

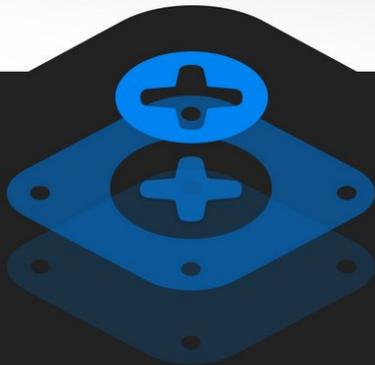


Smontaggio MacBook Pro 13" Retina Display versione inizio 2015

Smontaggio MacBook Pro Retina 13" versione inizio 2015 eseguito l'11 marzo 2015

Scritto Da: Ron Davis

MacBook Pro 13" Retina



TEARDOWN

INTRODUZIONE

Nel suo evento del 9 marzo [keynote](#), Apple ha tirato fuori quattro nuovi MacBook. Come sempre, abbiamo dovuto mettere le zampe sul MacBook Pro rivisitato.

All'esterno, la versione 2015 del MacBook Pro 13" Retina Display somiglia molto al [fratello più anziano](#); prevede lo stesso display Retina e la stessa costruzione unibody (monoscocca) in alluminio. Ma, dotato com'è di un nuovissimo trackpad Force Touch e dei più recenti processori Broadwell-U di Intel, questo MacBook promette di essere una bestia diversa. Vieni con noi mentre ci tuffiamo nella pancia di questo nuovo animale!

Non ne avete mai abbastanza delle nostre chiacchiere sugli smontaggi? Seguici su [Instagram](#), [Twitter](#), e [Facebook](#)!

E controlla senz'altro la nostra analisi video approfondita sul [trackpad Force Touch](#)!

[video: <https://www.youtube.com/watch?v=6a4dceudZEI>]

STRUMENTI:

- [iOpener](#) (1)
- [T5 Torx Screwdriver](#) (1)
- [T3 Torx Screwdriver](#) (1)
- [P5 Pentalobe Screwdriver Retina MacBook Pro and Air](#) (1)
- [iFixit Tech Knife](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [iFixit Opening Tools](#) (1)
- [Plastic Cards](#) (1)
- [T8 Torx Screwdriver](#) (1)

Passo 1 — Smontaggio MacBook Pro 13" Retina Display versione inizio 2015



- Ed eccolo, il nuovo Retina! Abbiamo già ballato con il [laptop professionale Apple da 13"](#), ma qualcosa è cambiato. Guardate quel trackpad!
- Vediamo le meraviglie tecniche che offre questa scatola magica:
 - Display Retina da 13,3" e 2560 x 1600 pixel (227 ppi)
 - Processore dual-core Intel Core i5 da 2,7 o 2,9 GHz (disponibile in opzione Intel Core i7 dual-core da 3,1 GHz)
 - 8 o 16 GB di RAM LPDDR3 e 1866 MHz integrata
 - Memorizzazione flash da 128, 256, 512 GB o 1 TB.
 - Grafica Intel Iris 6100
 - Interfacce I/O Thunderbolt 2, USB 3.0 e HDMI full size

Passo 2



- Un controllo rapido del pannello inferiore non riserva sorprese: questa macchina condivide con il [MacBook Pro di fine 2013](#) la designazione A1502.
- Diamo un'occhiata alle porte:
 - Sul lato destro questo MacBook ha uno slot per schede SDXC, una porta HDMI e una porta USB 3.
 - A sinistra ([a sinistra](#)) troviamo una porta MagSafe 2, due porte Thunderbolt 2, un'altra porta USB 3.0, una presa per jack cuffie e i microfoni doppi.

Passo 3



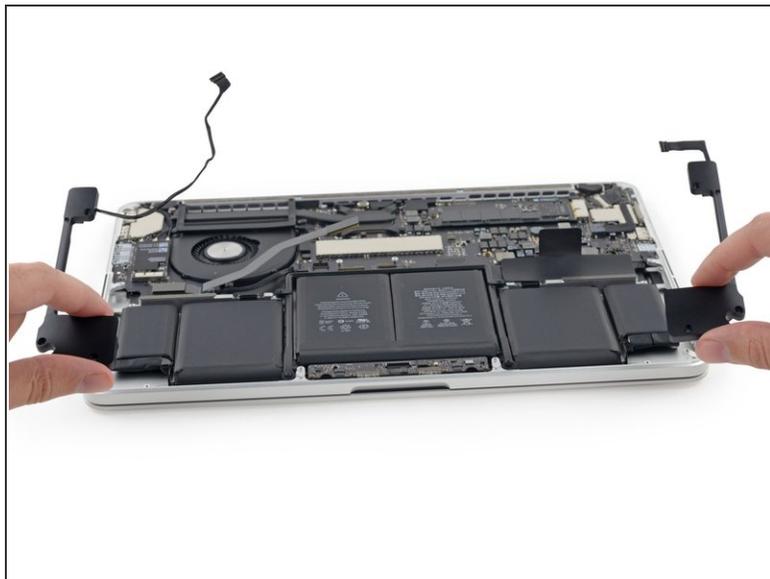
- Lasciate che la rivelazione abbia inizio. [Rullo di tamburi, grazie!](#)
- Sembra che questo MacBook Pro abbia ereditato dal suo [predecessore](#) - tra le altre cose - il gene della ventola singola.
- ⓘ In effetti l'unica differenza immediatamente visibile è il cavo del trackpad, ora disteso al di sopra della batteria. A parte questo, è molto simile alla versione di fine 2013 (ultima immagine).
- Dobbiamo andare un po' più in profondità per trovare... la roba buona.

