

Santech definisce il proprio N56 “stratosferico” e “il notebook più potente e completo al mondo” e, al di là della comprensibile iperbole, sicuramente si tratta di una bella macchina dalle **elevatissime prestazioni**

in campo grafico e dalle ampie possibilità di connessione, in grado di soddisfare i professionisti così come i gamer più esigenti.

Basato sulla nuova piattaforma Intel Calpella con processori Intel Core i7 Clarksfield, da questo autunno **Santech N56** vanta fra le sue opzioni di configurazione la scheda video nVidia GeForce GTX 460M con architettura Fermi, in alternativa alla ATI Mobility Radeon HD 5870.

L'aspetto della macchina è **elegante nella sua semplicità**: un grande monitor da 15,6 pollici sovrasta un'ampia tastiera (con tanto di tastierino numerico, comodo sia per lavorare che per giocare) e un touchpad, entrambi neri. Il case è realizzato in ABS e alluminio per ridurre il peso senza rinunciare alla resistenza meccanica (circa 3,2Kg in configurazione tipo).

Le dimensioni non eccessive (37,4 x 26,3 x 4,2 cm) consentono una buona trasportabilità, anche se la durata della batteria è influenzata dalla presenza di componenti potenti ed avidi di energia.



**Significance** This study provides the first empirical evidence on the role of the new blood supply system in the realization of the



---

## Specifiche tecniche

- Piattaforma: Intel Calpella
- CPU: Intel Core i7-740QM "Clarksfield" @ 1.73 GHz (max turbo frequency 2.93 GHz), 6 MB cache L3 (Intel Smart Cache)
- Motherboard: Clevo W860CU
- Chipset: Intel PM55 Express "Ibex Peak-M"
- Memoria: 4 GB DDR-3 @ 1333 MHz in due moduli SoDIMM Kingston (fino a 8 GB)
- Schermo: LCD LED Backlight Glare Type, 15.6" HD (1366 x 768, 300 nits, contrasto 500:1)
- Scheda video:
  - ATI Mobility Radeon HD 5780 (1 GB GDDR-5)
  - nVidia GeForce GTX 460M (1.5 GB GDDR-5)
- Audio: RealTek ALC888/1200 High-Definition Audio, 2 speaker da 2 W l'uno, microfono integrato, S/PDIF Out
- HDD: 320 GB Seagate Momentus (7200 RPM, SATA-II, buffer 16 MB)
- Unità ottica: Sony Optiarc DVD RW AD-7580S (DVD±RW Supermulti 8x, SATA, buffer 2

MB)

- Espansioni: Card Reader 7 in 1 (MMC/RSMMC/SD/Mini-SD/MS/MS Pro/MS Duo), Express Card 34/54 mm
- Porte: 1 USB 3.0 (SuperSpeed USB, 5 Gb/s), 3 USB 2.0, 1 eSATA, 1 FireWire-IEEE 1394a , 1 DVI-I Dual Link, HDMI, audio out, mic in, line in, S/P DIF out, 1 RJ-11, 1 RJ-45
- Batteria: polimeri di litio a 8 celle (42 Wh)
- Networking: modem analogico Motorola Si3054 56k (V.90-V.92), LAN Gigabit Ethernet, WiFi Intel Centrino Ultimate-N 6400 (450 Mb/s, 802.11 a/b/g/n), compatibile anche con Intel Combo WiFi/WiMAX (802.16e), Bluetooth 2.1 (opzionale), modem cellulare UMTS/HSDPA 3.5G (opzionale)
- Dimensioni: 263 mm (profondità) x 374 mm (larghezza) x 42 mm (altezza)
- Peso: 3.2 kg (2.9 kg senza batteria)
- Sistema operativo: (opzionale) tutta la gamma Windows 7, fino a Windows 7 Ultimate 64-bit
- Altro: webcam 2.0 Mp integrata, garanzia 3 anni con restituzione in massimo 48 ore

## Unboxing

Una sobria scatola di cartone con il logo Santech ospita il portatile ed il consueto corredo di software e documentazione, con l'aggiunta di una comoda borsa da trasporto.



Elenco dei prodotti in vendita online:



---

## Design e impressioni generali

Il Santech N56 ha un **design semplice, tradizionale** e totalmente no-frills. È evidente la scelta di puntare tutto sulla funzionalità, senza concessioni ad elementi stilistici che possano essere di dubbio o di nessuna utilità.

Il case è realizzato **in alluminio e ABS** e garantisce un'ottima robustezza strutturale. Esternamente si presenta con un colore grigio antracite, tendente al nero, ravvivato da dettagli cromati come il logo "Santech" al centro della cover ed i contorni delle cerniere del display lid. La cerniera destra integra al suo interno anche il tasto di accensione, illuminato a LED blu.











segni di pulsazione, il pannello anteriore e la parte superiore del display sono in una lega di alluminio, mentre la parte inferiore del display è in plastica. La parte inferiore del display è in plastica.



## Interfacce

Con l'unica eccezione delle ormai obsolete porte seriale e parallela, ormai scomparse anche sui notebook di fascia professionale, Santech N56 può vantare tutte le interfacce d'uso comune, anche quelle di ultima generazione, quali USB 3.0, HDMI ed eSATA. Non mancano poi varie USB 2.0 ed una interfaccia FireWire tuttora richiesta per l'acquisizione video.

**Lato anteriore:** Sul lato frontale vi è soltanto una piccola griglia di aerazione e, sulla destra, una mascherina che ospita alcuni LED di stato. □



**bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/000000>; this version posted November 1, 2014. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.**



**Nato il 19/01/1944 a Pracectia, l'8 settembre è questo di Rosanto per 71 anni ed ha sposato il 19/01/1974**



Il Santech è un laptop di alta qualità, con un design elegante e una costruzione robusta. È dotato di un processore Intel Core i5, 8 GB di RAM e un disco fisso da 500 GB. La batteria dura fino a 6 ore di utilizzo. Il prezzo è molto conveniente per le sue caratteristiche.



## Processore, piattaforma e memoria

Santech ha scelto per lo N56 la **piattaforma Intel Calpella**, con il processore **Intel Core i7 740QM “Clarksfield”**

, e il Platform Controller Hub per portatili “Ibex Peak-M” PM55. Si tratta quindi di una piattaforma su due chip interconnessi tramite link DMI (Direct Media Interface, capace di 2.5 Gtransfer/s), in quanto i processori Core Mobile non dispongono ancora di Intel QPI.

I processori Clarksfield sono la versione per portatili del secondo batch di processori della famiglia Core i7 (“Lynnfield”), e come tutti questi hanno le estensioni a 64 bit. Realizzati con un processo litografico a 45 nm, sono dotati di quattro core, ciascuno capace di due thread simultanei, per un totale di 8 thread paralleli gestiti dall’ultima versione della Intel Hyper-Threading Technology, che riappare nei processori Intel a microarchitettura Nehalem dopo una lunga assenza.

Il 740QM ha un clock di 1.73 GHz, ma raggiunge i 2.93 GHz grazie al sistema Intel Turbo Boost, una sorta di overclock dinamico dei core all’interno del profilo termico tipico (per un approfondimento sul tema vi consigliamo la lettura di questo [articolo](#) ).

Il suo controller di memoria integrato gestisce fino a 8 GB di RAM DDR-3 a 1333 MHz, su due canali, per una larghezza di banda massima di 21 GB/s. I consumi non sono bassi (TDP massimo 45 W), ma il sistema Enhanced Intel SpeedStep aiuta a dosarli. Completano il quadro i sistemi di virtualizzazione Intel VT-x e VT-d, e l’Intel Trusted Execution Technology e l’Execute Disable Bit per una maggiore sicurezza dei dati e dei processi.

Il **PCH PM55** è stato lanciato da Intel un anno fa. Prodotto a 65 nm, ha un consumo ridottissimo (TDP massimo 3.5 W), non è dotato di processore grafico integrato (in effetti inutile nel Santech N56, viste le soluzioni grafiche proposte) e gestisce fino a 8 link PCI-e (l’interfaccia PCI-e 16x della scheda video è gestita direttamente dal SoC del processore), 14 porte USB e 6 canali SATA, più l’audio High-Definition e la Gigabit Ethernet.

Oltre a integrare la virtualizzazione Intel VT-d e l’Intel Trusted Execution Technology, il PM55 provvede anche la Intel Matrix Storage Technology, che, soprattutto nel caso di un unico disco fisso, permette di ridurre i consumi e di ottimizzare l’uso dei controller DMA quadrupli.

Nella configurazione da noi valutata, lo N56 è stato fornito con **4 GB di RAM** in due moduli SoDIMM di Kingston.

Caratteristiche tecniche dei moduli di memoria:

- Nome modulo: Kingston 99U5428
- Capacità: 2 GB l'uno
- Fattore di forma: SoDIMM
- Velocità: DDR-3 @ 1333 MHz
- Larghezza di banda: 64 bit
- Metodo di rilevamento errori: nessuno
- Timing della memoria:
  - @ 609 MHz 8-8-8-22 (CL-RCD-RP-RAS) / 30-68-4-10-5-5 (RC-RFC-RRD-WR-WTR-RTP)
  - @ 533 MHz 7-7-7-20 (CL-RCD-RP-RAS) / 27-59-4-8-4-4 (RC-RFC-RRD-WR-WTR-RTP)
  - @ 457 MHz 6-6-6-17 (CL-RCD-RP-RAS) / 23-51-3-7-4-4 (RC-RFC-RRD-WR-WTR-RTP)

