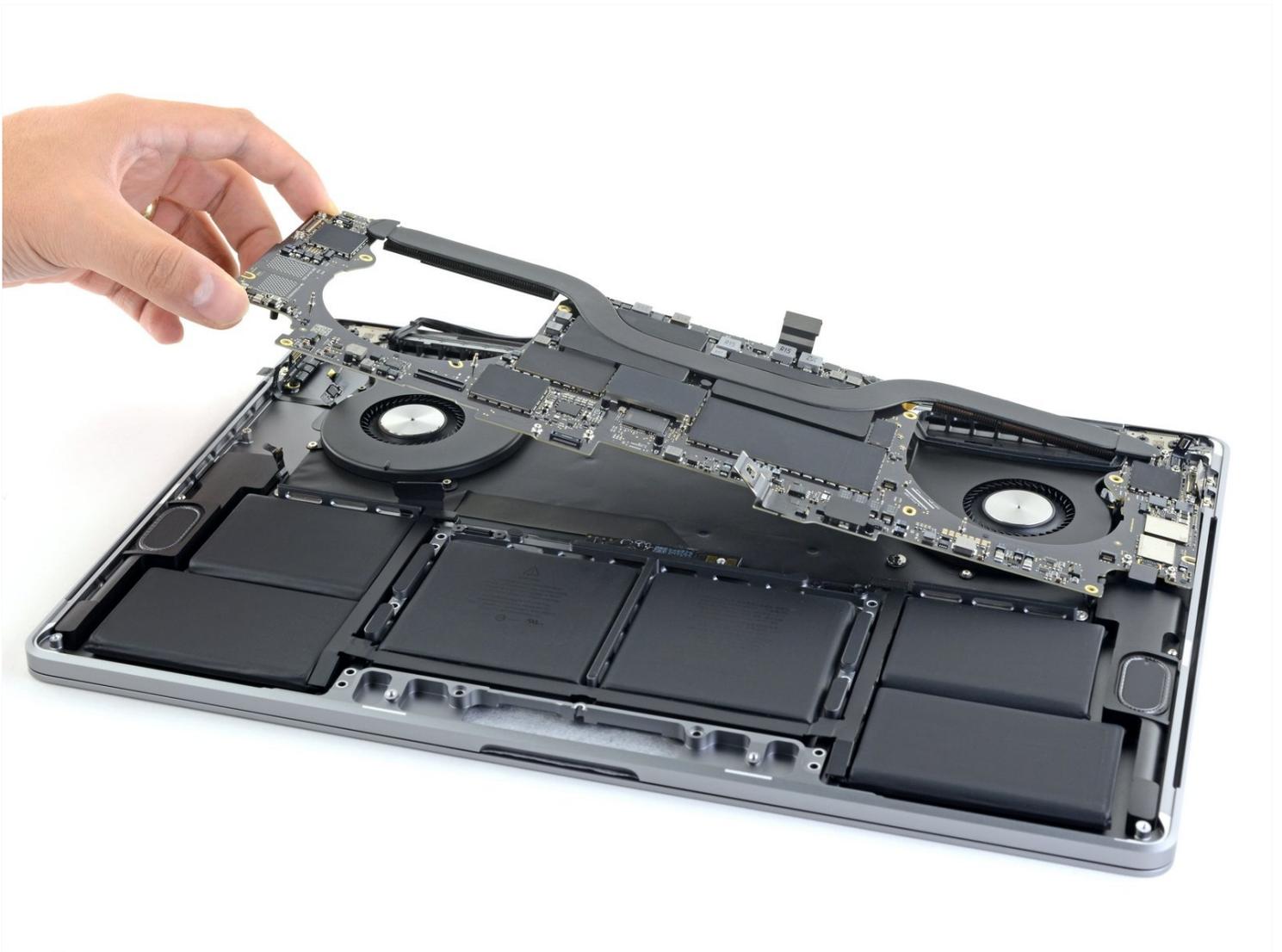




# Sostituzione gruppo scheda logica MacBook Pro 16" 2019

Guida solo prerequisita: usa questa guida per...

Scritto Da: Carsten Frauenheim



# INTRODUZIONE

Guida solo prerequisita: usa questa guida per rimuovere insieme la scheda logica e il dissipatore di calore quando devi eseguire delle riparazioni.

---

## **STRUMENTI:**

[P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air](#) (1)

[Suction Handle](#) (1)

[iFixit Opening Picks \(Set of 6\)](#) (1)

[Spudger](#) (1)

[Tweezers](#) (1)

[T5 Torx Screwdriver](#) (1)

[T3 Torx Screwdriver](#) (1)

[TR8 Torx Security Screwdriver](#) (1)

[iOpener](#) (1)

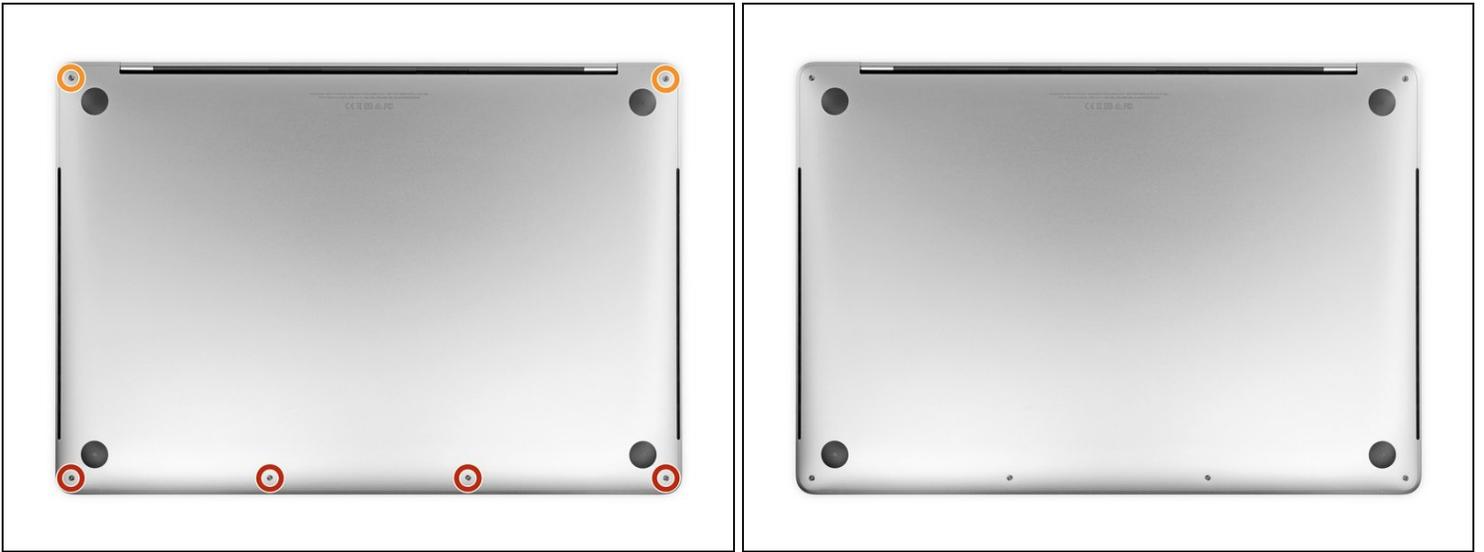
---

## Passo 1 — Disabilita Auto Boot



- ⓘ Prima di iniziare, devi disabilitare l'**Auto Boot** del tuo Mac. Auto Boot accende il tuo Mac non appena apri il coperchio e può essere attivato accidentalmente in fase di smontaggio. [Usa questa guida](#) oppure segui le istruzioni abbreviate qui sotto per disabilitare l'Auto Boot. *Questo comando potrebbe non funzionare su tutti i Mac.*
- Accendi il tuo Mac e apri **Terminal**.
  - Copia e incolla il seguente comando (oppure digitalo esattamente) in Terminal:
    - **sudo nvram AutoBoot=%00**
  - Premi [**return**]. Se richiesta, inserisci la tua password di amministratore e premi di nuovo [**return**]. *Nota: il tuo tasto return può essere etichettato anche come ↵ o "enter."*
- ⓘ Ora puoi spegnere in sicurezza il tuo Mac e aprire la copertura inferiore senza accenderlo per sbaglio.
- 🔖 Quando la riparazione è terminata e il tuo Mac è stato riassembleato con successo, abilita nuovamente l'Auto Boot con il comando seguente:
- **sudo nvram AutoBoot=%03**

## Passo 2 — Rimuovi le viti dalla cover inferiore



**⚠ Prima di iniziare, spegni completamente e stacca dall'alimentazione il tuo MacBook Pro. Richiudi il display e ribalta il laptop mettendolo a faccia in giù.**

- Usa un cacciavite pentalobe P5 per rimuovere le sei viti che fissano la cover inferiore, delle seguenti lunghezze:
  - Quattro viti da 3,7 mm
  - Due viti da 7,3 mm
- ☑ Fai caso al fatto che le viti escono leggermente angolate: dovrai poi rimontarle nello stesso modo.
- ☑ Nel corso dell'intera procedura, [tieni traccia di ogni vite](#) e accertati che ognuna venga rimessa esattamente dove è stata estratta per evitare danni al dispositivo.

### Passo 3 — Sblocca il case inferiore



- Posiziona e quindi premi una ventosa vicino al bordo anteriore della cover inferiore, tra i fori delle viti.
- Tira la ventosa giusto quanto basta ad aprire una piccola fessura sotto la cover inferiore.

### Passo 4



- Fai scorrere la punta di un plettro di apertura nella fessura che hai appena creato sotto la cover inferiore.
- Fai scorrere il plettro di apertura attorno all'angolo più vicino e quindi fino a metà del lato del MacBook Pro.
- ⓘ Questa azione consente di sganciare la prima delle clip nascoste che fissano il case inferiore. Dovresti sentire le clip che si sbloccano.

## Passo 5



- Ripeti il passo precedente dal lato opposto, usando il tuo plettro di apertura per sganciare la seconda clip.

## Passo 6



- Solleva il bordo anteriore della cover (il lato opposto alla cerniera del display) giusto quanto basta per poter infilare la punta delle dita e avere una buona presa.

- ⓘ In questa fase si dovrebbero sganciare, se non l'hanno già fatto in precedenza, due ulteriori clip nascoste vicino al centro della cover.

**⚠ Non alzare la cover più di 2-3 cm e non cercare di rimuoverla già ora.**

## Passo 7

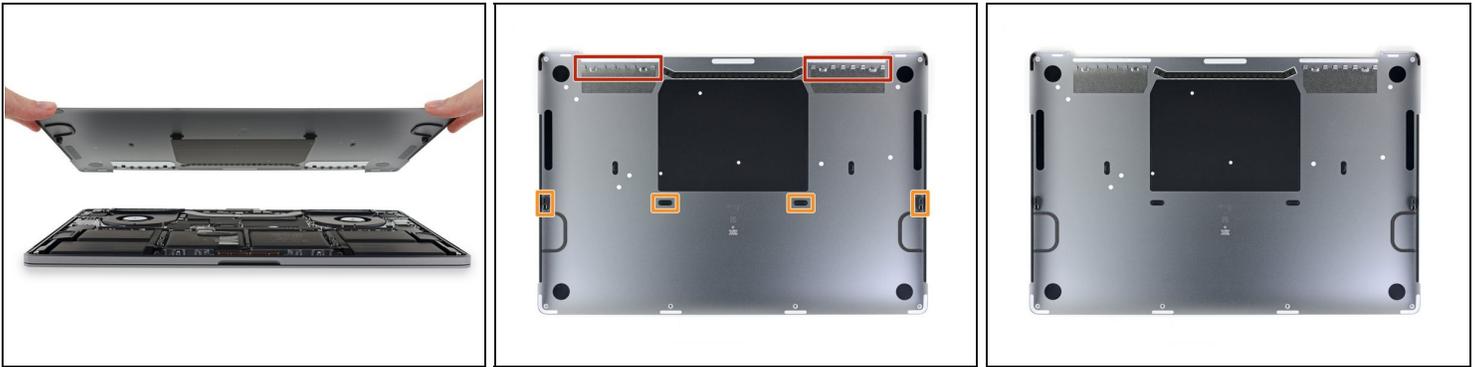


- Tira la cover inferiore con decisione per farla scorrere verso la parte anteriore del MacBook (allontanandola dal lato con le cerniere) per separare l'ultima delle clip che trattiene il case.
- Tira prima da un angolo e poi dall'altro.

**⚠ Tira in piano e non verso l'alto.**

**ⓘ Questa azione può richiedere molta forza.**

## Passo 8 — Rimuovi la cover inferiore



- Rimuovi la cover inferiore.

