



Smontaggio MacBook Pro 15" Touch Bar

Smontaggio del MacBook Pro da 15" versione fine 2016, con la nuova Touch Bar di Apple, eseguito il 17 novembre 2016.

Scritto Da: Evan Noronha



INTRODUZIONE

Apple annuncia un trio di nuovi laptop e, ragazzi, il nostro tavolo degli smontaggi è molto affollato. Abbiamo iniziato con l'entry level, il MacBook Pro "[Escape Edition](#)," e oggi siamo arrivati al top della gamma. Ha il doppio di ventole, oltre un milione di pixel in più e la nuova Touch Bar che cerca di sostituire i nostri fidati tasti funzione. il che significa una cosa sola: è ora di smontare il nuovo MacBook Pro da 15" con Touch Bar.

Gli smontaggi non ti bastano mai? Seguici su [Facebook](#), [Instagram](#) o [Twitter](#) per tenerti aggiornato con i più recenti smontaggi di dispositivi e tutte le novità dal mondo della riparazione!



STRUMENTI:

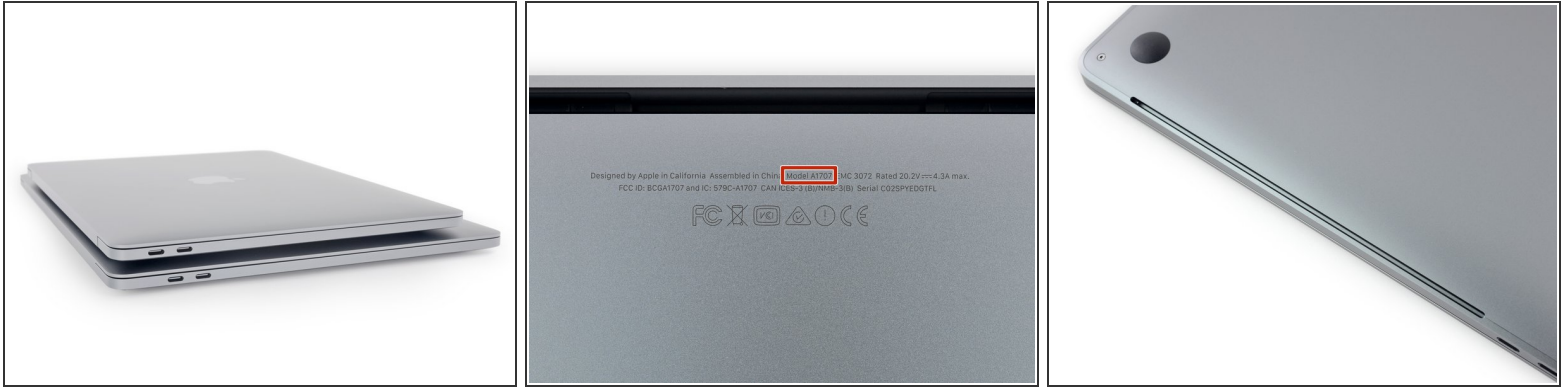
- [64 Bit Driver Kit](#) (1)
- [Suction Handle](#) (1)
- [Tweezers](#) (1)
- [Spudger](#) (1)
- [iOpener Kit](#) (1)

Passo 1 — Smontaggio MacBook Pro 15" Touch Bar



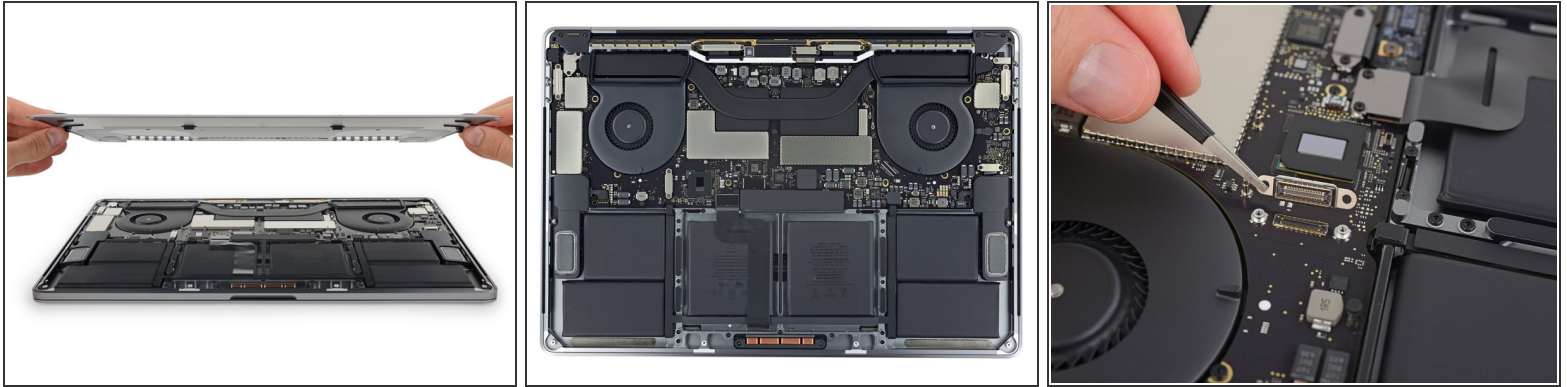
- Il MacBook Pro da 15" integra un milione di pixel in più dei modelli a 13 pollici che abbiamo già smontato. Ecco un'anteprima della tecnologia che *oggi* ci aspettiamo di trovare all'interno:
 - Display IPS Retina da 15,4" con retroilluminazione a LED e risoluzione 2880 × 1800 (220 dpi), gamut colore P3
 - Processore quad-core Intel Core i7 Skylake da 2,6 GHz (fino a 3,5 GHz con Turbo Boost) con grafica integrata Radeon Pro 450 con 2GB di memoria GDDR5
 - 16 GB di memoria integrata LPDDR3 da 2133 MHz
 - SSD con interfaccia PCIe da 256 GB (configurabile con SSD da 512 GB, 1 TB o 2 TB)
 - Quattro porte Thunderbolt 3 (USB-C) che supportano la ricarica, DisplayPort, Thunderbolt, USB 3.1 Gen 2
 - Touch Bar con sensore Touch ID integrato
 - Trackpad Force Touch