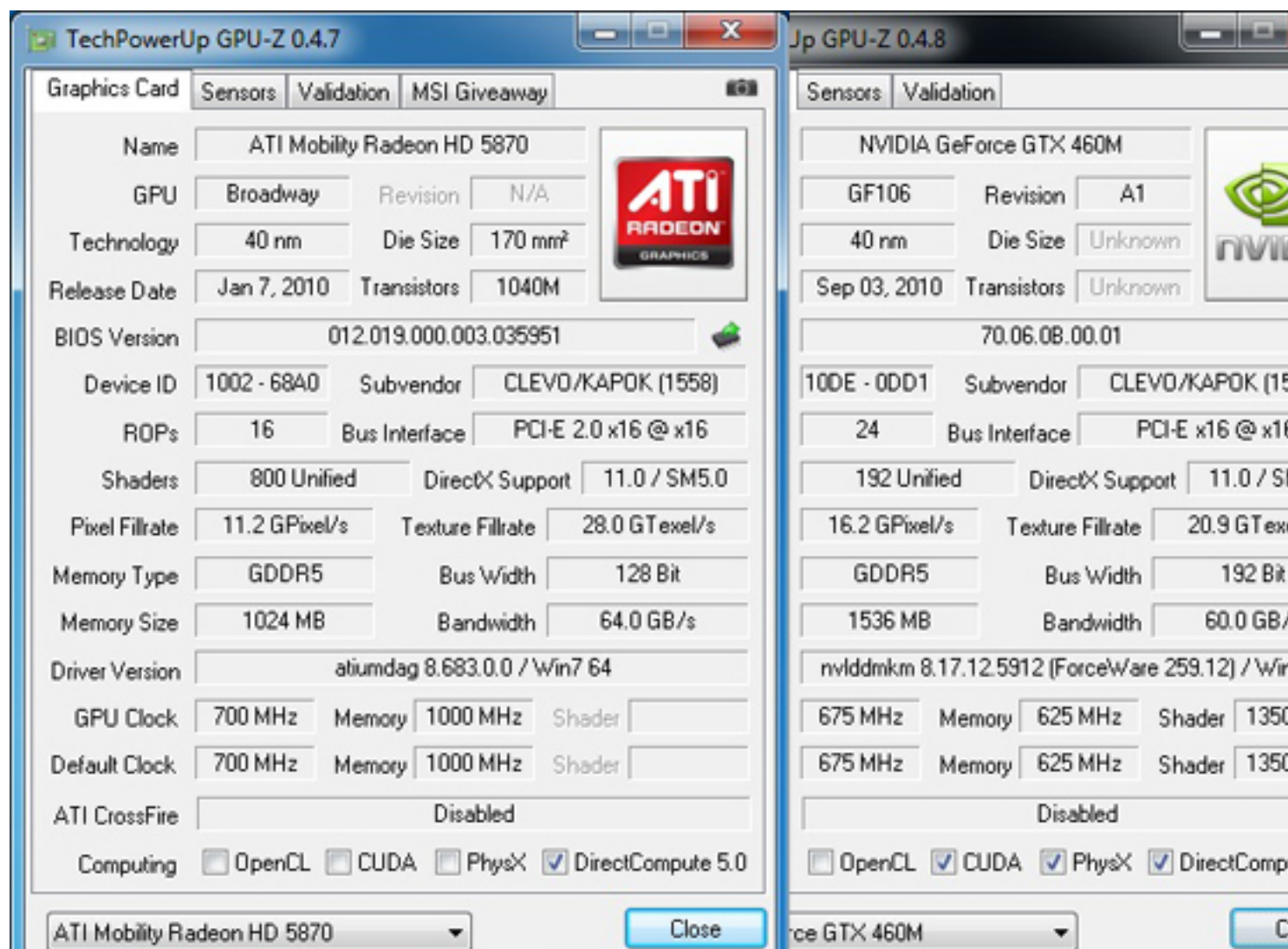
---

## Audio e video

Santech N56 è proposto in due configurazioni video diverse per le prestazioni di punta; una con una scheda ATI Mobility Radeon HD 5870, l'altra con una nVidia GeForce GTX 460M, entrambe MXM di seconda generazione (MXM-3) su bus PCI-e 2.1 16x.

La **Mobility Radeon HD 5870** rappresenta il top della serie 5000 delle schede video HD per portatili di ATI. Costruita intorno alla GPU AMD Broadway con processo litografico a 40 nm (architettura CTM), arriva a un TDP massimo di 50 W (mitigato dall'ATI PowerPlay), ma ripaga questo consumo elevato con un clock GPU di 700 MHz e una potenza di calcolo di 1.12 teraFLOPS, al passo con le sue consorelle dedicate al mercato desktop.





The image displays two side-by-side screenshots of the GPU-Z utility. The left window, titled 'TechPowerUp GPU-Z 0.4.7', shows the 'Graphics Card' tab for an 'ATI Mobility Radeon HD 5870'. The right window, titled 'Jp GPU-Z 0.4.8', shows the 'Sensors' tab for an 'NVIDIA GeForce GTX 460M'.

ATI Mobility Radeon HD 5870 (Left Window)			
Name	ATI Mobility Radeon HD 5870		
GPU	Broadway	Revision	N/A
Technology	40 nm	Die Size	170 mm²
Release Date	Jan 7, 2010	Transistors	1040M
BIOS Version	012.019.000.003.035951		
Device ID	1002 - 68A0	Subvendor	CLEVO/KAPOK (1558)
ROPs	16	Bus Interface	PCI-E 2.0 x16 @ x16
Shaders	800 Unified	DirectX Support	11.0 / SM5.0
Pixel Fillrate	11.2 GPixel/s	Texture Fillrate	28.0 GTexel/s
Memory Type	GDDR5	Bus Width	128 Bit
Memory Size	1024 MB	Bandwidth	64.0 GB/s
Driver Version	atumdag 8.683.0.0 / Win7 64		
GPU Clock	700 MHz	Memory	1000 MHz
Default Clock	700 MHz	Memory	1000 MHz
ATI CrossFire	Disabled		
Computing	<input type="checkbox"/> OpenCL <input type="checkbox"/> CUDA <input type="checkbox"/> PhysX <input checked="" type="checkbox"/> DirectCompute 5.0		

NVIDIA GeForce GTX 460M (Right Window)			
NVIDIA GeForce GTX 460M			
GF106	Revision	A1	
40 nm	Die Size	Unknown	
Sep 03, 2010	Transistors	Unknown	
70.06.08.00.01			
10DE - 0DD1	Subvendor	CLEVO/KAPOK (1558)	
24	Bus Interface	PCI-E x16 @ x16	
192 Unified	DirectX Support	11.0 / SM5.0	
16.2 GPixel/s	Texture Fillrate	20.9 GTexel/s	
GDDR5	Bus Width	192 Bit	
1536 MB	Bandwidth	60.0 GB/s	
nvlddmkm 8.17.12.5912 (ForceWare 259.12) / Win7 64			
675 MHz	Memory	625 MHz	Shader 1350 MHz
675 MHz	Memory	625 MHz	Shader 1350 MHz
Disabled			
<input type="checkbox"/> OpenCL <input checked="" type="checkbox"/> CUDA <input checked="" type="checkbox"/> PhysX <input checked="" type="checkbox"/> DirectCompute 5.0			



## Dispositivi di input: tastiera e touchpad

Il Santech N56 è dotato di un'ampia e comoda **tastiera a 100 tasti italiana**, dal design semplice ed essenziale. La presenza di un vero tastierino numerico dedicato è una comodità sia per i professionisti che hanno bisogno di digitare molte cifre, sia per i gamer accaniti, specialmente quando si affrontano giochi in cui la quantità di istruzioni al secondo è decisiva (come in Starcraft II). In alternativa, viene fornita una tastiera inglese a 98 tasti – comoda soprattutto per i programmatori.

La tastiera ha un **layout "ad isola"**, che è quello più apprezzato in questo momento per la comodità e precisione di battitura e per l'estetica accattivante.



## Storage

La versione da noi testata è fornita di un **hard disk Seagate Momentus (ST9320423AS)** da 320 GB a 7200 RPM che, montato su connettore SATA-II, garantisce un transfer rate teorico fino a 300 MB/s. Il buffer di 16 MB ed il regime di rotazione dei piatti consentono un accesso veramente rapido ai dati, come dimostra la latenza media di circa 4ms. La velocità di ricerca è di 11ms e 13ms rispettivamente in lettura e scrittura. Altre versioni prevedono anche unità a stato solido Intel fino a 160 GB.





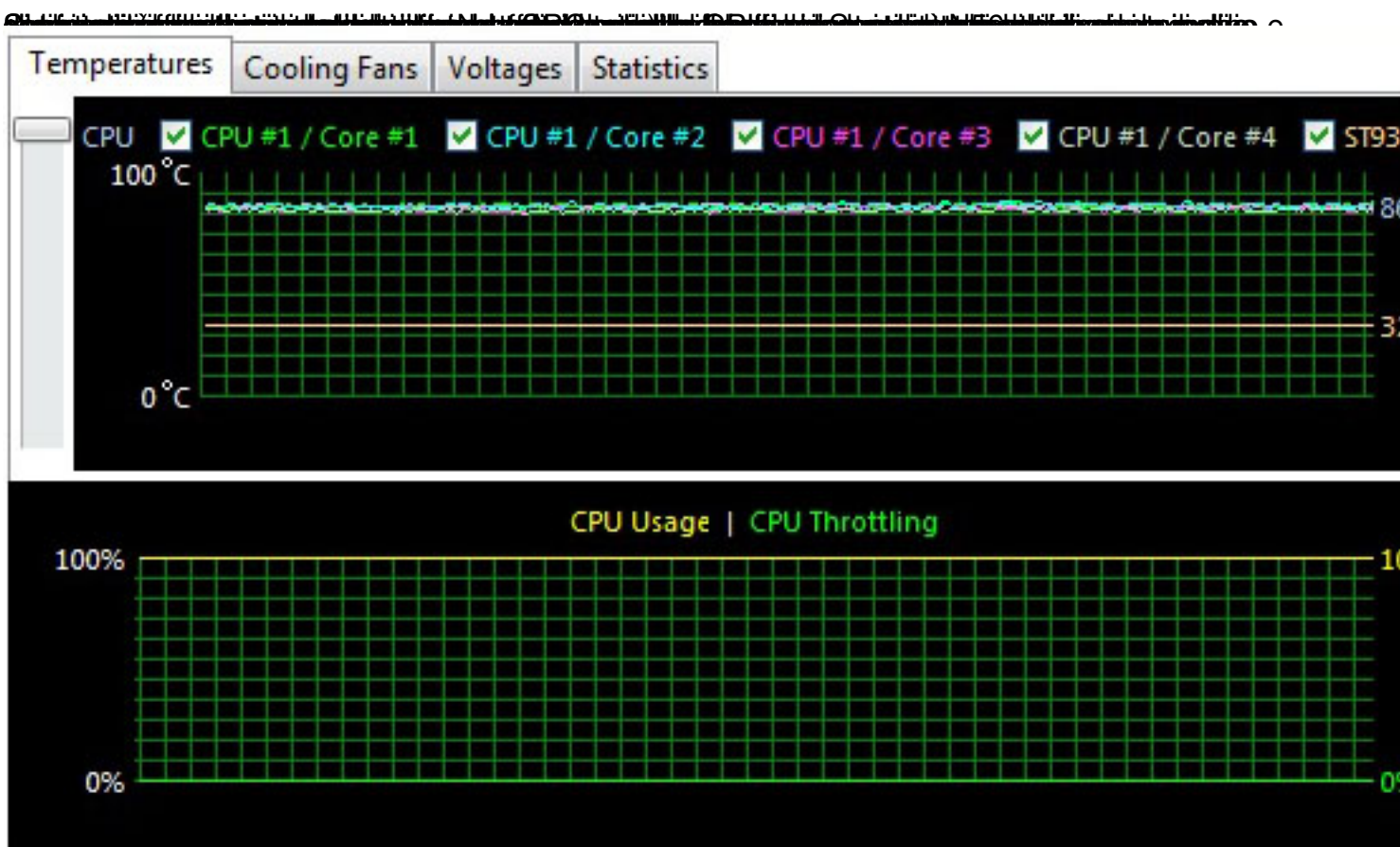
Spinning DOWN (HD 7500) or bottom lid being forced down (SSD) from the DVD drive. No. 150



**Batteria, comfort termico e acustico**

Tutta la potenza espressa dal Santech N56 si riflette sui consumi. La sottilissima **batteria ai polimeri di litio a 8 celle**

, da 42 Wh di carica, dura soltanto per un'ora e mezza; questo pone un chiaro limite alla portabilità dello N56, e rende consigliabile l'opzione di acquistare una batteria di riserva nel caso serva lavorare in viaggio. Come sempre occorre ricordare che le nostre stime della durata della batteria sono ottenute tramite BAPCO MobileMark 2007, in modalità di risparmio energetico ma con schermo alla massima luminosità; c'è quindi un piccolo margine residuo di autonomia riducendo la brillantezza del display.

