

MANUALE DI RIPARAZIONE DELLA
OLIVETTI
PROGRAMMA 101

MUSEO DEL COMPUTER

Alberto Rubinelli

1 – Cosa vi serve

Per poter lavorare su una programma 101, e magari ripararla, la prima cosa che vi serve e' molta pazienza, visto che dovrete operare su particolari molto piccoli, delicati, ed in spazi angusti. Occorre poi disporre di un tavolo e di spazio attorno, in quanto difficilmente si riuscirà a finire tutto in una sessione, ed e' impensabile rimontarla ogni volta, magari frettolosamente. Come attrezzatura saranno indispensabili cacciaviti di varie misure e qualche chiave, da 6-7 ed 8mm, meglio se anche nella versione a tubo, perche' in un paio di punti risultano praticamente indispensabili. Un saldatore sara' necessario per le riparazioni sulla parte elettronica, unito a stagno, pinzette, tronchesino e tutta la piccola attrezzatura per riparazioni elettroniche. Come strumentazione vi necessita un multimetro digitale, in grado di misurare tensioni continue ed alternate e resistenze. Servira' inoltre dello spray disossidante di quello che lascia un leggero velo di lubrificante, del gasolio, una bomboletta di aria compressa o un compressore a disposizione.

2 – Cosa non fare

Quando ci troviamo di fronte ad una macchina sconosciuta, e che magari pare interessante, la prima cosa che ci verrebbe da fare e' attaccare la spina ed accenderla: nulla di piu' sbagliato. Le apparecchiature elettroniche fanno quasi tutte uso di alimentatori internamente, alimentatori che utilizzano condensatori di tipo elettrolitico, aventi purtroppo un problema particolare. Quando le macchine restano ferme per tantissimo tempo, e con tantissimo intendo oltre i 5 anni, l'elettrolita all'interno dei condensatori si deposita tutto in un punto, lasciando scoperti parzialmente o totalmente gli elettrodi interni, che sono poi dei fogli di alluminio avvolti, separati da carta. Ora, in piu' della meta' dei casi, appena si accende, questi condensatori vanno in corto, danneggiandosi irreparabilmente, a volte con piccole esplosioni, a volte semplicemente rigonfiandosi. Qui vedete un condensatore dell'alimentatore della Programma 101 che e' visibilmente rigonfio e sarebbe esploso alla prima accensione della macchina.



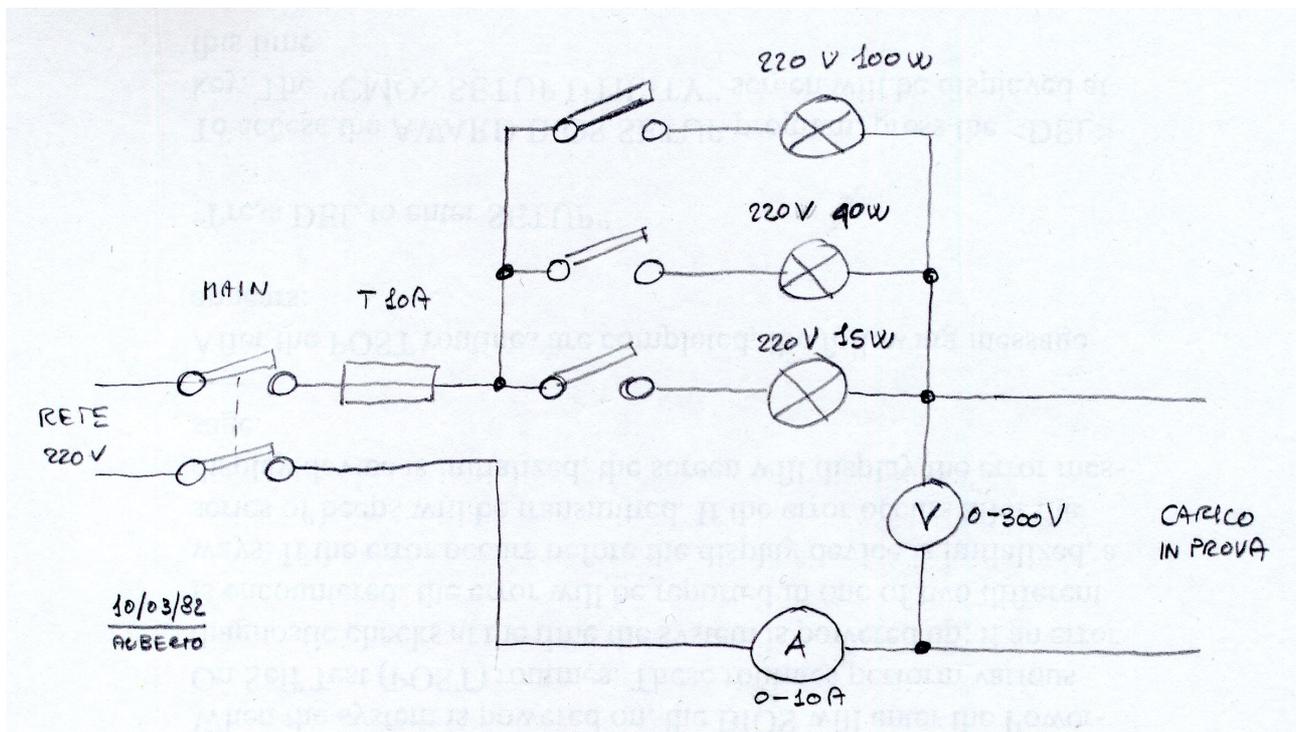
Per questo e' importante non effettuare mai la prima accensione come si farebbe normalmente, ma dare tensione lentamente all'apparecchio, utilizzando un trasformatore variabile (comunemente detto variac) oppure, in mancanza di mezzi, collegando una normale lampadina ad incandescenza in serie all'apparecchio, onde limitarne il transitorio di corrente iniziale.