Passo 2



- Impiliamoli insieme. Ecco il MacBook Pro da 13" al di sopra della principale attrazione di oggi, il MacBook Pro da 15". A parte la differenza di dimensioni, sembrano praticamente identici. Non vediamo l'ora di vedere quanto siano simili (oppure no) all'interno.
- Il MacBook Pro da 15" è identificato come modello **A1707**, perfettamente inserito tra gli [A1706](#) e [A1708](#) dei nostri precedenti due smontaggi.
- ☑ Nel caso te lo sia dimenticato, questo portatile è stato *Disegnato da Apple in California e Assemblato in Cina*.
- Proprio come la [precedente linea MacBook](#) Pro, ci sono delle lunghe feritoie per aspirare l'aria sotto i lati destro e sinistro. Se questo computer è fatto come il suo [fratello più piccolo](#), questi sfiati fungono anche da condotti per gli altoparlanti.

Passo 3



- *Houston, siamo decollati!* Questo smontaggio ha raggiunto la separazione del primo stadio.
- A una prima ispezione, l'MBP da 15" sembra... una versione ingrandita del modello da 13". Notiamo una differenza nella disposizione della batteria, ma in generale sembra di guardare dei [gemelli](#).
- Guarda chi incontriamo di nuovo! Il connettore che non porta [da nessuna parte](#).
- ⓘ [Le voci](#) che circolano nei commenti del nostro ultimo smontaggio dicono che Apple potrebbe avere incluso questo connettore per accedere all'SSD saldato e poterne eventualmente recuperare i dati.
- Noi preferiremmo vedere comunque un SSD rimovibile/aggiornabile, particolarmente in una macchina destinati ai professionisti; in questo modo, però, se la tua scheda logica andasse in malora, ci sarebbe almeno una possibilità di recuperare i tuoi dati con l'aiuto di Apple. È comunque meglio farli, questi backup.

Passo 4



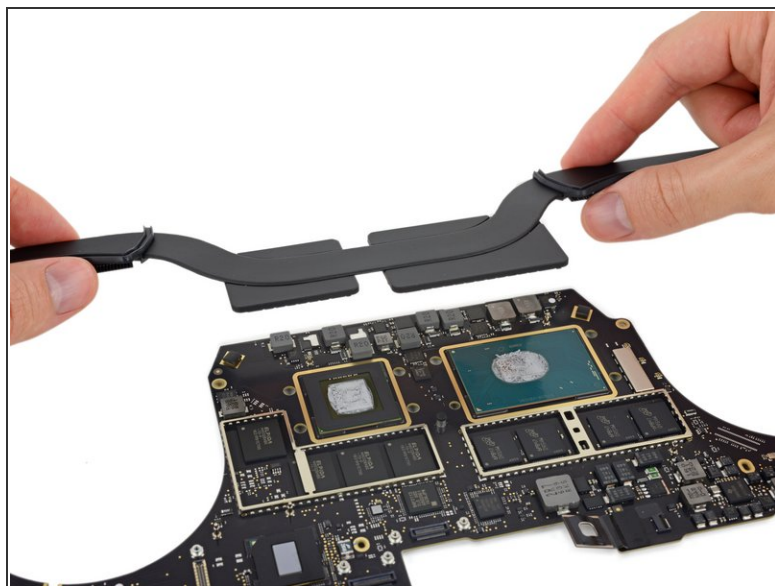
- La rimozione del trackpad richiede lo stesso, modesto sforzo necessario per effettuare la stessa operazione con gli altri due MBP modello 2016: ci basta svitare 13 viti T5 per fare nostro il trackpad.
- E questo trackpad è un mostro, in grado di confrontarsi con un iPad mini 2.
 - ❗ Qra sappiamo quale dei trackpad della famiglia ha [preso le vitamine](#).
- Non siamo sorpresi nel trovare in questo trackpad gli stessi IC rinvenuti in entrambi gli MBP da 13". Però, data la dimensione superiore, Apple ha dovuto aggiungere un secondo controller touch per coprire la superficie extra:
 - MCU ARM Cortex-M3 STMicroelectronics [STM32F103VB](#)
 - x2 controller touch Broadcom BCM5976C1KUFBG
 - ADC Delta-Sigma a 6 canali e 24 bit Maxim Integrated MAX11291ENX
 - Driver LED bianco Monolithic Power Systems [MP24830](#)