Per rimontare il case:

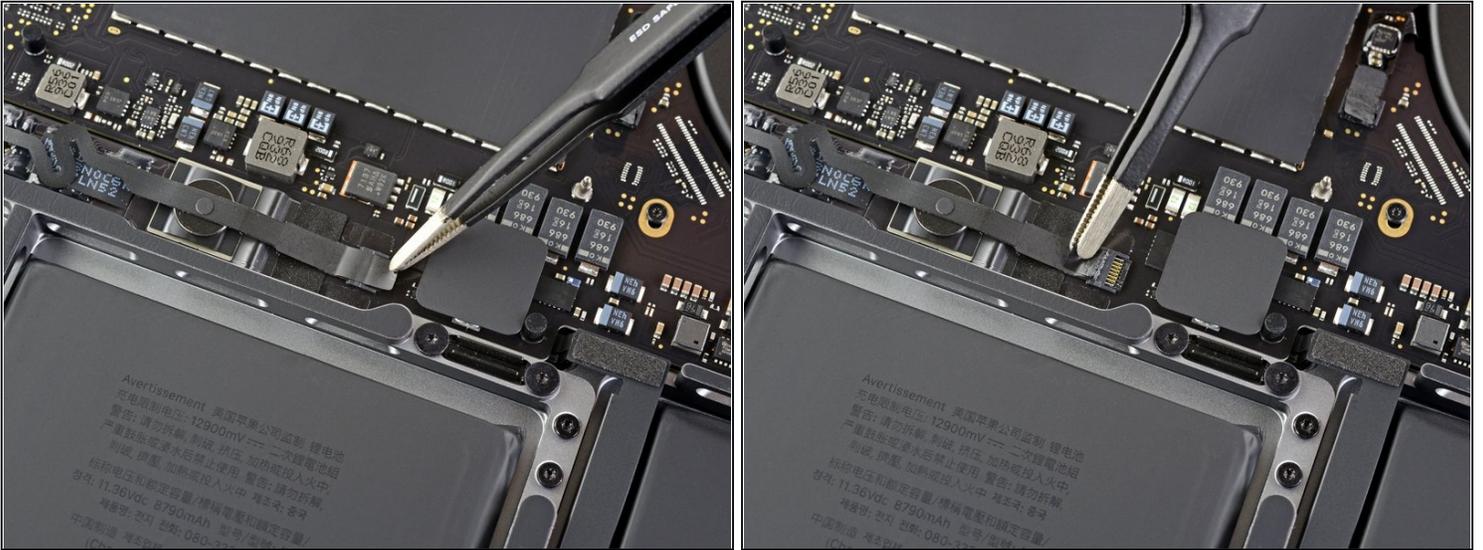
- [Disponilo in posizione](#) e allinea le clip a scorrimento vicino alla cerniera del display. Premi verso il basso e fai scorrere la cover verso la cerniera. Lo scorrimento si dovrebbe arrestare non appena le clip si agganciano.
- Quando le clip a scorrimento sono perfettamente agganciate e la cover sembra correttamente allineata, premi con decisione la cover stessa per agganciare le quattro clip nascoste. Dovresti sentire lo scatto quando le clip si bloccano.

## Passo 9 — Rimuovi lo sticker isolante della scheda della batteria



- Stacca e rimuovi lo sticker isolante che copre la scheda della batteria, sul bordo della scheda logica più vicino alla batteria stessa.
- Se questa copertura isolante non si stacca facilmente, applica una modesta quantità di calore con un iOpener, un asciugacapelli o una pistola termica per ammorbidire l'adesivo sottostante e quindi prova di nuovo.

## Passo 10



- Stacca il nastro adesivo che dovrebbe coprire il connettore del cavo dati della scheda della batteria.

## Passo 11 — Disconnetti il cavo dati della scheda della batteria



- Usa uno spudger per sbloccare l'aletta di bloccaggio del [connettore ZIF](#) del cavo dati della scheda della batteria

## Passo 12



- Scollega il cavo dati della scheda della batteria facendolo scorrere fuori dal suo zoccolo sulla scheda logica.

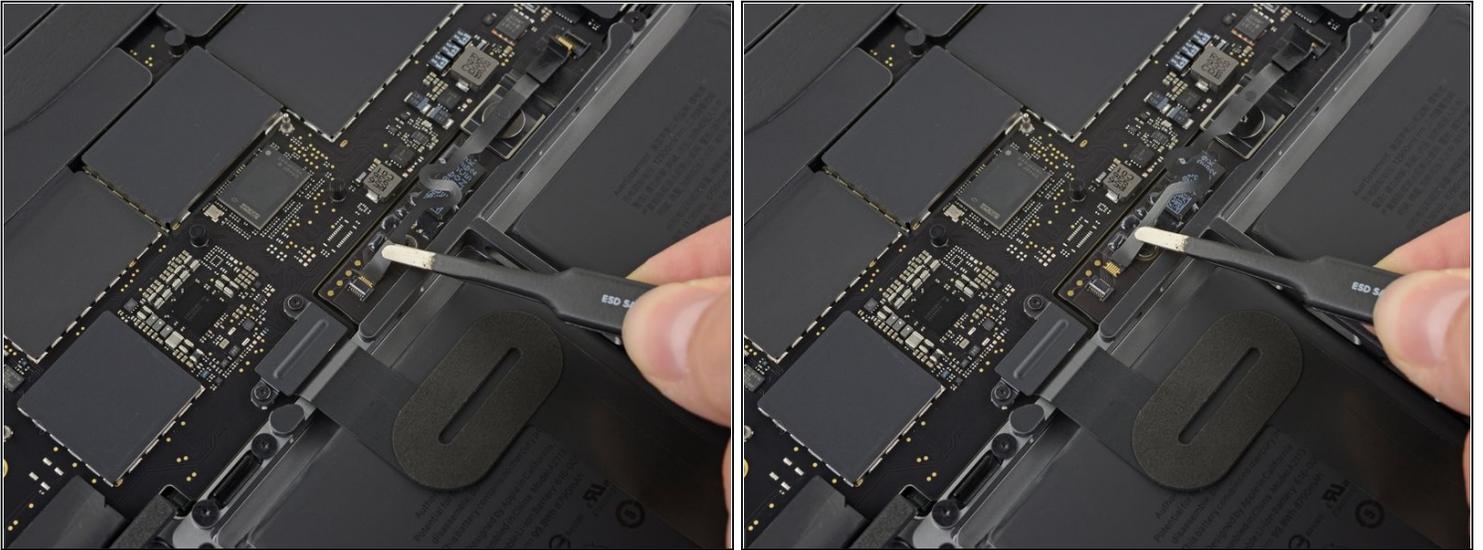
**⚠ Fai scorrere il cavo parallelamente alla scheda logica e non tirarlo verso l'alto.**

## Passo 13



- Stacca tutti i pezzi di nastro adesivo che dovrebbero coprire il connettore del cavo dati della scheda della batteria.
- Alza e sblocca l'aletta di bloccaggio sul connettore all'estremità opposta del cavo dati della scheda della batteria.

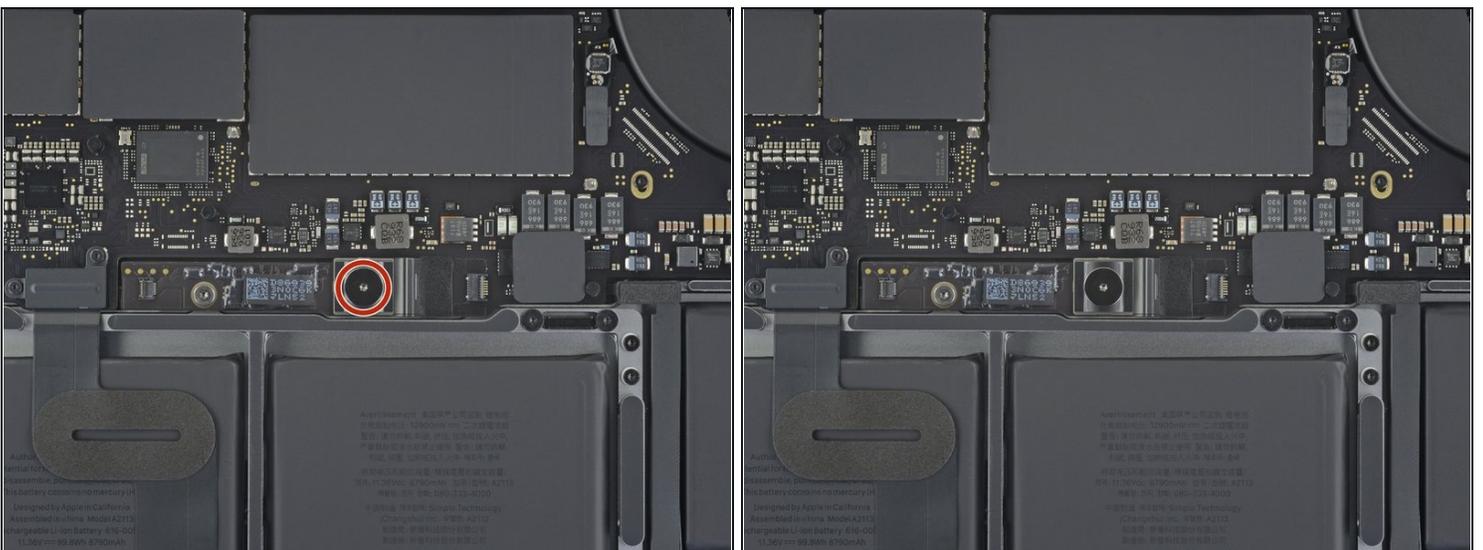
## Passo 14 — Rimuovi il cavo dati della scheda della batteria



- Fai scorrere fuori dal suo zoccolo sulla scheda il cavo dati della scheda della batteria, quindi rimuovilo completamente.

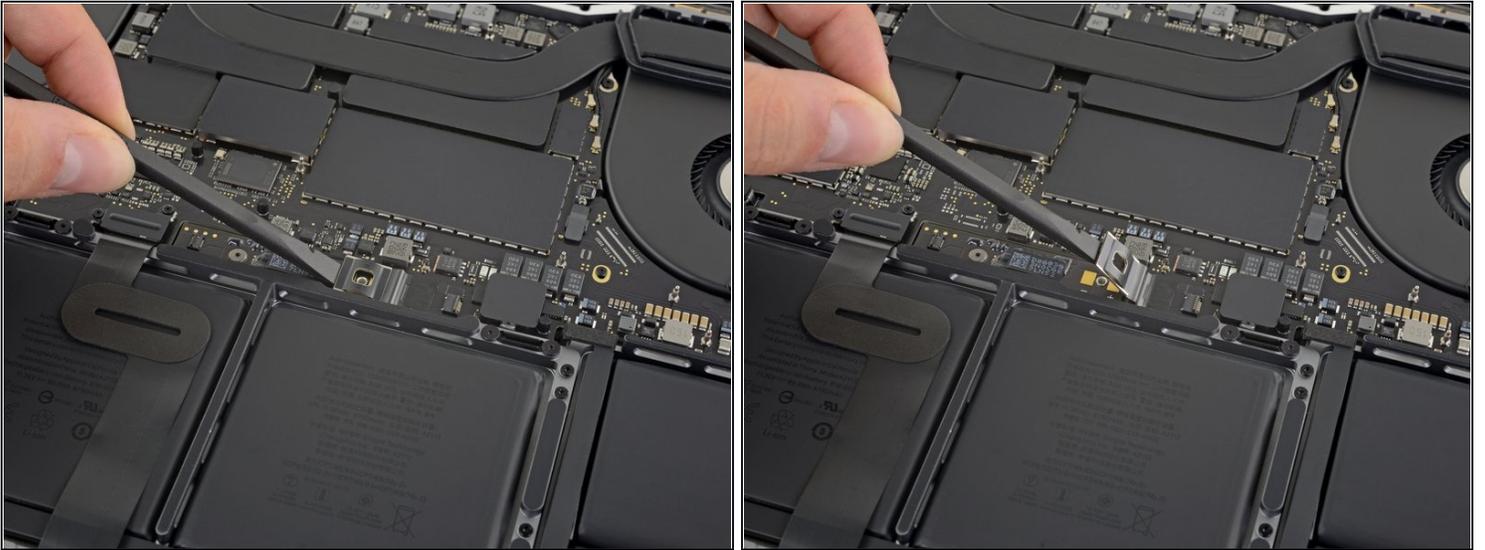
☑ Stai attento non rimontare questo cavo al contrario o capovolto.

## Passo 15 — Disconnetti la batteria



- Usa un cacciavite Torx T5 per rimuovere la vite a testa piatta da 6,7mm che fissa il connettore dell'alimentazione della batteria.

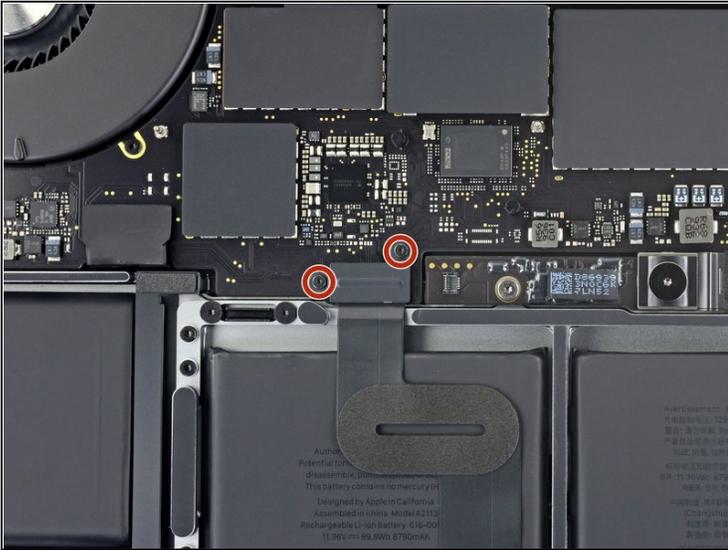
## Passo 16



- Usa uno spudger per sollevare il connettore dell'alimentazione della batteria, scollegando così la batteria stessa.