Passo 4



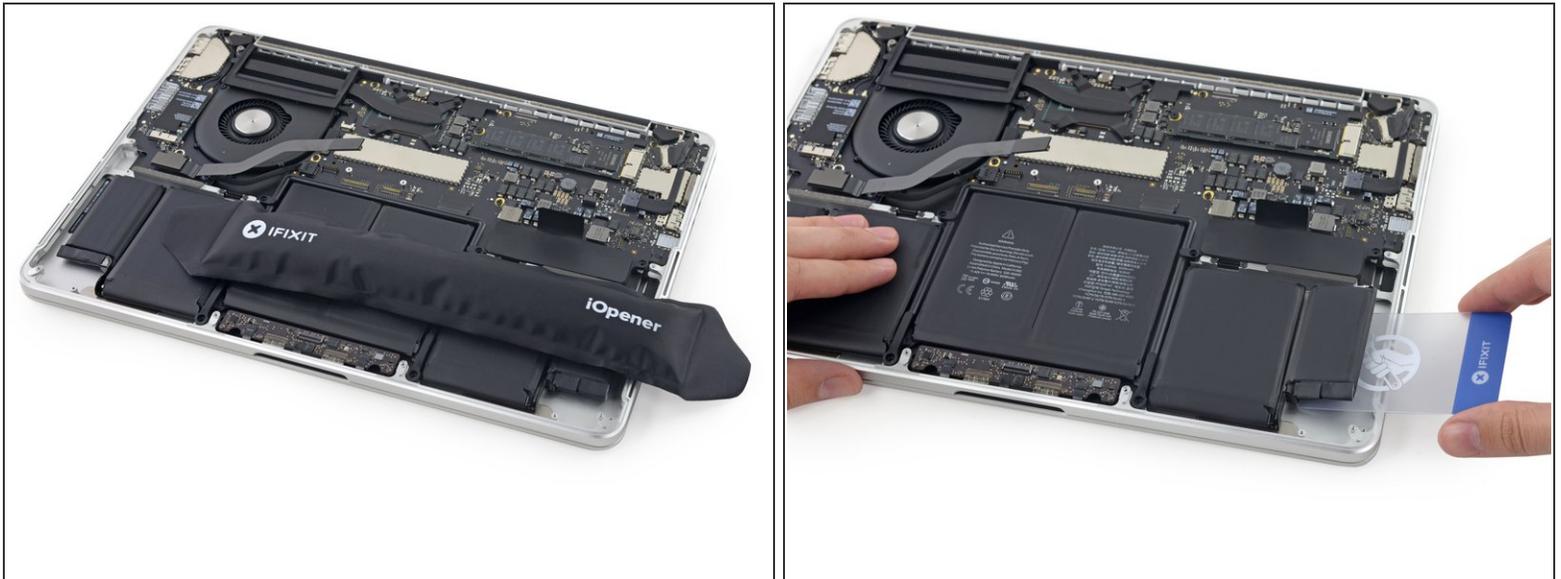
- Apple ci sta forse a sentire? Il testo di avviso sulla batteria che avevamo visto nel [MacBook Pro Retina Display da 13" di fine 2013](#) (in centro) è scomparso. Bene, quindi, lanciamoci all'interno!
- ⓘ E va bene, può darsi sia stata solo riposizionata da un'altra parte... Calma, non siamo ancora rimuovendo la batteria.
- Il mistero della trackpad Force Touch viene rivelato passo dopo passo: per prima cosa rimuoviamo il suo cavo.
- Apple ci ha lasciato delle [istruzioni allettanti](#) per questo trackpad: "Sotto pressione, il trackpad dà il meglio di sé". Ok, Apple, [se insisti!](#)