Qui di seguito vedete il mio variac, una versione piu' sofisticata del solito trasformatore variabile. Questa e' ovviamente la soluzione migliore, che consente di dosare opportunamente la tensione di alimentazione. La sequenza corretta e' la seguente :

- regolate il variac a zero, quindi collegate la macchina e date tensione
- aumentate lentamente la tensione, tenendo bene d'occhio la corrente: se questa sale improvvisamente, spegnete immediatamente e controllate cosa sta andando a fuoco.
- Quando arrivate sui 20-30Volt, fermatevi e lasciate tutto in quelle condizioni per 20 minuti o meglio mezzora. In questo modo state riformando i condensatori elettrolitici.
- A questo punto aumentate lentamente la tensione. Quando arrivate verso i 100Volt, dovrete vedere il motore avviarsi. Se non ci sono assorbimenti anomali o fumate, continuate fino verso i 180Volt, che sono piu' che sufficienti per una verifica della macchina. Darete la piena tensione di rete solo quando sarete sicuri che funziona perfettamente. Non dimenticate che questa macchina e' stata progettata per essere usata a 220V ed oggi la tensione di rete fornita da Enel e' di 230Volt.

Se non disponete di un variac, potrete costruirvi questo piccolo apparecchietto, facile da mettere assieme anche con componenti di recupero.



Nel caso della Programma 101, e di tutte le macchine meccaniche, esiste un altro problema: se la macchina e' per qualche motivo bloccata meccanicamente, si rischia di danneggiare il motore o alcune parti della meccanica, o nel caso migliore di perdere il sincronismo dei movimenti, cosa questa recuperabile ma che richiede una certa dose di pazienza.

A volte, anche seguendo la procedura di soft start (cosi' si chiama l'avviamento graduale della macchina) puo' capitare che alcuni componenti, quasi sempre condensatori elettrolitici, si danneggino, per cui occorrera' sostituirli prima di intraprendere qualsiasi altra azione sulla macchina.