**⚠ Solleva il connettore quanto basta per tenerlo separato dal suo zoccolo mentre lavori. Se il connettore facesse accidentalmente contatto con la sua presa, il tuo MacBook Pro potrebbe danneggiarsi.**

## Passo 17 — Rimuovi la staffa del connettore del cavo del trackpad



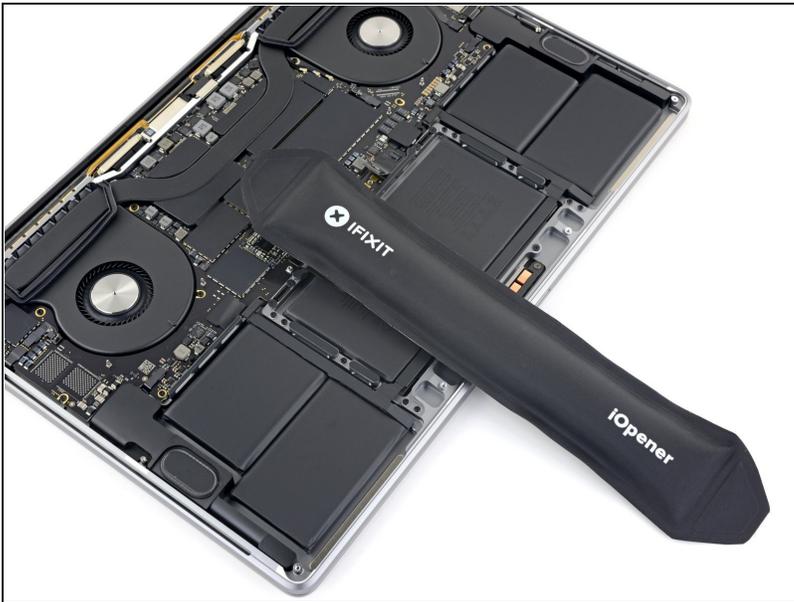
- Usa un cacciavite Torx T3 per rimuovere le due viti da 1,8 millimetri che fissano la staffa di copertura dei connettori del cavo della tastiera e del trackpad.
- Rimuovi la staffa.

## Passo 18 — Scollega il cavo del trackpad



- Usa uno spudger per disconnettere il cavo del trackpad sollevando e staccando il suo connettore dalla scheda logica.

## Passo 19



- Applica una moderata quantità di calore al cavo a nastro del trackpad per ammorbidire l'adesivo che lo fissa sulla batteria.

⚠️ Puoi usare un iOpener, un asciugacapelli o una pistola termica, ma stai attento a non surriscaldare la batteria. Il cavo dovrebbe essere caldo, ma non così tanto da non poter essere toccato.

## Passo 20



- Stacca con cautela il cavo del trackpad dalla batteria e ripiegalo verso l'esterno in modo che non dia fastidio.

⚠️ Non piegare troppo o strappare il cavo. Se incontri dei problemi nel distacco, non forzare sul cavo: applica ancora calore e riprova.

## Passo 21 — Rimuovi le viti del gruppo del trackpad



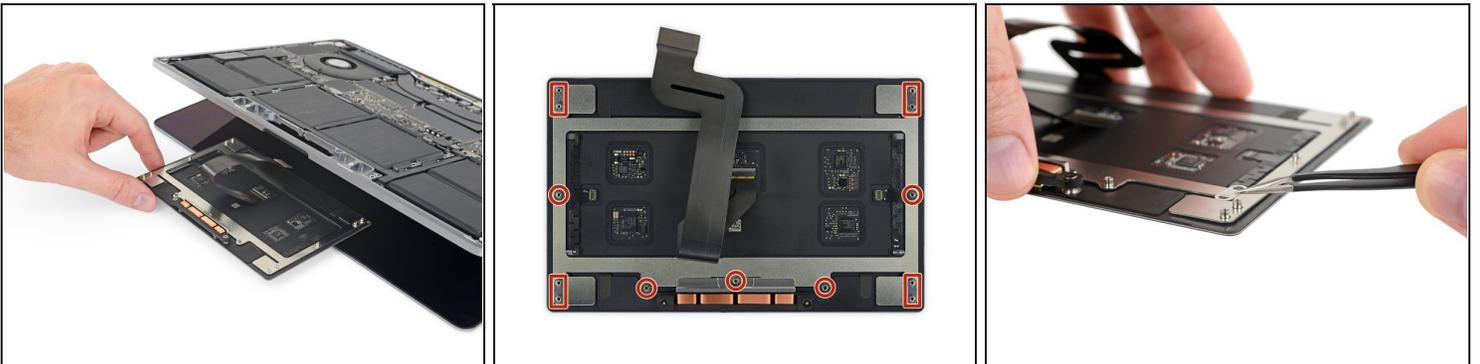
- Usa un cacciavite Torx T5 per rimuovere le 13 viti che fissano il gruppo del trackpad:
  - Nove viti da 5,8 mm
  - Quattro viti da 4,9 mm
- ☑ Queste viti si somigliano molto: stai attento a non scambiarle una con l'altra.
- ☑ In fase di rimontaggio, aggiungere un po' di frenafili blu alle filettature delle viti può prevenire l'allentamento delle viti stesse con il tempo.
- ☑ Nel rimontaggio, all'inizio avvita senza forzare, quindi controlla l'allineamento del trackpad prima di serrare bene le viti.

## Passo 22 — Rimuovi il trackpad



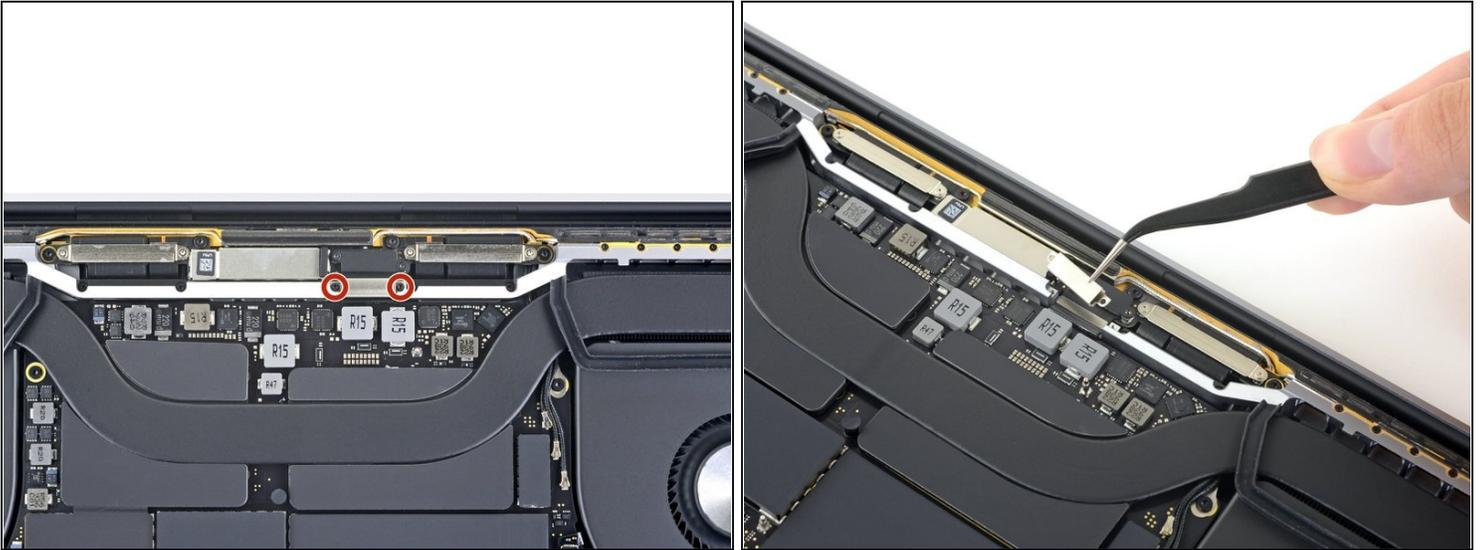
- Alza lievemente il bordo dello schermo, ma tieni ancora rovesciato il MacBook. Il gruppo del trackpad dovrebbe staccarsi e posarsi di piatto sul display.
- Fai passare con cura il cavo a nastro del trackpad attraverso la sua fessura nel telaio.

## Passo 23



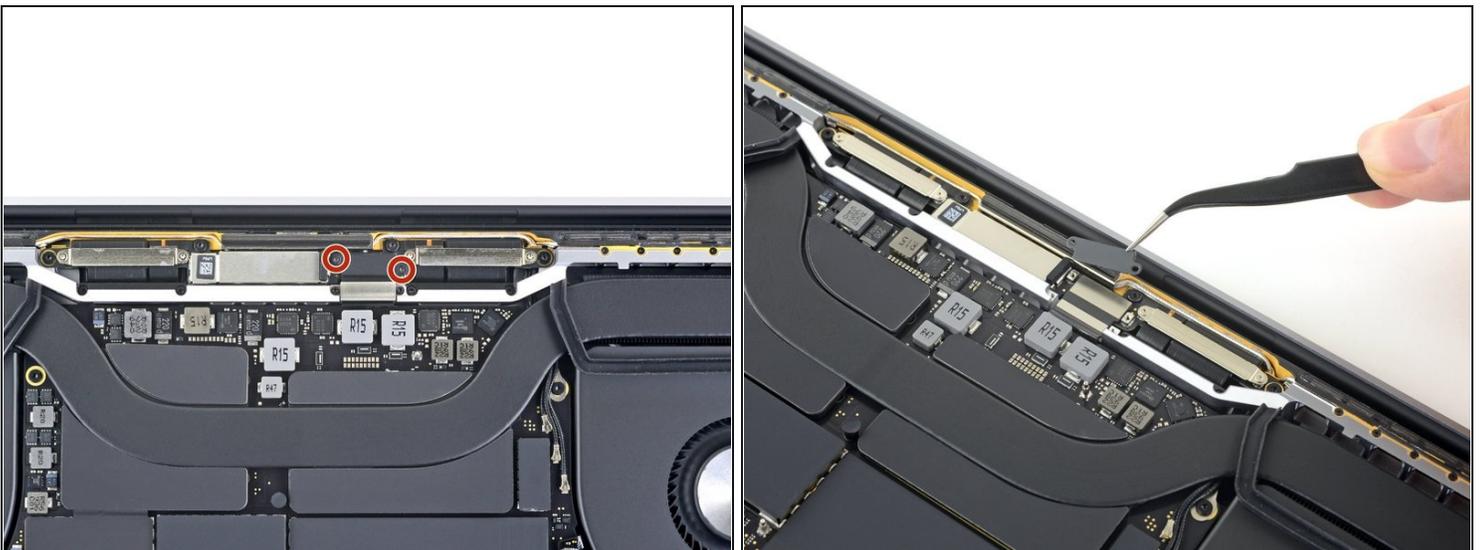
- Mentre rimuovi il gruppo del trackpad, stai molto attento non perdere le nove piccole rondelle metalliche posizionate sulle sedi delle viti. Basta poco perché volino via e vadano perse.
- Rimuovi il gruppo del trackpad.

## Passo 24 — Disconnetti la scheda del display



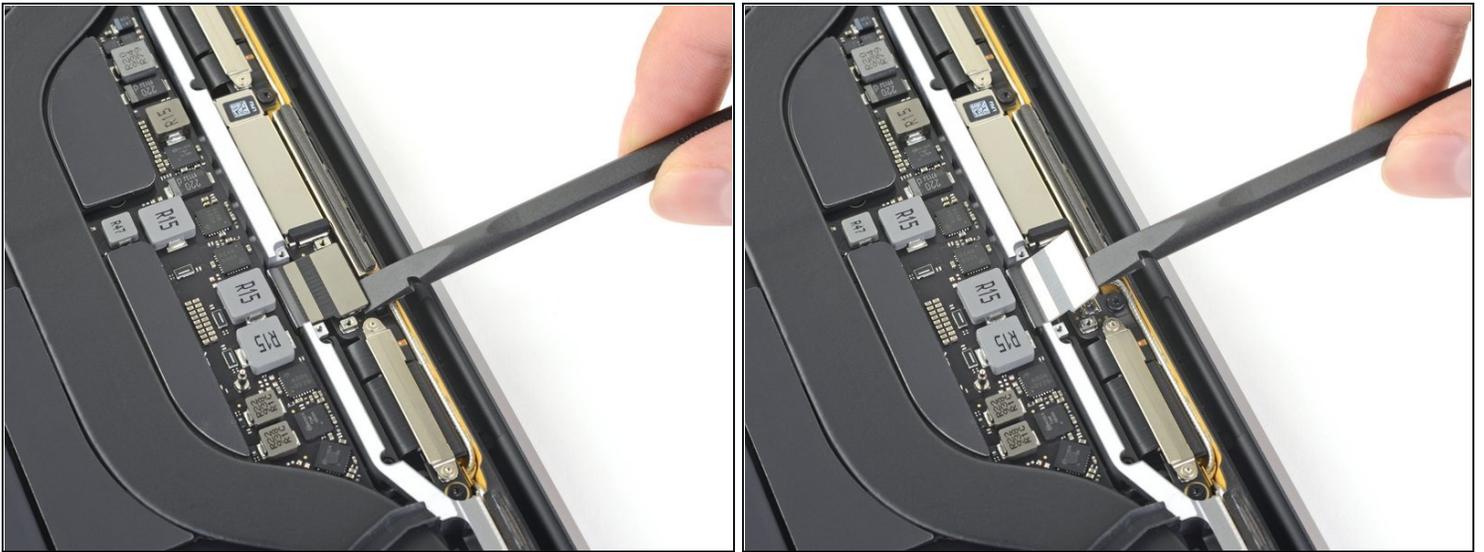
- Usa un cacciavite Torx T3 per rimuovere le due viti da 3,5 mm che fissano la cover disposta sul cavo flessibile della scheda dello schermo.
- Rimuovi la cover del cavo flessibile della scheda del display.