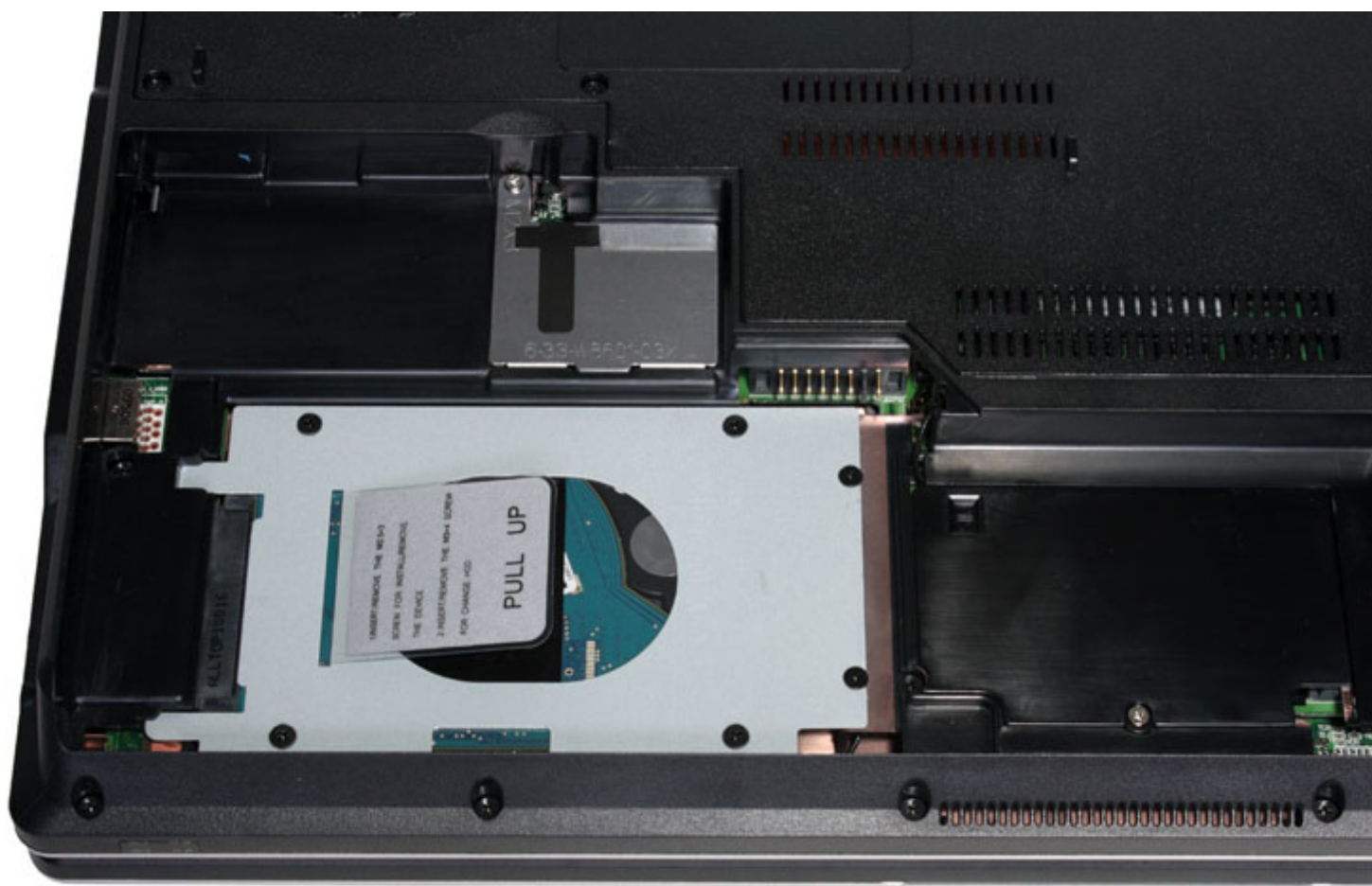


Accessibilità e capacità di espansione



Semplice, immediata e completa è l'accessibilità interna, come ci si aspetta da un assemblato. Rimuovendo la batteria si raggiunge facilmente l'alloggiamento dell'hard disk e, dopo aver svitato un paio di sportellini, si può intervenire su uno slot PCI-e libero, destinato al modem 3G, e sul modulo (assente ma c'è la predisposizione) Braidwood, seconda generazione della tecnologia Intel Turbo Memory, sconosciuta ai più e letteralmente caduta nel dimenticatoio.

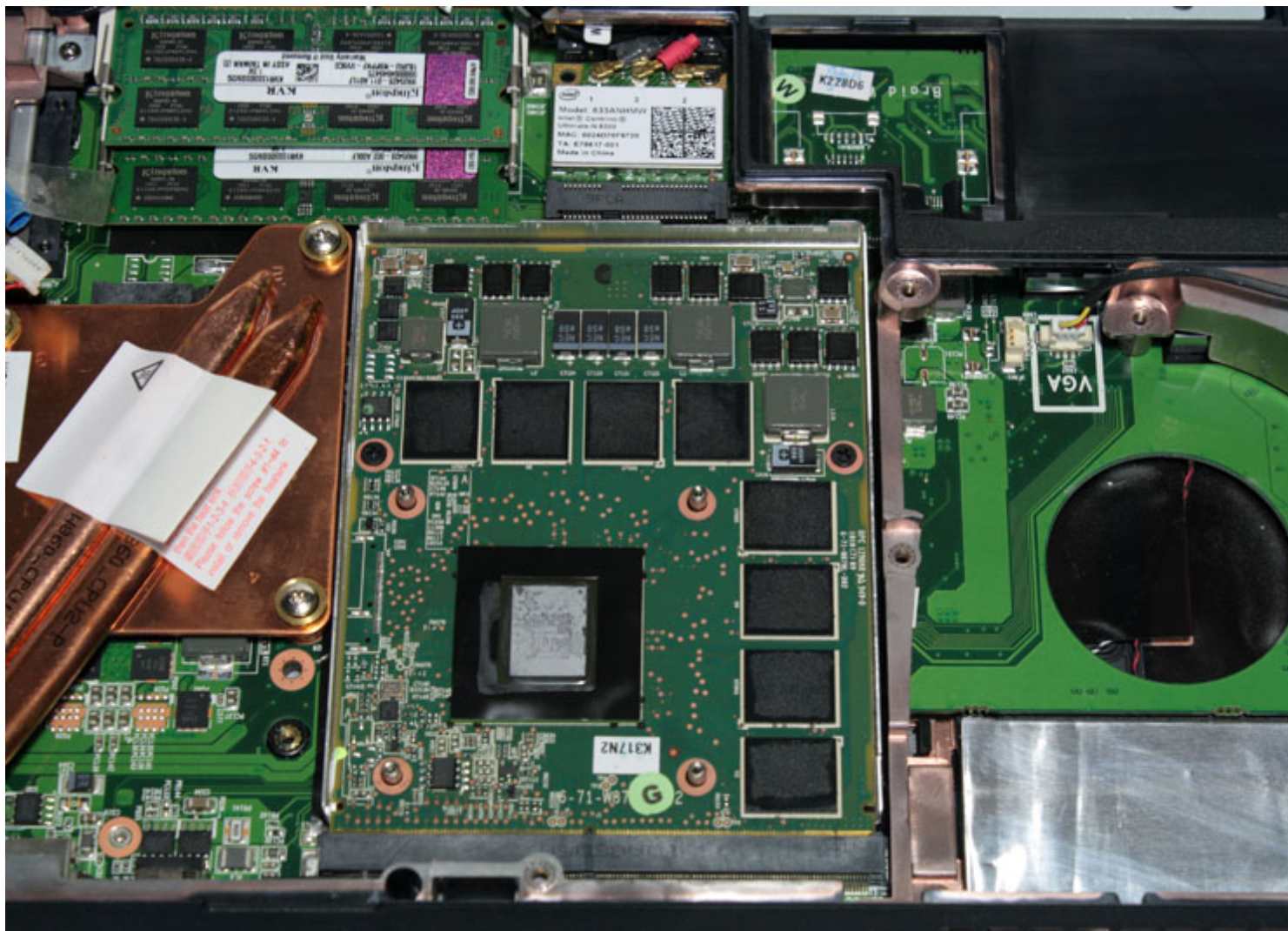




Il modello di laptop che ho comprato è un laptop con Wi-Fi 6E e 4K. Ho comprato il laptop perché mi piace il design e il prezzo.







## Test

I nostri benchmark si sono concentrati su due profili hardware: il **processore Intel Core i7-740QM**, versione con una frequenza di clock leggermente incrementata del primo, diffusissimo Core i7-720QM, ed il **confronto fra le schede video DirectX11 top di gamma ATI Mobility Radeon HD 5870 e Nvidia GeForce GTX 460M**

Il processore Clarksfield Core i7-720QM, lanciato un anno fa da Intel come una delle prime CPU della piattaforma Intel Calpella aveva conosciuto immediatamente una grande popolarità, macchiata però da qualche critica sulle performance in ambito single-threaded a causa della frequenza di clock di soli 1,6GHz. Da qui la scelta di proporre un nuovo processore, core i7-740QM, con caratteristiche del tutto analoghe ma con una frequenza di 1,73GHz. Ricordiamo che i processori core i5 ed i7 sono comunque in grado di incrementare dinamicamente la frequenza di clock grazie alla tecnologia Turbo Boost, nel caso del nostro i7-740QM si arriva ad

un massimo di 2,93GHz quando il processore ha un solo core impegnato.

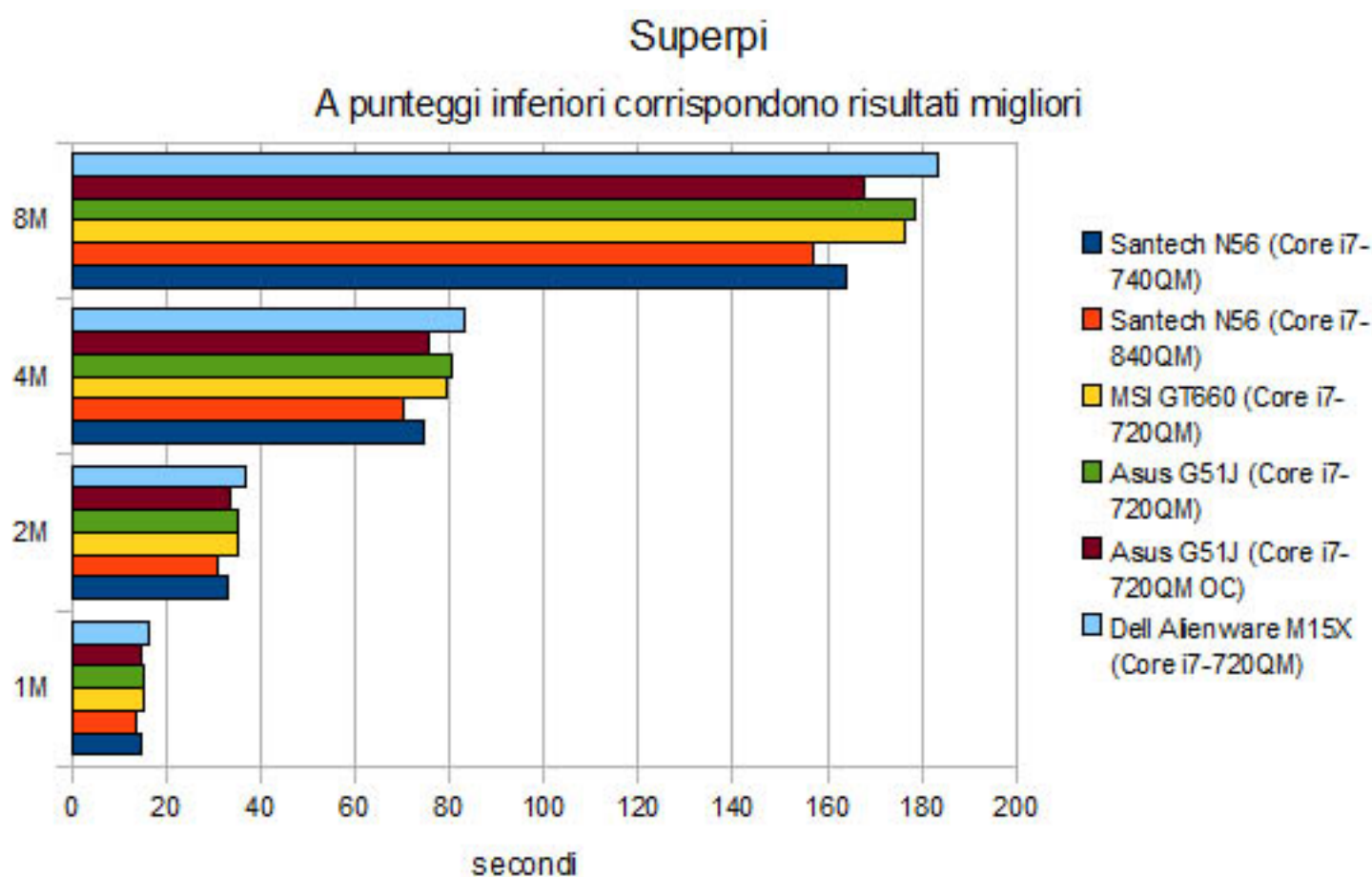
I risultati delle nostre prove confermano la **riuscita del boost della frequenza**, riducendo il gap fra Core i7-740QM e core i7-840QM. Questa considerazione è vera tanto in ambito single-threaded (