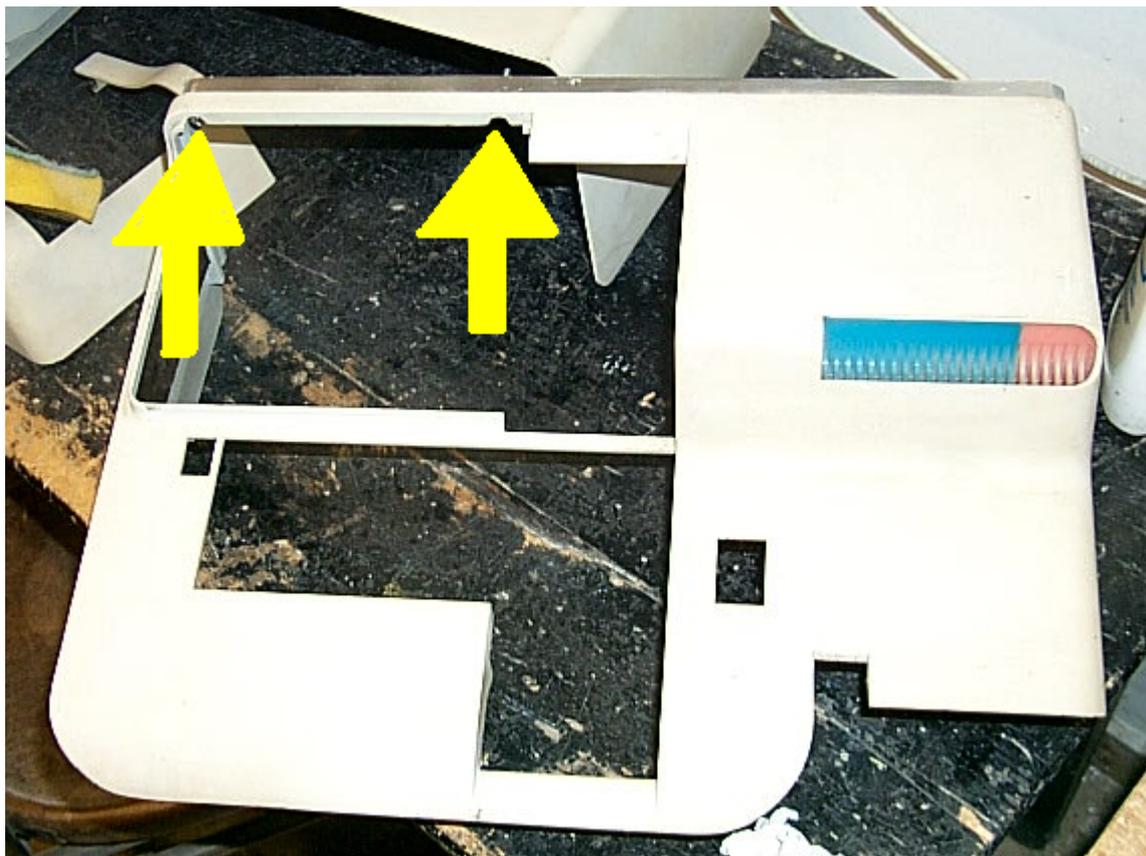
Un altro problema al quale potreste trovarvi di fronte, e' la liquefazione delle cinghie in gomma che trasmettono il movimento dal motore alla tastiera, alla stampante ed al lettore di carte magnetiche: in questo caso, se non si apre preventivamente la macchina e la si pulisce bene, utilizzando solventi adatti, appena la si accende si ha il risultato di "spalmare" gomma liquefatta, appiccicosissima ed estremamente sporcante, per tutte le parti della macchina, costringendo dopo ad un lavoro dieci volte maggiore per l'asportazione dello sporco.

In questo caso, una volta aperta la macchina, sara' necessario pulire tutte le parti contaminate dalla gomma sciolta, come indicato piu' avanti nel capitolo "Primi interventi"

Se non avete seguito le precauzioni elencate, avete acceso brutalmente la vostra Programma 101, che ha funzionato perfettamente, andate immediatamente a giocare al lotto : vincerete !