Passo 5



- Operazione in corso: estrazione della batteria! Dato che non è la prima volta che abbiamo a che fare con un [Retina](#), abbiamo un'idea di come procedere, ma non potrai starla a sentire dato che le prossime cose che vengono via sono gli altoparlanti.
- Dove una volta c'erano quattro viti che tenevano in posizione il telaio della batteria (viti probabilmente superflue, dato tutto l'adesivo che c'era), ci sono ora quattro nuovi tappini di gomma.
- ⓘ L'adesivo utilizzato sulla generazione precedente sembrava davvero tenace; quindi Apple si è liberata di queste viti in quanto non erano necessarie o perché adesso non servono più? Nel senso che forse l'uso di un adesivo ancora più tenace ha reso queste viti non necessarie? Tremiamo di fronte a questa prospettiva.

Passo 6



- Se vuoi la guerra, Apple, guerra avrai. Come dice un vecchio proverbio klingon, oggi è un bel giorno per morire cercando di scalzare una batteria.
- Armati dei nostri fidi attrezzi, [iOpener](#) e [scheda di plastica](#), iniziamo a scaldare e a staccare la batteria, prestando particolare attenzione a non forare nulla che abbia un "potenziale per prendere fuoco o bruciare".

Passo 7



- Questi componenti stanno mettendo in atto uno sforzo coordinato per sfuggire ai nostri occhi. Usiamo il nostro strumento di apertura in plastica per spingere fuori dalla nostra strada la scheda di controllo del trackpad che però non rimuoviamo...
- Apple ha deciso di saldare i cavi più grossi sulla scheda del trackpad, il che significa che dobbiamo semplicemente spingerla da un lato, almeno per ora.
- La nuova scheda del trackpad ha degli integrati interessanti:
 - Microcontroller ST Microelectronics [32F103](#) basato su architettura ARM Cortex-M
 - Controller touchscreen Broadcom [BCM5976](#)
 - ⓘ È lo stesso identico aggeggino che si trova nell'[iPhone 5s](#) e nell'[iPad Air](#).

Passo 8



- Arrrgh. Iniziamo dal difficile processo di schedare questa batteria minorenni per abuso di sostanze. Secondo noi, l'adesivo dovrebbe essere una sostanza controllata e usata soltanto in modo responsabile.
- ⓘ Sappiamo che Apple può far meglio di così, come [abbiamo visto](#), per dire, solo [ieri](#).
- Le celle centrali sembrano diventate più difficili da rimuovere rispetto agli scorsi anni. Può darsi però che siamo noi ad essere meno prestanti.
- Staccata la batteria, troviamo sotto... della roba vischiosa. Delle due l'una: o Apple pensa che tu non dovrai mai cambiare questa batteria, oppure qualcuno l'ha accidentalmente immersa nel catrame.

Passo 9



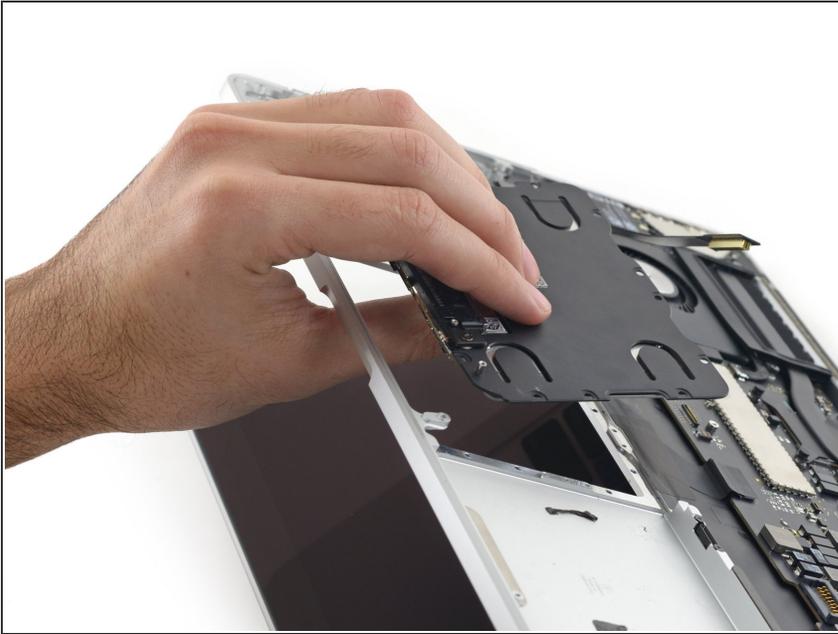
- Abbiamo eseguito una vera batteria di procedure per rimuovere questo insieme di celle al litio-polimeri da 74,9 wattora.
- ⓘ Apple afferma che questa nuova batteria da 11,42 V e 74,9 Wh assicura 10 ore di navigazione Web e fino a 12 ore di riproduzione video.
 - Nel modello di [fine 2013](#), avevamo 71,8 Wh, quindi abbiamo guadagnato il 4% di capacità e l'11% di autonomia. Assegniamo di diritto il resto del miglioramento al guadagno di efficienza dato dall'architettura Broadwell.
 - Peraltro il [Dell XPS 13](#) gestisce uno schermo HD e 11 ore (dichiarate) di funzionamento con una batteria da 52 Wh.
 - Questo [noto abitante dei Retina](#), il circuito integrato indicatore-livello-benzina BQ20Z451 di Texas instruments, misura la vita della batteria.
 - Questo IC dovrebbe essere simile al vecchio [BQ20Z45](#) o al suo sostituto, il [BQ20Z45-R1](#).

