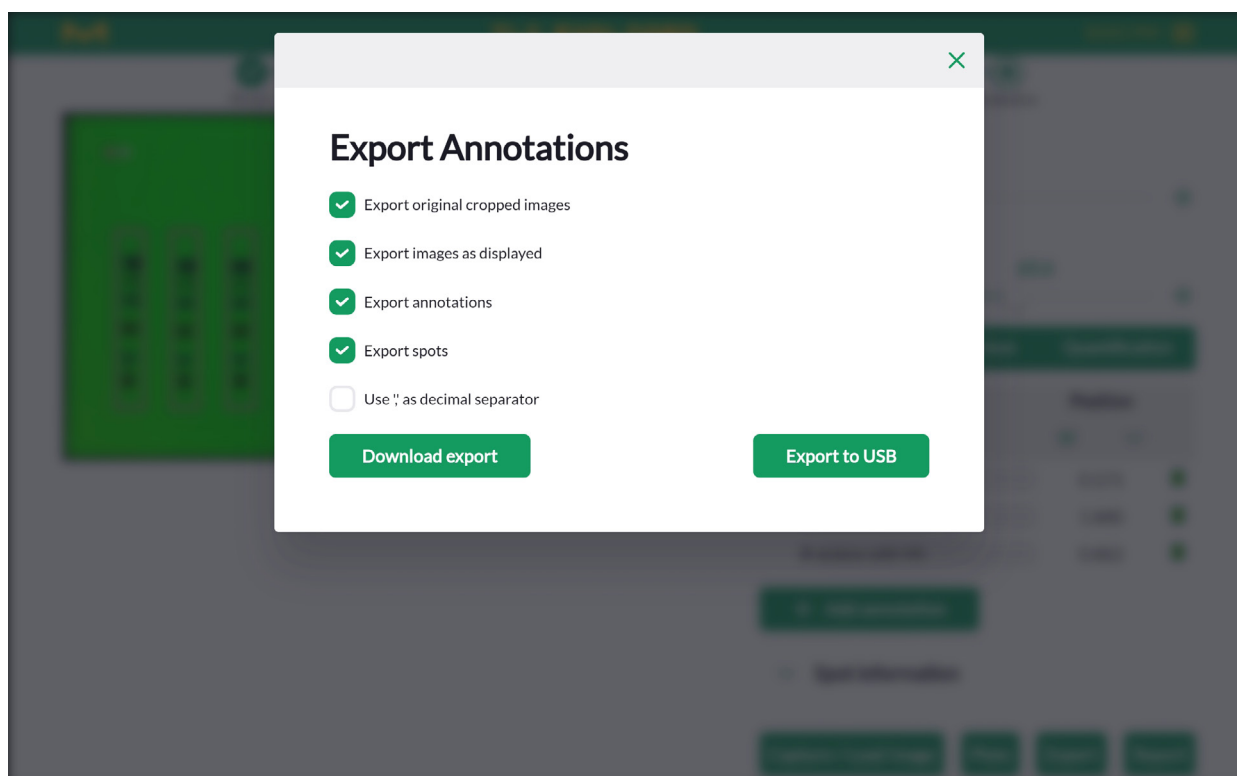


Figura 4.20: Finestra di dialogo per l'esportazione delle annotazioni nella pagina Evaluation

1

2

Poiché gli strumenti della pagina 'Evaluation' (*Valutazione*) generano una gran varietà di dati, tra i quali densitogrammi, grafici e tabelle, il pulsante 'Export' (*Esporta*) in fondo a questa pagina apre una finestra dialogo in cui selezionare i dati che si desidera esportare (figura 4.20). Anche la finestra di dialogo visualizzata dipende dalla scheda che avete aperto:

3

4.12.1 'Export Original Cropped Images', cioè Esportazione di immagini originali ritagliate (tutte le schede)

Questo pacchetto di esportazione comprende i dati generati nella pagina 'Plate' (*Lastra*):

- tutte le immagini delle lastre, ritagliate e con i bordi inferiori allineati orizzontalmente;
- un file per ogni lastra chiamato 'Plate_<nome lastra>.csv', che descrive la lastra, con i meta-dati aggiunti nella sezione 'Info', e comprende una tabella con i dettagli di tutti i file di immagini correlati alla lastra, ad es. l'utente che ha acquisito l'immagine, ora e data, tempo di esposizione;
- il file 'Plate_<nome lastra>_Tracks.csv' contenente il contenuto della tabella delle tracce che si trova nella pagina 'Plate'.

4

5

6

4.12.2 'Export Images as Displayed', cioè Esportazione di immagini come visualizzate (tutte le schede)

Scegliete questo pacchetto per esportare tutte le immagini della lastra con gli elementi grafici aggiuntivi attualmente selezionati (per i dettagli si rimanda al paragrafo 4.8), ovvero come le vedete nell'area dell'anteprima, con un'unica eccezione: numeri delle annotazioni e delle macchie saranno sostituiti dal testo dell'annotazione o dal nome della macchia corrispondenti. Per distinguere queste immagini da quelle originali della lastra, esse sono contrassegnate dal suffisso '_overlay.jpg' suffix, dove overlay sta ad indicare gli elementi grafici aggiunti all'immagine originale.

7

8

4.12.3 'Export Annotations', cioè Esportazione di annotazioni (solo nella scheda 'Annotations')

La tabella superiore della scheda 'Annotation' (vedere paragrafo 4.9) viene esportata in file con il suffisso '_Annotations.csv' riferiti a una lastra specifica. Oltre al testo delle annotazioni, il file comprende la posizione esatta espressa in millimetri a partire dall'angolo inferiore sinistro della lastra e le coordinate in pixel dell'immagine. I pixel delle immagini sono solitamente indicizzati come matrici, con l'origine nell'angolo superiore sinistro e l'indice y (la riga) che va aumentando man mano ci si sposta verso il basso.

9

10

11

12

4.12.4 'Export spots', cioè Esportazione di macchie (in 'Annotations' e 'Comparison')

Le macchie a cui è stato attribuito un nome nella tabella inferiore della scheda 'Comparison' vengono esportate insieme alle annotazioni in file che terminano con '_Spots.csv'. Inoltre, viene fornita la posizione esatta sia come coordinate in pixel dell'immagine, sia in millimetri a partire dall'angolo inferiore sinistro della lastra. Oltre alla tabella delle annotazioni, le macchie includono informazioni sulla traccia a cui appartengono.

4.12.5 'Export Comparison', cioè Esportazione di un confronto (in 'Comparison' e 'Quantification')

Ogni densitogramma utilizzato per un confronto, o come base per un'analisi quantitativa, può essere esportato in un file CSV distinto. Ai fini della tracciabilità, esso include una colonna con i 'RAW_data' (*dati grezzi*) di ciascun pixel, senza l'applicazione dello smoothing o la sottrazione della linea di base, e una seconda colonna con i dati elaborati.

Per semplificare la rappresentazione grafica o l'elaborazione dei dati esportati, in questa tabella la coordinata x è fornita in 3 scale differenti: pixel, hRF e millimetri partendo dal margine inferiore della lastra.

4.12.6 'Export Quantification', cioè Esportazione di una Determinazione quantitativa (solo in 'Quantification')

Questo pacchetto di esportazione include i file con i risultati di una Determinazione quantitativa, i dati sottostanti e le impostazioni usate per i calcoli. Per garantire che l'analisi sia riproducibile, dovrete esportare anche i dati del densitogramma e l'immagine della lastra utilizzata.

4.12.7 Come scaricare o salvare i file esportati

La finestra di dialogo di esportazione offre due modalità tra cui scegliere per scaricare e salvare i file. Potete scaricare i file selezionati, che sono compressi e "packed" (*raggruppati*) in un archivio zip, direttamente nel dispositivo che state usando per controllare l'interfaccia utente, oppure salvare il medesimo file zip in una chiavetta USB attaccata a una delle porte sul retro del dispositivo (**B2** o **B3**).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.13 Generazione di resoconti sulle Valutazioni

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Evaluation'
- I resoconti si basano su Valutazioni specifiche. Prima di premere il pulsante 'Report' (*Resoconto*), verificate che nel menù a scomparsa in alto nella sezione sia selezionata la Valutazione di vostro interesse.

Se cliccate sul pulsante 'Report' in fondo alla pagina, il software compilerà un quadro d'insieme della vostra analisi. La versione predefinita comprende tutti i dati immessi e tutto ciò che è stato generato sulla base dei vostri input. Potete ridurre il contenuto deselectando le caselle alla destra delle sezioni che volete escludere.

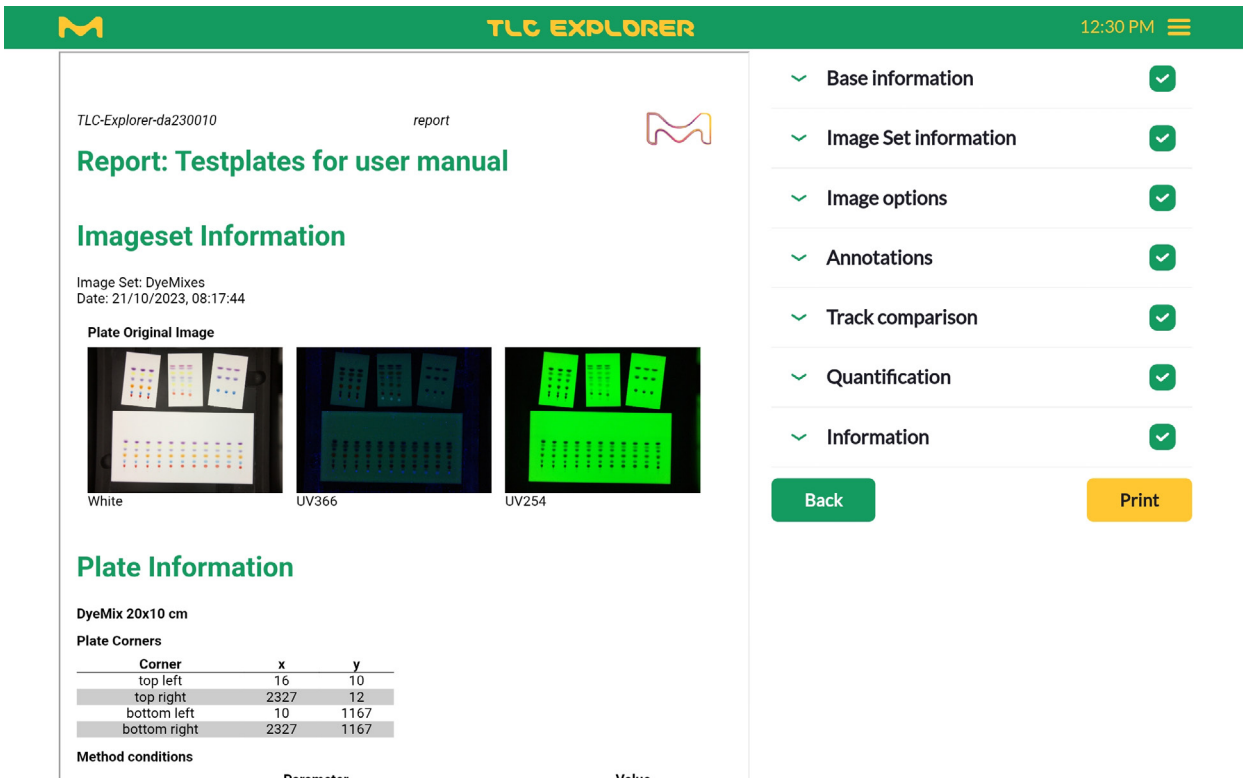


Figura 4.21: Creazione e configurazione di resoconti sulle Valutazioni

Espandendo le diverse sezioni, potrete aggiungere altre informazioni, ad es. il titolo del resoconto, o selezionare dettagliatamente il contenuto che vorreste vedere incluso nel report. Per garantire la tracciabilità delle analisi, alcuni campi, come il nome dell'immagine, sono puramente informativi e non possono essere modificati.