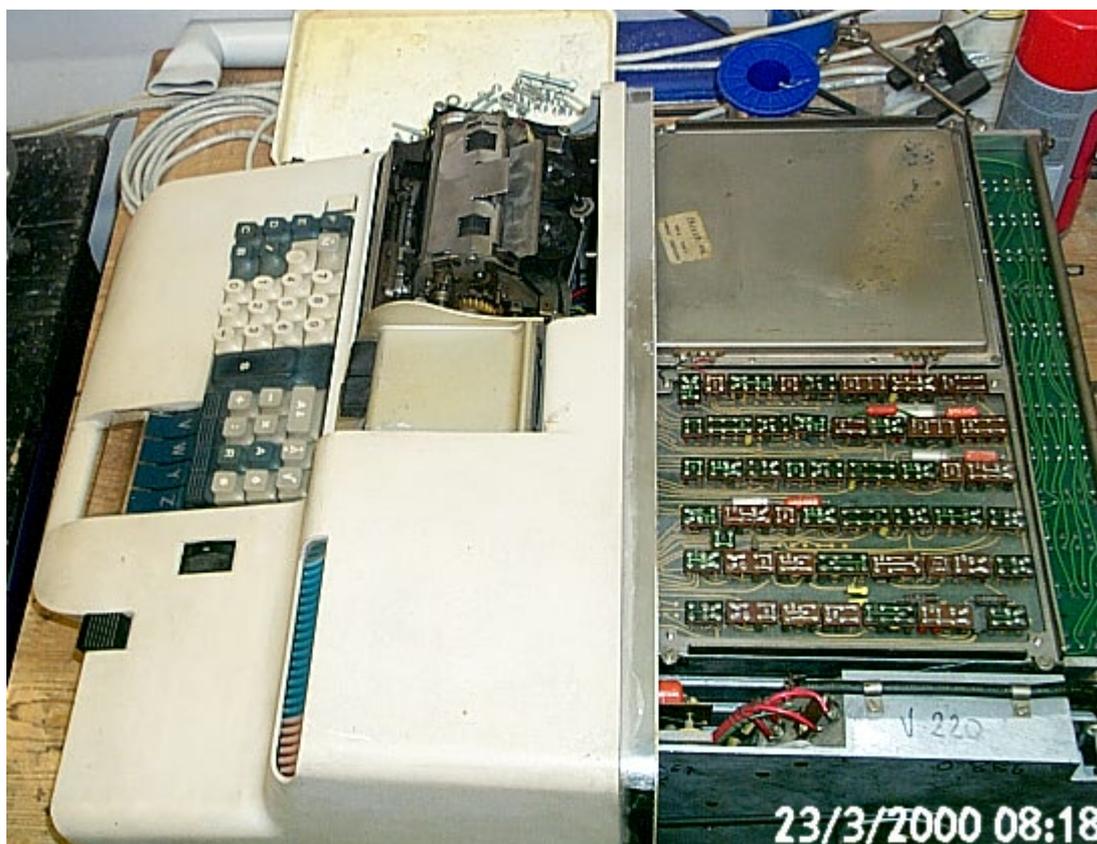
3 - Come aprire la macchina

Mettetevi di fronte alla macchina, e' in questa posizione che si inizia. Asportate il coperchio che serve anche da percorso carta, sollevandolo e tirando contemporaneamente verso di voi. Il tutto delicatamente, perche' non bisogna mai dimenticare che abbiamo a che fare con una macchina che nella migliore delle ipotesi ha 40 anni. Una volta rimosso il coperchio della sezione di stampa, abbassatevi con la testa all'altezza della macchina, quindi guardate dentro il vano stampante, tenendo lo sguardo parallelo al piano del tavolo: noterete due viti, che fissano il coperchio posteriore. Se non riuscite a vederle, aiutatevi con una piccola torcia, un accessorio che nella messa a punto della meccanica vi sara' essenziale. In questa foto ho indicato con due frecce dove sono posizionate le viti, su un coperchio della programma 101 smontato dalla macchina.