### SuperPi

) quanto in ambito multithreaded (

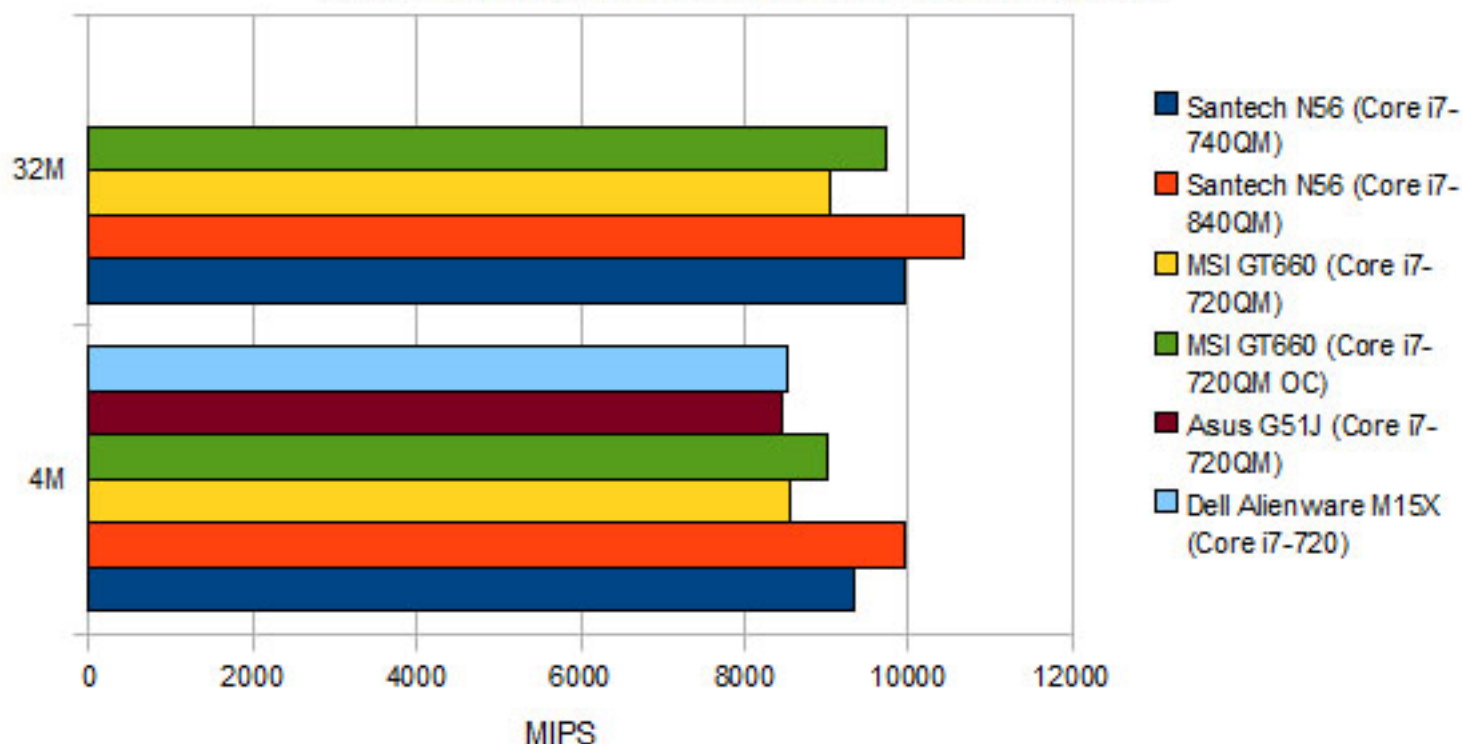
### 7Zip

). Quest'ultimo beneficia anche della tecnologia HyperThreading che raddoppia virtualmente i core fisici.



## 7Zip

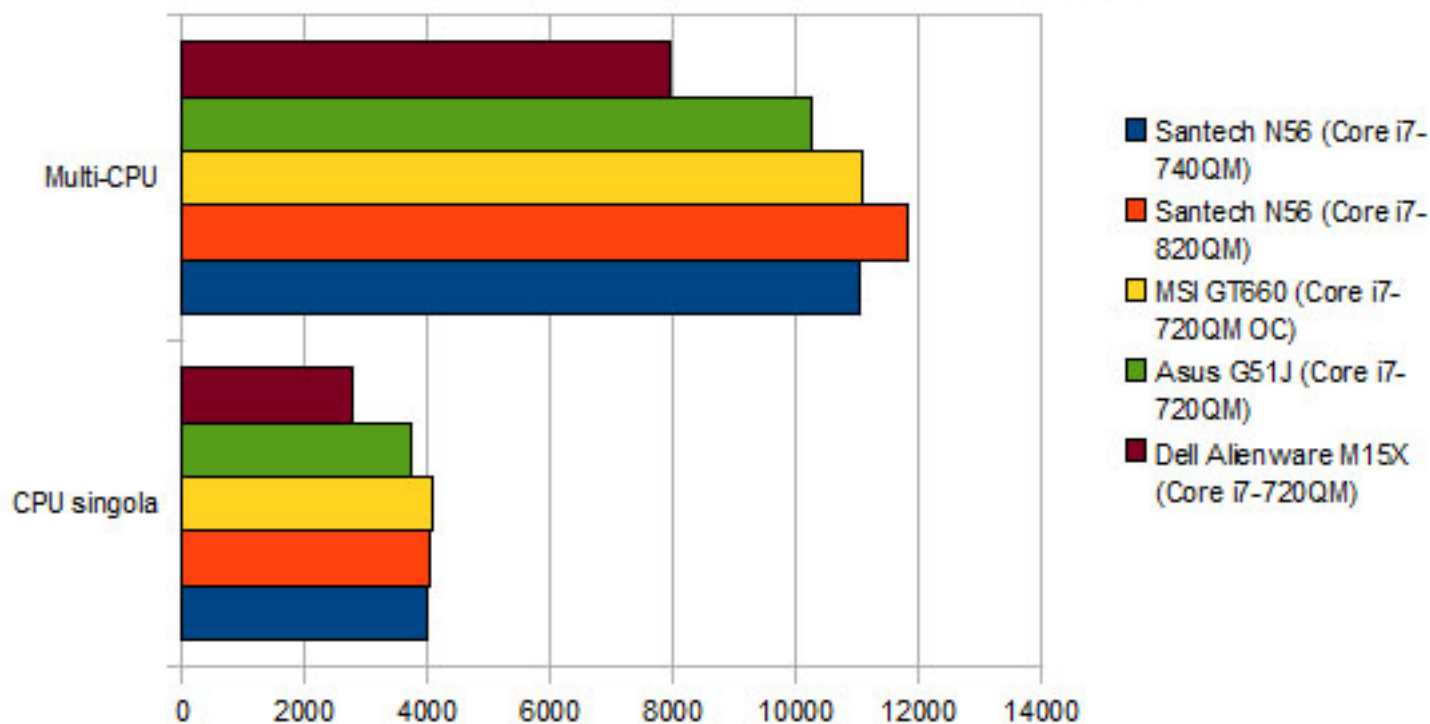
A punteggio superiore corrisponde risultato migliore



Multi-CPU: Santech N56 (Core i7-740QM) 10000 MIPS, Santech N56 (Core i7-840QM) 10800 MIPS, MSI GT660 (Core i7-720QM) 9000 MIPS, MSI GT660 (Core i7-720QM OC) 9800 MIPS, Asus G51J (Core i7-720QM) 8500 MIPS, Dell Alienware M15X (Core i7-720) 8500 MIPS

## Cinebench R10

a punteggi maggiori corrispondono risultati migliori

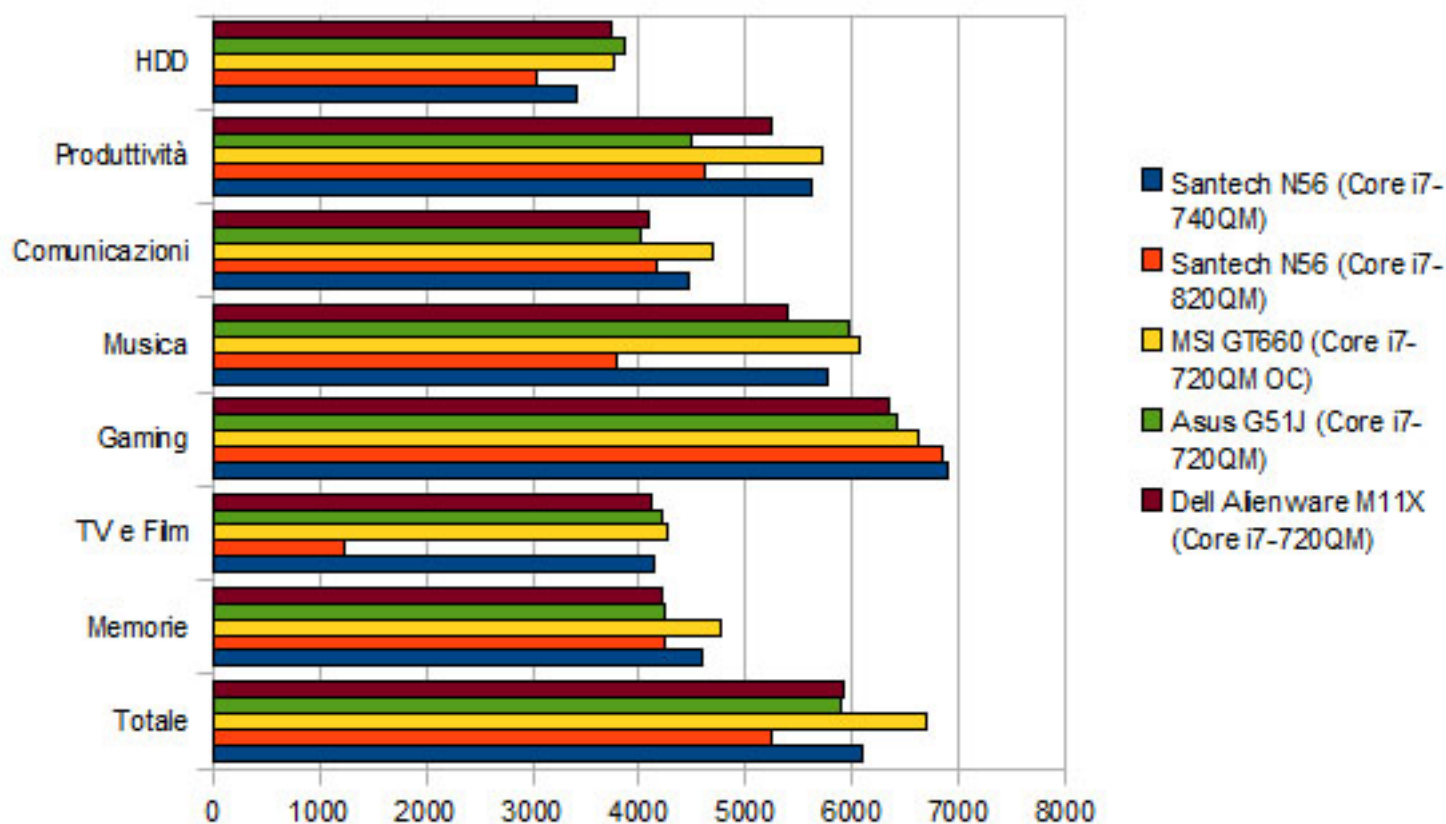


Multi-CPU: Santech N56 (Core i7-740QM) 11200, Santech N56 (Core i7-820QM) 12000, MSI GT660 (Core i7-720QM OC) 11200, Asus G51J (Core i7-720QM) 10500, Dell Alienware M15X (Core i7-720QM) 8000  
CPU singola: Santech N56 (Core i7-740QM) 4000, Santech N56 (Core i7-820QM) 4000, MSI GT660 (Core i7-720QM OC) 4000, Asus G51J (Core i7-720QM) 3800, Dell Alienware M15X (Core i7-720QM) 2800