Ogni resoconto comprende anche informazioni riguardanti il dispositivo, ad esempio il numero di serie e la versione del software. Per consentire di verificare in un secondo momento che nessun file di immagini o nessun dato concernente l'analisi sia stato modificato dopo la creazione del report, esso elenca i cosiddetti valori di hash di questi file (generati con l'algoritmo message-digest MD5). Essi sono una sorta di impronta digitale e qualunque variazione, anche minima, dei file genererebbe valori completamente diversi.

I resoconti possono essere esportati come file PDF, semplicemente cliccando sul pulsante 'Print' (*Stampa*) e quindi salvati per impieghi futuri. Si noti che le immagini nel PDF sono ridimensionate e hanno una risoluzione inferiore rispetto ai file originali. Se avete bisogno di immagini ad alta risoluzione, potete trovarle nel 'File Manager' (si veda il paragrafo 4.14) o ricorrere all'esportazione (paragrafi 4.12.1 e 4.12.2).

4.14 Gestione dei file e dei set di immagini

Prerequisiti

- È già stato creato un set di immagini da voi o da altri utenti.
- Avete aperto il file manager cliccando sul simbolo del menù principale (tre barre orizzontali nell'angolo in alto a destra) e selezionando 'File Manager'.

Il file manager può essere raggiunto al qualunque momento della sequenza operativa attraverso il menù principale nell'angolo in alto a destra. Se desiderate tornare alla pagina dalla quale avete aperto il file manager, dovete semplicemente premere il pulsante Back (*Indietro*) in fondo alla pagina.

Tutti i file, e quindi anche il file manager, sono strutturati in set di immagini (*Image set*). Un set di immagini appartiene a un utente specifico e include le immagini acquisite insieme (con illuminazioni diverse), oltre alle immagini delle lastre e a tutti i dati da esse derivati. Un set di immagini può comprendere molte Valutazioni, ciascuna con una propria copia delle immagini delle lastre e dei dati delle tracce sulle quali si basa la valutazione (ed es. confronti o analisi quantitative delle tracce); per i dettagli, si rimanda al paragrafo 4.8).

Quando si apre il file manager, la tabella elenca i set di immagini appartenenti all'utente connesso. Per visualizzare anche i set di immagini di altri utenti, deselezionare la casella di fianco a 'Only my files' (*Solo i miei file*) nell'angolo in alto a destra. A sinistra di questa casella di spunta, il campo di testo 'Search' (*Cerca*) consente di filtrare l'elenco dei nomi dei set di immagini sulla base del testo digitato.

Nell'angolo inferiore destro del file manager, potete visualizzare lo spazio libero rimanente (*Remaining free space*). Assicuratevi di avere almeno 250 MB di spazio libero per garantire il corretto funzionamento del sistema.

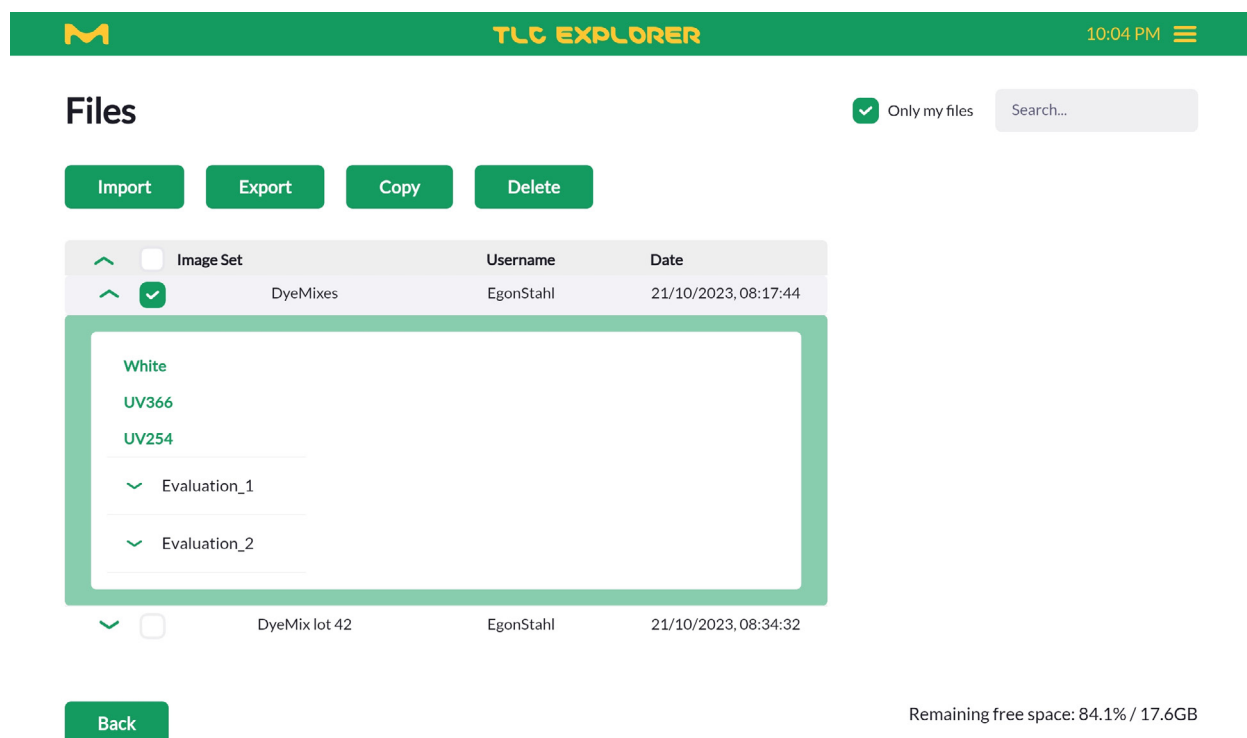


Figura 4.22: File manager

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

4.14.1 Come esportare set di immagini e come scaricare immagini

Un'operazione comune è quella di scaricare l'immagine di una lastra specifica. A tal fine, potete semplicemente espandere il set di immagini corrispondente nella tabella (cliccando sulla freccia all'inizio della riga). Per ottenere le immagini grezze, come acquisite dalla fotocamera, cliccate sul tipo di illuminazione desiderato (in verde); apparirà un'anteprima che potrete scaricare. Le immagini delle lastre ritagliate e allineate possono essere recuperate espandendo una Valutazione e selezionando l'illuminazione desiderata. Se nelle vostre immagini grezze si trovano più lastre, il sistema organizzerà le immagini separatamente; ogni lastra sarà indicata con il proprio nome sotto al quale verranno elencate le immagini corrispondenti.

L'esportazione di uno o più set di immagini genera un file ZIP che comprende tutti i file correlati così come essi sono archiviati nel TLC Explorer. Se desiderate i dati strutturati, ad es. tabelle in formato CSV, dovete avvalervi di una delle funzioni di esportazione disponibili nella pagina 'Evaluation' (paragrafo 4.12) oppure generare un resoconto (paragrafo 4.13). L'esportazione di set di immagini serve fondamentalmente ad archiviare i dati in modo permanente in una posizione esterna opportuna, cosicché in futuro essi possano essere (re)importati nello stesso TLC Explorer o trasferiti in uno differente.

Per esportare set di immagini, spuntate le caselle a sinistra delle set di immagini desiderate e cliccate su 'Export' (*Esporta*). Si apre la finestra di dialogo che consente di cancellare i dati dal TLC Explorer dopo averli esportati. Potete anche scegliere di salvare i dati su una chiavetta di memoria USB (connessa alla porta **B2** o **B3**), invece di scaricare il file zip, come predefinito. Si raccomanda di controllare i dati esportati, verificando di aver selezionato il set di immagini corretto. Per rilevare eventuali esportazioni corrotte, avviate un'importazione (come indicato qui di seguito) del file esportato (non serve importarlo effettivamente): la funzione di importazione controllerà automaticamente se il set è completo e valido.

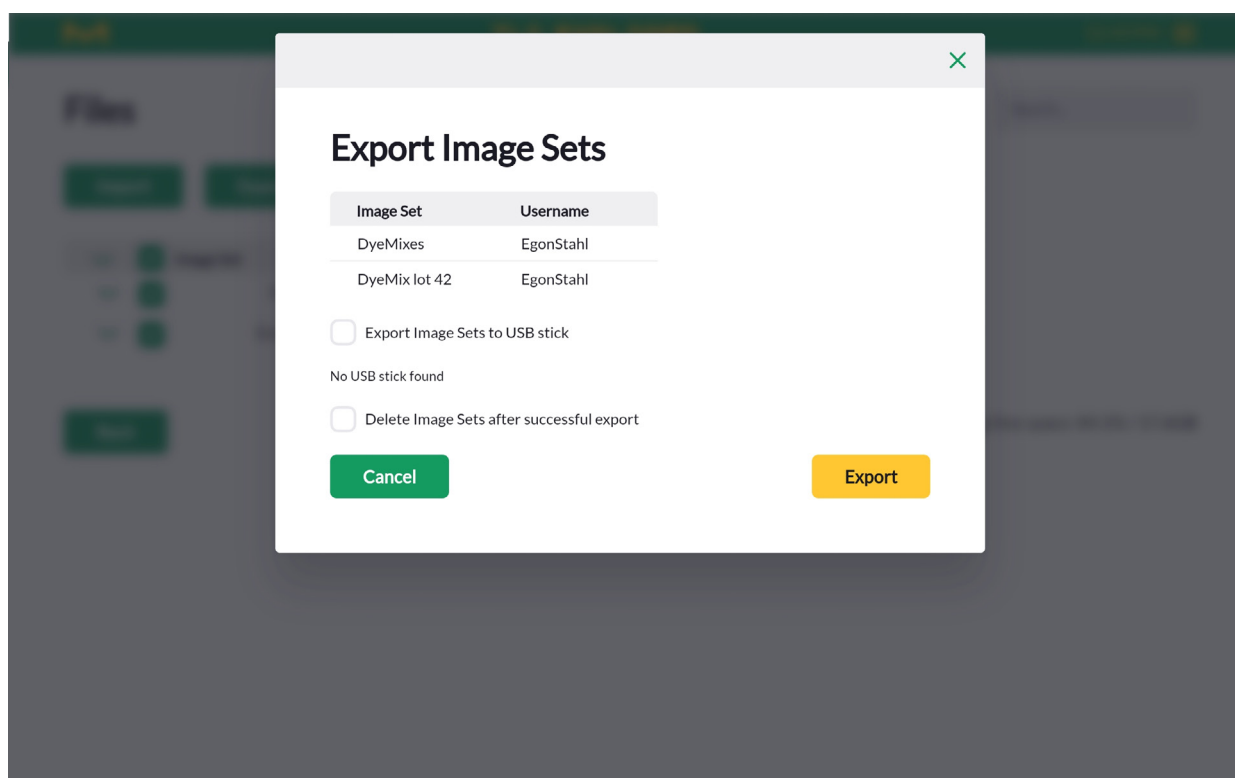


Figura 4.23: Finestra di dialogo per l'esportazione di set di immagini nel file manager

4.14.2 Come copiare o importare set di immagini

Gli utenti possono caricare ed elaborare soltanto i propri set di immagini. Per lavorare con set di immagini di altri utenti, deselezionate l'opzione 'Only my files' (*Solo i miei file*) nell'angolo a destra in alto, individuate e selezionate il set di immagini desiderato, quindi cliccate su 'Copy' (*Copia*) per creare una copia di vostra proprietà. Naturalmente, potete copiare anche set di immagini che vi appartengono.