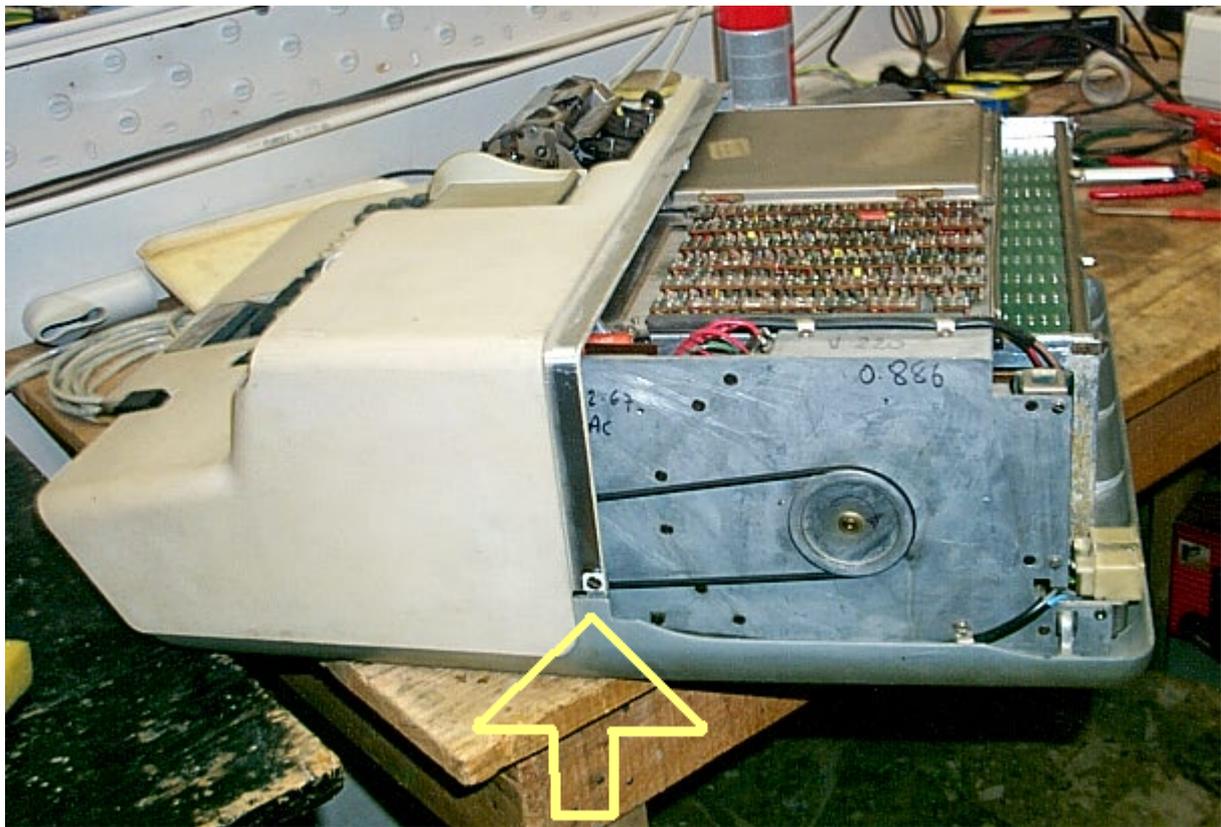


Svitate queste due viti, utilizzando un cacciavite a lama con lunghezza adatta. Potrete quindi sfilare il coperchio posteriore, facendolo scorrere all'indietro, prima di sollevarlo. Non tentate di sollevarlo subito, senza che sia indietreggiato di un paio di centimetri, altrimenti rischiereste di spezzare le guide. E' normale una certa resistenza nel far scorrere indietro il coperchio, se i due supporti di gomma sono ancora intatti e non liquefatti.

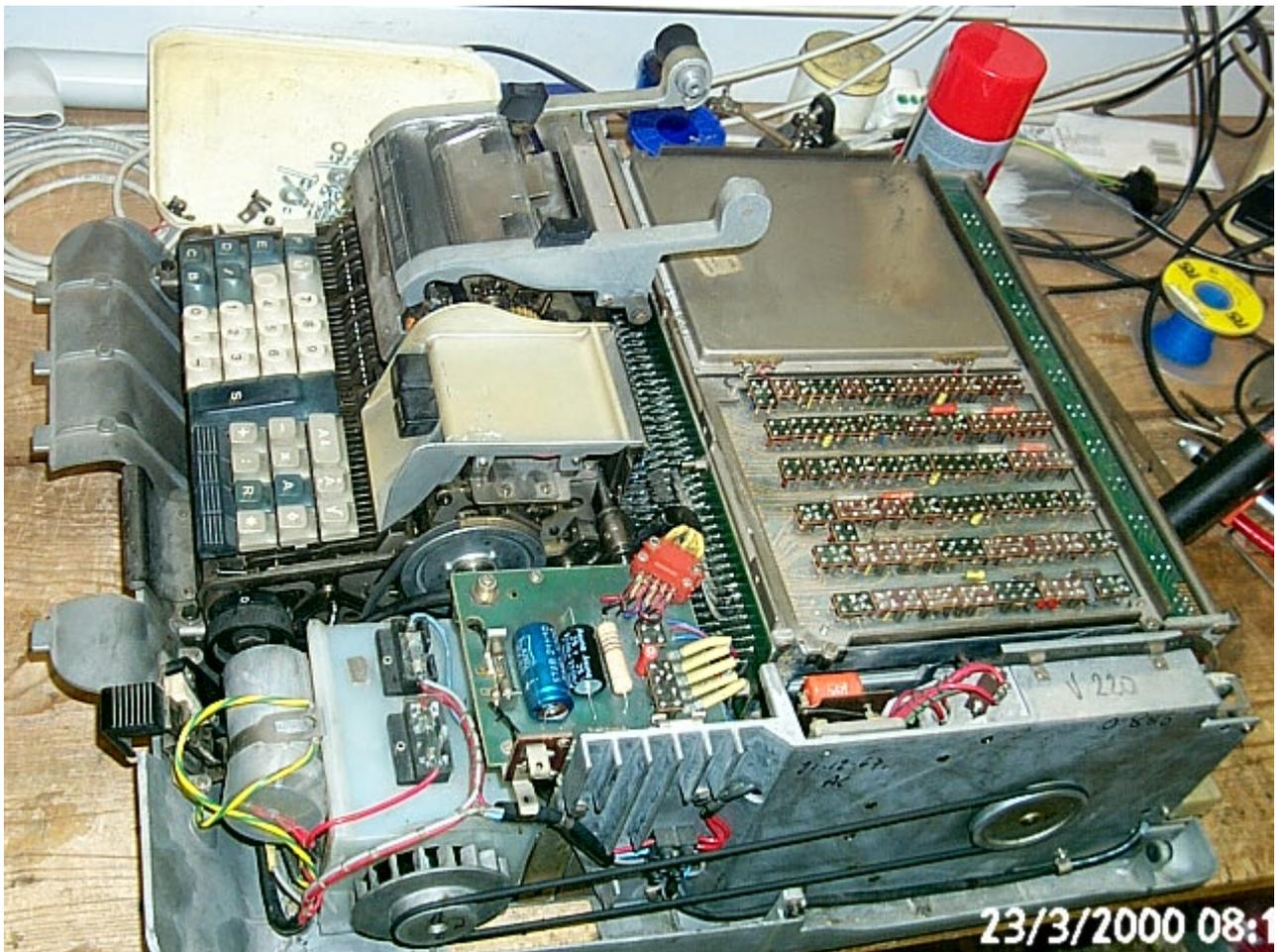
Dopo aver asportato il coperchio posteriore vi ritroverete di fronte a questo spettacolo