Passo 5



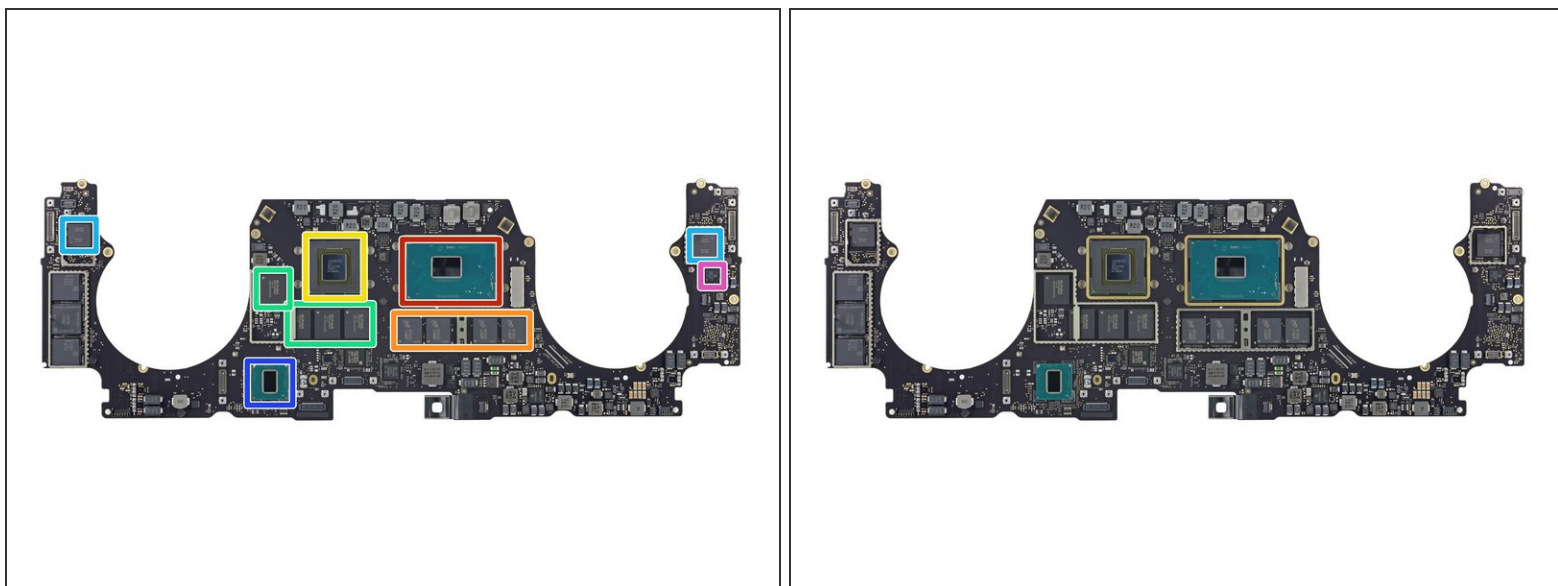
- Identificazione IC del touchpad, continua:
- Accelerometro Bosch Sensortec BMA282
- Sensore di temperatura locale/remoto Texas Instruments [TMP421](#)
- Memoria flash NOR seriale da 2 Mb Macronix [MX25L2006EZUI-12G](#)
- Comparatore Maxim integrato [MAX9028](#)

Passo 6



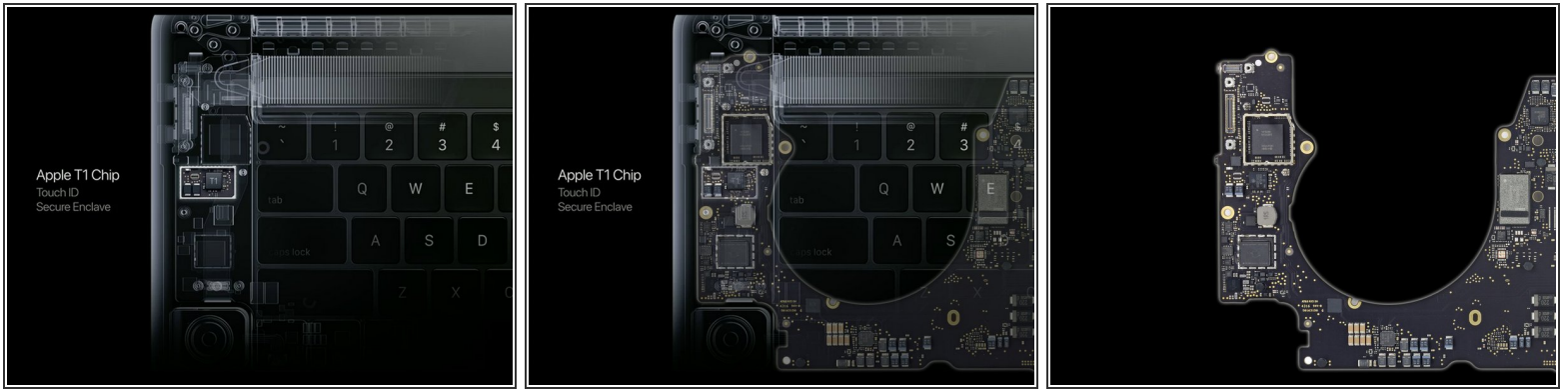
- Continuiamo l'opera tirando via questa scheda logica. È un po' più larga nel centro, ma condivide la stessa [simmetria baffuta](#) dei parenti più piccoli.
- La rimozione del dissipatore di calore nuovo-e-migliorato (anche questa volta avvitato sul retro della scheda logica), fa scoprire la CPU e la GPU.