I set di immagini esportati possono essere importati sul medesimo dispositivo oppure su altri, il che consente non solo di ripristinare i dati, ma anche di condividerli con altri laboratori che utilizzano un TLC Explorer. Perché l'importazione riesca, i dati devono essere nel formato zip originale, completi e non corrotti, altrimenti la funzione di importazione li rifiuterà.

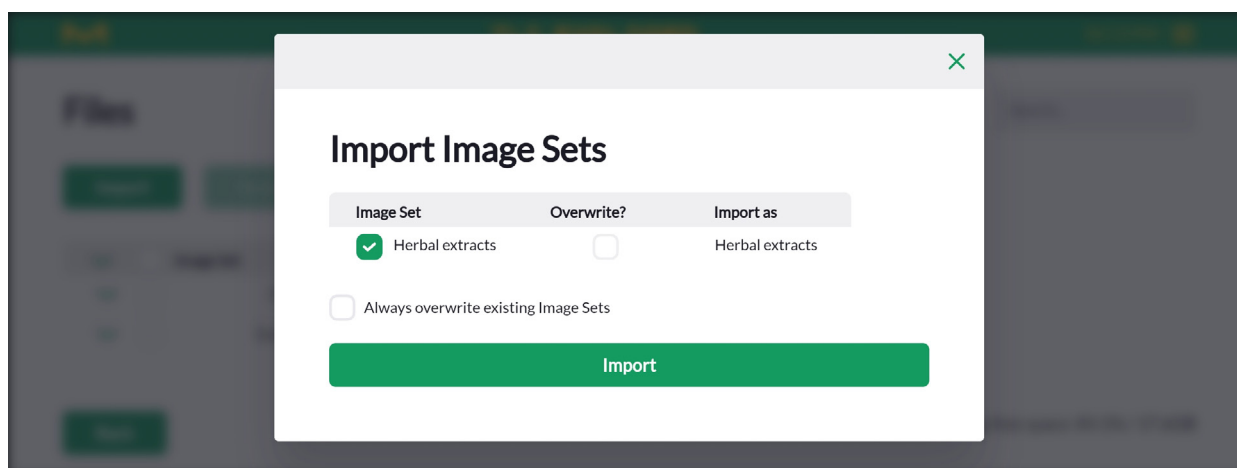


Figura 4.24: Finestra di dialogo per l'importazione di set di immagini nel file manager

4.14.3 Come cancellare set di immagini

Si raccomanda di verificare regolarmente la capacità di archiviazione rimanente, che è mostrata nell'angolo in basso a destra del file manager e di cancellare i set di immagini obsoleti. Prima di cancellare i dati, potete effettuare un backup completo del dispositivo (paragrafo 6.1), oppure esportare alcuni set di immagini selezionati in una posizione di archiviazione permanente opportuna (vedere il paragrafo precedente 4.14.1).

Quando siete sicuri che i set di immagini archiviati in TLC Explorer non servono più (ad esempio perché ce n'è una copia archiviata altrove), contrassegnate la casella di spunta alla loro sinistra e cliccate su 'Delete' (*Cancella*). Prima che i dati vengano cancellati definitivamente, vi verrà chiesto di confermare l'operazione. Una volta cancellati, i set di immagini non possono essere ripristinati.

4.15 Come resettare o spegnere il dispositivo

Come qualunque computer fisso, il TLC Explorer deve essere spento correttamente prima di scollegare l'alimentazione. In caso contrario, il dispositivo potrebbe danneggiarsi.

Nel paragrafo 3.6 'Spegnimento', troverete tutti i dettagli sulle diverse modalità per riavviare o spegnere lo strumento.

5 Gestione degli utenti e impostazioni del dispositivo

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Settings' (*Impostazioni*), che può essere raggiunta scegliendo la voce 'Settings' nel menù principale (figura 4.3)

The screenshot shows the TLC Explorer settings interface. It features a green top bar with the logo and a hamburger menu. The settings are organized into three main panels. The left panel includes 'Management' options like user management and backups, and 'Software' options for updates and resets. The middle panel is for 'Network' configuration, including device name, serial number, and IP settings for both Ethernet and WiFi. The right panel handles 'Illumination settings' such as stray light detection and correction. A 'Report template generator' is located at the bottom left. The current version of the software is 01.01.40-RC10.

Figura 5.1: Pagina delle impostazioni

A un TLC Explorer possono lavorare contemporaneamente diversi utenti. Ciò significa che diversi utenti possono accedere ed elaborare immagini di lastre registrate precedentemente, mentre, ad esempio, un altro utente acquisisce nuove immagini. Tuttavia, poiché è fisicamente possibile acquisire immagini di un solo set di immagini alla volta, il sistema coordina le attività parallele, le cosiddette 'sessioni', in modo da garantire che siano soddisfatte le due condizioni seguenti:

- le immagini possono essere acquisite da un solo utente alla volta;
- un utente può accedere al sistema attraverso un solo browser (ad es. da un tablet o da un portatile).

Nel caso un secondo utente cerchi di acquisire immagini mentre lo sta già facendo un altro operatore, il sistema emetterà un avviso e bloccherà questa funzionalità finché il primo dei due utenti non abbia completato l'acquisizione.

Se un utente effettua il log-in nella schermata di benvenuto (figura 3.5), il sistema terminerà automaticamente eventuali altre sessioni dell'utente aperte su altri dispositivi.

5.1 Cambio di utente

Potete cambiare facilmente l'utente attivo aprendo il menù principale, come mostrato nella figura 4.3, e selezionando l'opzione 'Change User' (*Cambia utente*). In questo modo l'utente attivo verrà disconnesso e voi verrete indirizzati alla schermata di accesso (figura 3.5), dove potrete selezionare il nuovo utente e quindi premere 'Login'.

5.2 Aggiunta e cancellazione di utenti

Per aggiungere o cancellare utenti, scegliete la voce 'Settings' (*Impostazioni*) nel menù principale e cliccate sul pulsante 'User Management' (*Gestione degli utenti*).

È possibile aggiungere nuovi utenti cliccando su 'Add a new user' (*Aggiungi un nuovo utente*) e digitando il nome utente ed eventualmente il nome completo (che verrà utilizzato, per esempio, nei resoconti) e la lingua preferita nella finestra di dialogo visualizzata.

Per cancellare un utente, cliccate sul simbolo del cestino nella riga corrispondente. Si aprirà una finestra di dialogo che chiede di confermare l'operazione. Inoltre, una casella di spunta consente di scegliere se i dati associati al nome utente devono essere eliminati insieme all'utente. Se questa casella non viene selezionata prima di cliccare su 'Delete' (*Cancella*), i set di immagini dell'utente rimarranno sul dispositivo e potranno essere ritrovati nel file manager (si veda il paragrafo 4.14) elencati sotto il nome utente 'DELETED_USERS' (*UTENTI CANCELLATI*).

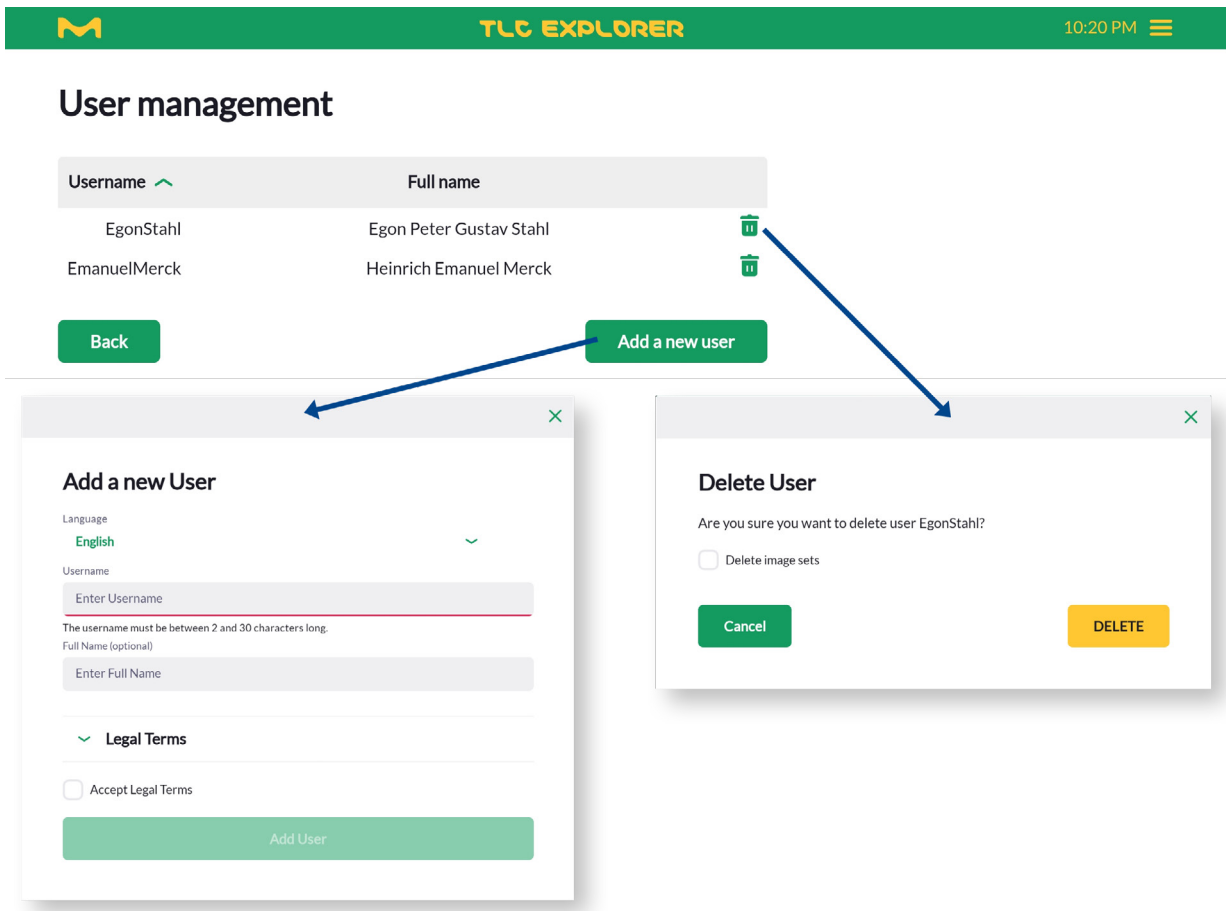


Figura 5.2: Aggiunta e cancellazione di utenti

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

5.3 Nome e numero di serie del dispositivo

Sotto il titolo 'Network' (*Rete*), trovate le voci 'Device name' (*Nome del dispositivo*) e 'Serial number' (*Numero di serie*). Quest'ultimo non può essere modificato e deve coincidere con il numero riportato sulla scocca dello strumento (particolare **B6**).

Il 'Device name' (*Nome del dispositivo*), invece, può essere definito dagli utenti e verrà utilizzato per identificare il dispositivo in resoconti, dati esportati e reti (si veda il paragrafo 8.2). Un nome univoco vi aiuterà a ricollegare i risultati (ad esempio le immagini delle lastre esportate) al dispositivo corretto, soprattutto se nei vostri laboratori utilizzate più di un TLC Explorer. Per applicare le vostre modifiche, non dimenticate di premere il pulsante 'Save' (*Salva*).