Da questo momento in poi, fate molta attenzione a non danneggiare nessuna delle parti interne, durante le operazioni di smontaggio: oltre ad essere delicate, alcune non sono ormai piu' reperibili in nessun modo. Un altro particolare al quale dovete fare attenzione e' di non indossare assolutamente abiti sintetici, di quelli che quando ve li togliete sentite la scossa per intenderci; se non ne potete fare a meno, abbiate l'accortezza di toccare qualcosa di metallico collegato alla terra prima di toccare la macchina. L'elettronica di quegli anni e' veramente molto sensibile alle cariche elettrostatiche, e ci vuole veramente niente per forare un transistor con la propria carica statica. Detto questo, continuiamo con l'apertura della macchina: fino ad adesso siete stati di fronte ad essa, ora che l'avete parzialmente denudata, guardatela di fianco, noterete due viti, una a destra ed una a sinistra, che trattengono la parte anteriore del coperchio. Nella foto sottostante, sono chiaramente indicate dalla freccia gialla, in questo caso per quanto riguarda il lato destro della macchina.

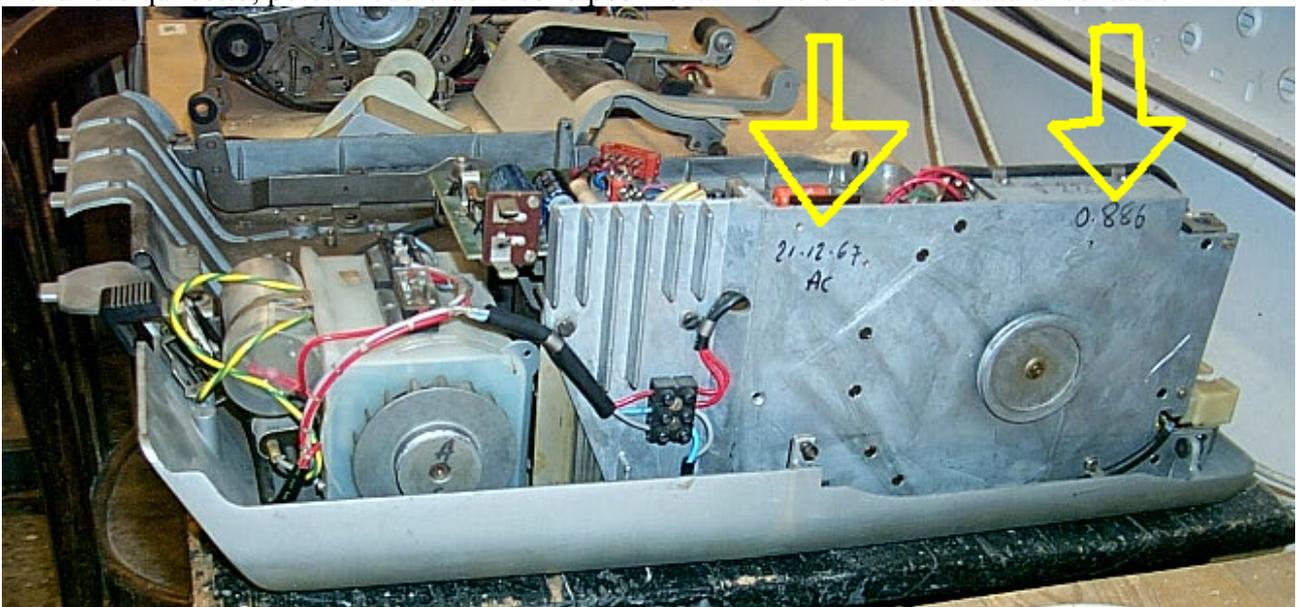


Una volta rimosse le due viti laterali, potrete asportare il coperchio anteriore, sollevandolo dal centro della macchina e facendogli fare perno sulla parte anteriore, fino a sollevarlo abbastanza per consentire alla parte anteriore di sganciarsi dal guscio inferiore della macchina. Tutto molto piu' facile a farsi che a dirsi; anche in questo caso, non sforzate mai, cercate sempre di essere naturali nei movimenti e se sentite qualcosa che sforza, smuovete con calma le parti, per cercare di sgangiarle. Rimosso anche il secondo coperchio, avete di fronte la macchina nuda e cruda e potete iniziare ad osservarla, per prendere confidenza con essa.