Passo 10



- Ed eccolo qui, ragazzi: il nuovo trackpad Force Touch. Per metterlo alla prova, abbiamo chiamato a investigare il nostro dipendente più piccolo, Gus, l'ewek di razza Cavapoo.
- ⓘ Al momento Gus non sembra molto colpito (forse non sta premendo abbastanza forte?).
- Non puoi giudicare un trackpad attraverso la sua cover, quindi rimuoviamo le 10 viti che lo tengono in posizione.
- Stiamo veramente *cercando* di non giudicarlo; perlomeno non c'è della [colla](#). Ma la vista di *altre* 10 viti sotto la cover ci fa sospirare. Ma quanta forza c'è in questo trackpad?

Passo 11



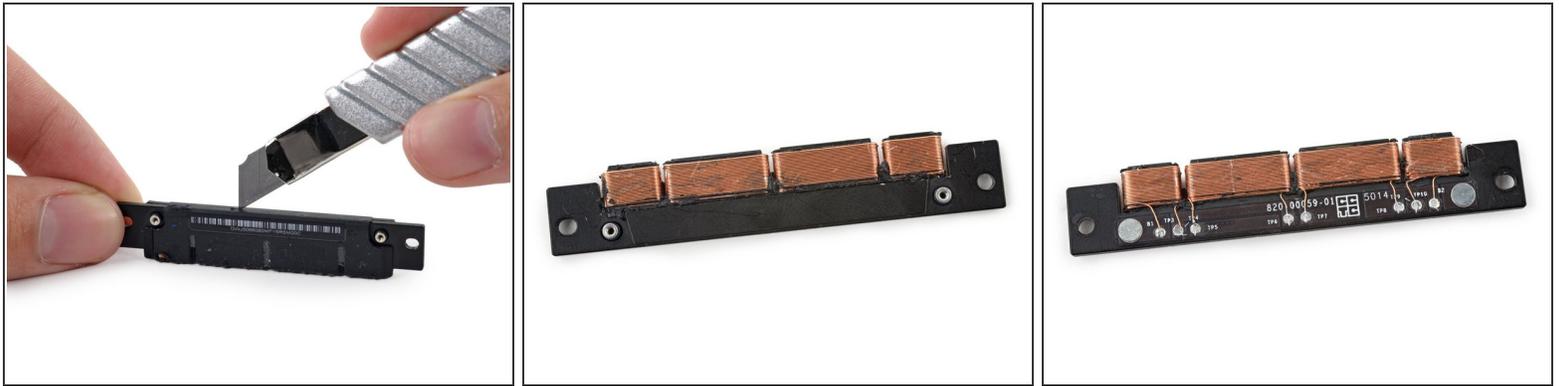
- La Forza è con noi. O, meglio, lo è il trackpad Force Touch.
- Finalmente mettiamo le nostre mani sul Taptic Engine, [anticipato fin dal lontano 2007](#). Il dispositivo assicura al Force Touch il suo feedback aptico.
- ⓘ Siete confusi? Facciamo chiarezza su questi termini oscuri. Feedback [aptico](#) è soltanto un modo elegante di dire che il trackpad userà la vibrazione e la pressione per farti sapere che cosa sta succedendo. "Taptic Engine" è il termine usato da Apple per l'elettromagnete sottostante che lo fa agitare (e non mescolare!).
- In breve: [Rumble Pak](#).