5.4 Ora e data

Quando è spento, il dispositivo TLC Explorer non ha un orologio interno funzionante. Pertanto, il software cerca di ricavare l'ora e la data correnti dal dispositivo dell'utente (ad es. il portatile o il tablet). In alternativa, potete impostare manualmente la data e l'ora nella pagina 'Setting' (*Impostazioni*). Per applicare le vostre modifiche, non dimenticate di premere il pulsante 'Save' (*Salva*).

5.5 Correzione digitale dell'illuminazione

Per migliorare l'omogeneità dell'illuminazione, è possibile correggere le immagini digitalmente sulla base di una serie di immagini ricavate da una lastra di riferimento.

Per tarare il sistema, posizionate sulla piastra di supporto un foglio di carta da fotocopia/stampante bianco, liscio e ben disteso da 20,5 cm x 20,5 cm e chiudete il cassetto. Quindi premete il pulsante 'Create illumination correction data' (*Genera i dati per la correzione dell'illuminazione*) sotto al titolo 'Illumination Settings' (*Impostazioni dell'illuminazione*) e seguite le istruzioni che appaiono sullo schermo. Non aprite il cassetto o la finestra d'ispezione prima che l'operazione non si sia conclusa. Il sistema acquisisce diverse immagini con tutte le sorgenti di luce disponibili, poi calcola le matrici di correzione per ogni tipo di illuminazione.

È bene notare che se la correzione dell'illuminazione viene tarata in maniera impropria può generare artefatti nelle immagini e diminuire la qualità dei risultati. Per verificare che la taratura abbia prodotto il miglioramento desiderato, ruotate manualmente di 90 gradi la lastra di riferimento sulla piastra di supporto e acquisite un set di immagini di prova. Ignorando un margine di circa 1 cm in corrispondenza di ogni bordo, la lastra dovrebbe apparire uniformemente luminosa in tutta la sua superficie.

Potete attivare o disattivare la correzione digitale dell'illuminazione con la casella di spunta 'Apply illumination correction' (*Applica correzione dell'illuminazione*).

5.6 Rilevazione di luce parassita

Attivando la funzione 'Stray-light detection' (*Rilevazione di luce parassita*), il sistema prima di acquisire un'immagine verificherà che la finestra di ispezione sia ben chiusa. Se la piastra di supporto non è completamente buia e nessuna sorgente luminosa del sistema è accesa, il software genera un messaggio d'errore e interrompe il processo di acquisizione.

Si consiglia di abilitare questa funzione perché essa, prevenendo l'acquisizione di immagini con artefatti o un contrasto ridotto, aumenta la qualità dei dati in tutte le successive fasi di elaborazione.

6 Backup e trasferimento dei dati

Ci sono diverse possibilità per esportare i dati generati nel TLC Explorer. Se desiderate salvare una selezione di set di immagini, può essere più rapido e flessibile avvalersi del file manager (si veda il paragrafo 4.14). La funzione di Backup prende tutti i dati degli utenti nel dispositivo, non solo quelli dell'utente connesso, e li comprime in un unico file che può essere utilizzato per ripristinare le impostazioni dell'utente nel medesimo dispositivo o per clonarle in un altro TLC Explorer.

6.1 Generazione di backup

Dal menù principale, selezionate 'Settings' (*Impostazioni*), quindi cliccate su 'Backup data' (*Effettua backup dei dati*) sotto l'intestazione 'Management' (*Gestione*). Nella finestra di dialogo visualizzata (vedere figura 6.1), potete scegliere se scaricare il file di backup attraverso il browser o se salvarlo su una chiavetta USB attaccata.

Per impostazione predefinita, il backup include tutti i set di immagini, ma nessuna impostazione utente. Per includerle nel backup, selezionate la casella di spunta corrispondente (*Include settings: users...*) prima di scegliere la modalità di archiviazione.

Per completare un backup potrebbero volerci diversi minuti, a seconda della quantità di set di immagini e di Valutazioni archiviate nel dispositivo.

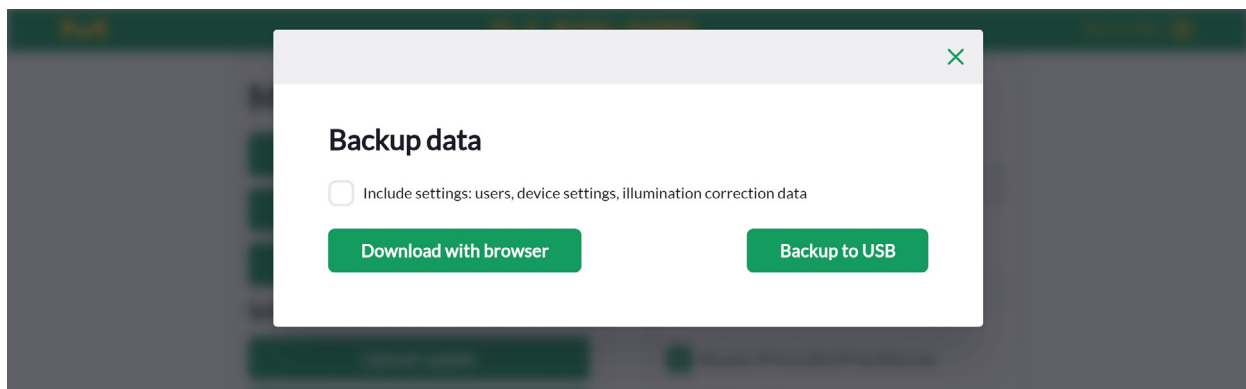


Figura 6.1: Finestra di dialogo per il backup di tutti i dati e le impostazioni utenti nel dispositivo

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

6.2 Ripristino di un backup

La stessa finestra di dialogo (che si apre dopo aver cliccato su 'Backup data' sotto l'intestazione 'Management') offre la possibilità di ripristinare un backup o da una chiavetta USB o dopo aver caricato un file di backup. Dopo che l'utente ha confermato che tutti i dati e le impostazioni degli utenti debbano essere sovrascritti con i dati di backup, il sistema può metterci diversi minuti per completare il processo. Infine, il sistema si riavvia automaticamente e, non appena il dispositivo è di nuovo pronto a funzionare, il browser si apre sulla pagina di login.

6.3 Trasferimento dei dati degli utenti su un altro TLC Explorer

La clonazione delle impostazioni e dei dati utente su un dispositivo diverso viene eseguita allo stesso modo di un ripristino sullo stesso dispositivo. Tuttavia, a causa delle differenze nell'hardware e della possibilità che la versione del software sul dispositivo di destinazione sia diversa, si consiglia di adottare le seguenti due precauzioni:

- per garantire la compatibilità dei dati dei set di immagini, verificare che la versione software del dispositivo di destinazione sia la medesima di quello di origine, oppure una versione più recente. Sarebbe ideale aggiornare il software installando l'ultima versione prima di iniziare il ripristino;
- un backup potrebbe includere i dati per la correzione dell'illuminazione. Sebbene i dati di correzione possano essere simili tra dispositivi diversi, la matrice di correzione dovrebbe essere ricalcolata per il nuovo dispositivo come descritto nel paragrafo 5.5.

7 Aggiornamenti software

Prerequisiti

- Vi trovate nella pagina 'Settings' (Impostazioni), che può essere raggiunta scegliendo la voce 'Settings' nel menù principale (figura 4.3).

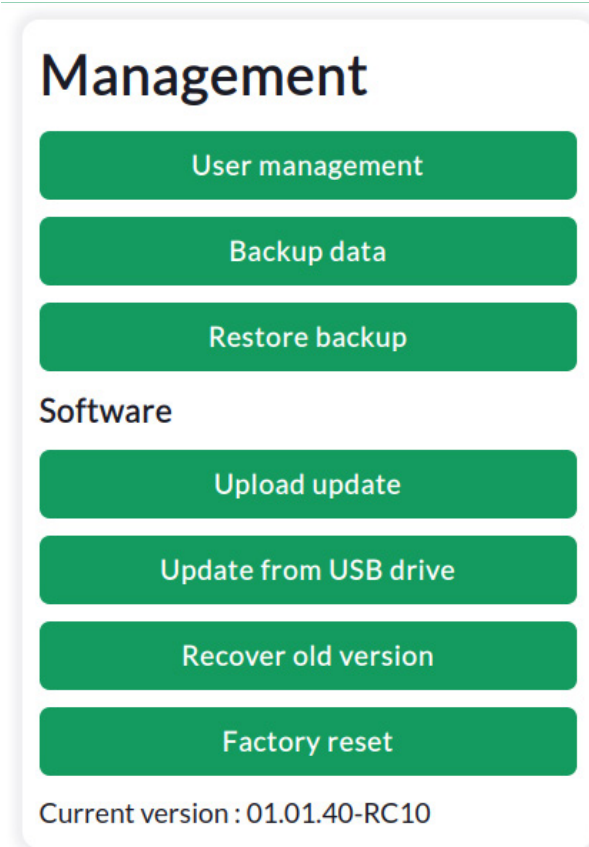


Figura 7.1: Le operazioni relative alla versione del software vengono avviate dalla sezione 'Management' (*Gestione*) nella pagina delle impostazioni.

7.1 Versione software corrente

La versione software corrente del dispositivo può essere visualizzata nella pagina delle impostazioni 'Settings' sotto l'intestazione 'Management'; l'ultima riga mostra il numero della versione installata (vedere figura 7.1).

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

7.2 Come procurarsi l'aggiornamento del software

Per mantenere aggiornato il TLC Explorer con nuove funzionalità e miglioramenti della sicurezza, vi invitiamo a verificare regolarmente la disponibilità di nuove versioni del software alla pagina internet dedicata all'assistenza per il dispositivo. Scansionando il codice QR illustrato in figura 7.2, o digitando nel browser il link <https://sigmaaldrich.com/TLCservice>, raggiungerete un sito internet dedicato con le informazioni più recenti sul TLC Explorer e gli aggiornamenti software disponibili.

Da qui potrete scaricare con facilità nel vostro computer o dispositivo mobile l'ultimo file di aggiornamento software.

Il software compatibile sarà chiaramente contrassegnato con il N° prodotto 1.52610.0001.

È bene notare che l'utente deve avviare manualmente il processo di aggiornamento del software, poiché il TLC Explorer non cerca gli aggiornamenti automaticamente, anche se è connesso a Internet.



Figura 7.2: Gli aggiornamenti software sono disponibili nel sito: <https://sigmaaldrich.com/TLCservice>

7.3 Installazione dell'aggiornamento

Per trasferire un aggiornamento software nel TLC Explorer si può scegliere tra due modalità.

Potete caricare direttamente il file attraverso il browser, oppure copiare il file di aggiornamento in una chiavetta USB che andrà poi connessa al dispositivo.

La prima delle due modalità è la più semplice e, quindi, quella raccomandata: Nella pagina delle impostazioni, cliccate su 'Upload update' (*Carica aggiornamento*) sotto l'intestazione 'Management', selezionate il file nel computer o nel dispositivo mobile e cliccate sul pulsante 'Upload update' (*Carica aggiornamento*).

Il processo può richiedere diversi minuti e comprende il riavvio di TLC Explorer. Non staccate dall'alimentazione elettrica il dispositivo che si sta aggiornando e attendete che l'operazione sia conclusa. Normalmente il browser si rende conto automaticamente quando il TLC Explorer è nuovamente operativo e vi reindirizza alla pagina del login. Se il browser non supporta questo meccanismo, potete semplicemente aprire il sito internet del TLC Explorer circa un minuto dopo che l'icona di alimentazione **F1** ha smesso di lampeggiare ed è rimasta accesa in modo stabile.