## Passo 25



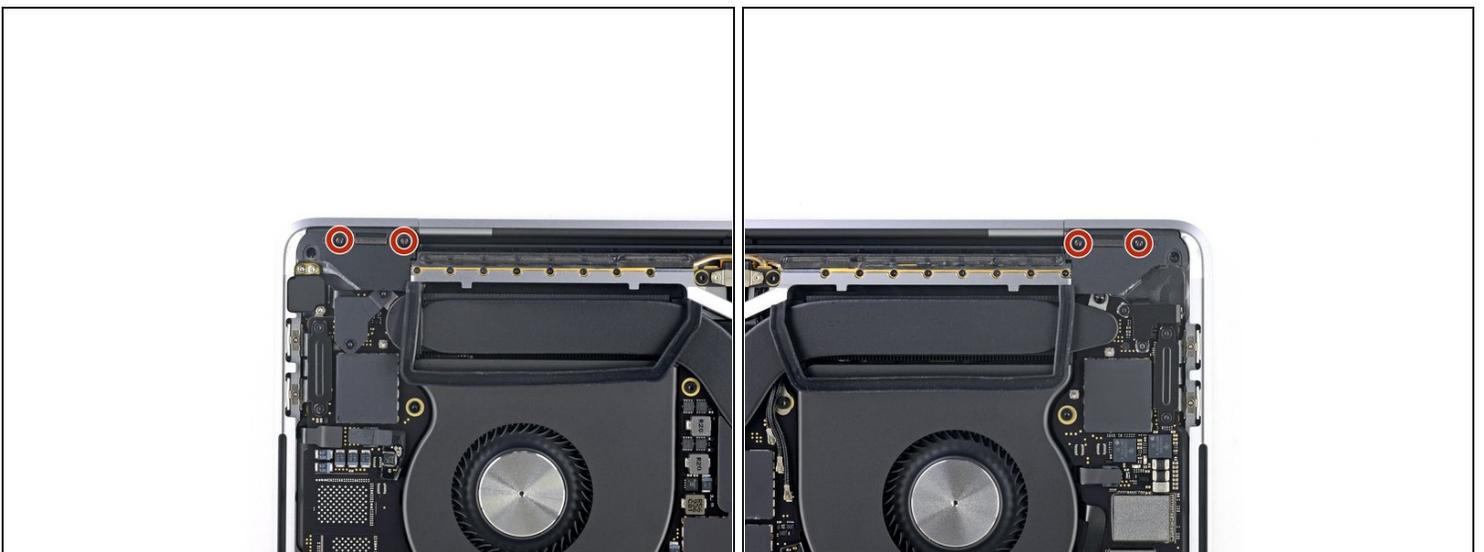
- Usando un cacciavite Torx T3, rimuovi le due viti da 1,6 mm che fissano la staffa del connettore del cavo della scheda dello schermo.
- Rimuovi la staffa del connettore del cavo della scheda del display.

## Passo 26



- Solleva e stacca il cavo flessibile della scheda dello schermo dal suo zoccolo per scollegarlo dalla scheda stessa.

## Passo 27 — Rimuovi le cover delle cerniere



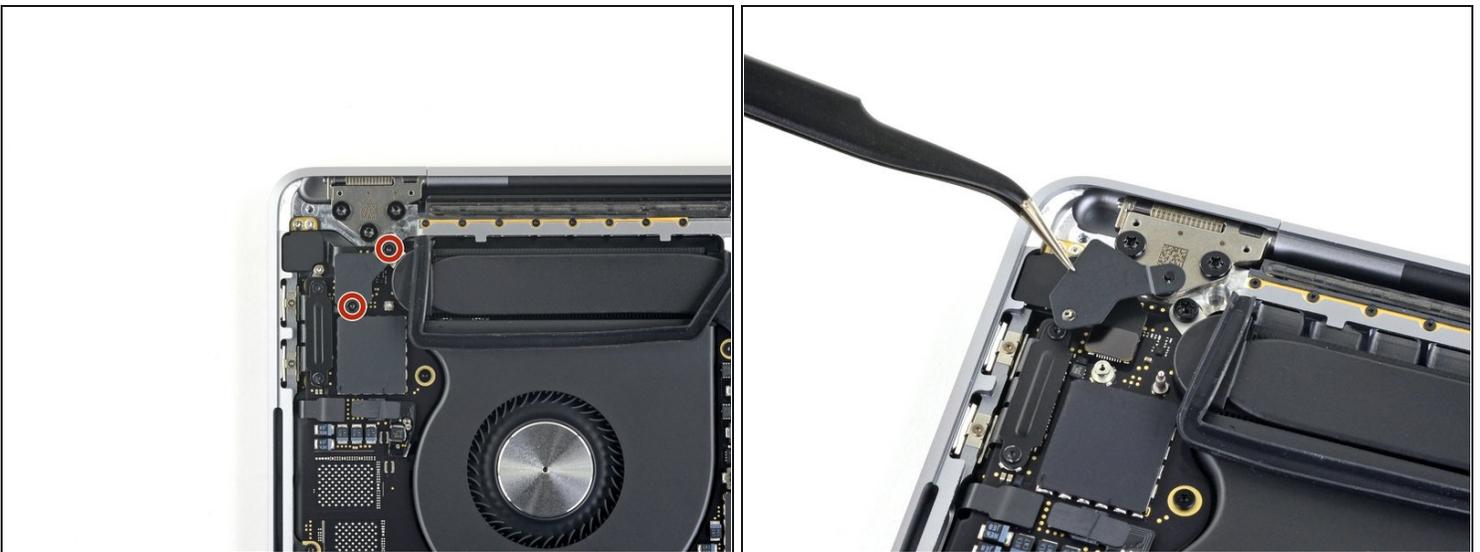
- Usa un cacciavite Torx T3 per rimuovere le quattro viti da 2,0 mm dalle cover delle cerniere (due viti su ciascun lato).

## Passo 28



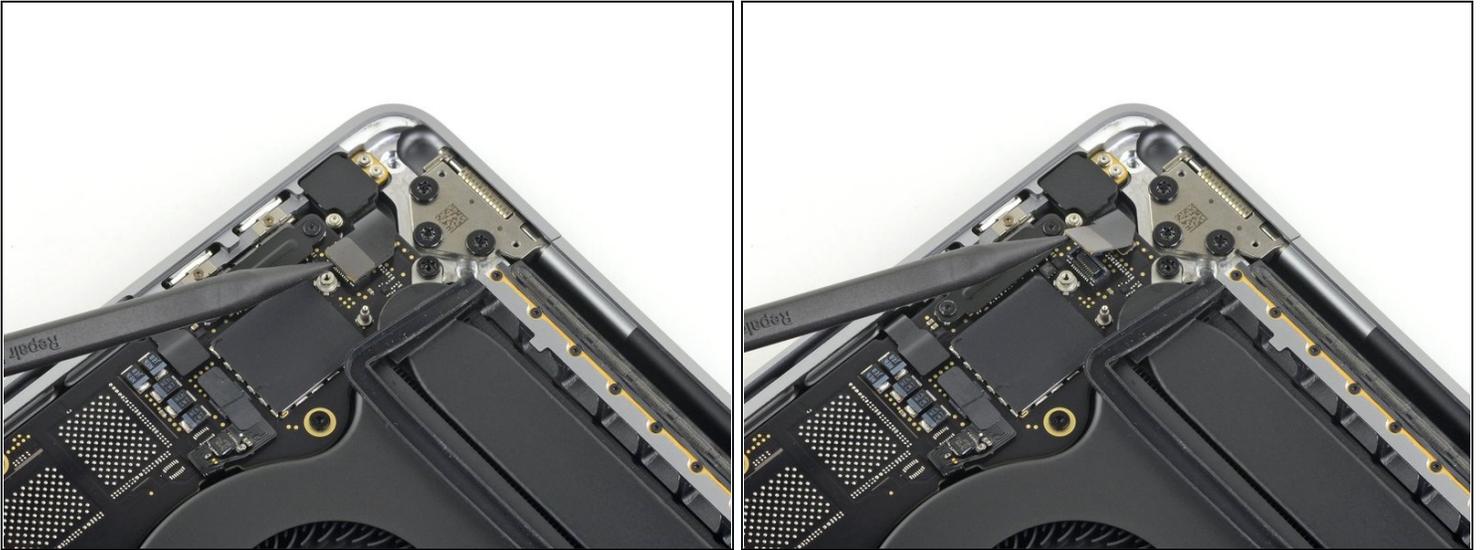
- Rimuovi le due cover delle cerniere.

## Passo 29 — Scollega i connettori dei cavi di Touch ID e jack cuffie



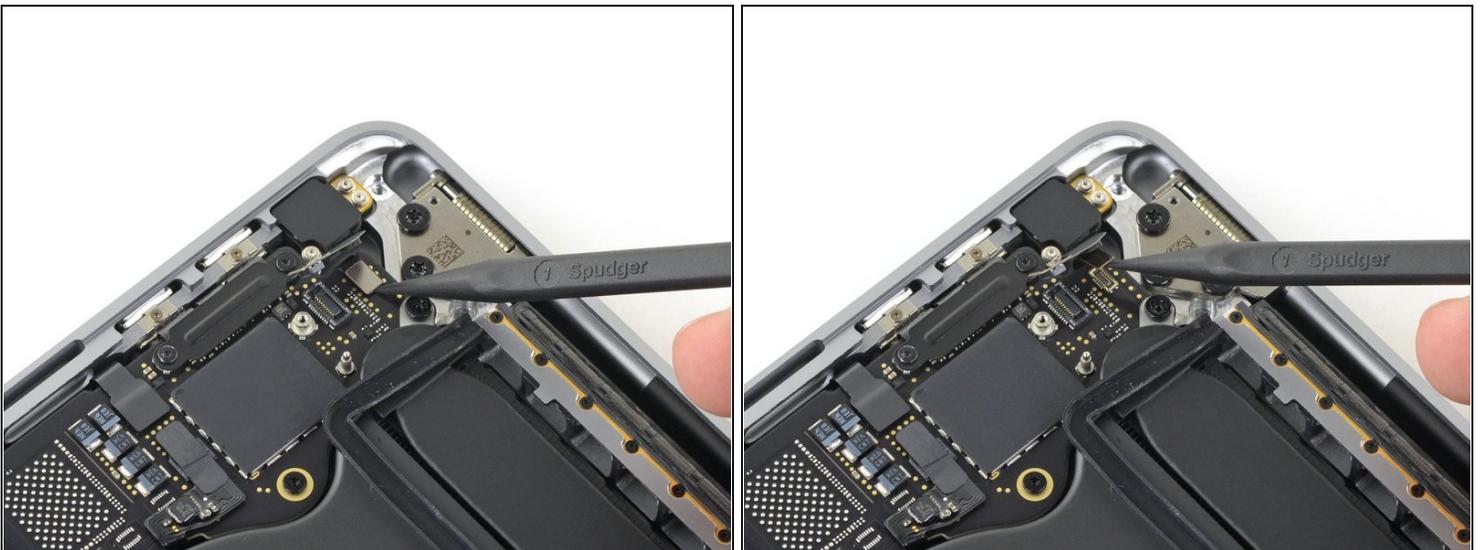
- Usa un cacciavite Torx T3 per rimuovere le due viti da 2,4 mm che fissano la staffa di copertura dei connettori dei cavi del Touch ID e del jack cuffie.
- Rimuovi la staffa.

## Passo 30



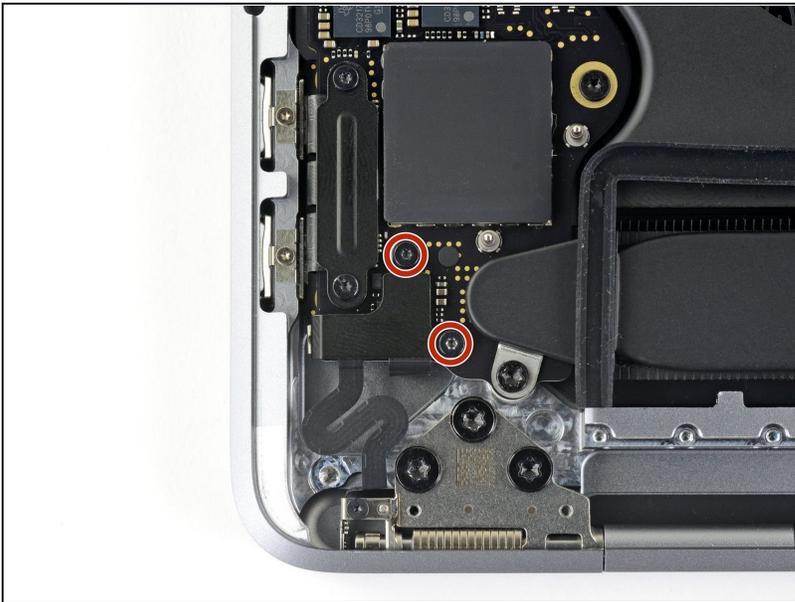
- Disconnetti il connettore del cavo flessibile del jack cuffie sollevandolo dal suo zoccolo sulla scheda logica.