Passo 7



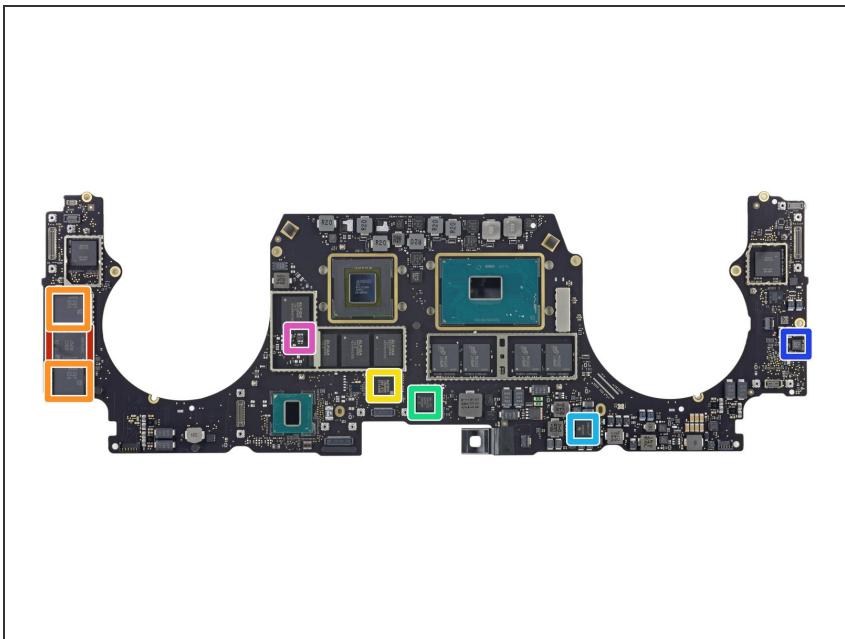
- E' ora di dare un'occhiata a questo polipo animale e vedere che cosa lo rende il capobranco.
 - Processore quad-core Intel Core [i7-6700HQ](#) Skylake da 2,6 GHz (fino a 3,5 con Turbo Boost)
 - 4 GB (quattro chip per 16 GB totali) di memoria LPDDR3 Micron [MT52L1G32D4PG-093](#)
 - GPU AMD Radeon Pro 450
 - 512 MB (quattro chip per 2 GB totali) di memoria GDDR5 Elpida (Micron) EDW4032BABG-70-F
 - Controller Thunderbolt 3 Intel [JHL6540](#) (uno per ogni serie di porte USB-C)
 - Intel SR2NH (probabilmente un platform controller hub)
 - Texas Instruments CD3215C00 69AV2TW (definito chip T1 di Apple nella [presentazione](#))

Passo 8



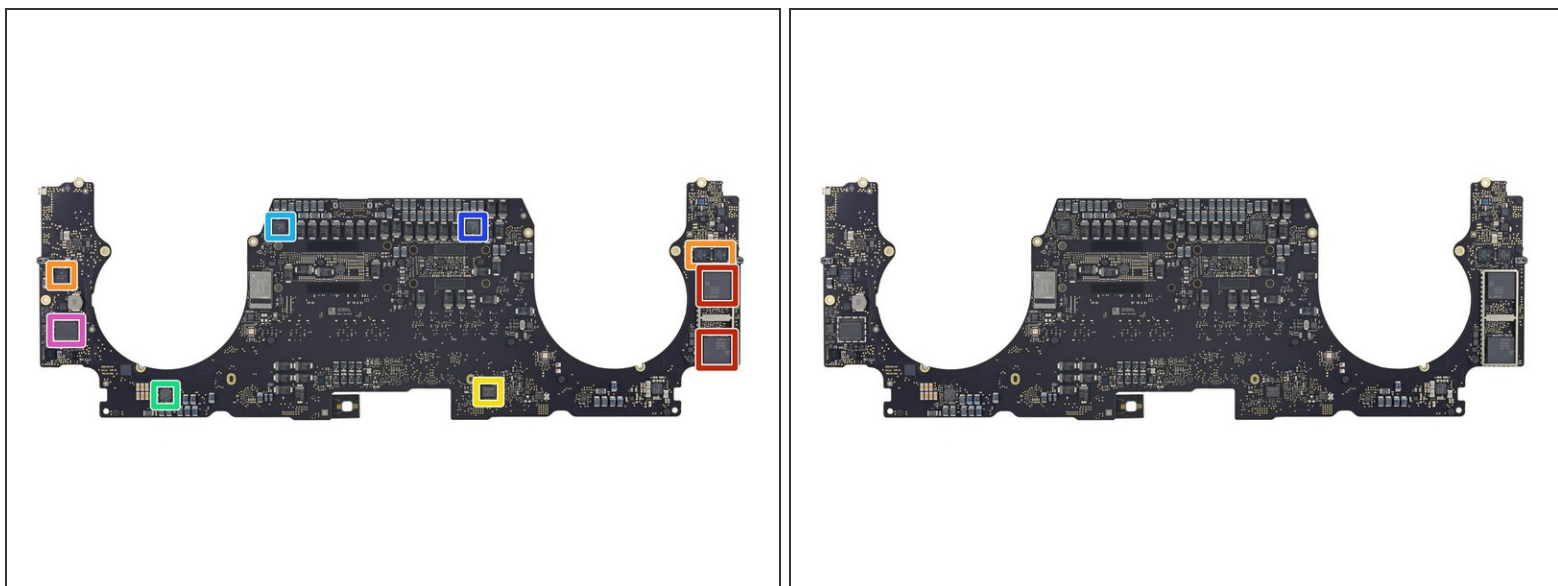
- Ecco un primo piano di questo chip T1 ([o forse T1?](#)).
 - Texas Instruments CD3215C00
- Non si può identificare con certezza, ma è nello stesso posto dove Apple afferma che si trovi il suo chip T1 dedicato alla Touch Bar.
 - ❗ È un fatto sorprendente, considerando che ci sono tre IC simili a condire il resto della scheda logica e un paio nel [modello Function Keys](#).
 - ❗ Questo potrebbe essere un regolatore di potenza USB type-C con il chip [T1](#) al di sotto (APL1023/343S00135)