Per aggiornare il TLC Explorer da una chiavetta USB, copiate il file di aggiornamento nella directory "radice" della chiavetta, non in una cartella. Dopo aver connesso la chiavetta a una delle due porte USB-A **B2** o **B3**, cliccate su "Update from USB drive" (*Aggiorna da drive USB*), come mostrato nella figura 7.1. Si aprirà una finestra di dialogo in cui potrete scegliere la versione software da installare (nel caso nella chiavetta ci sia più di un file di aggiornamento). Attendete qualche minuto che il sistema completi l'aggiornamento.

Nel caso durante il processo si verifichi un errore, il sistema tornerà automaticamente alla versione del software che era installata all'inizio dell'aggiornamento.

7.4 Ripristino della versione precedente del software

Se necessario, l'utente può tornare anche manualmente alla versione del software installata precedentemente. Cliccando sul pulsante 'Recover old version' (*Recupera una versione precedente*), si apre il menù di downgrade del software che elenca le versioni precedenti disponibili. Il sistema conserva soltanto una versione precedente e la versione installata nel dispositivo al momento della consegna. È sufficiente selezionare la versione desiderata e cliccare sul pulsante per installarla. Anche il downgrade, come l'aggiornamento, può richiedere diversi minuti e include il riavvio di TLC Explorer.

Se desiderate installare una versione precedente diversa da quelle elencate nel menù di downgrade del software, potete avvalervi del processo precedentemente descritto nel paragrafo 7.3.

7.5 Ripristino delle condizioni di fabbrica

L'avvio di un ripristino delle condizioni di fabbrica deve essere eseguito con attenzione, perché **cancella tutti gli utenti e i loro dati, oltre a tutte le impostazioni, comprese quelle di rete**. Se desiderate soltanto ridefinire le impostazioni di rete, fate riferimento al paragrafo 8.4. Un ripristino delle condizioni di fabbrica, inoltre, implica la reinstallazione della versione software con la quale il dispositivo è stato consegnato e cancella tutte le altre versioni.

Ci sono due alternative per avviare un ripristino delle condizioni di fabbrica:

1. Cliccate su 'Factory reset' (*Ripristino delle condizioni di fabbrica*) sotto 'Management' nella pagina delle impostazioni e confermate il vostro intento nella finestra di dialogo che si apre.
2. Toccate e tenete premuti contemporaneamente i tre pulsanti delle sorgenti di illuminazione (**F2, F3, F4**) mentre il TLC Explorer si avvia, finché il simbolo dell'alimentazione F1 lampeggia.

8 Connessione del TLC Explorer

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Offrendo diverse possibilità di connessione, il TLC Explorer si integra facilmente nelle reti di laboratorio esistenti e, se necessario, crea una propria infrastruttura di rete. La maggior parte delle modalità di configurazione è semplice e immediata. Tuttavia, l'integrazione del dispositivo nella rete del laboratorio può avere conseguenze non volute. A seconda della configurazione di rete, chiunque abbia accesso ad essa avrà anche accesso a TLC Explorer. Né i dati degli utenti, né le impostazioni del dispositivo sono protette da password, perché si presume che l'accesso, vuoi fisico, vuoi digitale, sia controllato dal responsabile del laboratorio.

NB: prima di connettere un dispositivo a una rete già esistente, è bene consultare l'amministratore di rete.

Per mettere in rete TLC Explorer per la prima volta, fate riferimento al paragrafo 3.4, dove è descritta più dettagliatamente la procedura per collegare il vostro portatile o il vostro tablet a TLC Explorer e per aprirne l'interfaccia utente.

Network

Device name
tlc-explorer-da230010

Device serial number
da230010

☒ Receive IP from DHCP for Ethernet

Current Ethernet IP
192.192.192.210/24

☒ Provide own WiFi network

Network name (SSID)
tlc-explorer-da230010

Password
[Empty field]

Current WiFi IP
192.168.200.1/24

Save

Figura 8.1: Le impostazioni di connessione possono essere configurate nella sezione 'Network' (Rete) della pagina delle impostazioni.

8.1 Rete WiFi di TLC Explorer

Fino a quando le impostazioni di fabbrica non sono state modificate, o dopo che esse sono state ripristinate (come spiegato nei paragrafi 7.4 e 7.5), il dispositivo emette un proprio segnale WiFi. Per connettersi a questa rete, è sufficiente effettuare la scansione dei codici QR riportati sull'etichetta adesiva inclusa nella confezione. Il codice QR 1 contiene tutte le informazioni necessarie per connettere il proprio tablet o il proprio cellulare al WiFi emesso dal TLC Explorer. Scansionatelo e seguite le istruzioni che appaiono sullo schermo.

Oppure, potete aprire le impostazioni di rete del vostro tablet o del PC fisso (quest'ultimo dev'essere dotato di adattatore WLAN) e cercare il nome della rete (SSID) che inizia con 'tlc-explorer' seguito dal numero di serie **B6**. Per stabilire la connessione, scegliete 'WPA/WPA2' come standard di sicurezza e digitate la password predefinita riportata sull'etichetta adesiva del codice QR (troverete la password dopo il nome della rete nell'etichetta "Step 1").

Il dispositivo mobile potrebbe avvisarvi che il WiFi scelto non è connesso a internet; questo è corretto e voluto. Tuttavia, poiché alcuni dispositivi mobili danno priorità alle connessioni di rete che hanno accesso a internet, potrebbe essere necessario aprire le impostazioni WiFi del proprio dispositivo e disabilitare l'opzione 'Auto-connect' (*Connessione automatica*) per le reti salvate che offrono l'accesso a internet, elencate tra quelle disponibili oltre alla rete del TLC Explorer.

Se il tablet, il computer o il telefono sono destinati fondamentalmente a controllare il TLC Explorer, è consigliabile attivare l'opzione 'Auto-connect' (*Connessione automatica*) per la rete Wi-Fi del TLC Explorer e disattivarla per tutte le altre reti. Altrimenti, dovrete selezionare manualmente la rete del TLC Explorer ogni volta che la connessione viene interrotta (ad esempio, dopo un riavvio del tablet o del TLC Explorer).

Il nome (SSID) della rete WiFi emessa dal TLC Explorer può essere modificato nella sezione 'Network' (*Rete*) della pagina delle impostazioni. Qui potrete anche impostare una nuova password per la rete WiFi al fine di proteggere l'accesso non solo alla rete, ma anche al dispositivo. Prima di premere 'Save' (*Salva*) per confermare le modifiche, verificate che la casella 'Provide own WiFi network' (*Fornisci la tua rete WiFi*) sia selezionata.

8.2 Integrazione in una LAN tramite cavo Ethernet

Prima di collegare un cavo Ethernet alla porta RJ45 **B4**, è consigliabile contattare l'amministratore di rete. Per impostazione predefinita, il TLC Explorer si aspetta di ricevere un indirizzo IP dal server DHCP della rete a cui è connesso. Se, invece, è necessario configurare un indirizzo IP statico, è possibile deselezionare la casella 'Receive IP from DHCP for Ethernet' (*Ricevi IP dal DHCP per Ethernet*) e inserire manualmente l'indirizzo IP statico nel campo 'Current Ethernet IP' (*IP Ethernet corrente*). Per ricevere di nuovo l'indirizzo IP da un server DHCP, dovrete selezionare la suddetta casella, cliccare su 'Save' (*Salva*) e riavviare il dispositivo. Se la rete LAN ha un server DNS locale, potete raggiungere il TLC Explorer da qualsiasi altro dispositivo in rete semplicemente digitando `http://` seguito dal nome del dispositivo, come riportato nella sezione 'Network' della pagina delle impostazioni. Se il laboratorio usa più TLC Explorer, può essere utile assegnare loro nomi distinti, in modo da poterli trovare facilmente e salvare i loro indirizzi nel browser (e. g. `http://tlc-explorer-quality-lab`, o `http://tlc-room214`). Se la rete è sprovvista di un server DNS locale, potete comunque connettervi al TLC Explorer utilizzando il suo indirizzo IP statico, che trovate nella sezione 'Current Ethernet IP' delle impostazioni. In questo caso, potete inserire direttamente l'IP nella barra del browser, ad esempio `http://192.168.178.210` (senza '/24').

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

8.3 Integrazione in una rete WiFi esistente

Invece di generare una propria rete WiFi, il TLC Explorer può anche connettersi a una rete Wi-Fi esistente. Tuttavia, se possibile, è generalmente preferibile collegare il dispositivo con un cavo Ethernet.

Per configurare la connessione a una rete WiFi esistente, è necessario conoscere il nome esatto (SSID) e la password di tale rete. Deselezionate la casella 'Provide own WiFi network' (*Fornisci la tua rete WiFi*) e digitate il nome e la password nei campi sottostanti. Verificate che nome e password siano stati immessi correttamente, perché un inserimento errato può rendere irraggiungibile il TLC Explorer e richiederebbe il ripristino della connessione di rete, come descritto nel paragrafo 8.4. Solo dopo esservi assicurati di ciò, cliccate su 'Save' (*Salva*).

Come per la connessione con cavo Ethernet (paragrafo 8.2), potete raggiungere il TLC Explorer da qualsiasi dispositivo in rete digitando nella barra del browser `http://` seguito dal nome del dispositivo (se la rete dispone di un server DNS locale) oppure, se il DNS non è disponibile, inserendo direttamente l'indirizzo IP del dispositivo.

8.4 Ripristino della connessione di rete

Se delle modifiche alle impostazioni di rete o una password WiFi dimenticata vi impediscono di connettervi al TLC Explorer, è sempre possibile ripristinare i valori di fabbrica delle impostazioni di rete. Per resettare la connessione di rete, spegnete il dispositivo premendo il pulsante di accensione **F1** fino a quando la luce sottostante si attenua. Quindi, toccate e tenete premuti contemporaneamente due pulsanti di illuminazione (**F3**, **F4**) mentre TLC Explorer si riavvia, cioè finché il simbolo **F1** lampeggia). **NON** premete tutti e tre i pulsanti, perché questo comando avvierebbe un ripristino completo delle condizioni di fabbrica in cui verrebbero cancellati tutte le impostazioni e i dati degli utenti, come spiegato al paragrafo 7.5.

8.5 Come montare TLC Explorer come posizione di rete (SMB)

Oltre a esportare immagini e set di immagini con il file manager (si veda il paragrafo 4.14.1), è possibile anche accedere a tutti i dati degli utenti utilizzando il server Samba in esecuzione sul TLC Explorer. Gli utenti Windows, se connessi alla stessa rete del TLC Explorer, dovrebbero trovare il nome del dispositivo elencato sotto 'Networks' (*Reti*) nel Windows Explorer (*Esplora risorse*), mentre gli utenti Mac devono cercarlo sotto 'Shared' (*Condivisi*) in una finestra di Finder. Gli utenti Ubuntu devono premere `Ctrl + 'l'` in una finestra di Nautilus e digitare `smb://` seguito dal nome del dispositivo (se la rete dispone di un server DNS locale) oppure, se il DNS non è disponibile, inserendo direttamente l'indirizzo IP del dispositivo. Indipendentemente dal sistema operativo, l'accesso non richiede nome utente o password, poiché è anonimo. Una volta connessi, dovrebbe essere visibile una cartella chiamata 'data', che contiene una sottocartella per ogni utente e i loro set di immagini.