## Passo 31



- Disconnetti il pulsante di accensione e il sensore del Touch ID sollevando e staccando dalla scheda logica il relativo connettore.
  - ☑ Questi due piccoli connettori hanno una certa tendenza rimanere intrappolati sotto la scheda logica in fase di rimontaggio, quindi controlla bene che siano posizionati correttamente prima di riavvitare la scheda logica.

## Passo 32 — Scollega il connettore del Touch Bar e del sensore apertura coperchio



- Usando un cacciavite Torx T3, rimuovi le due viti da 1,5 mm che fissano la staffa di copertura dei connettori del digitizer del Touch Bar e dell'angolo di apertura del coperchio del laptop.

## Passo 33



- Con delle pinzette, fai scorrere la staffa verso il bordo laterale del MacBook Pro finché l'incavo presente sulla parte esterna non si libera dalla linguetta di bloccaggio sulla scheda logica.
- Rimuovi la staffa.

## Passo 34



- Scollega il cavo del sensore di apertura dello schermo facendo leva sotto di esso per sollevarlo dalla scheda logica.
- Disconnetti allo stesso modo dalla scheda logica il cavo del digitizer del Touch Bar.

## Passo 35 — Scollega il connettore dello schermo del Touch Bar



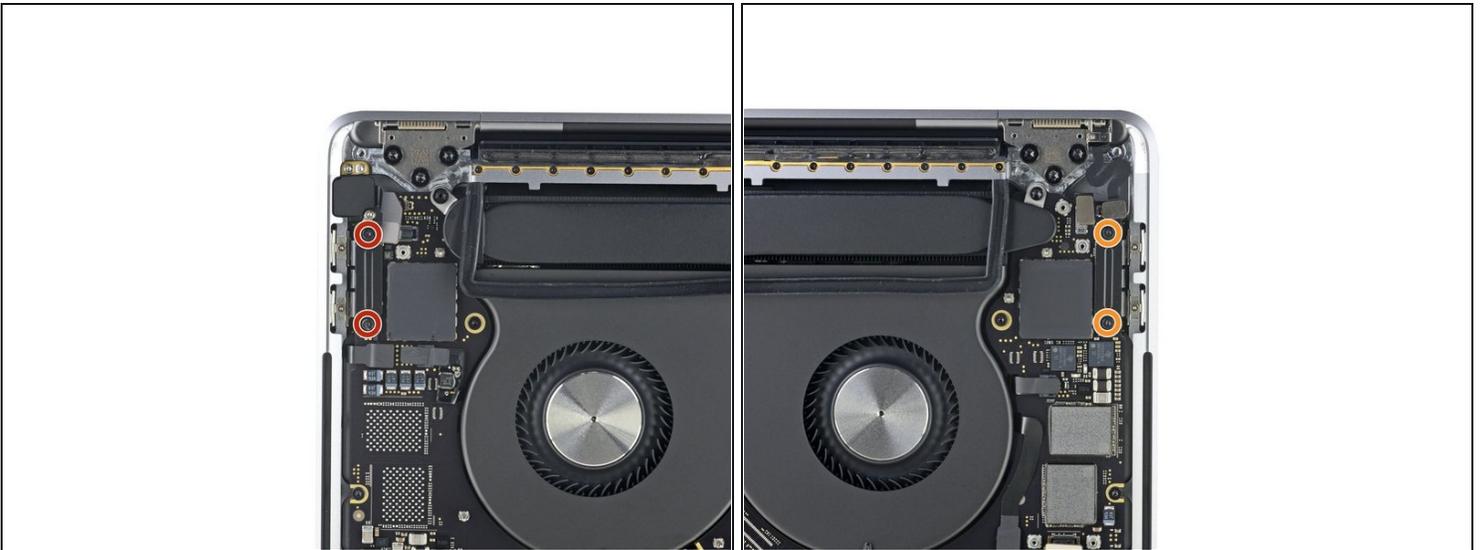
- Usa un cacciavite Torx T3 per rimuovere le due viti da 1,9 mm che bloccano la staffa del connettore del cavo schermo del Touch Bar.
- Rimuovi la staffa.

## Passo 36



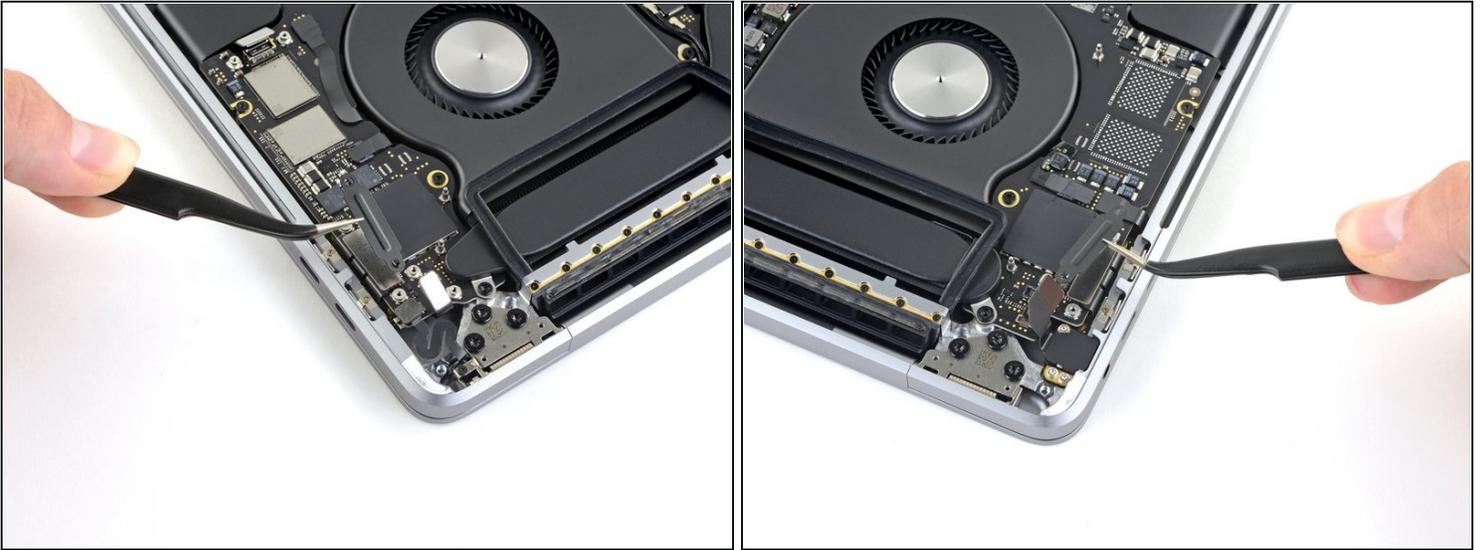
- Scollega il cavo dello schermo del Touch Bar sollevandolo facendo leva sotto di esso.

## Passo 37 — Disconnetti i cavi Thunderbolt



- Con un cacciavite Torx T3:
  - Rimuovi le due viti da 1,3 mm che fissano la cover del cavo flessibile Thunderbolt sulla sinistra.
  - Rimuovi le due viti da 1,3 mm che bloccano la cover del cavo flessibile Thunderbolt sul lato destro.

## Passo 38



- Rimuovi le cover da entrambi gli zoccoli dei cavi Thunderbolt.

## Passo 39



- Usa uno spudger per scollegare il cavo flessibile Thunderbolt sul lato sinistro sollevandola dalla scheda logica.
- Fai leva dal bordo interno del connettore, la parte più vicina alla ventola.
- Ripiega delicatamente sul lato il connettore del cavo flessibile perché in seguito non interferisca con la rimozione della scheda logica.

## Passo 40



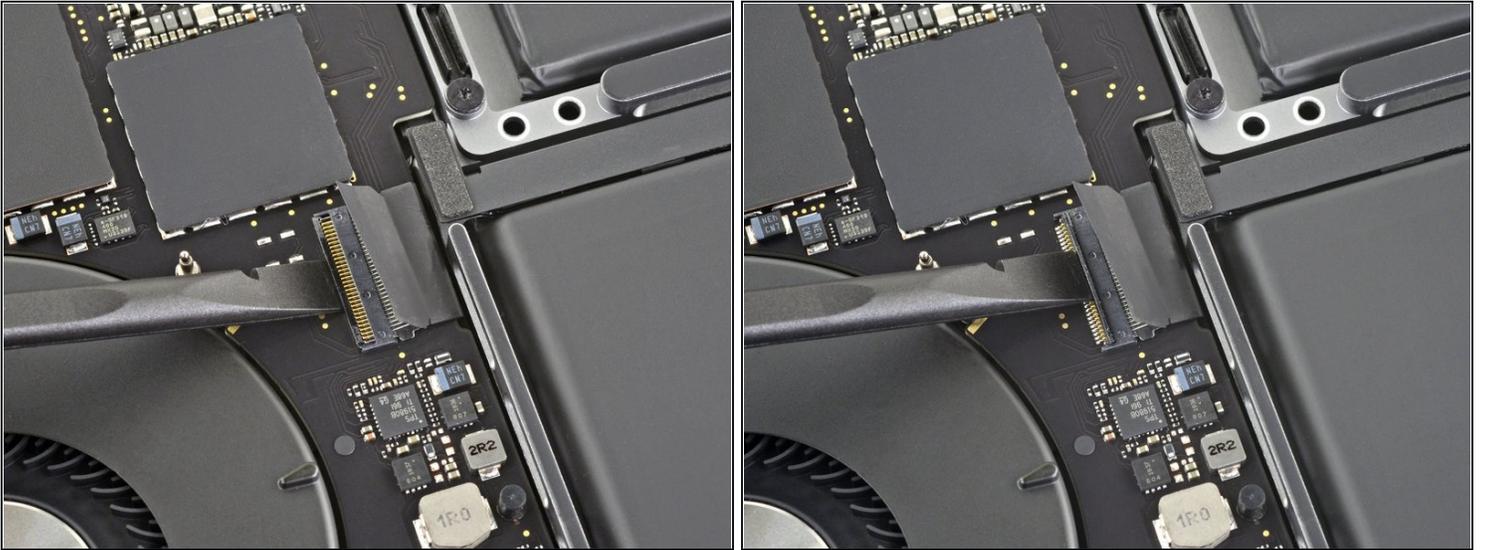
- Ripeti l'operazione per disconnettere il connettore del cavo flex Thunderbolt dalla parte opposta.
- Ripiega delicatamente il connettore del cavo da un lato in modo che ci sia spazio per far uscire la scheda logica senza che si impigli.

## Passo 41 — Disconnetti il cavo della tastiera



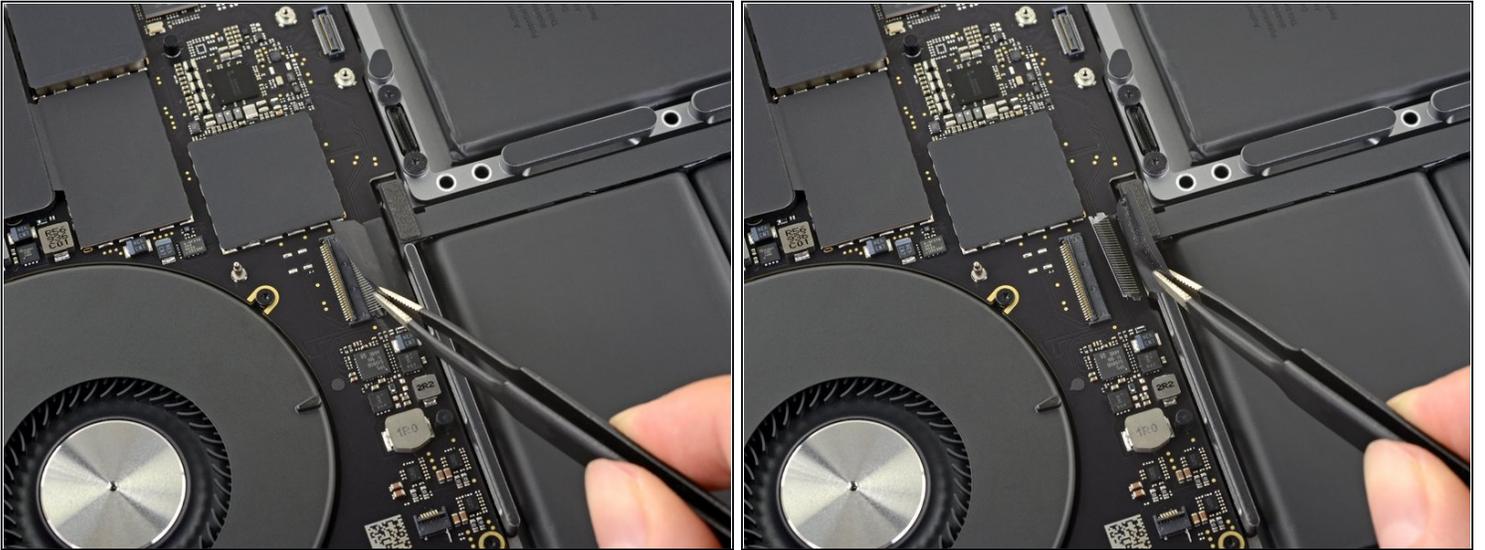
- Stacca il nastro adesivo che copre il connettore del cavo della tastiera.