Passo 9



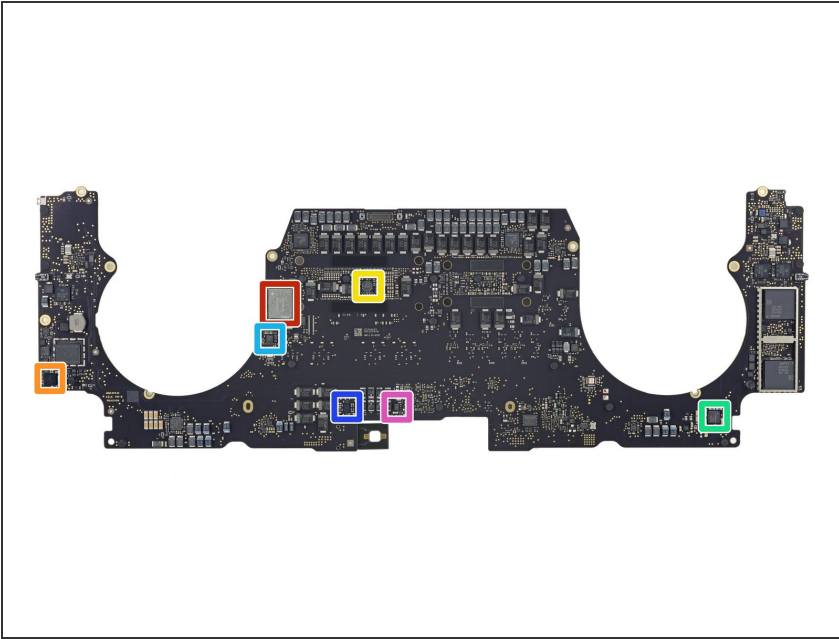
- Altri chip in lizza per una posizione su questa faccia della scheda:
 - 512 MB di DRAM LPDDR3 Samsung [K4E4E324EE-PGCF](#), probabilmente con un [controller SSD specifico realizzato da Apple](#) disposto in uno strato sottostante
 - Memorizzazione flash Samsung K9PHGY8S7E-1CK0 (due chip da 64 GB per un totale di 128 GB su questo lato)
 - Microcontroller della famiglia H8S/2113 Renesas [R4F2113XLG](#)
 - Controller gestione sistema Texas Instruments TM4EA23I ?
 - Regolatore di potenza Texas Instruments SN650839
 - Controller NFC NXP Semiconductor PN66V
 - Doppio telecomando/sensore temperatura locale Texas Instruments [TMP442](#)

Passo 10



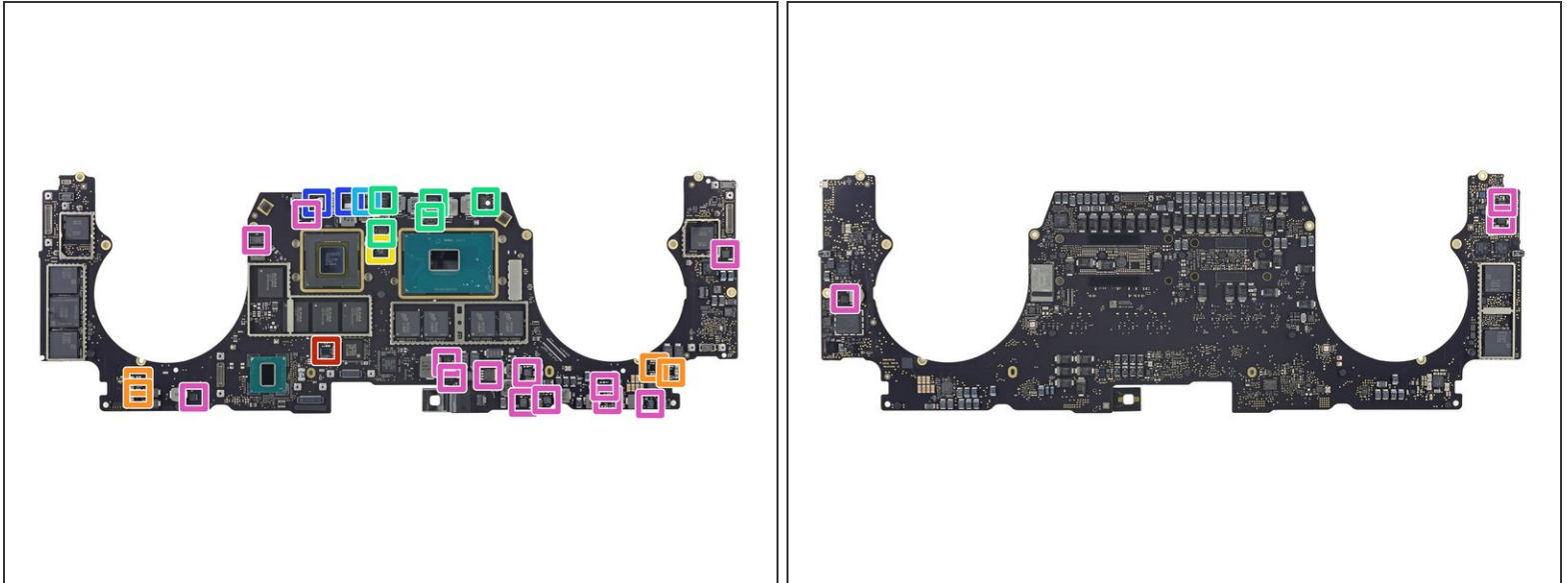
- Dando un'occhiata all'altra faccia della scheda, scopriamo:
 - Memorizzazione flash Samsung K9PHGY8S7E-1CK0 (altri due chip da 64 GB che fanno 128 GB su questo lato e 256 GB in totale).
 - Regolatore di potenza USB type-C Texas Instruments CD3215C00
 - Memoria seriale flash da 64 Mb WinBond SpiFlash [W25Q64FVIQ](#)
 - Controller buck sincrono Texas Instruments TPS51980A
 - Controller CPU PWM Renesas (ex Intersil) ISL95828HRTZ
 - Controller AMD CPU PWM Intersil [ISL6277A](#)
 - Apple APL1023 343S00137 (lo stesso chip si è fatto trovare nel nostro smontaggio del [MBP Touch Bar da 13"](#) e molto probabilmente è il controller T1 che gestisce la Touch Bar)