La prima cosa che potete notare, osservandola dal lato destro, e' che sul dissipatore dell'alimentatore c'e' sempre scritto il numero di serie e la data di collaudo della macchina, il tutto a pennarello, non esistevano ancora i barcode, le etichette termiche e poi eravamo in Italia e ci arrangiavamo con quello che si trovava. Non dimenticate mai che la Programma 101 e' stata progettata come un prodotto povero, che non poteva beneficiare di tutta la tecnologia Olivetti, riservata allora esclusivamente al settore meccanico, che era quello che dava da mangiare a tutti.

Nella foto qui sotto, potete vedere dove sono posizionati numero di serie e data di collaudo



Si possono osservare le parti, estremamente ordinate.

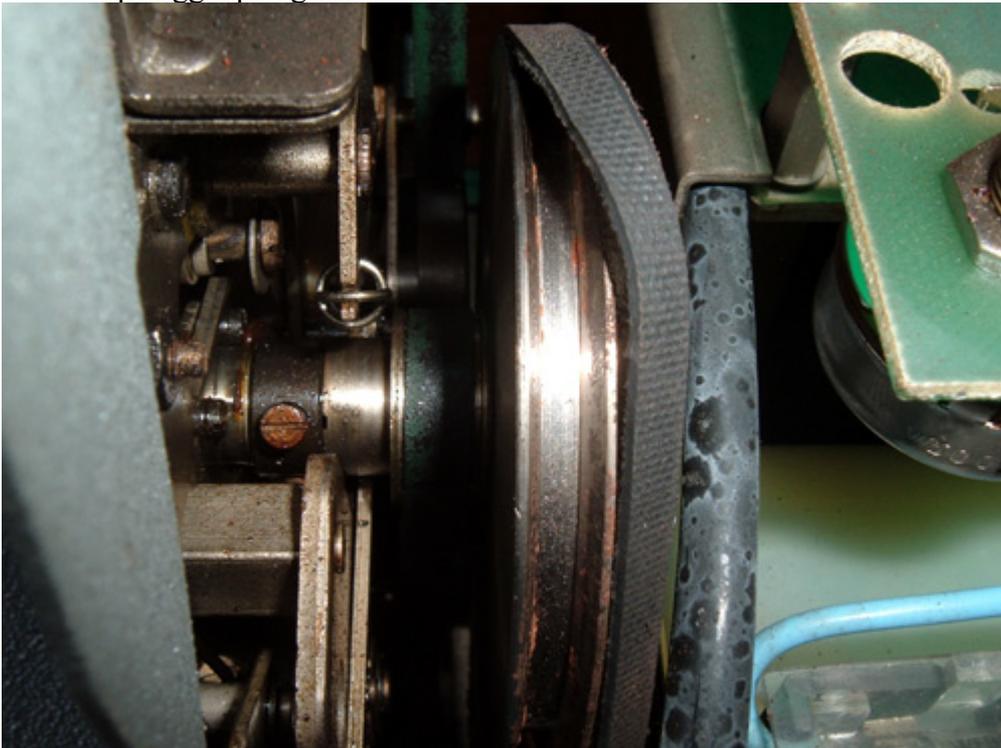
4 – Primi interventi

La prima cosa da farsi e' asportare la polvere. Non utilizzate mai un compressore subito, ma effettuate prima una bella pulizia con aspirapolvere e pennello. Solo quando avrete tolto il grosso della polvere, potrete allora utilizzare il compressore per soffiare via la rimanente polvere, sempre aiutandovi con un pennello soffice. Il perche' di questa operazione e' presto spiegato: se utilizzate immediatamente il compressore, con molta polvere depositata, otterrete solo di far penetrare la stessa anche all'interno dei meccanismi della meccanica e nella zona delle schede elettroniche, dove invece non si deposita normalmente.