Passo 12



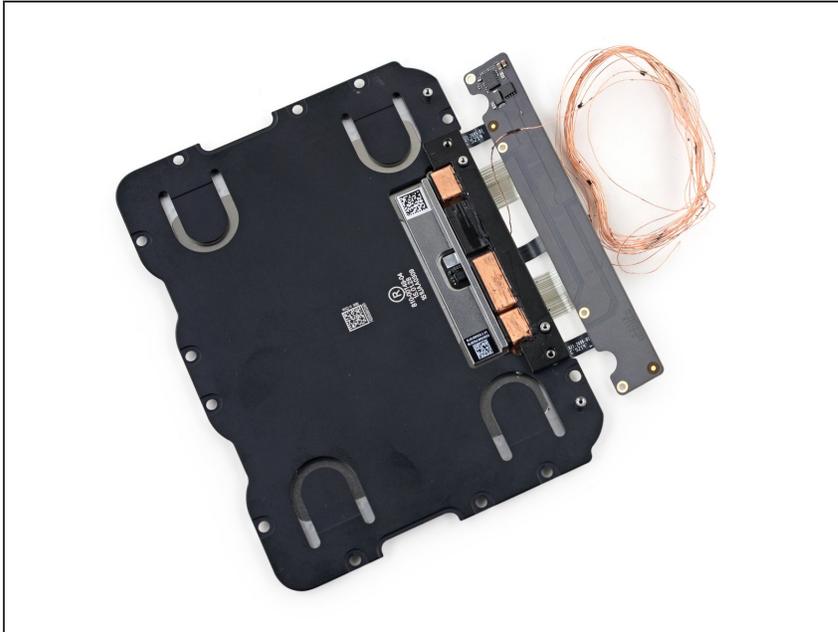
- Nel suo evento di presentazione di lunedì scorso, Apple ci ha mostrato degli incredibili rendering del nuovo [avanzatissimo trackpad Force Touch](#) per il MacBook.
- Ci aspettavamo che il MacBook Pro ricevesse lo stesso trackpad: ma questo sembra in qualche modo diverso, con un pannello inferiore che lo copre interamente e quattro supporti che fungono anche da molla.
- ⓘ Non lo diciamo per criticare: c'è senz'altro una grande differenza tra applicare retroattivamente una nuova tecnologia in un laptop preesistente come il MacBook Pro e in un progetto radicalmente nuovo come il MacBook. Ma sarà con grande emozione che cercheremo le differenze quando metteremo le mani sul MacBook.

Passo 13



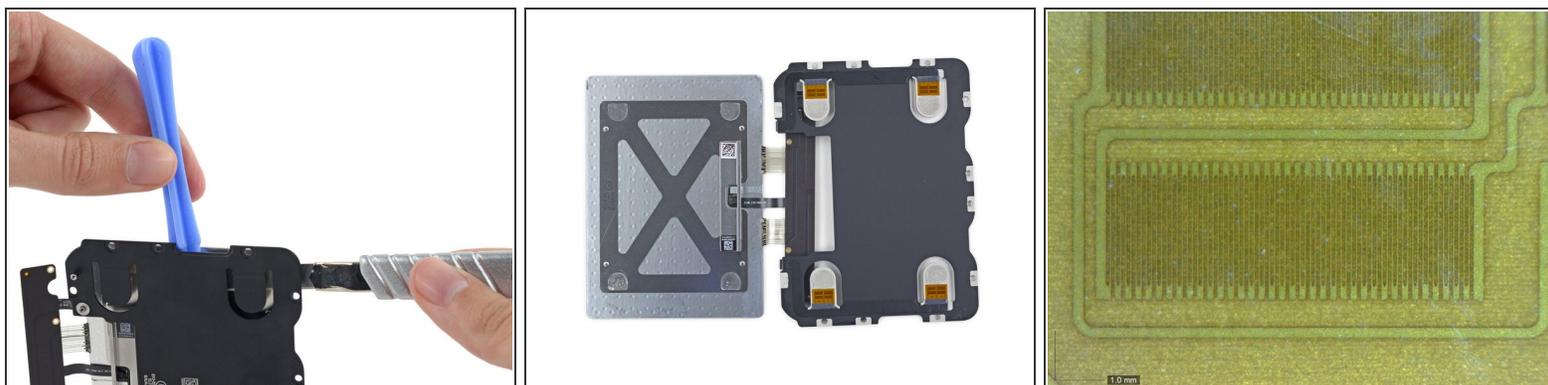
- Vorremmo dare un'occhiata sotto il cofano del Taptic Engine, dite che possiamo?
- Speravamo fosse sufficiente tagliare in un colpo solo la protezione di gomma per poterla aprire; deve invece essere rimossa un pezzo alla volta.
- [Alla fine](#), le bobine sono liberate! O comunque sono state messe a nudo.
- Force Touch sembra un'applicazione intelligente di una tecnologia che risale a parecchio tempo fa: all'anno [1824](#) per l'esattezza.
 - Realizzato con bobine di cavo elettrico attorno a un cuore ferromagnetico, l'elettromagnete del trackpad Force Touch serve a creare il feedback tramite vibrazione.
- ⓘ Supponiamo che l'uso di quattro bobine separate serva a variare il feedback trasmesso all'utente. Attivando diverse combinazioni delle quattro bobine, si variano la forza e la direzione della vibrazione e la sensazione trasmessa al dito.