## Passo 42



- Usa uno spudger per alzare con delicatezza la lunga aletta di bloccaggio del [connettore ZIF](#) per il cavo della tastiera.  
⚠ Dato che il connettore ZIF è molto lungo, la sua aletta di bloccaggio è fragile. Fai attenzione e fai leva con delicatezza e in centro in modo che non si rompa.

## Passo 43



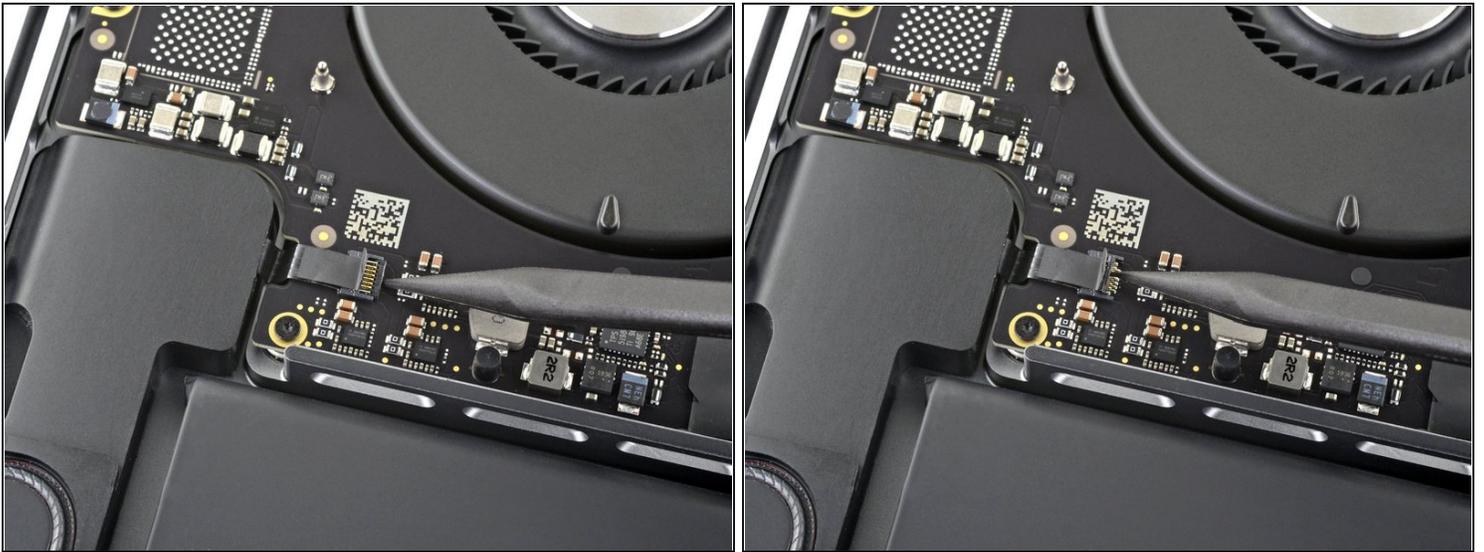
- Scollega il cavo della tastiera facendolo scorrere fuori dal suo zoccolo sulla scheda logica.
- Tira in direzione del cavo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo, invece che sul cavo stesso, per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 44 — Scollega l'altoparlante di destra



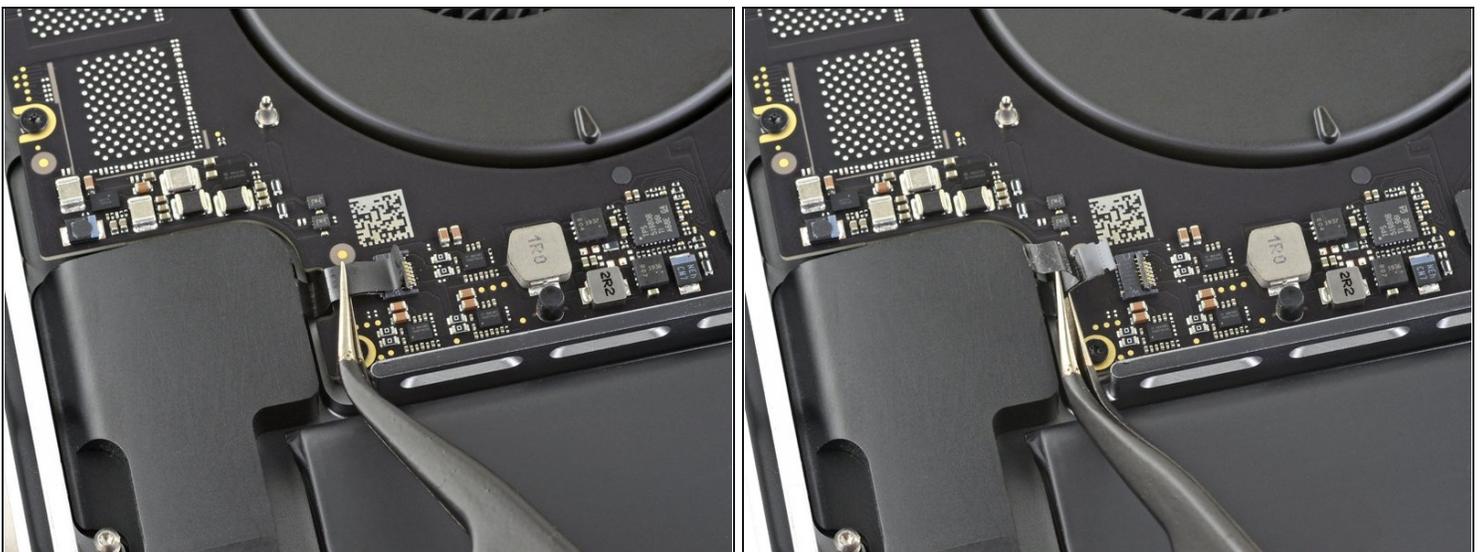
- Stacca il nastro adesivo che copre il connettore del cavo dello speaker sinistro.

## Passo 45



- Apri l'aletta di bloccaggio del connettore ZIF del cavo dell'altoparlante di sinistra alzandola dalla scheda logica.

## Passo 46



- Disconnetti l'altoparlante sinistro tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 47 — Disconnetti l'altoparlante sinistro



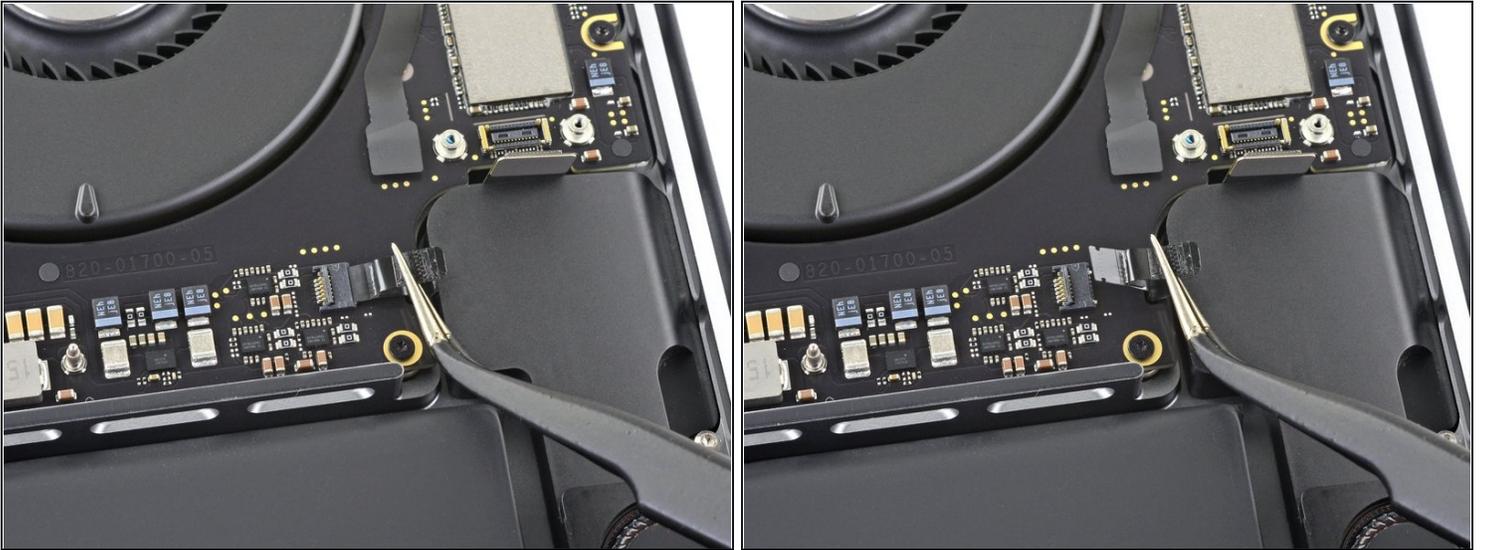
- Stacca il nastro adesivo di copertura del connettore dell'altoparlante di destra.

## Passo 48



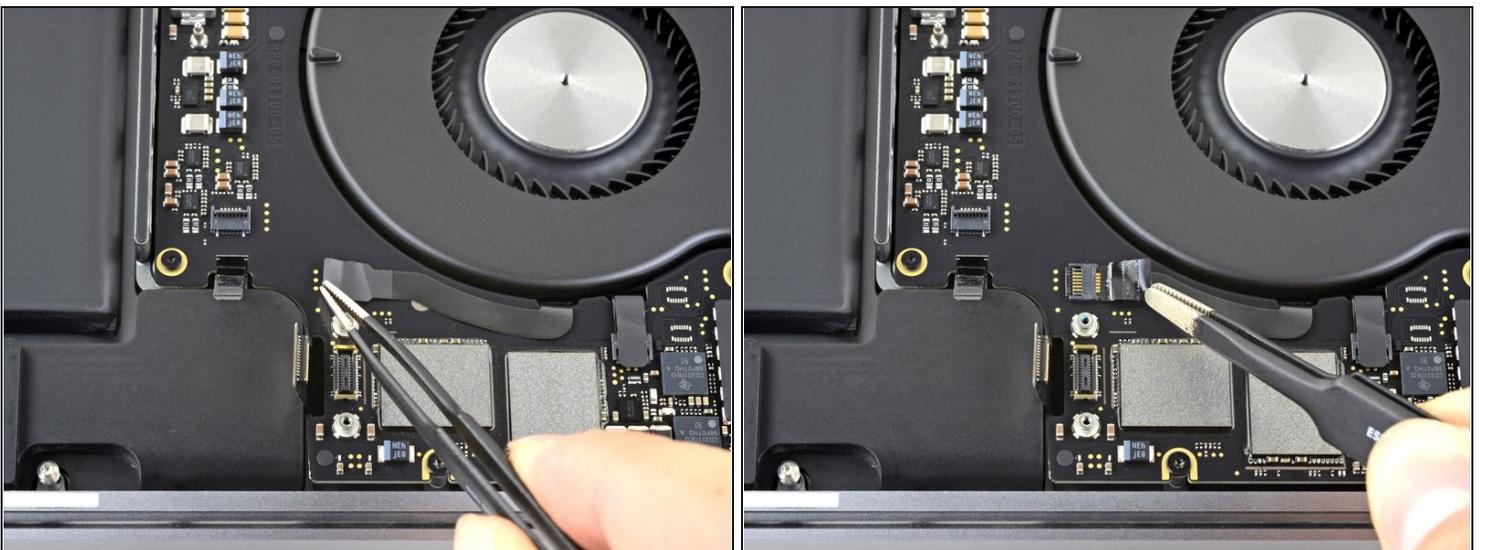
- Apri l'aletta di bloccaggio del connettore ZIF del cavo dell'altoparlante di destra alzandola dalla scheda logica.