## PCMark Vantage

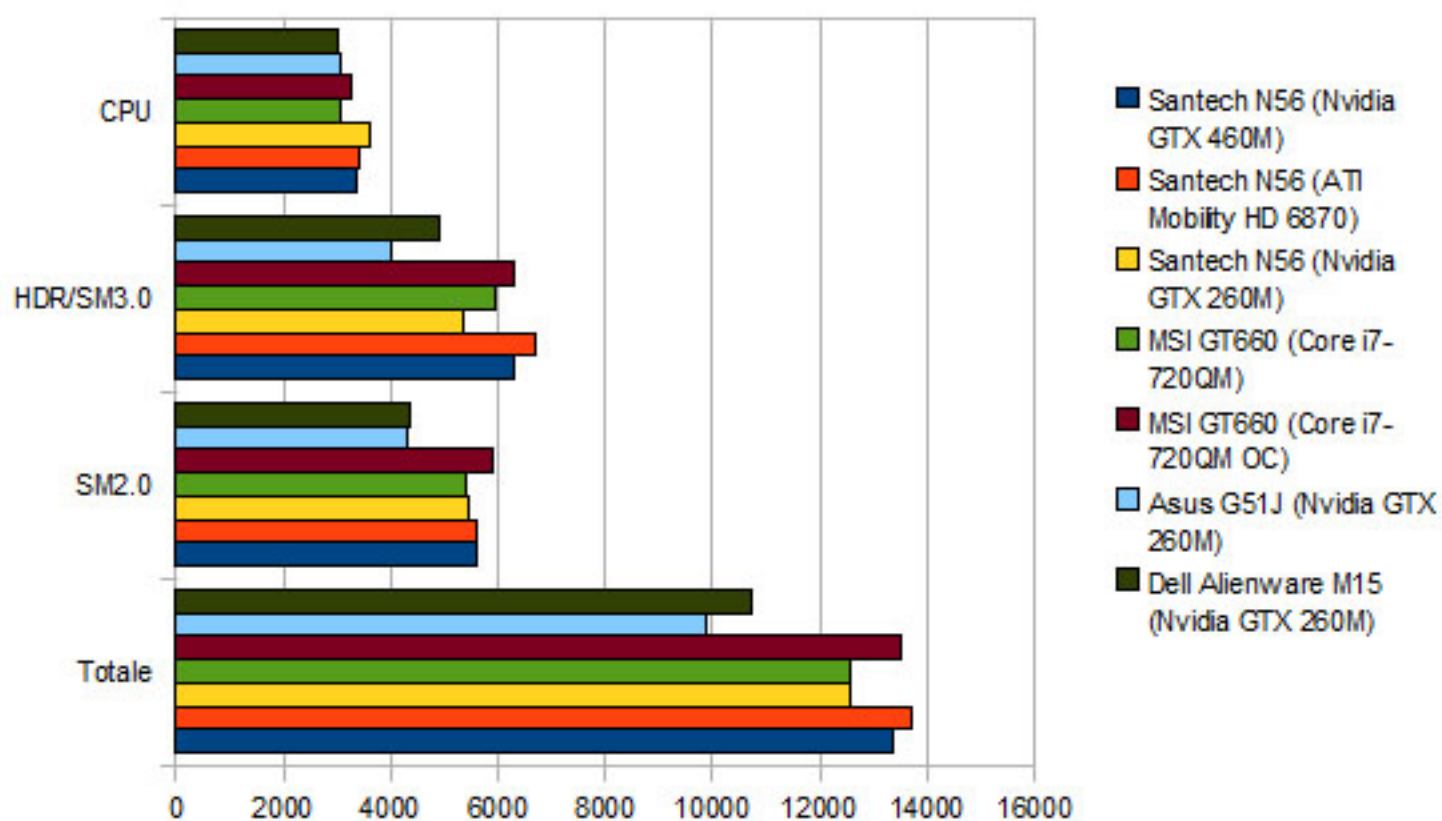
A punteggi superiori corrispondono risultati migliori



DELL Alienware M11X (Core i7-720QM) , ASUS G51J (Core i7-720QM) , MSI GT660 (Core i7-720QM OC) , Santech N56 (Core i7-820QM) , Santech N56 (Core i7-740QM) , PCMark Vantage

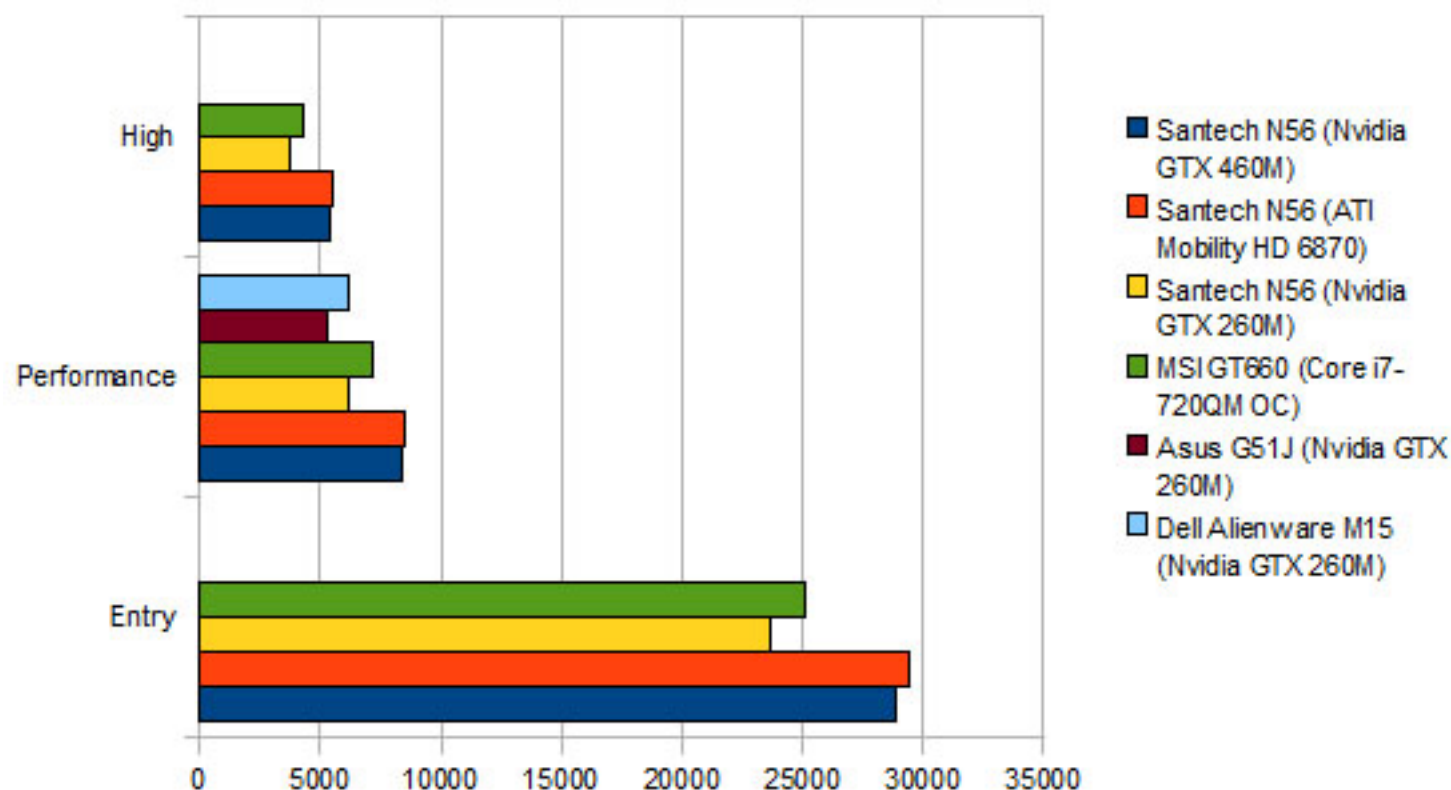
## 3DMark06

A punteggi superiori corrispondono risultati migliori



## 3DMark Vantage

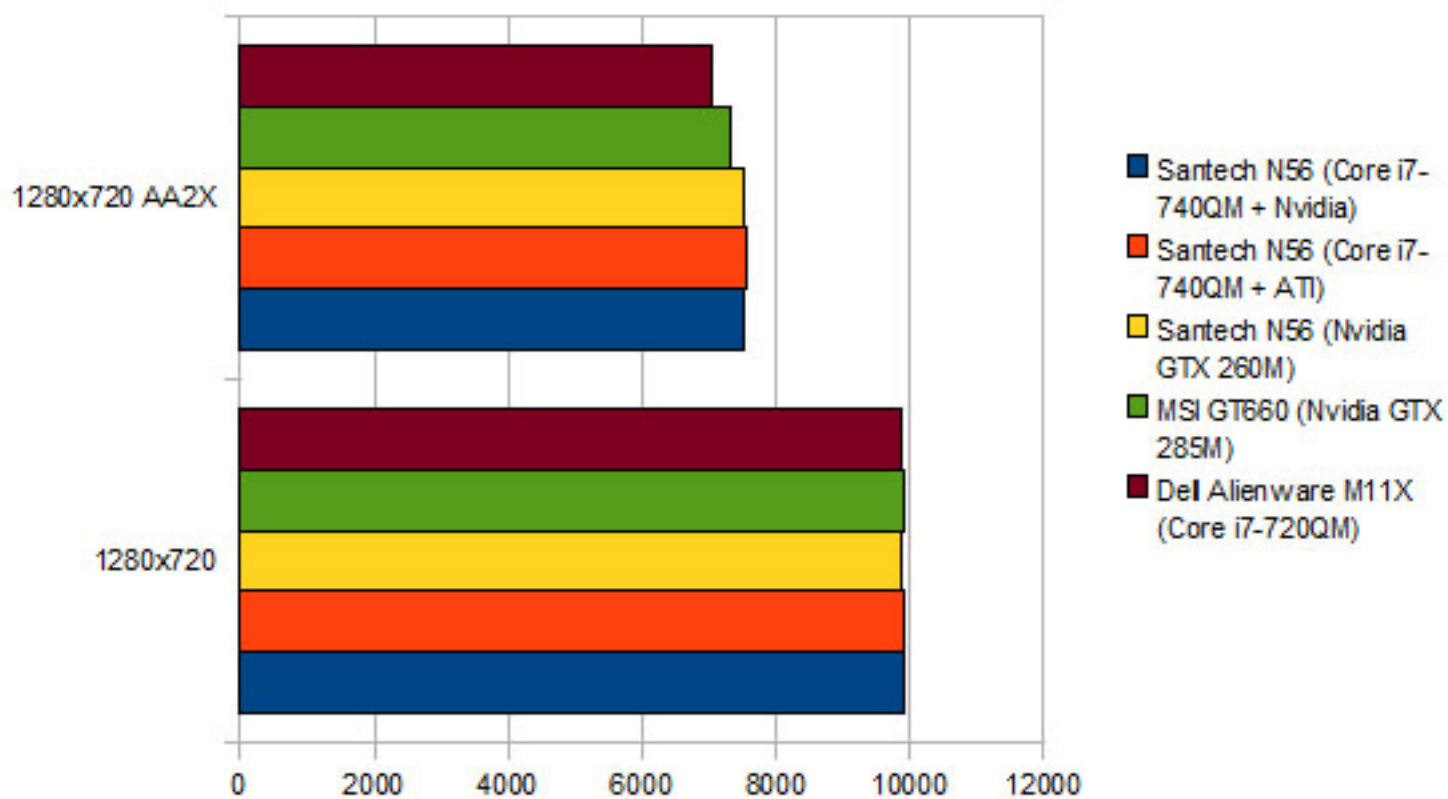
A punteggi superiori corrispondono risultati migliori