Passo 11



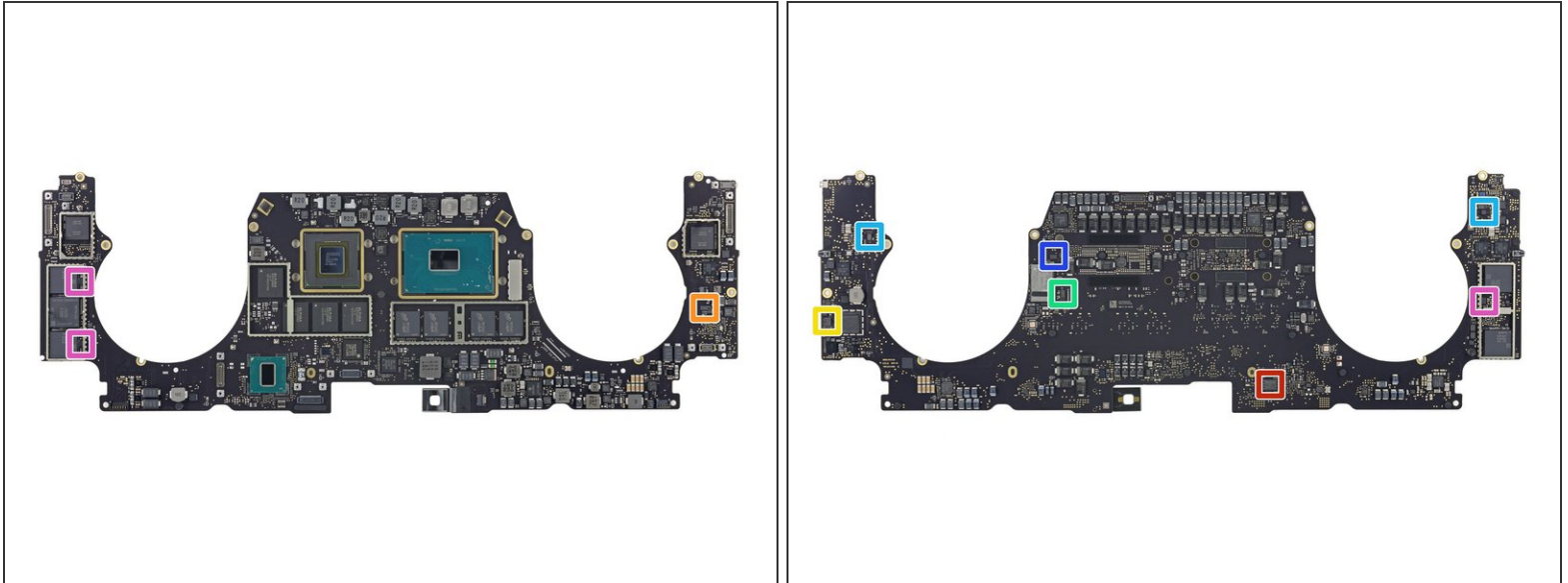
- La festa degli IC continua:
 - Modulo Wi-Fi Murata/Apple 339S00056 (molto simile a [questo chip Murata](#))
 - Gestore alimentazione Apple 338S00193-A1 16348HIP
 - Telecomando/sensore temperatura esterna Texas Instruments [TMP513A](#)
 - Gestore alimentazione Samsung S2FPS04X01 SSD
 - Interruttore di carico da 6 A Texas Instruments [TPS22969](#)
 - Caricatore batteria Renesas (ex Intersil) ISL9239
 - Convertitore buck Maxim Integrated [MAX77596](#) da 300 mA