## Passo 49



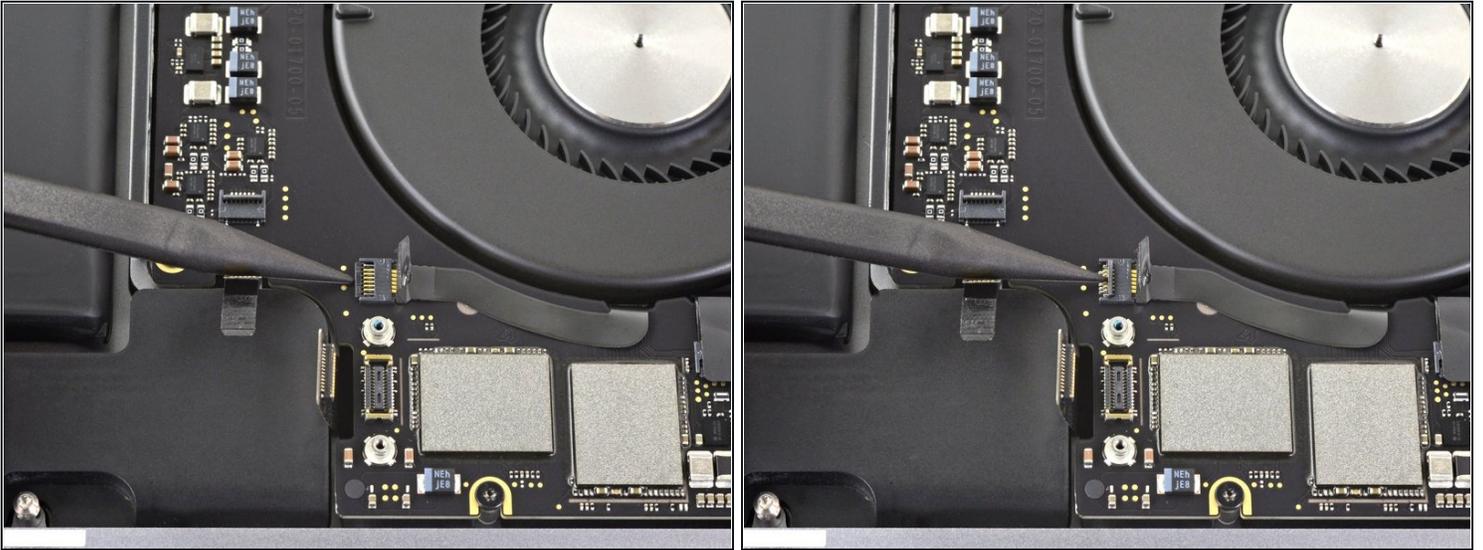
- Disconnetti l'altoparlante sinistro tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 50 — Scollega il cavo della retroilluminazione della tastiera



- Stacca il nastro adesivo che copre il primo connettore del cavo della retroilluminazione della tastiera.

## Passo 51



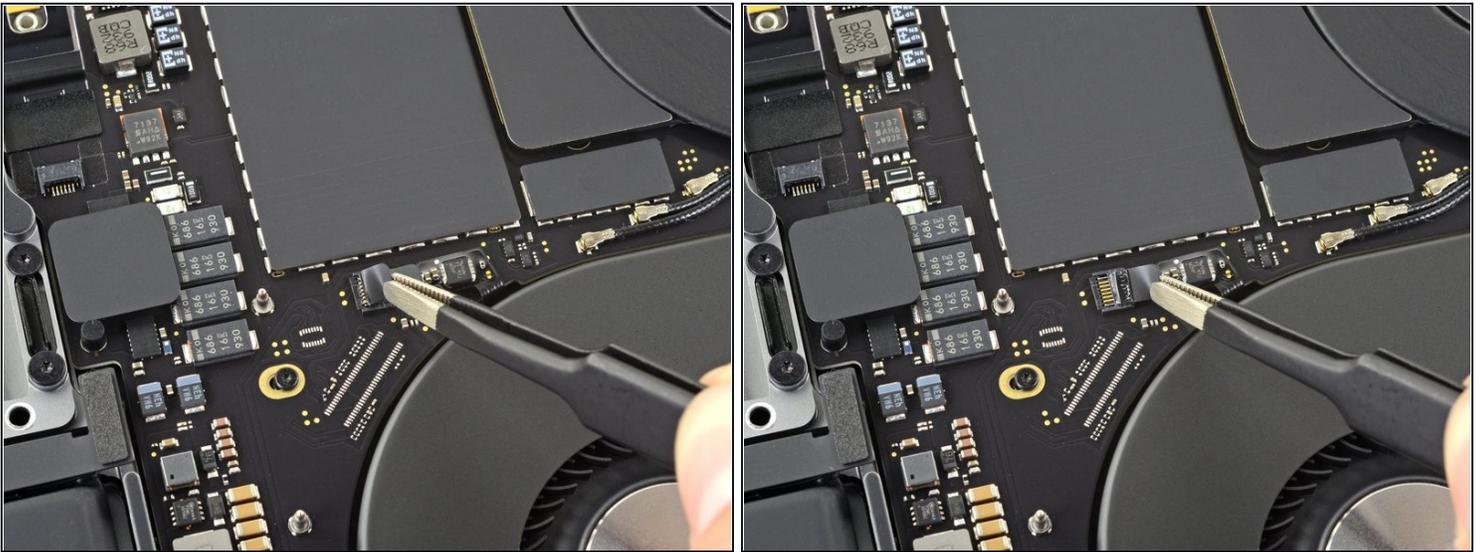
- Apri l'aletta di bloccaggio del connettore ZIF della retroilluminazione della tastiera facendo leva sotto di essa per alzarla dalla scheda logica.

## Passo 52



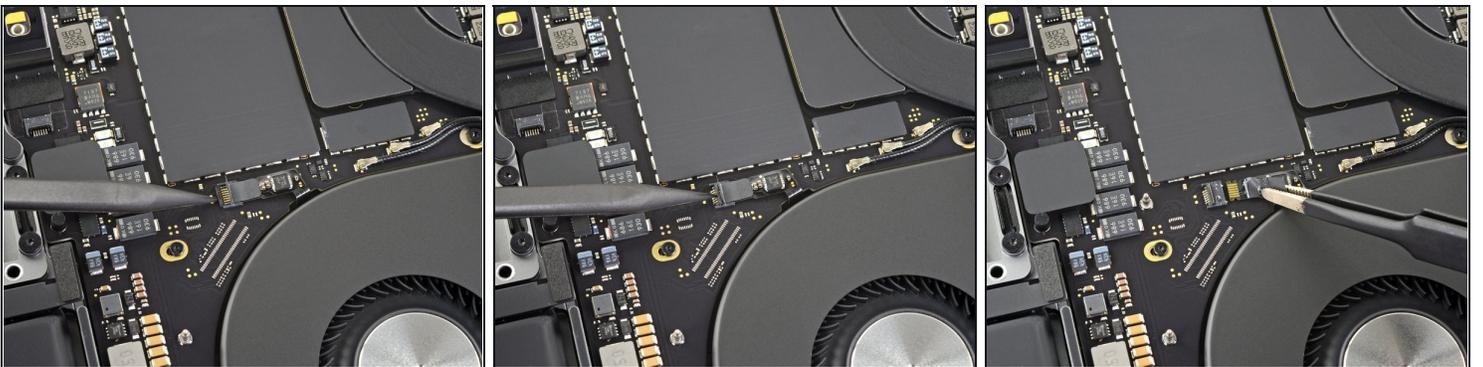
- Disconnetti la retroilluminazione della tastiera tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.
- Sposta il cavo lontano dal suo connettore in modo da creare più spazio per rimuovere la scheda logica.

## Passo 53 — Scollega la ventola destra



- Stacca il nastro che copre il connettore della ventola destra.

## Passo 54



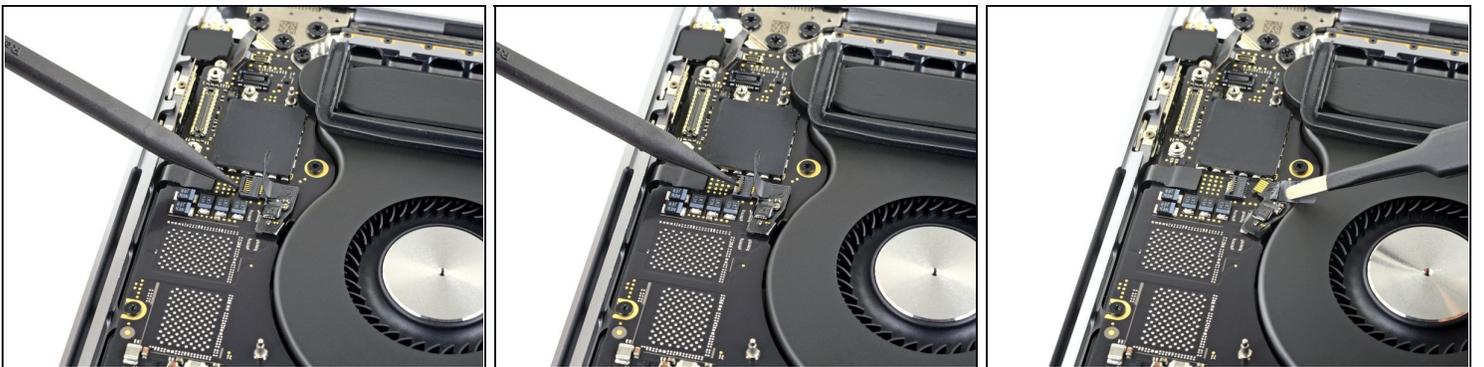
- Disconnetti il connettore ZIF della ventola destra facendo leva sotto di esso per sollevarlo dalla scheda logica.
- Disconnetti l'altoparlante destro tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 55 — Scollega la ventola sinistra



- Stacca il nastro adesivo che copre il connettore della ventola sinistra.

## Passo 56



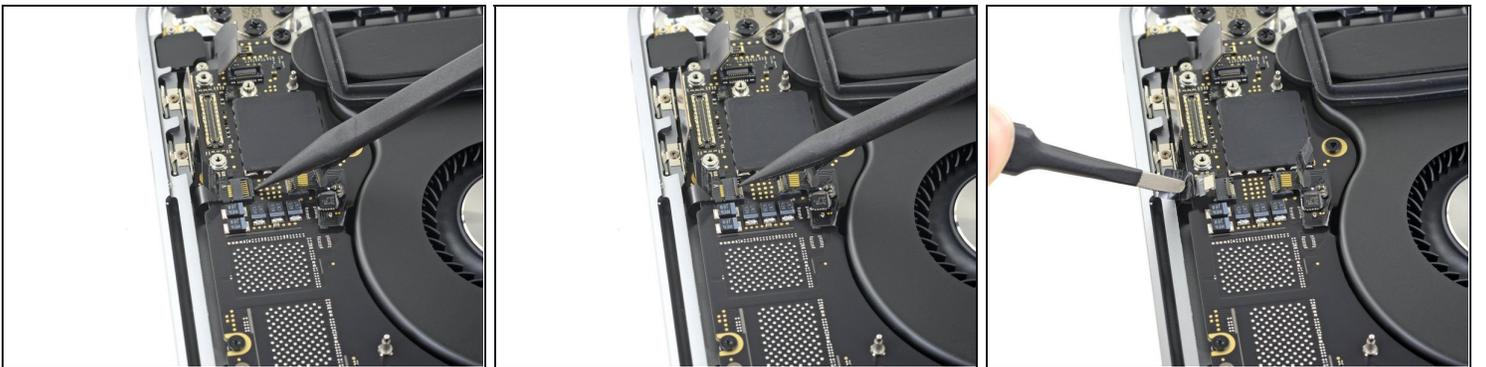
- Apri l'aletta di bloccaggio della ventola sinistra facendo leva sotto l'aletta stessa per alzarla dalla scheda logica.
- Disconnetti la ventola sinistra tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 57 — Scollega l'altro cavo della retroilluminazione



- Stacca il nastro adesivo che copre l'altro connettore del cavo della retroilluminazione della tastiera.

## Passo 58



- Apri l'aletta di bloccaggio del connettore ZIF della retroilluminazione della tastiera facendo leva sotto di essa per alzarla dalla scheda logica.
- Disconnetti la retroilluminazione della tastiera tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 59 — Scollega il gruppo microfoni



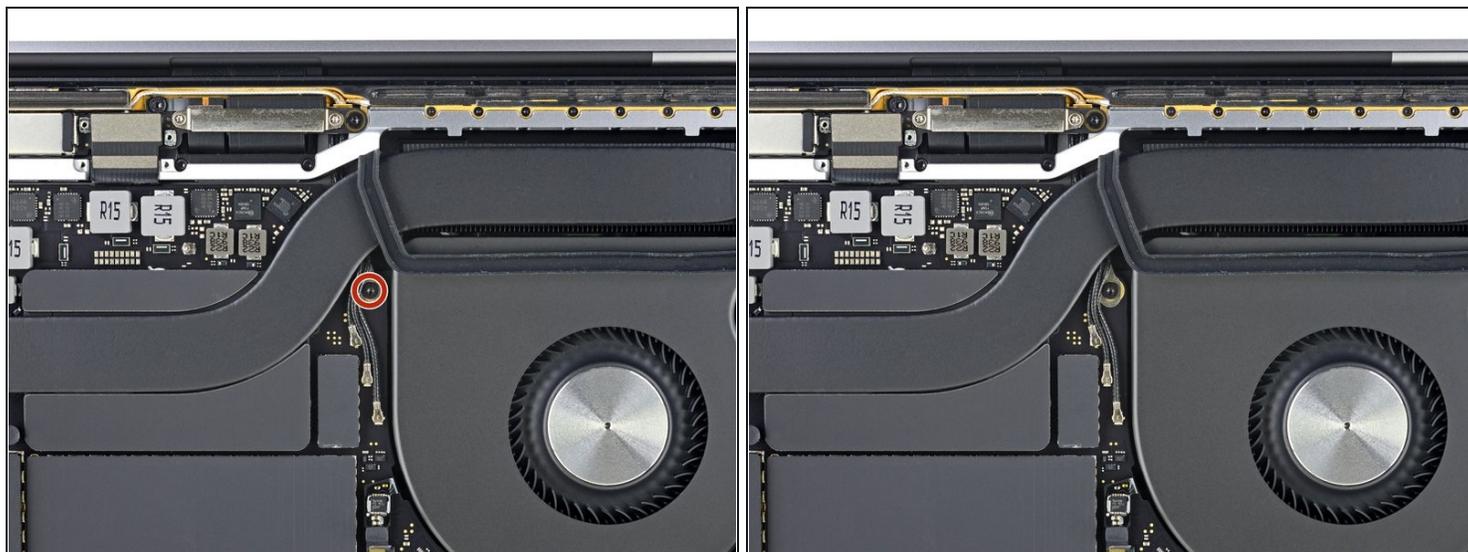
- Stacca il nastro adesivo che copre il connettore del gruppo microfoni.