Passo 14



- Continua la rivelazione dei segreti del trackpad, a partire dalle bobine; speravamo di trovare tracce di oscillatori lineari nel Taptic Engine, ma sembra che sia costituito solo da una serie di elettromagneti.
- I magneti spingono o tirano con grande rapidità una guida di metallo montata sotto il trackpad, per creare un piccolo ronzio di feedback a ogni click (e un secondo ronzio per un "force click").
- Se questo spiega la vibrazione, come viene percepita la pressione?
- ⓘ Un brevetto dell'[anno scorso](#) suggerisce che il Force Touch possa utilizzare degli estensimetri per rilevare la pressione sulla sua superficie.
 - Per scoprirlo, non ci resta che provare a fare ulteriormente a pezzi questo aggeggio.

Passo 15



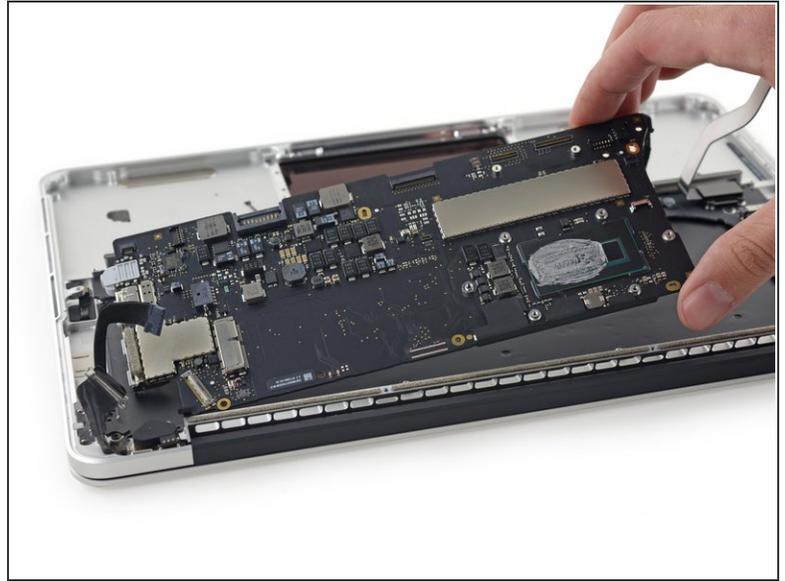
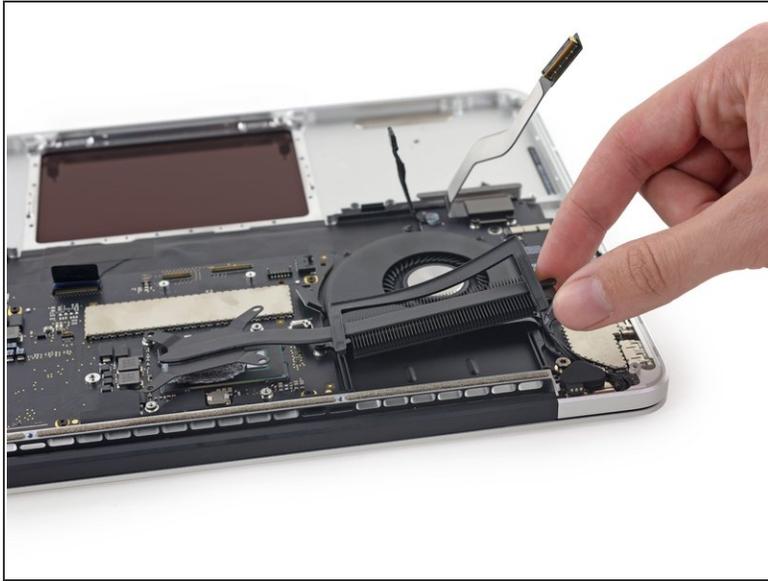
- La rimozione del trackpad dalla staffa di supporto richiede di affettare quattro piedini di colla.
- Con il pad che ormai mostra le interiora, diamo la nostra prima occhiata ai sensori di pressione.
 - Disponendo la staffa del sensore sotto un microscopio, diamo una seconda occhiata più ravvicinata.
- ⓘ Basandoci sulle tracce dall'andamento serpeggiante sulle linguette di metallo, siamo pressoché sicuri che i sensori di pressione magici del trackpad Force Touch siano dei piccoli [estensimetri](#). Montati su supporti metallici flessibile, rilevano il valore della pressione applicata su di essi; da qui si deduce la forza applicata al di sopra.
- Questo sistema lavora in accordo con la tradizionale superficie capacitiva del touchpad per rilevare dove la forza viene applicata.
- ⓘ **Ti raccomandiamo di guardare la nostra analisi video approfondita del [trackpad Force Touch](#)!**