Passo 12



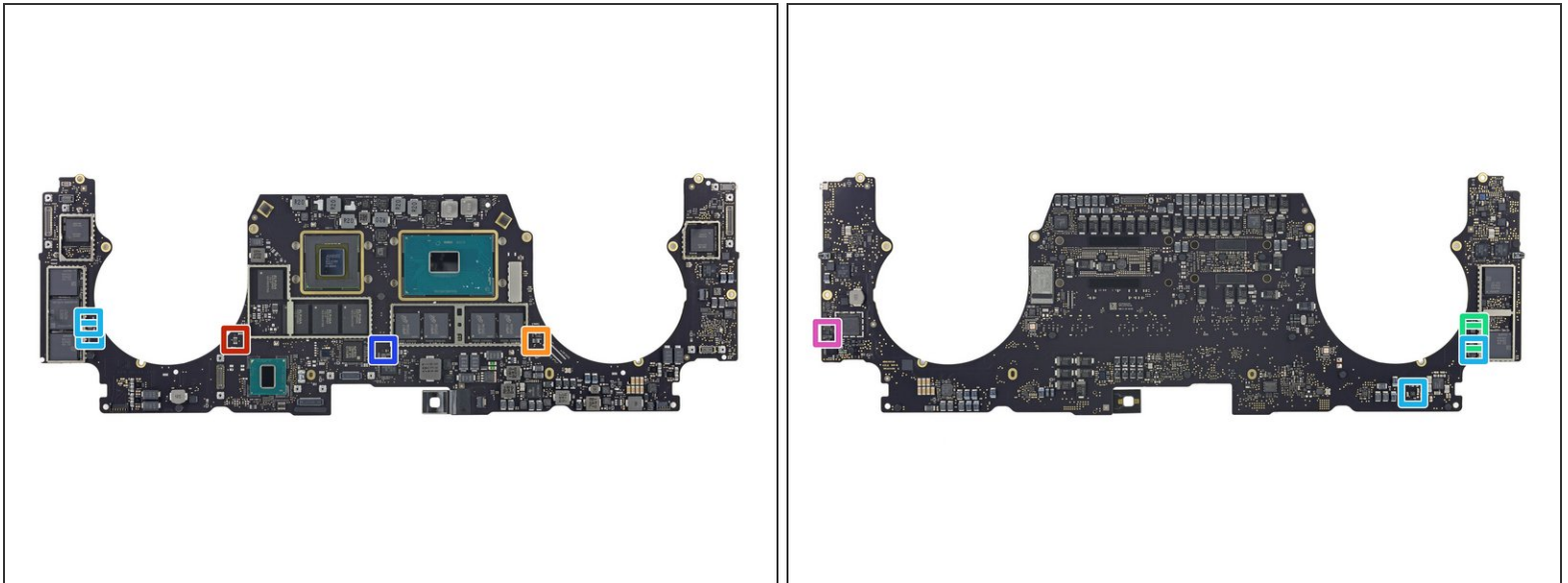
- Identificazione IC, continua parte 1:
 - Coded audio Cirrus Logic (CS42Lxx) e amplificatore audio (probabilmente)
 - Amplificatore audio Maxim Integrated MAXxxxx? (probabilmente)
 - Multiplexer DisplayPort/PCI Express NXP Semiconductor CBTL06142E (probabilmente)
 - Stadio di potenza Vishay SIC635
 - Stadio di potenza Vishay SIC535
 - Blocco potenza Diodes Incorporated IRF3575 da 60 A
 - Altri stadi di potenza/MOSFETs principalmente di Texas Instruments

Passo 13



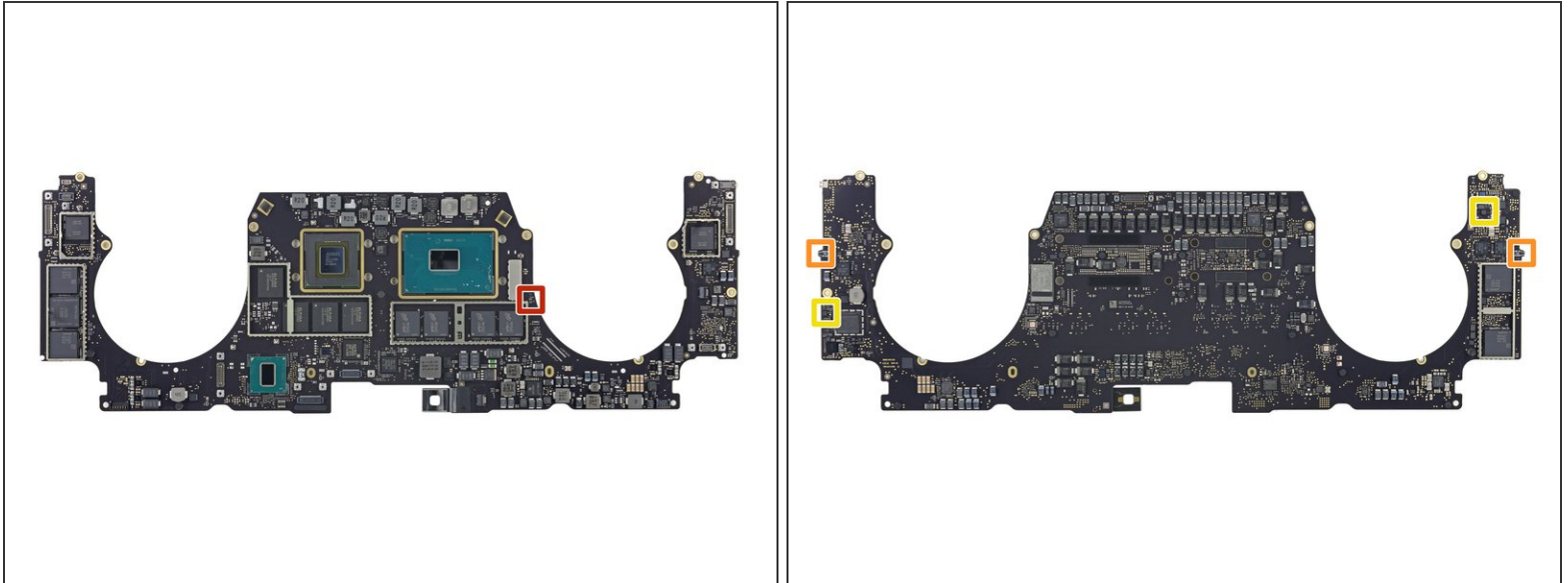
- Identificazione IC, continua parte 2:
 - Memoria flash serial NOR da 64 Mb Winbond [W25Q64FV](#)
 - Memoria seriale EEPROM da 64 Kb STMicroelectronics [M24C64-F](#)
 - Memoria flash serial NOR da 32 Mb Macronix [MX25U3235F](#)
 - Memoria flash serial NOR da 2 Mb Macronix [MX25L2006EZUI-12G](#)
 - Memoria flash serial NOR da 8 Mb Winbond [W25Q80DVUXIE](#)
 - Memoria seriale EEPROM da 16 Kb ON Semiconductor [CAT93C86BHU4x-GT3](#)
 - Memoria seriale EEPROM ON Semiconductor