## Passo 60



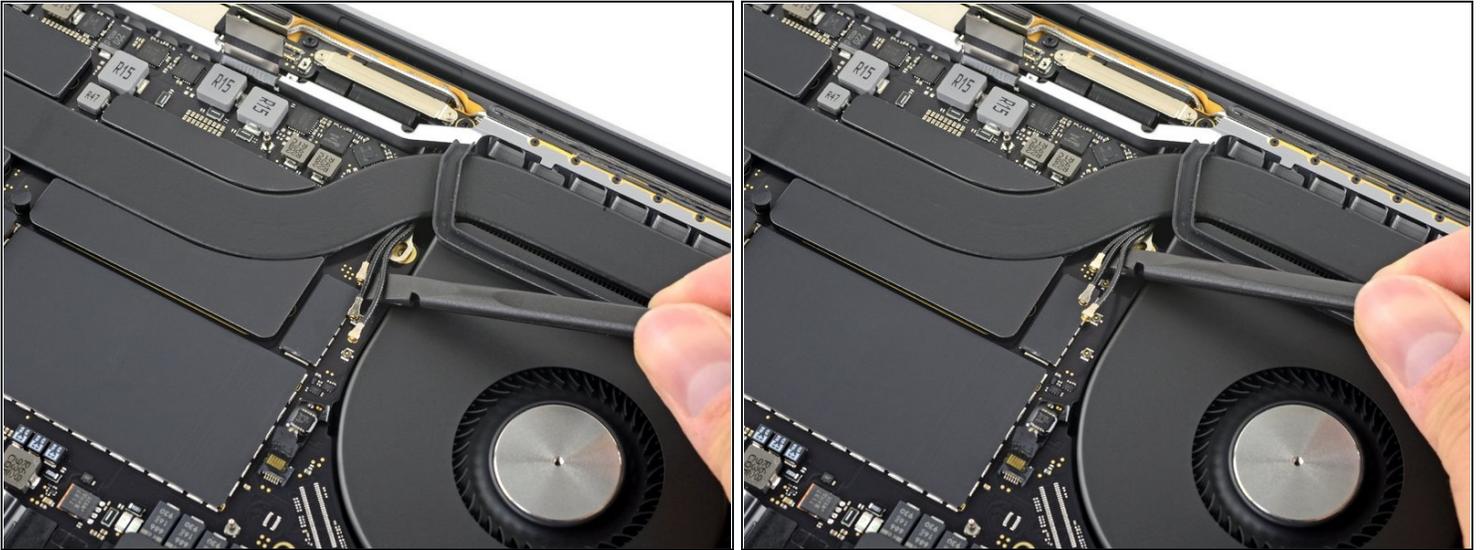
- Apri l'aletta di bloccaggio del connettore ZIF del gruppo microfoni facendo leva sotto di essa per alzarla dalla scheda logica.
- Disconnetti il gruppo microfoni tirando il suo cavo fuori dalla scheda logica finché il flex non esce dal suo zoccolo.
- Se possibile, tira sul nastro attaccato al cavo invece che sul cavo stesso per ridurre il rischio di danneggiamento.

## Passo 61 — Scollega il gruppo antenne



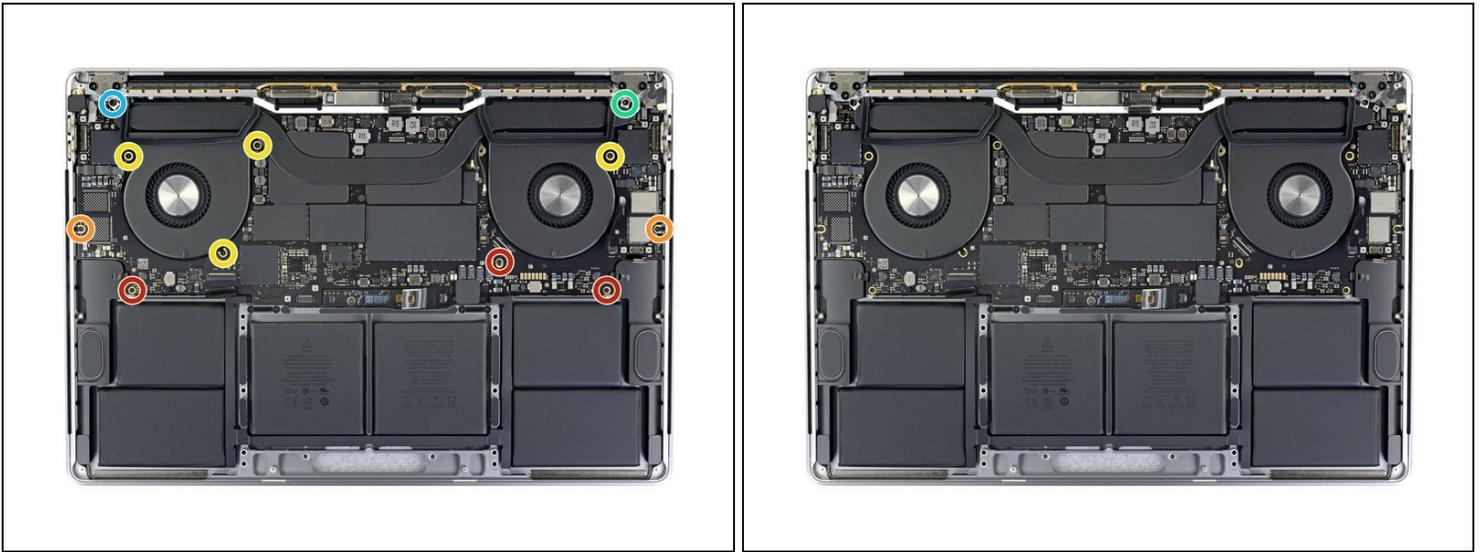
- Usa un cacciavite Torx T5 per rimuovere la singola vite da 2,9 mm che fissa il gruppo cavi di antenna.

## Passo 62



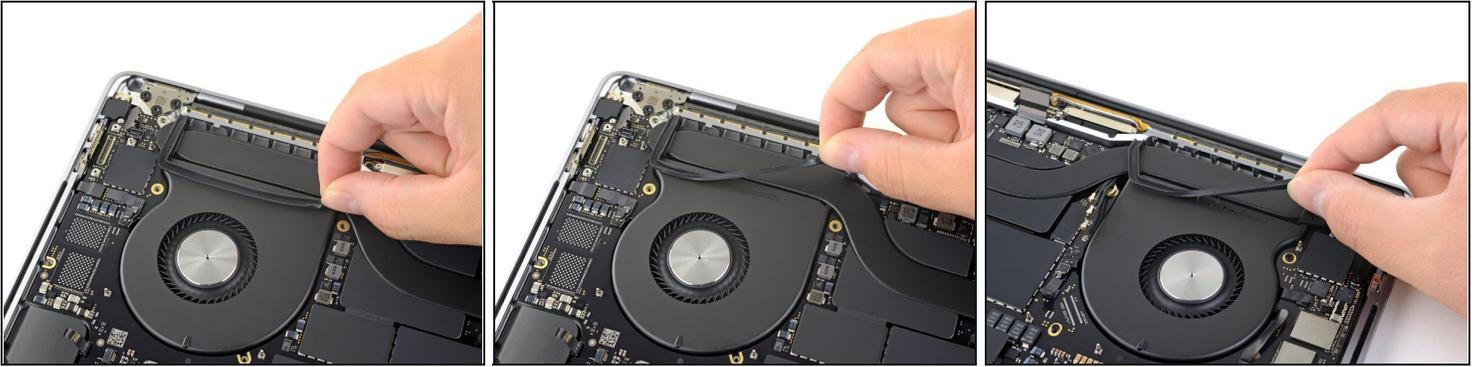
- Scollega tutti e tre i cavi di antenna sollevandoli uno a uno dai rispettivi zoccoli.
  - Fai scorrere le pinzette o l'estremità piatta del tuo spudger sotto ciascun cavo finché non arrivi vicino allo zoccolo e quindi ruota l'attrezzo o fai leva delicatamente per eseguire la disconnessione.
- Per ricollegare ciascun cavo, allinea il connettore direttamente sopra il suo zoccolo e quindi premilo giù finché non scatta in posizione.

## Passo 63 — Rimuovi le viti della scheda logica



- Rimuovi tutte le undici viti che fissano il gruppo della scheda logica:
  - Tre viti Torx T3 da 3,3 mm
  - Due viti Torx T5 da 3,6 mm
  - Quattro viti Torx T5 da 2,9 mm
  - Una vite Torx T8 da 4,0 millimetri
  - Una vite Torx T8 (a testa larga) da 4,0 millimetri
- ☑ In fase di rimontaggio, rimetti al loro posto le viti senza serrarle. Regola, se necessario, la posizione della scheda finché tutti i connettori sono allineati e solo allora esegui il serraggio a fondo.

## Passo 64 — Rimuovi la scheda logica



- Stacca (ma non rimuovere) la striscia ammortizzante in gomma dall'adesivo che la fissa sulla ventola.
- Se necessario, applica una modesta quantità di calore con un iOpener, un asciugacapelli o una pistola termica per ammorbidire l'adesivo e rendere più facile staccare gli ammortizzatori.
- Ripeti l'operazione per la striscia adesiva sulla ventola del lato opposto.

## Passo 65



ⓘ Il gruppo della scheda logica è inserito con giochi ridotti, ma puoi rendere più facile la rimozione inserendo uno spudger sotto il bordo sinistro e facendo leva **dolcemente**.

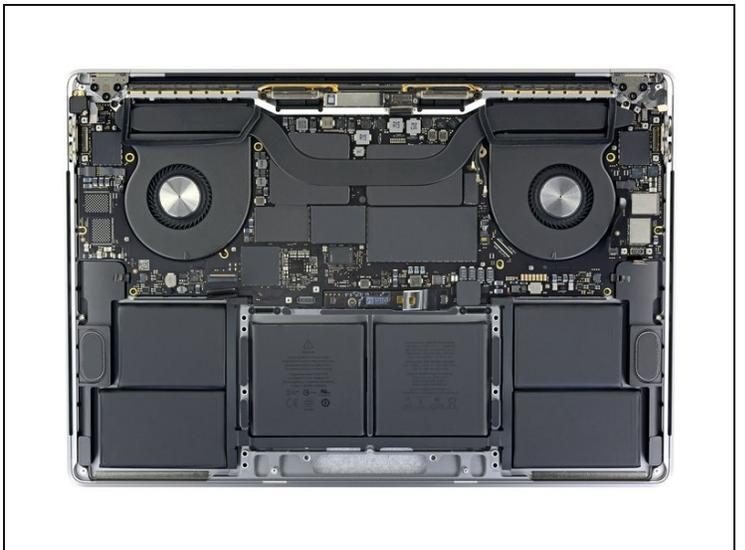
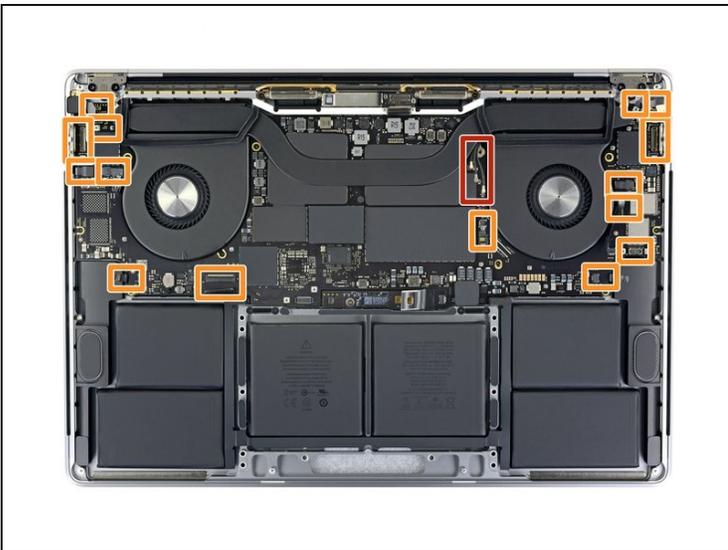
⚠ Non si dovrebbe incontrare resistenza nel rimuovere la scheda logica. Controlla con cura i vari cavi staccati e tieni lontani in modo che non possono impigliarsi alla scheda stessa.

## Passo 66



- Sollevandola a partire dal lato sinistro, rimuovi la scheda logica.

## Passo 67



✦ In fase di reinstallazione della scheda logica:

- Fai passare l'insieme dei cavi di antenna nella fessura tra la scheda logica il dissipatore e accertati che sia allineata correttamente quando riabbassi nella sua posizione la scheda.
- Controlla che non ci siano dei cavi intrappolati sotto la scheda mentre la rimetti al suo posto. Verifica con cura ciascuno dei quindici punti evidenziati.

---

Per rimontare il tuo dispositivo, segui queste istruzioni in ordine inverso.