Passo 16



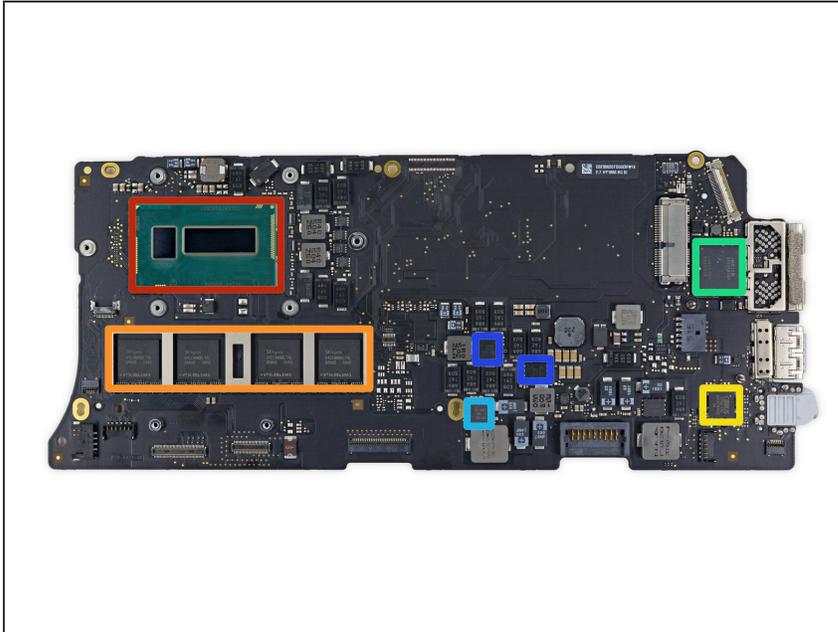
- Qualcosa di familiare... La nuovissima e due volte più veloce memoria flash ha gli stessi IC di quella trovata nel nostro recente smontaggio del [MacBook Air 13"](#):
 - Controller flash AHCI PCIe 3.0 x4 Samsung S4LN058A01
 - 512 MB di DRAM LPDDR3 Samsung [K4E4E324ED](#)
 - 8 x 16 GB (128 GB totali) di memoria flash Samsung [K9LDGY8S1D-XCK0](#)
- Proprio come il suo fratello MacBook Air, sottoposto a [benchmark](#) questo SSD fa segnare dei punteggi molto più elevati rispetto alla generazione precedente.

Passo 17



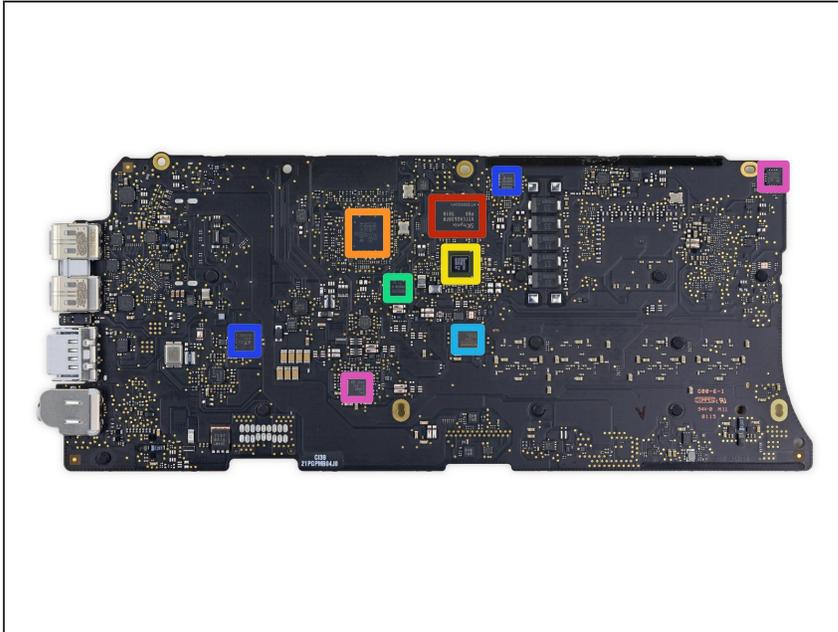
- Questo MacBook perde tutta la sua freschezza e qualche istante dopo viene via la scheda logica.
- Non c'è niente di cui preoccuparsi: è tutto sotto controllo. A parte quella bolla, una metastasi di pasta termica, il tutto si presenta come il nostro vecchio amico degli smontaggi passati: stesso fattore di forma, stessa procedura di rimozione.