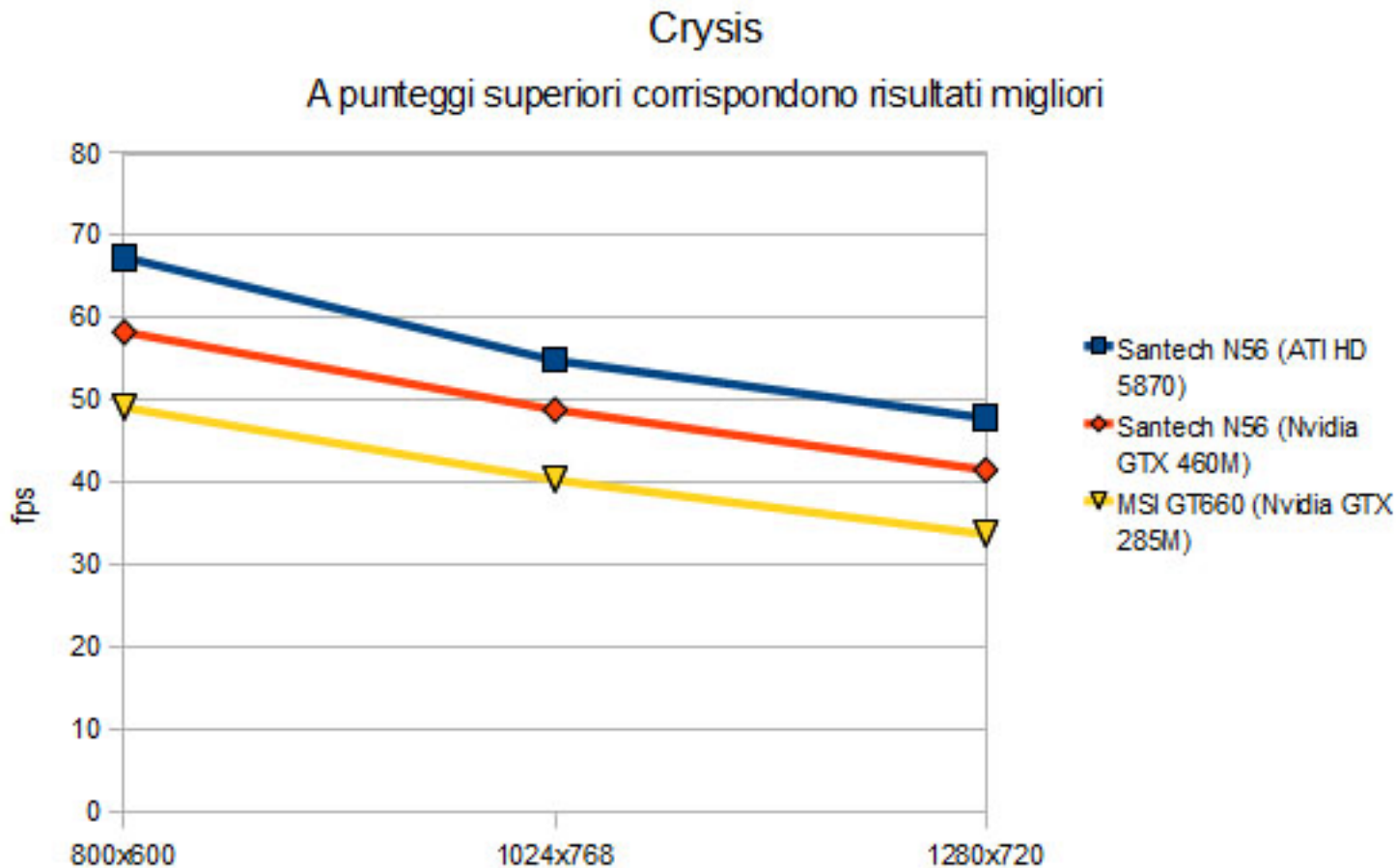


performance test: ATechappicaliNvidiaeStreetFighter HDedCr26x720p4Kframe rate in 2X sia

## StreetFighter Benchmark

A punteggi superiori corrispondono risultati migliori

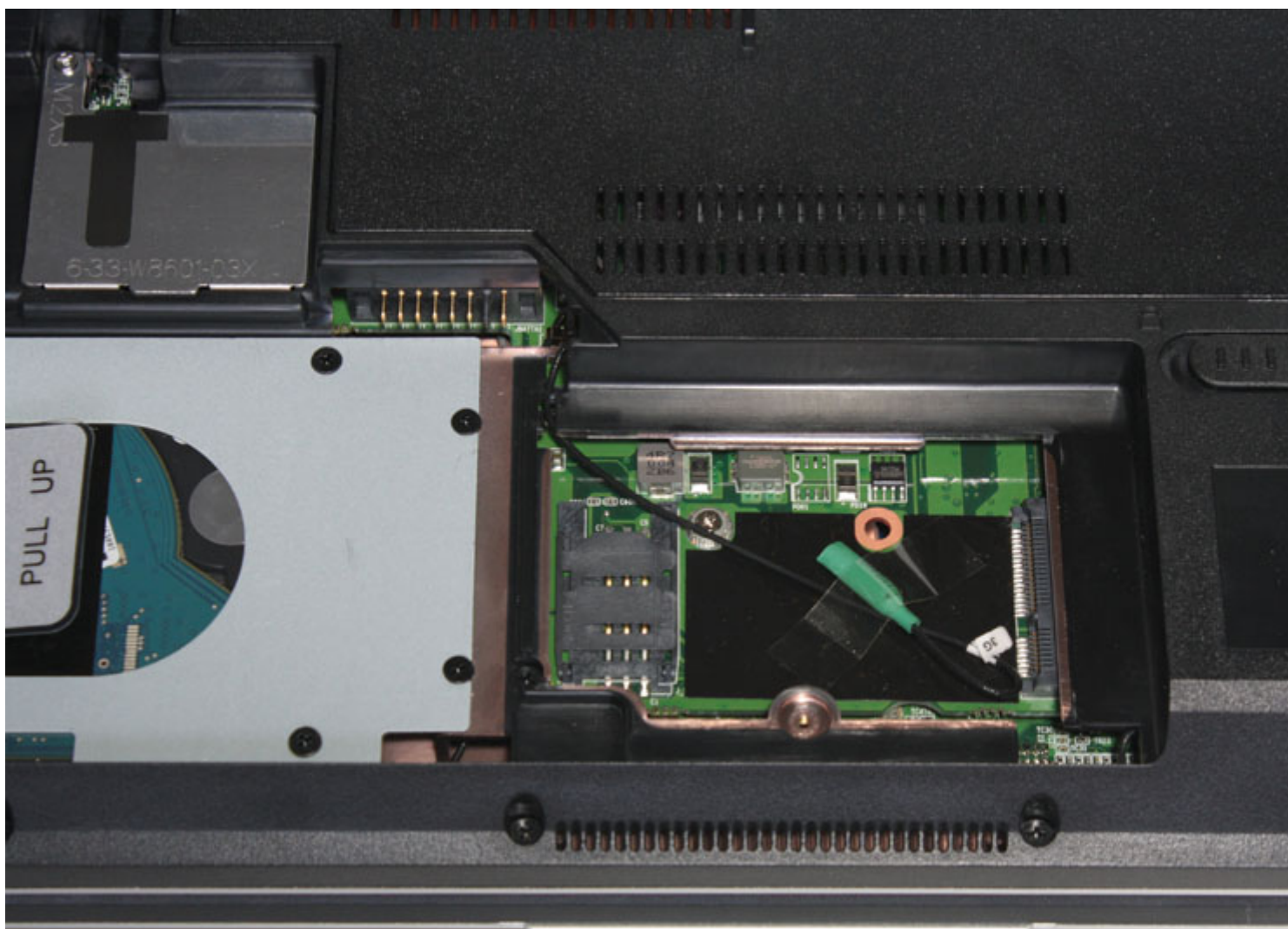




## Connettività

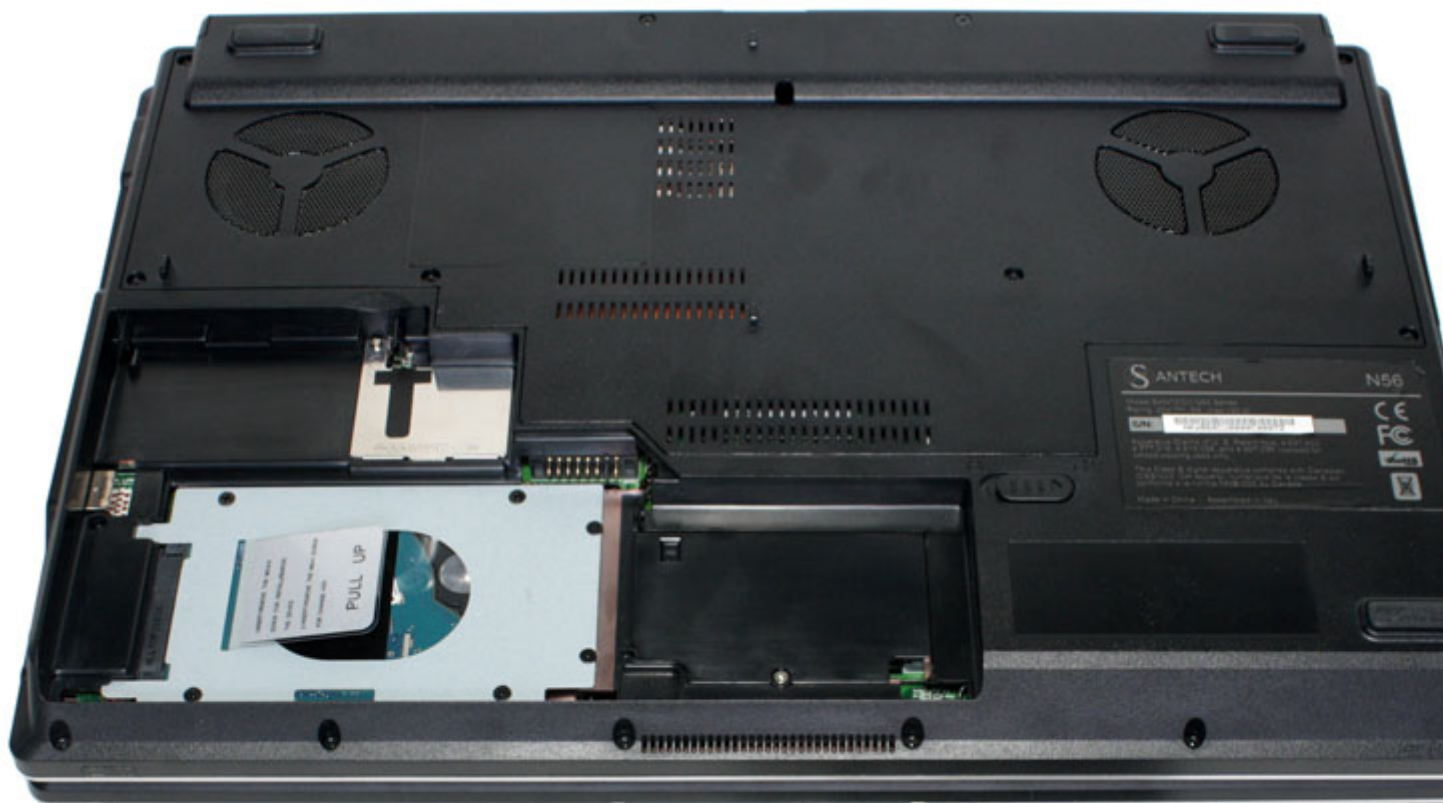
Rispetto ai barebone del passato, la connettività non è più un limite, come dimostra il Santech N56 che offre un'abbondanza di opzioni di connettività. Tutti gli N56 vengono forniti di un modem analogico integrato Motorola Si3054 a 56 kbps (standard V.90 e V.92) che ha anche funzioni FAX; inoltre sono presenti un **modulo WiFi Intel Centrino Ultimate-N 6300 AGN** (standard 802.11 a/b/g/n) su PCI-e minicard e una scheda di rete Ethernet Gigabit integrata nel PCH.