Passo 14



- Identificazione IC, continua parte 3:
 - Amplificatore di senso della corrente Texas Instruments [INA213](#)
 - Amplificatore di senso della corrente Texas Instruments [INA214](#)
 - Convertitore step-down da 3 A Texas Instruments TPS62130B
 - Interruttore di carico da 6 A Texas Instruments [TPS22966](#)
 - Interruttore di carico da 6 A Texas Instruments [TPS22965](#)
 - Riferimento di tensione Texas Instruments [REF3330](#)
 - Filtro comune con protezione ESD ON Semiconductor EMI8032MUTAG

Passo 15



- Identificazione IC, continua parte 4 (sensori):
 - Sensore della temperatura Texas Instruments [TMP102](#)
 - Probabilmente un sensore Hall
 - Probabilmente accelerometro (forse del tipo Bosch Sensortec BMA282)

Passo 16



- Ansiosi di vedere la terza coniugazione della rinnovata architettura termica di Apple, liberiamo le ventole dalle quattro viti T3 che le fissano al case posteriore.
 - E vengono fuori senza opporre alcuna resistenza. Qui la colla non c'è!
- ⓘ Questo è l'aspetto esterno. Aprire questa ventola (a destra) richiede di far leva in modo piuttosto aggressivo per staccare clip e adesivo, ben di più di quanto abbia richiesto il modello da 13" (a sinistra), molto più vite-centrico.
- Questa ventola presenta palette completamente diverse da quelle che abbiamo incontrato in precedenza.
 - ★ E per chi tiene i conti, sono lievemente più grandi delle loro controparti nel modello da 13": 46,6 mm contro 42,3 mm.
- Si vedono quelli che sembrano essere controller della ventola Texas Instruments sul cavo a nastro.

Passo 17



- Dopo aver molto lottato per liberare la batteria tenacemente incollata del [MacBook Pro da 13" con Touch Bar](#), abbiamo deciso di lasciare la batteria ben ancorata al suo posto.
- ❗ Questo significa che siamo pigri? Può darsi, ma possiamo comunque determinare che questa batteria a sei celle offre un totale di 11,4 V ed è in grado di esprimere 76,0 Wh.
- Questo MacBook Pro da 15" ha una griglia altoparlante simile a quella della sua più piccola [controparte da 13"](#). La maggior parte della griglia non ha fori passanti, facendo quindi porre la domanda: perché questo notebook *ha le cavità come una pallina da golf, Apple?*
- Un sondaggio dice: pesa meno e quindi va più veloce se ci metti le ruote.

Passo 18



✦ Touch bar: Scena 2.

- Dopo avere anche questa volta separato accidentalmente il digitizer dal pannello OLED, rivolgiamo la nostra attenzione al display a LED.
- A questo party di smantellamento dell'OLED hanno partecipato due tecnici di smontaggio, un plettro di apertura, un coltello X-Acto, alcol isopropilico, una pistola termica e un iOpener. Niente da fare, l'adesivo Apple era *ancora* troppo forte per il nostro agguerrito team di scollamento.
- ❗ Frustrati dalla mostruosa quantità di adesivo che tiene il pannello OLED in posizione, rinunciamo a far volare via schegge di vetro e a tornare al passato.

Passo 19



- Lo schema generale alla fine della battaglia!

Passo 20 — Conclusioni

REPAIRABILITY SCORE:



- Il MacBook Pro da 15" con Touch Bar si guadagna **1 su 10** nella nostra scala di riparabilità (10 è il più facile da riparare):
 - È facile accedere al trackpad e la sostituzione è molto semplice.
 - Le viti di tipo proprietario pentalobe rendono inutilmente difficili le operazioni di manutenzione e riparazione.
 - L'intero gruppo batteria è tenacemente incollato al case; questo complica la sostituzione.
 - Il processore, la RAM e anche la memoria flash sono saldati alla scheda logica.
 - Il Touch Bar aggiunge un secondo schermo che si può danneggiare ed è anche questo difficile da sostituire.
 - Il sensore Touch ID funziona anche da pulsante di accensione ed è accoppiato con il chip T1 sulla scheda logica. La riparazione di un interruttore guasto può richiedere l'aiuto diretto di Apple oppure una nuova scheda logica.