Passo 18



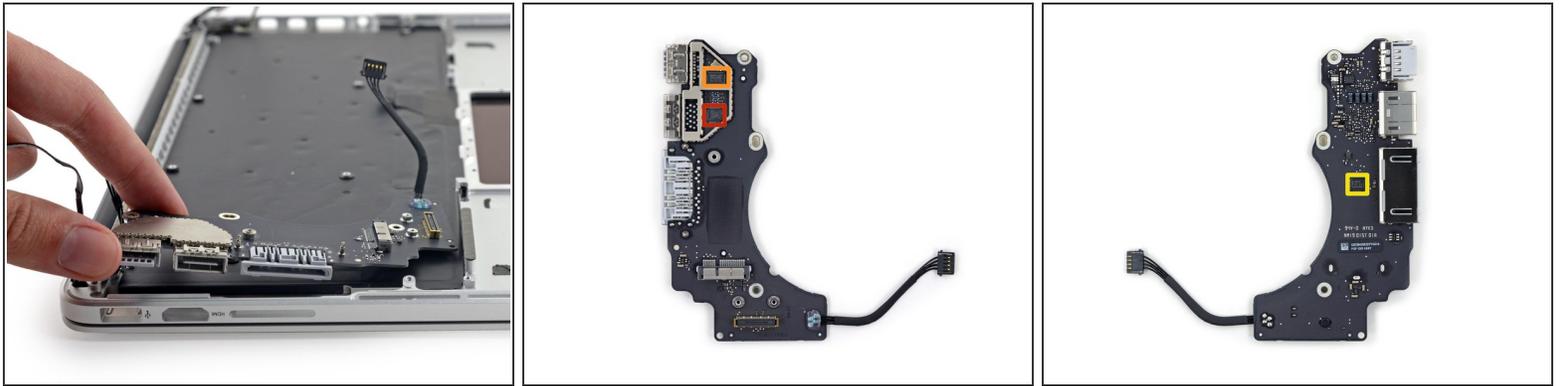
- Abbiamo dimenticato il nostro anello magico per identificare gli IC, ma non importa; diversi di questi chip ci [appaiono molto familiari](#):
 - Processore dual-core i55257U
Intel SR26K con Intel Iris Graphics 6100
 - SDRAM LPDDR SK Hynix
[H9CCNNNBLTALAR](#)
 - Codec Audio HD Low Power a due canali Cirrus 4208-CRZ
 - Controller Thunderbolt 2 Intel
[DSL5520](#)
 - Texas Instruments TI 58872D
 - 2x Fairchild Semiconductor DE46SY

Passo 19



- Altri amici ben noti! Questi sono gli IC che decorano il retro del ponte di comando:
 - 4 Gb (512 MB) di SDRAM DDR3 SK Hynix [H5TC4G63AFR](#)
 - [Controller SMC](#) Texas Instruments/Stellaris [LM4FS1EH](#)
 - Broadcom BCM15700A2, [sembra trattarsi](#) di un chipset per reti wireless
 - Switch Differenziale DisplayPort Texas Instruments [HD3SS213](#)
 - Windbond 25064FVIQ
 - Linear Technology [LT3957](#) e Intersil 958 26AHRZ
 - Texas Instruments TPS51980 e SMSC [EMC1704-2](#)

Passo 20



- La scheda I/O [sembra invariata](#), ma che succede con i chip di cui è dotata? Sembra che alcuni di essi si siano scambiate le posizioni:
 - Ripetitore anti-jitter HDMI Parade Technology [PS8401A](#)
 - Controller schede SDXC Genesys Logic GL3219
 - Expander I/O 8 bit NXP Semiconductors [PCA9501](#) con 2-kbit EEPROM integrata

Passo 21



- Punteggio di riparabilità del MacBook Pro con Retina Display da 13", versione inizio 2015: **1 su 10** (10 è il più facile da riparare)
- Le viti di tipo proprietario pentalobe continuano a rendere inutilmente difficile l'apertura del dispositivo.
- Il gruppo batteria ora è completamente, e molto solidamente, incollato al case; questo complica la sostituzione. In più, la batteria copre le viti che tengono in posizione il trackpad, il che rende impossibile sostituire il trackpad senza prima rimuovere la batteria.
- Il display Retina e un'unità fusa in un pezzo unico senza il vetro protettivo separato. Se qualcosa si guasta nel display, l'intero gruppo (\$\$\$!) deve essere sostituito.
- La RAM è saldata alla scheda logica. Se non paghi subito l'aggiornamento, rimarrai bloccato per sempre con 8 GB. Non c'è alcuna possibilità di effettuare l'upgrade successivamente.
- Il disco proprietario SSD PCIe non è ancora un drive standard. Incrociate le dita nella speranza di futuri dischi compatibili; per ora dovrete tenervi quello che avete.