Il modulo WiFi Link di Intel dispone di 3 antenne per sfruttare al massimo la tecnologia MIMO in configurazione 3x3. Ne consegue un'ottima qualità del segnale wireless anche attraverso muri o altri ostacoli.



Santech N56 è un notebook con processore Intel Core i5-520M, 6GB di RAM, HD da 500GB, DVD-RW, webcam, rete wireless, Bluetooth, 3G, 4G, 5G, 6G, 7G, 8G, 9G, 10G, 11G, 12G, 13G, 14G, 15G, 16G, 17G, 18G, 19G, 20G, 21G, 22G, 23G, 24G, 25G, 26G, 27G, 28G, 29G, 30G, 31G, 32G, 33G, 34G, 35G, 36G, 37G, 38G, 39G, 40G, 41G, 42G, 43G, 44G, 45G, 46G, 47G, 48G, 49G, 50G, 51G, 52G, 53G, 54G, 55G, 56G, 57G, 58G, 59G, 60G, 61G, 62G, 63G, 64G, 65G, 66G, 67G, 68G, 69G, 70G, 71G, 72G, 73G, 74G, 75G, 76G, 77G, 78G, 79G, 80G, 81G, 82G, 83G, 84G, 85G, 86G, 87G, 88G, 89G, 90G, 91G, 92G, 93G, 94G, 95G, 96G, 97G, 98G, 99G, 100G, 101G, 102G, 103G, 104G, 105G, 106G, 107G, 108G, 109G, 110G, 111G, 112G, 113G, 114G, 115G, 116G, 117G, 118G, 119G, 120G, 121G, 122G, 123G, 124G, 125G, 126G, 127G, 128G, 129G, 130G, 131G, 132G, 133G, 134G, 135G, 136G, 137G, 138G, 139G, 140G, 141G, 142G, 143G, 144G, 145G, 146G, 147G, 148G, 149G, 150G, 151G, 152G, 153G, 154G, 155G, 156G, 157G, 158G, 159G, 160G, 161G, 162G, 163G, 164G, 165G, 166G, 167G, 168G, 169G, 170G, 171G, 172G, 173G, 174G, 175G, 176G, 177G, 178G, 179G, 180G, 181G, 182G, 183G, 184G, 185G, 186G, 187G, 188G, 189G, 190G, 191G, 192G, 193G, 194G, 195G, 196G, 197G, 198G, 199G, 200G, 201G, 202G, 203G, 204G, 205G, 206G, 207G, 208G, 209G, 210G, 211G, 212G, 213G, 214G, 215G, 216G, 217G, 218G, 219G, 220G, 221G, 222G, 223G, 224G, 225G, 226G, 227G, 228G, 229G, 230G, 231G, 232G, 233G, 234G, 235G, 236G, 237G, 238G, 239G, 240G, 241G, 242G, 243G, 244G, 245G, 246G, 247G, 248G, 249G, 250G, 251G, 252G, 253G, 254G, 255G, 256G, 257G, 258G, 259G, 260G, 261G, 262G, 263G, 264G, 265G, 266G, 267G, 268G, 269G, 270G, 271G, 272G, 273G, 274G, 275G, 276G, 277G, 278G, 279G, 280G, 281G, 282G, 283G, 284G, 285G, 286G, 287G, 288G, 289G, 290G, 291G, 292G, 293G, 294G, 295G, 296G, 297G, 298G, 299G, 300G, 301G, 302G, 303G, 304G, 305G, 306G, 307G, 308G, 309G, 310G, 311G, 312G, 313G, 314G, 315G, 316G, 317G, 318G, 319G, 320G, 321G, 322G, 323G, 324G, 325G, 326G, 327G, 328G, 329G, 330G, 331G, 332G, 333G, 334G, 335G, 336G, 337G, 338G, 339G, 340G, 341G, 342G, 343G, 344G, 345G, 346G, 347G, 348G, 349G, 350G, 351G, 352G, 353G, 354G, 355G, 356G, 357G, 358G, 359G, 360G, 361G, 362G, 363G, 364G, 365G, 366G, 367G, 368G, 369G, 370G, 371G, 372G, 373G, 374G, 375G, 376G, 377G, 378G, 379G, 380G, 381G, 382G, 383G, 384G, 385G, 386G, 387G, 388G, 389G, 390G, 391G, 392G, 393G, 394G, 395G, 396G, 397G, 398G, 399G, 400G, 401G, 402G, 403G, 404G, 405G, 406G, 407G, 408G, 409G, 410G, 411G, 412G, 413G, 414G, 415G, 416G, 417G, 418G, 419G, 420G, 421G, 422G, 423G, 424G, 425G, 426G, 427G, 428G, 429G, 430G, 431G, 432G, 433G, 434G, 435G, 436G, 437G, 438G, 439G, 440G, 441G, 442G, 443G, 444G, 445G, 446G, 447G, 448G, 449G, 450G, 451G, 452G, 453G, 454G, 455G, 456G, 457G, 458G, 459G, 460G, 461G, 462G, 463G, 464G, 465G, 466G, 467G, 468G, 469G, 470G, 471G, 472G, 473G, 474G, 475G, 476G, 477G, 478G, 479G, 480G, 481G, 482G, 483G, 484G, 485G, 486G, 487G, 488G, 489G, 490G, 491G, 492G, 493G, 494G, 495G, 496G, 497G, 498G, 499G, 500G, 501G, 502G, 503G, 504G, 505G, 506G, 507G, 508G, 509G, 510G, 511G, 512G, 513G, 514G, 515G, 516G, 517G, 518G, 519G, 520G, 521G, 522G, 523G, 524G, 525G, 526G, 527G, 528G, 529G, 530G, 531G, 532G, 533G, 534G, 535G, 536G, 537G, 538G, 539G, 540G, 541G, 542G, 543G, 544G, 545G, 546G, 547G, 548G, 549G, 550G, 551G, 552G, 553G, 554G, 555G, 556G, 557G, 558G, 559G, 560G, 561G, 562G, 563G, 564G, 565G, 566G, 567G, 568G, 569G, 570G, 571G, 572G, 573G, 574G, 575G, 576G, 577G, 578G, 579G, 580G, 581G, 582G, 583G, 584G, 585G, 586G, 587G, 588G, 589G, 590G, 591G, 592G, 593G, 594G, 595G, 596G, 597G, 598G, 599G, 600G, 601G, 602G, 603G, 604G, 605G, 606G, 607G, 608G, 609G, 610G, 611G, 612G, 613G, 614G, 615G, 616G, 617G, 618G, 619G, 620G, 621G, 622G, 623G, 624G, 625G, 626G, 627G, 628G, 629G, 630G, 631G, 632G, 633G, 634G, 635G, 636G, 637G, 638G, 639G, 640G, 641G, 642G, 643G, 644G, 645G, 646G, 647G, 648G, 649G, 650G, 651G, 652G, 653G, 654G, 655G, 656G, 657G, 658G, 659G, 660G, 661G, 662G, 663G, 664G, 665G, 666G, 667G, 668G, 669G, 670G, 671G, 672G, 673G, 674G, 675G, 676G, 677G, 678G, 679G, 680G, 681G, 682G, 683G, 684G, 685G, 686G, 687G, 688G, 689G, 690G, 691G, 692G, 693G, 694G, 695G, 696G, 697G, 698G, 699G, 700G, 701G, 702G, 703G, 704G, 705G, 706G, 707G, 708G, 709G, 710G, 711G, 712G, 713G, 714G, 715G, 716G, 717G, 718G, 719G, 720G, 721G, 722G, 723G, 724G, 725G, 726G, 727G, 728G, 729G, 730G, 731G, 732G, 733G, 734G, 735G, 736G, 737G, 738G, 739G, 740G, 741G, 742G, 743G, 744G, 745G, 746G, 747G, 748G, 749G, 750G, 751G, 752G, 753G, 754G, 755G, 756G, 757G, 758G, 759G, 760G, 761G, 762G, 763G, 764G, 765G, 766G, 767G, 768G, 769G, 770G, 771G, 772G, 773G, 774G, 775G, 776G, 777G, 778G, 779G, 780G, 781G, 782G, 783G, 784G, 785G, 786G, 787G, 788G, 789G, 790G, 791G, 792G, 793G, 794G, 795G, 796G, 797G, 798G, 799G, 800G, 801G, 802G, 803G, 804G, 805G, 806G, 807G, 808G, 809G, 810G, 811G, 812G, 813G, 814G, 815G, 816G, 817G, 818G, 819G, 820G, 821G, 822G, 823G, 824G, 825G, 826G, 827G, 828G, 829G, 830G, 831G, 832G, 833G, 834G, 835G, 836G, 837G, 838G, 839G, 840G, 841G, 842G, 843G, 844G, 845G, 846G, 847G, 848G, 849G, 850G, 851G, 852G, 853G, 854G, 855G, 856G, 857G, 858G, 859G, 860G, 861G, 862G, 863G, 864G, 865G, 866G, 867G, 868G, 869G, 870G, 871G, 872G, 873G, 874G, 875G, 876G, 877G, 878G, 879G, 880G, 881G, 882G, 883G, 884G, 885G, 886G, 887G, 888G, 889G, 890G, 891G, 892G, 893G, 894G, 895G, 896G, 897G, 898G, 899G, 900G, 901G, 902G, 903G, 904G, 905G, 906G, 907G, 908G, 909G, 910G, 911G, 912G, 913G, 914G, 915G, 916G, 917G, 918G, 919G, 920G, 921G, 922G, 923G, 924G, 925G, 926G, 927G, 928G, 929G, 930G, 931G, 932G, 933G, 934G, 935G, 936G, 937G, 938G, 939G, 940G, 941G, 942G, 943G, 944G, 945G, 946G, 947G, 948G, 949G, 950G, 951G, 952G, 953G, 954G, 955G, 956G, 957G, 958G, 959G, 960G, 961G, 962G, 963G, 964G, 965G, 966G, 967G, 968G, 969G, 970G, 971G, 972G, 973G, 974G, 975G, 976G, 977G, 978G, 979G, 980G, 981G, 982G, 983G, 984G, 985G, 986G, 987G, 988G, 989G, 990G, 991G, 992G, 993G, 994G, 995G, 996G, 997G, 998G, 999G, 1000G, 1001G, 1002G, 1003G, 1004G, 1005G, 1006G, 1007G, 1008G, 1009G, 1010G, 1011G, 1012G, 1013G, 1014G, 1015G, 1016G, 1017G, 1018G, 1019G, 1020G, 1021G, 1022G, 1023G, 1024G, 1025G, 1026G, 1027G, 1028G, 1029G, 1030G, 1031G, 1032G, 1033G, 1034G, 1035G, 1036G, 1037G, 1038G, 1039G, 1040G, 1041G, 1042G, 1043G, 1044G, 1045G, 1046G, 1047G, 1048G, 1049G, 1050G, 1051G, 1052G, 1053G, 1054G, 1055G, 1056G, 1057G, 1058G, 1059G, 1060G, 1061G, 1062G, 1063G, 1064G, 1065G, 1066G, 1067G, 1068G, 1069G, 1070G, 1071G, 1072G, 1073G, 1074G, 1075G, 1076G, 1077G, 