Per proteggere l'integrità dei dati, è possibile leggere e copiare i set di immagini sul proprio computer, ma non è possibile scrivere nella directory del dispositivo remoto.

9 Individuazione e risoluzione dei problemi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12

9.1 Individuazione degli errori

Un comportamento inatteso o un messaggio di errore è talvolta la conseguenza di un errore precedente passato inosservato. Per velocizzare l'individuazione dell'origine di un errore e delle soluzioni possibili, il grafico nella figura 9.1 elenca una sequenza di verifiche. Una volta identificato il problema, attuate le possibili soluzioni indicate con un numero nella colonna a destra.

NON scollegate il sistema dall'alimentazione elettrica senza averlo spento correttamente, come descritto nel paragrafo 3.6, altrimenti il sistema informatico all'interno del TLC Explorer potrebbe danneggiarsi gravemente e causare ulteriori problemi. Un altro modo sicuro per spegnere e riavviare il dispositivo è quella di premere e tenere premuto il pulsante di accensione **F1**.

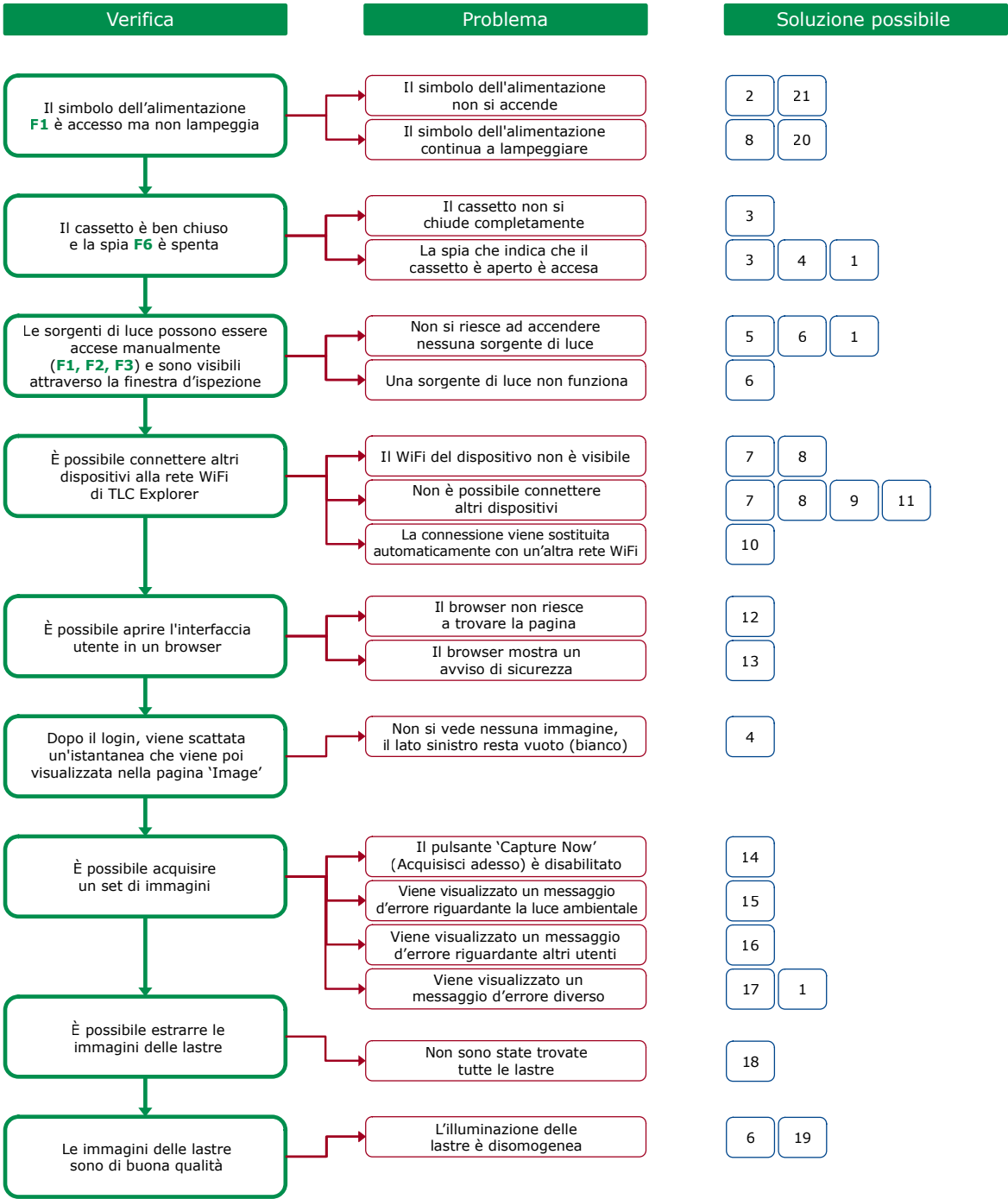


Figura 9.1: Individuazione dei problemi e possibili soluzioni

9.2 Rimedi e soluzioni possibili

- 1) Per riavviare il dispositivo, tenete premuto il dito sul pulsante di accensione **F1**, fino a quando esso inizia a lampeggiare, indicando che il dispositivo si sta spegnendo. Dopo che il pulsante ha smesso di lampeggiare e la sua luce è diventata fioca, aspettate qualche secondo e premetelo di nuovo per riavviare il dispositivo.
- 2) Se il pulsante di accensione non si illumina, può darsi che il dispositivo sia collegato a un alimentatore non funzionante. Un modo semplice per verificare l'alimentatore consiste nel collegare un tablet o un cellulare al connettore USB-C inserito nella porta USB-C sul retro del dispositivo. Tuttavia questa prova può essere effettuata soltanto con gli alimentatori USB-C raccomandati per il TLC Explorer (paragrafo 2.4); adattatori e cavi di terzi potrebbero caricare un cellulare, ma avere specifiche incompatibili con il TLC Explorer. Nel caso alimentatore e cavo funzionino a dovere con altri dispositivi, ma non con il TLC Explorer, potrebbe essere necessario contattare il rivenditore del dispositivo per ricevere assistenza tecnica (consultate il paragrafo 10.2).
- 3) Se il cassetto non si chiude completamente, verificate che il perno di allineamento **P3** sotto la piastra di supporto sia inserito nel foro **P4** del cassetto, in modo che la piastra di supporto sia adagiata in piano sul cassetto stesso (si veda il paragrafo 2.3.3). Sulla piastra di supporto non devono essere appoggiati oggetti con uno spessore superiore a 8 mm (paragrafo 2.3.1). Se il cassetto sembra bloccato da un oggetto che si trova all'interno del dispositivo, potete aprire la copertura posteriore **B7** e rimuovere l'ostacolo.
- 4) La spia rossa **F6** si accende ogni volta che i sensori rilevano che il cassetto non è chiuso correttamente. Mentre il cassetto è aperto, non è possibile accendere le sorgenti luminose e acquisire immagini. Controllate se il cassetto è davvero chiuso bene. In rari casi, un problema di software o di sensore potrebbe far sì che i sistemi rilevino erroneamente il cassetto come aperto. Se sospettate che sia così, riavviate il dispositivo.
- 5) Per ragioni di sicurezza, il TLC Explorer consente di accendere le sorgenti di luce soltanto se il cassetto è ben chiuso e se la copertura posteriore **B7** è installata a dovere. Inoltre, mentre un altro utente sta acquisendo immagini, gli interruttori manuali della luce **F2**, **F3**, **F4** sono disattivati.
- 6) Se una o tutte le fonti di luce non funzionano, o l'illuminazione appare scura su un lato, potrebbe essere necessario sostituire l'unità di illuminazione (si veda il paragrafo 10.4). Se dopo aver sostituito l'unità di illuminazione, questa continua a rimanere spenta, bisogna verificare che il suo connettore di alimentazione sia collegato correttamente (figura 10.3) e che la copertura posteriore **B7** sia ben chiusa.
- 7) Problemi con la configurazione del WiFi possono essere risolti anche collegando il dispositivo tramite connessione Ethernet (paragrafo 8.2). Così potrete accedere alla pagina delle impostazioni per correggere la configurazione via connessione Ethernet (si veda il capitolo 8).
- 8) Per ripristinare i valori di fabbrica delle impostazioni di rete, seguite le istruzioni fornite nel paragrafo 8.4. Quindi dovrete essere in grado di connettervi alla rete WiFi del TLC Explorer seguendo i passaggi descritti nel paragrafo 3.4.
- 9) È possibile che l'amministratore di rete abbia attivato delle misure di sicurezza nella configurazione di rete o nelle impostazioni del vostro dispositivo, impedendo ai vostri dispositivi di connettersi al TLC Explorer. In caso di dubbio, chiedete all'amministratore di rete.
- 10) Come descritto nel paragrafo 8.1, alcuni dispositivi mobili danno priorità alle connessioni di rete che hanno accesso a internet, cosa che la rete WiFi del TLC Explorer non ha. Potrebbe, pertanto, essere necessario aprire le impostazioni WiFi del proprio dispositivo e disabilitare l'opzione 'Auto-connect' (*Connessione automatica*) per le reti salvate che offrono l'accesso a internet, elencate tra quelle disponibili oltre alla rete del TLC Explorer.
- 11) Ogni TLC Explorer invia un segnale WiFi che ha un nome univoco (spesso comprendente il numero di serie) e che potrebbe essere protetto da una password differente da quella di altri TLC Explorer. Nel caso il laboratorio lavori con più TLC Explorer, utilizzate il codice QR riportato sull'etichetta adesiva fornita per connettervi al TLC Explorer desiderato (a condizione che le impostazioni di rete originali non siano state modificate).

- 12) Il TLC Explorer tenta di informare tutti i dispositivi che si trovano sulla stessa rete che può essere raggiunto con l'URL "http://" seguito dal nome del dispositivo (paragrafo 5.3). Tuttavia, è possibile che alcune reti non supportino questa funzione; in tal caso, gli utenti dovranno inserire manualmente l'indirizzo IP del dispositivo, es. "http://192.168.200.1". Questo metodo potrebbe essere necessario anche se i dispositivi mobili sono connessi a internet tramite dati mobili. Essi cercherebbero, infatti, di trovare l'URL "http://" seguito dal nome del dispositivo nel web, invece che nella rete locale.
- 13) Alcuni browser impongono automaticamente la connessione criptata e possono cambiare automaticamente l'indirizzo fornito in "https://", generando un avviso che informa del fatto che il sito potrebbe non essere sicuro. Il browser, infatti, non può sapere che state accedendo al TLC Explorer in una rete locale protetta, che presenta rischi molto minori rispetto all'apertura di un sito da internet. In alternativa, potete disabilitare la modalità "https-only" nelle impostazioni del browser (si veda anche il paragrafo 3.4).
- 14) Il pulsante 'Capture Now' (*Acquisisci adesso*) è abilitato soltanto se è stato impostato un nome univoco e valido per il set di immagini e se il sistema non sta effettuando un'altra acquisizione. Se un utente preme più volte il pulsante 'Auto' nella sezione 'Use manual Exposure' (*Usa esposizione manuale*) per trovare il tempo di esposizione ottimale, potrebbe verificarsi un ritardo prolungato. Questo processo, infatti, richiede un po' di tempo, specialmente per le sorgenti di luce UV, perché implica l'acquisizione e l'elaborazione di una serie di immagini.
- 15) Per garantire che nessuna luce parassita interferisca con la qualità dell'immagine, ad esempio perché la finestra di ispezione **F7** è aperta, prima di iniziare l'acquisizione dell'immagine, la fotocamera verifica che la piastra di supporto sia completamente scura e senza alcuna fonte di luce. Questo controllo può essere disabilitato nella pagina delle impostazioni 'Settings', sebbene ciò non sia raccomandato (paragrafo 5.6).
- 16) Le immagini possono essere acquisite da un utente alla volta. Mentre altri utenti possono caricare ed elaborare serie di immagini in parallelo, tentativi concomitanti di acquisizione di immagini genereranno messaggi di errore.
- 17) Se lo spazio di archiviazione disponibile non è sufficiente per salvare le immagini acquisite, verrà visualizzato un messaggio di errore. Si consiglia di trasferire in altri dispositivi tutti i dati non immediatamente necessari per l'elaborazione e di cancellare la copia su TLC Explorer. Nell'angolo in basso a destra del file manager (si veda il paragrafo 4.14), potete visualizzare lo spazio libero rimanente (*Remaining free space*). Assicuratevi di avere almeno 250 MB di spazio libero per garantire il corretto funzionamento del sistema.
- 18) Il software individua le lastre TLC come forme rettangolari che raggiungono almeno una determinata dimensione. Per l'individuazione automatica di più lastre, posizionatele a pochi millimetri di distanza l'una dall'altra, in modo che il dispositivo rilevi almeno 2 mm di rivestimento nero attorno a ciascuna di esse.
- 19) Se la lastra appare illuminata correttamente attraverso la finestra d'ispezione **F7**, ma in maniera disomogenea nell'immagine corrispondente, potrebbe essere stata applicata una correzione dell'illuminazione errata. È possibile disattivare la fase di correzione, oppure ritardare lo strumento. Per i dettagli, si rimanda al paragrafo 5.5.
- 20) Come ultima ratio, è possibile cancellare tutti i dati degli utenti, le impostazioni e gli aggiornamenti del software ripristinando le condizioni di fabbrica, come descritto nel paragrafo 7.5.
- 21) Contattate il rivenditore del TLC Explorer per ricevere assistenza tecnica.

10 Pulizia, manutenzione e dismissione

10.1 Pulizia

Si raccomanda di pulire regolarmente il TLC Explorer, soprattutto la piastra di supporto, con un panno umido che non rilascia peli. Per rimuovere lo sporco più ostinato, il panno per la pulizia può essere utilizzato anche umidificato con una miscela di alcol e acqua in rapporto 1:1. Prima di cominciare la pulizia, spegnete il dispositivo (consultate il paragrafo 3.6) e staccate l'alimentatore USB-C **B1**. Solo dopo aver compiuto queste due operazioni, rimuovete dal cassetto la piastra di supporto per pulirla strofinandola su tutti i lati. Nel caso sul cassetto o all'interno dello strumento si trovino delle particelle di silice rilasciate dalle lastre TLC o della polvere, potete pulire nello stesso modo il cassetto e la scocca, facendo attenzione a non toccare l'unità d'illuminazione. Oppure, potete aprire la copertura posteriore **B7** (si veda il paragrafo 2.2.6) e rimuovere lo sporco all'interno del dispositivo utilizzando con delicatezza un aspirapolvere portatile a bassa potenza e un panno.

NB: se si dovessero rovesciare liquidi o altre sostanze, è necessario rimuoverle immediatamente (vedere anche il paragrafo 1.2.1)!

10.2 Come contattare l'assistenza tecnica

Per domande inerenti la garanzia, problemi legati alla garanzia o, ancora, riguardanti in modo specifico il vostro dispositivo, vi preghiamo di contattare il rivenditore del vostro TLC Explorer. Allo stesso modo, in caso di dubbi su come procedere nel caso vi troviate ad affrontare una delle situazioni elencate sotto 'NON mettete in funzione il TLC Explorer se ...' nel paragrafo 1.2.1, non esitate a contattare il rivenditore del vostro dispositivo o un fornitore locale via www.sigmaaldrich.com.

Per questioni tecniche generali e per gli aggiornamenti del software (paragrafo 7.2), visitate il sito internet ufficiale dedicato al TLC Explorer utilizzando il link fornito nella sottostante figura 10.1.



Figura 10.1: Visitate la pagina dedicata all'assistenza tecnica dello strumento TLC Explorer all'indirizzo: <https://sigmaaldrich.com/TLCservice>

10.3 Informazioni per gli ordini di accessori e parti di ricambio

Attualmente il portafoglio dei prodotti TLC Explorer comprende gli articoli seguenti che possono essere ordinati separatamente come accessori supplementari o come parti di ricambio:

N° Catalogo	Nome	Descrizione
1.52610.0001	TLC Explorer	Sistema di documentazione per analisi, comprendente i componenti elencati nel paragrafo 3.1 come inclusi nella fornitura.
1.52613.0001	Unità d'illuminazione	Parte di ricambio necessaria esclusivamente nel caso si rompesse una sorgente luminosa del TLC Explorer. Questa unità che include i LED e i componenti ottici per tutti i tipi di illuminazione, sia la luce visibile che la luce UV, può essere sostituita solo integralmente.
1.52612.0001	Piastra di supporto	Disponendo di una piastra di supporto aggiuntiva potrete semplificare e velocizzare il lavoro, potendo preparare una seconda piastra mentre la prima è impiegata all'interno del TLC Explorer (paragrafo 2.3).
1.52611.0001	Batteria portatile	Alimenta il TLC Explorer indipendentemente dalla disponibilità di una rete elettrica e consente, ad esempio, l'uso lontano da una fonte di alimentazione principale.
1.52618.0001	Protezione antipolvere	Copertura di ricambio per proteggere il TLC Explorer dalla polvere.

I comuni consumabili per TLC come lastre, solventi e colorazioni, oltre agli strumenti utilizzati nelle procedure di TLC (ad es. le camere di sviluppo) sono disponibili nel sito internet di Sigma Aldrich all'indirizzo [www.sigmaaldrich.com](https://sigmaaldrich.com).



Figura 10.2: Passate in rassegna i consumabili e gli strumenti per TLC all'indirizzo: <https://sigmaaldrich.com>

1

2

3

4

5

10.4 Sostituzione dell'unità di illuminazione

Ai fini dell'illuminazione, il TLC Explorer utilizza LED la cui durata in esercizio è molto più lunga delle sorgenti luminose tradizionali. Tuttavia, nel tempo i LED, in particolare quelli che emettono luce UV, possono deteriorarsi o persino smettere di funzionare.



Figura 10.3: Sostituzione dell'unità di illuminazione

6

Per motivi di sicurezza, l'unità di illuminazione (che ospita i LED per tutti i tipi di luce) può essere sostituita solo integralmente. È montata su una guida sulla parte superiore della camera di misurazione. Per sostituirla, seguite la procedura seguente:

7

- 1) spegnete lo strumento come descritto nel paragrafo 3.6;
- 2) ruotate il TLC Explorer in modo da avere il lato posteriore davanti a voi;
- 3) scollegate il dispositivo dall'alimentazione elettrica, staccando il connettore USB-C **B1**;
- 4) rimuovete la copertura posteriore **B7** svitando le quattro viti a mano o, se necessario, con un cacciavite. Le viti sono attaccate al retro della copertura, per evitare di perderle;
- 5) scollegate con attenzione il cavo chiamato 'Connettore d'alimentazione' in figura 10.3;
- 6) svitate la vite di fissaggio sulla sinistra dell'unità di illuminazione;
- 7) estraete la vecchia unità d'illuminazione tirandola lungo la guida;
- 8) spingete con attenzione la nuova unità di illuminazione lungo la guida, assicurandovi che sia posizionata correttamente. Fate attenzione a non toccare i componenti in vetro; potrebbero risentirne l'illuminazione e, di conseguenza, la qualità della registrazione delle immagini;
- 9) riavvitate la vite di fissaggio e collegate il connettore d'alimentazione della nuova unità;
- 10) rimontate la copertura posteriore e stringete le quattro viti.

9

Non smaltite la vecchia unità di illuminazione tra i rifiuti urbani o domestici indifferenziati. Abbiate, invece, cura di conferirla in un centro di raccolta e riciclo ufficiale per rifiuti elettrici ed elettronici o di restituirla al rivenditore della nuova unità di illuminazione.

10

11

12

10.5 Dismissione, stoccaggio e smaltimento

Se decidete di dismettere il vostro TLC Explorer, potete conservarlo per usi futuri o restituirlo al rivenditore o al distributore che ve l'ha fornito.

Nel TLC Explorer non ci sono batterie da rimuovere prima dello stoccaggio, della spedizione o della restituzione del dispositivo.

Tuttavia, nello strumento potrebbero essere archiviate informazioni sensibili. Si consiglia vivamente di avviare un ripristino delle impostazioni di fabbrica (si veda il paragrafo 7.5) per eliminare qualunque informazione degli utilizzatori prima di dismettere il TLC Explorer.

Il dispositivo deve anche essere ripulito da tutti i residui visibili e da eventuali incrostazioni.

Nel caso lo strumento sia venuto a contatto con sostanze pericolose o con materiali infettivi o a rischio biologico, deve essere decontaminato opportunamente. È bene notare che i rivenditori possono rifiutarsi di ritirare un dispositivo dismesso che non sia stato decontaminato correttamente.

Se intendete conservare il TLC Explorer, rimuovete eventuali lastre TLC e verificate che non ci sia una chiavetta USB attaccata. Non lasciate la piastra di supporto o altri accessori all'interno della scocca; è preferibile riporli separatamente accanto alla struttura. Suggeriamo di conservare la confezione originale, imballo interno incluso, per riporre lo strumento protetto. Accertatevi che l'ambiente in cui intendete conservarlo sia asciutto, con un'umidità relativa compresa tra il 20 e l'80% e che la temperatura rimanga nell'intervallo 15 - 40 °C.

Ai sensi della direttiva dell'Unione Europea 2012/19/EU concernente la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE), **è severamente vietato smaltire il TLC Explorer con i rifiuti urbani o domestici indifferenziati**. Abbiate, invece, cura di conferirlo in un centro di raccolta e riciclo ufficiale per rifiuti elettrici ed elettronici o di restituirlo al rivenditore che ve l'ha fornito. Per informazioni sui programmi di ritiro offerti nella vostra regione, vi preghiamo di visitare

<https://www.sigmaaldrich.com/EN/en/life-science/quality-and-regulatory-management/recycling>.



Figura 10.4: Il dispositivo va smaltito esclusivamente in un centro di raccolta e riciclo ufficiale, oppure restituito al rivenditore.

11 Glossario

1

2

Questo glossario si concentra sui termini che hanno un significato speciale nell'ambito del software del TLC Explorer. Per termini e spiegazioni concernenti la TLC in generale, fate riferimento al paragrafo 1.3.

3

Set di immagini

Un set di immagini include le immagini acquisite insieme (con illuminazioni diverse), tutte le immagini delle lastre e tutti i dati da esse derivati (si veda il termine 'Valutazione'). Nell'ambito del software, ogni set di immagini viene salvato come una cartella separata all'interno del sistema dei file di dati degli utenti. Questa organizzazione diventa evidente quando si esportano i set di immagini utilizzando il file manager.

4

I set di immagini possono essere elaborati esclusivamente dai rispettivi proprietari. Se un utente desidera lavorare con i dati di un altro utilizzatore del TLC Explorer, può crearne una copia di cui sarà il proprietario. Modifiche apportate a un set di immagini copiato non si rifletteranno sull'originale.

5

Valutazione

Con il termine 'Valutazione' con la V maiuscola ci riferiamo a una struttura di dati che include sia le impostazioni che i risultati generati dagli utenti mentre lavorano con un set di immagini. È possibile valutare le immagini di lastre appartenenti a un set di immagini sotto diversi punti di vista, salvando ciascuna analisi con le proprie annotazioni, i confronti delle tracce e/o le analisi quantitative come Valutazione a sé stante.