1078G, 1079G, 1080G, 1081G, 1082G, 1083G, 1084G, 1085G, 1086G, 1087G, 1088G, 1089G, 1090G, 1091G, 1092G, 1093G, 1094G, 1095G, 1096G, 1097G, 1098G, 1099G, 1100G, 1101G, 1102G, 1103G, 1104G, 1105G, 1106G, 1107G, 1108G, 1109G, 1110G, 1111G, 1112G, 1113G, 1114G, 1115G, 1116G, 1117G, 1118G, 1119G, 1120G, 1121G, 1122G, 1123G, 1124G, 1125G, 1126G, 1127G, 1128G, 1129G, 1130G, 1131G, 1132G, 1133G, 1134G, 1135G, 1136G, 1137G, 1138G, 1139G, 1140G, 1141G, 1142G, 1143G, 1144G, 1145G, 1146G, 1147G, 1148G, 1149G, 1150G, 1151G, 1152G, 1153G, 1154G, 1155G, 1156G, 1157G, 1158G, 1159G, 1160G, 1161G, 1162G, 1163G, 1164G, 1165G, 1166G, 1167G, 1168G, 1169G, 1170G, 1171G, 1172G, 1173G, 1174G, 1175G, 1176G, 1177G, 1178G, 1179G, 1180G, 1181G, 1182G, 1183G, 1184G, 1185G, 1186G, 1187G, 1188G, 1189G, 1190G, 1191G, 1192G, 1193G, 1194G, 1195G, 1196G, 1197G, 1198G, 1199G, 1200G, 1201G, 1202G, 1203G, 1204G, 1205G, 1206G, 1207G, 1208G, 1209G, 1210G, 1211G, 1212G, 1213G, 1214G, 1215G, 1216G, 1217G, 1218G, 1219G, 1220G, 1221G, 1222G, 1223G, 1224G, 1225G, 1226G, 1227G, 1228G, 1229G, 1230G, 1231G, 1232G, 1233G, 1234G, 1235G, 1236G, 1237G, 1238G, 1239G, 1240G, 1241G, 1242G, 1243G, 1244G, 1245G, 1246G, 1247G, 1248G, 1249G, 1250G, 1251G, 1252G, 1253G, 1254G, 1255G, 1256G, 1257G, 1258G, 1259G, 1260G, 1261G, 1262G, 1263G, 1264G, 1265G, 1266G, 1267G, 1268G, 1269G, 1270G, 1271G, 1272G, 1273G, 1274G, 1275G, 1276G, 1277G, 1278G, 1279G, 1280G, 1281G, 1282G, 1283G, 1284G, 1285G, 1286G, 1287G, 1288G, 1289G, 1290G, 1291G, 1292G, 1293G, 1294G, 1295G, 1296G, 1297G, 1298G, 1299G, 1300G, 1301G, 1302G, 1303G, 1304G, 1305G, 1306G, 1307G, 1308G, 1309G, 1310G, 1311G, 1312G, 1313G, 1314G, 1315G, 1316G, 1317G, 1318G, 1319G, 1320G, 1321G, 1322G, 1323G, 1324G, 1325G, 1326G, 1327G, 1328G, 1329G, 1330G, 1331G, 1332G, 1333G, 1334G, 1335G, 1336G, 1337G, 1338G, 1339G, 1340G, 1341G, 1342G, 1343G, 1344G, 1345G, 1346G, 1347G, 1348G, 1349G, 1350G, 1351G, 1352G, 1353G, 1354G, 1355G, 1356G, 1357G, 1358G, 1359G, 1360G, 1361G, 1362G, 1363G, 1364G, 1365G, 1366G, 1367G, 1368G, 1369G, 1370G, 1371G, 1372G, 1373G, 1374G, 1375G, 1376G, 1377G, 1378G, 1379G, 1380G, 1381G, 1382G, 1383G, 1384G, 1385G, 1386G, 1387G, 1388G, 1389G, 1390G, 1391G, 1392G, 1393G, 1394G, 1395G, 1396G, 1397G, 1398G, 1399G, 1400G, 1401G, 1402G, 1403G, 1404G, 1405G, 1406G, 1407G, 1408G, 1409G, 1410G, 1411G, 1412G, 1413G, 1414G, 1415G, 1416G, 1417G, 1418G, 1419G, 1420G, 1421G, 1422G, 1423G, 1424G, 1425G, 1426G, 1427G, 1428G, 1429G, 1430G, 1431G, 1432G, 1433G, 1434G, 1435G, 1436G, 1437G, 1438G, 1439G, 1440G, 1441G, 1442G, 1443G, 1444G, 1445G, 1446G, 1447G, 1448G, 1449G, 1450G, 1451G, 1452G, 1453G, 1454G, 1455G, 1456G, 1457G, 1458G, 1459G, 1460G, 1461G, 1462G, 1463G, 1464G, 1465G, 1466G, 1467G, 1468G, 1469G, 1470G, 1471G, 1472G, 1473G, 1474G, 1475G, 1476G, 1477G, 1478G, 1479G, 1480G, 1481G, 1482G, 1483G, 1484G, 1485G, 1486G, 1487G, 1488G, 1489G, 1490G, 1491G, 1492G, 1493G, 1494G, 1495G, 1496G, 1497G, 1498G, 1499G, 1500G, 1501G, 1502G, 1503G, 1504G, 1505G, 1506G, 1507G, 1508G, 1509G, 1510G, 1511G, 1512G, 1513G, 1514G, 1515G, 1516G, 1517G, 1518G, 1519G, 1520G, 1521G, 1522G, 1523G, 1524G, 1525G, 1526G, 1527G, 1528G, 1529G, 1530G, 1531G, 1532G, 1533G, 1534G, 1535G, 1536G, 1537G, 1538G, 1539G, 1540G, 1541G, 1542G, 1543G, 1544G, 1545G, 1546G, 1547G, 1548G, 1549G, 1550G, 1551G, 1552G, 1553G, 1554G, 1555G, 1556G, 1557G, 1558G, 1559G, 1560G, 1561G, 1562G, 1563G, 1564G, 1565G, 1566G, 1567G, 1568G, 1569G, 1570G, 1571G, 1572G, 1573G, 1574G, 1575G, 1576G, 1577G, 1578G, 1579G, 1580G, 1581G, 1582G, 1583G, 1584G, 1585G, 1586G, 1587G, 1588G, 1589G, 1590G, 1591G, 1592G, 1593G, 1594G, 1595G, 1596G, 1597G, 1598G, 1599G, 1600G, 1601G, 1602G, 1603G, 1604G, 1605G, 1606G, 1607G, 1608G, 1609G, 1610G, 1611G, 1612G, 1613G, 1614G, 1615G, 1616G, 1617G, 1618G, 1619G, 1620G, 1621G, 1622G, 1623G, 1624G, 1625G, 1626G, 1627G, 1628G, 1629G, 1630G, 1631G, 1632G, 1633G, 1634G, 1635G, 1636G, 1637G, 1638G, 1639G, 1640G, 1641G, 1642G, 1643G, 1644G, 1645G, 1646G, 1647G, 1648G, 1649G, 1650G, 1651G, 1652G, 1653G, 1654G, 1655G, 1656G, 1657G, 1658G, 1659G, 1660G, 1661G, 1662G, 1663G, 1664G, 1665G, 1666G, 1667G, 1668G, 1669G, 1670G, 1671G, 1672G, 1673G, 1674G, 1675G, 1676G, 1677G, 1678G, 1679G, 1680G, 1681G, 1682G, 1683G, 1684G, 1685G, 1686G, 1687G, 1688G, 1689G, 1690G, 1691G, 1692G, 1693G, 1694G, 1695G, 1696G, 1697G, 1698G, 1699G, 1700G, 1701G, 1702G, 1703G, 1704G, 1705G, 1706G, 1707G, 1708G, 1709G, 1710G, 1711G, 1712G, 1713G, 1714G, 1715G, 1716G, 1717G, 1718G, 1719G, 1720G, 1721G, 1722G, 1723G, 1724G, 1725G, 1726G, 1727G, 1728G, 1729G, 1730G, 1731G, 1732G, 1733G, 1734G, 1735G, 1736G, 1737G, 1738G, 1739G, 1740G, 1741G, 1742G, 1743G, 1744G, 1745G, 1746G, 1747G, 1748G, 1749G, 1750G, 1751G, 1752G, 1753G, 1754G, 1755G, 1756G, 1757G, 1758G, 1759G, 1760G, 1761G, 1762G, 1763G, 1764G, 1765G, 1766G, 1767G, 1768G, 1769G, 1770G, 1771G, 1772G, 1773G, 1774G, 1775G, 1776G, 1777G, 1778G, 1779G, 1780G, 1781G, 1782G, 1783G, 1784G, 1785G, 1786G, 1787G, 1788G, 1789G, 1790G, 1791G, 1792G, 1793G, 1794G, 1795G, 1796G, 1797G, 1798G, 1799G, 1800G, 1801G, 1802G, 1803G, 1804G, 1805G, 1806G, 1807G, 1808G, 1809G, 1810G, 1811G, 1812G, 1813G, 1814G, 1815G, 1816G, 1817G, 1818G, 1819G, 1820G, 1821G, 1822G, 1823G, 1824G, 1825G, 1826G, 1827G, 1828G, 1829G, 1830G, 1831G, 1832G, 1833G, 1834G, 1835G, 1836G, 1837G, 1838G, 1839G, 1840G, 1841G, 1842G, 1843G, 1844G, 1845G, 1846G, 1847G, 1848G, 1849G, 1850G, 1851G, 1852G, 1853G, 1854G, 1855G, 1856G, 1857G, 1858G, 1859G, 1860G, 1861G, 1862G, 1863G, 1864G, 1865G, 1866G, 1867G, 1868G, 1869G, 1870G, 1871G, 1872G, 1873G, 1874G, 1875G, 1876G, 1877G, 1878G, 1879G, 1880G, 1881G, 1882G, 1883G, 1884G, 1885G, 1886G, 1887G, 1888G, 1889G, 1890G, 1





Il punto di forza della proposta del system integrator italiano è senza dubbio il **prezzo aggressivo**, estremamente competitivo se si considera la dotazione tecnica. Un'altra qualità apprezzata dei barebone utilizzati da Santech è la **superiore capacità di upgrade e di accesso ai componenti interni**, cui però fanno da contraltare dimensioni generose.

**Affidabilità e efficienza ai massimi livelli** per un computer portatile longevo e molto rodato. Inoltre le scelte sia ergonomiche (come la tastiera ad isola a 100 tasti) che di connettività contribuiscono a un utilizzo facile e piacevole. La possibilità di **acquistare la macchina senza sistema operativo preinstallato**, infine, è sempre un vantaggio per gli utenti Linux che non saranno costretti a sobbarcarsi gli oneri della procedura di rimborso della licenza di Windows.

**Pro:**

- Potenza grafica esuberante
- Ampia scelta di connettività
- Costo contenuto
- Tastiera a 100 tasti con tastierino numerico

**Contro:**

- Scarsa autonomia della batteria
- Temperatura di soglia del processore