6

Ogni Valutazione comprende una copia delle immagini della lastra e i dati delle tracce sulle quali si basa la Valutazione. Ciò garantisce che eventuali modifiche della sezione della lastra posteriori (ad es. modifiche dei dati delle tracce) non influenzino le Valutazioni già esistenti, ma solo quelle create dopo la modifica.

7

Lastra e immagini della lastra

Dopo aver acquisito delle immagini con i tipi di luce prescelti dall'utente, il software rileva automaticamente in tali immagini le lastre TLC. Dopo l'identificazione, le lastre vengono ritagliate, ruotate in modo da allinearne orizzontalmente i bordi inferiori e poi salvate come file di immagini distinti. Le immagini della medesima lastra acquisite con diversi tipi di illuminazione prescelti vengono memorizzati insieme in una sottocartella del set di immagini.

8

Nella pagina 'Plate' dell'interfaccia utente (paragrafo 4.6), potete aggiungere meta-dati a ogni lastra e definire le posizioni e le caratteristiche delle tracce. Tutte le elaborazioni successive, come il calcolo dei densitogrammi o la misurazione delle macchie, si basano sui file delle immagini delle lastre.

9

Illuminazione

Il menù a scomparsa 'Illumination' (*Illuminazione*) consente di scegliere l'immagine di una determinata lastra acquisita sotto il tipo di luce desiderato (es. luce visibile, UV-A o UV-C; per i dettagli si rimanda al paragrafo 2.1.2).

10

Le immagini di una lastra che sono state modificate (ad esempio, migliorandone il contrasto) e poi salvate nella pagina 'Plate', appariranno come voce aggiuntiva nel menù a scomparsa 'Illumination' e potranno essere utilizzate per l'elaborazione esattamente come le immagini originali.

11

Linea di base della traccia e linea di base del densitogramma

La definizione 'linea di base' può riferirsi o

- alla linea di partenza, su cui vengono seminati i campioni in una lastra TLC, oppure
- alla linea di base di un densitogramma.

12

La linea di base della traccia costituisce l'origine della scala del $(h)R_f$ di quella traccia; la linea di base del densitogramma, invece, può essere automaticamente sottratta quando si traccia il grafico con i valori ottenuti, oppure può essere compensata manualmente impostando uno scostamento (offset).

12 Dati tecnici

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

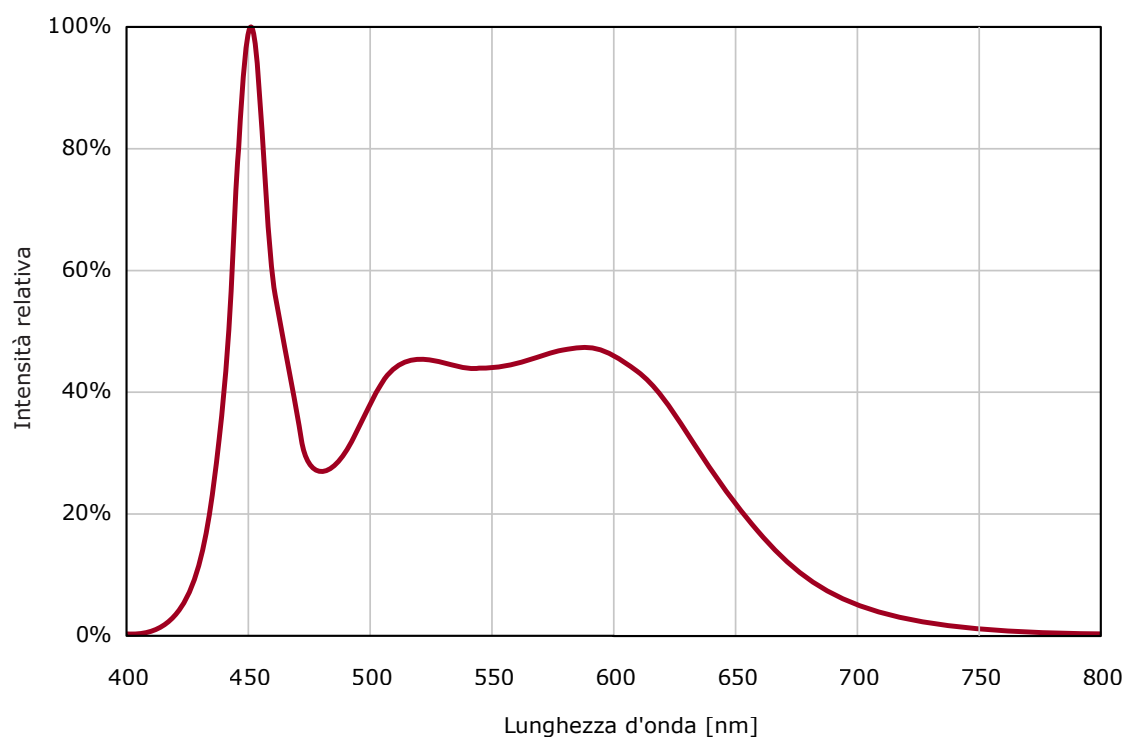
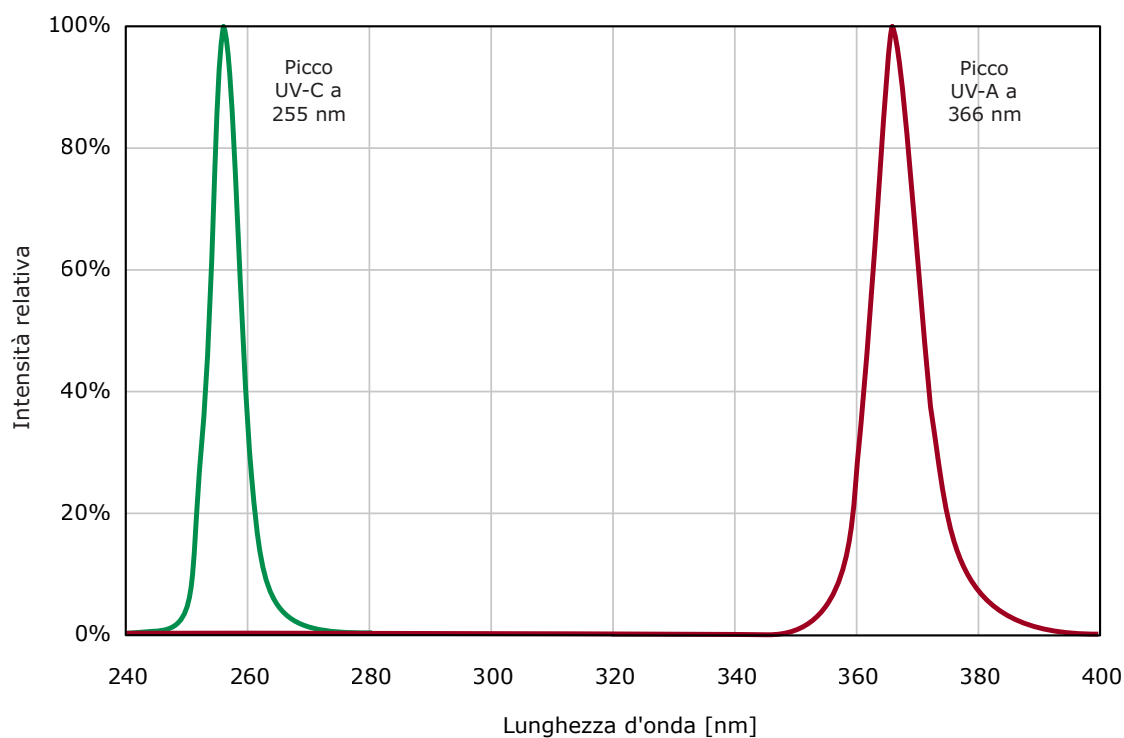
11

12

12.1 Misure e specifiche del dispositivo

Unità di alimentazione (esterna)	Alimentatore con connettore USB-C / 65 W
Alimentazione	È fornita un'unità di alimentazione esterna (HA65NM170) con cavo/i separati (lunghi 1,8 m) con spine di tipo B, G, N, I, D, E/F (la spina deve essere conforme alle normative locali)
Requisiti dell'alimentazione elettrica	100 V - 240 V, 50 - 60 Hz per l'unità di alimentazione esterna
Potenza assorbita	Normali condizioni di esercizio: 18,8 W; modalità standby: 0,83 W
Tecnologia di misurazione	Sistema di documentazione per lastre TLC che utilizza una misurazione densitometrica video
Intervallo di lunghezze d'onda	TLC Explorer si avvale delle illuminazioni standard per la rivelazione delle lastre TLC (si veda anche il paragrafo 12.2): <ul style="list-style-type: none">• luce visibile (VIS)• UV-C - WL: 254 nm• UV-A - WL: 366 nm
Fotocamera	Sensore RGB con un numero di pixel attivi 3280 × 2464; ogni pixel è in grado di acquisire un'area di circa 85 × 85 µm della lastra TLC
Interfacce di comunicazione	<ul style="list-style-type: none">• USB: 2 × USB-A (per la connessione diretta di una chiavetta USB)• Ethernet: LAN• WLAN IEEE 802.11 b/g/n (2,4 GHz)
Classe di protezione (IP)	IP2X (per la struttura principale)
Condizioni ambientali: temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Il dispositivo può essere utilizzato in un intervallo di temperature compreso tra 15 °C e 40 °C.• La temperatura di stoccaggio e di trasporto dev'essere compresa tra 5 °C e 40 °C.
Condizioni ambientali: umidità relativa	<ul style="list-style-type: none">• Il dispositivo può essere utilizzato in condizioni di umidità relativa comprese tra il 20% e l'80% e senza formazione di condensa• Per lo stoccaggio e il trasporto, l'umidità relativa dev'essere compresa tra il 15% e il 95% e senza formazione di condensa
Condizioni ambientali: altitudine	< 2.000 m
Dimensioni	374 × 312 × 290 mm lungh. × largh. × alt.
Dimensioni delle lastre TLC	Compatibile con lastre TLC di dimensioni massime di 20 × 20 cm
Peso	Circa 10,4 kg
Sicurezza dello strumento	Conforme a: direttiva 2014/35/UE concernente la bassa tensione IEC 61010-1, ANSI/UL EN 61010-1 CSA-C22.2 N° 61010-1-12
EMC	Conforme a: Direttiva 2014/30/UE concernente la EMC EN/IEC 61326-1 / EN 301 489-1 FCC
RF	Conforme a: Regolamento RED 2014/53/UE EN 300 328, FCC Contiene: ID FCC: 2ABCB-RPICM4 IC:20953-RPICM4

12.2 Spettri di illuminazione



Ai nostri clienti forniamo informazioni e consigli su tecnologie applicative e questioni normative al meglio delle nostre conoscenze e capacità, senza che ciò comporti alcun obbligo o responsabilità da parte nostra. In ogni caso i clienti sono tenuti al rispetto di norme e regolamenti in vigore, anche in relazione a eventuali diritti di terzi. Le informazioni e i consigli forniti non sollevano i clienti dalla responsabilità di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per lo scopo perseguito.

Negli USA e in Canada, il settore Life Science di Merck KGaA, Darmstadt, Germania, opera con il nome di MilliporeSigma.

Merck Life Science KGaA, 64271 Darmstadt, Germania, +49(0)6151 72-2440

www.sigmaaldrich.com