Una volta rimossa la polvere, dovete controllare subito lo stato delle cinghie. Solitamente non tutte si sciolgono, ma solamente quelle in neoprene non telato, mentre quelle telate, simili a quelle per utilizzo automobilistico, tanto per spiegarci, normalmente resistono. Ma per accedere alle cinghie, tranne quella di trascinamento del ventilatore, dovete smontare parzialmente la macchina.

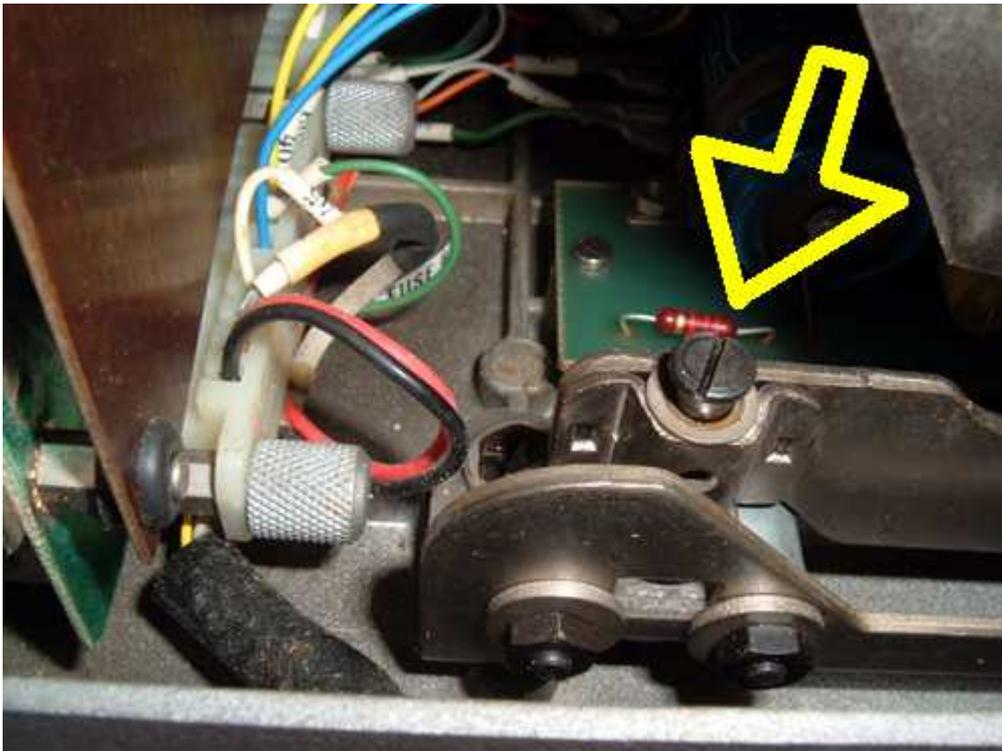
4.1 – Spostamento meccanica in posizione di servizio

La prima cosa da fare, quando c'e' da lavorare sulla meccanica, e' mettere il blocco tastiera/stampante in posizione di servizio: infatti esso, in previsione della manutenzione sostanziosa a cui doveva essere sottoposto, e' stato pensato per ribaltarsi in avanti, un po' come la cabina delle motrici dei TIR. Per compiere questa operazione, dovete prima togliere la cinghia che collega la parte meccanica al motore, una cinghia trapezoidale da 5mm di larghezza, facilmente visibile osservando la macchina dall'alto, tra tastiera e motore: individuatela e toglietela, facendola deragliare dalla sua puleggia piu' grande aiutandovi con un cacciavite a lama.



Successivamente, dovete togliere le due viti che fissano la meccanica alla base, mediante dei supporti antivibranti regolabili, un piccolo capolavoro di meccanica: anche in questo caso, guardate dall'alto la meccanica, ed ai suoi angoli posteriori vedrete i due supporti: eliminate le viti e sarete liberi di far ruotare in avanti tutto il blocco meccanica.

In questa foto si vede il supporto di sinistra, con indicata dalla freccia la vite da togliere :

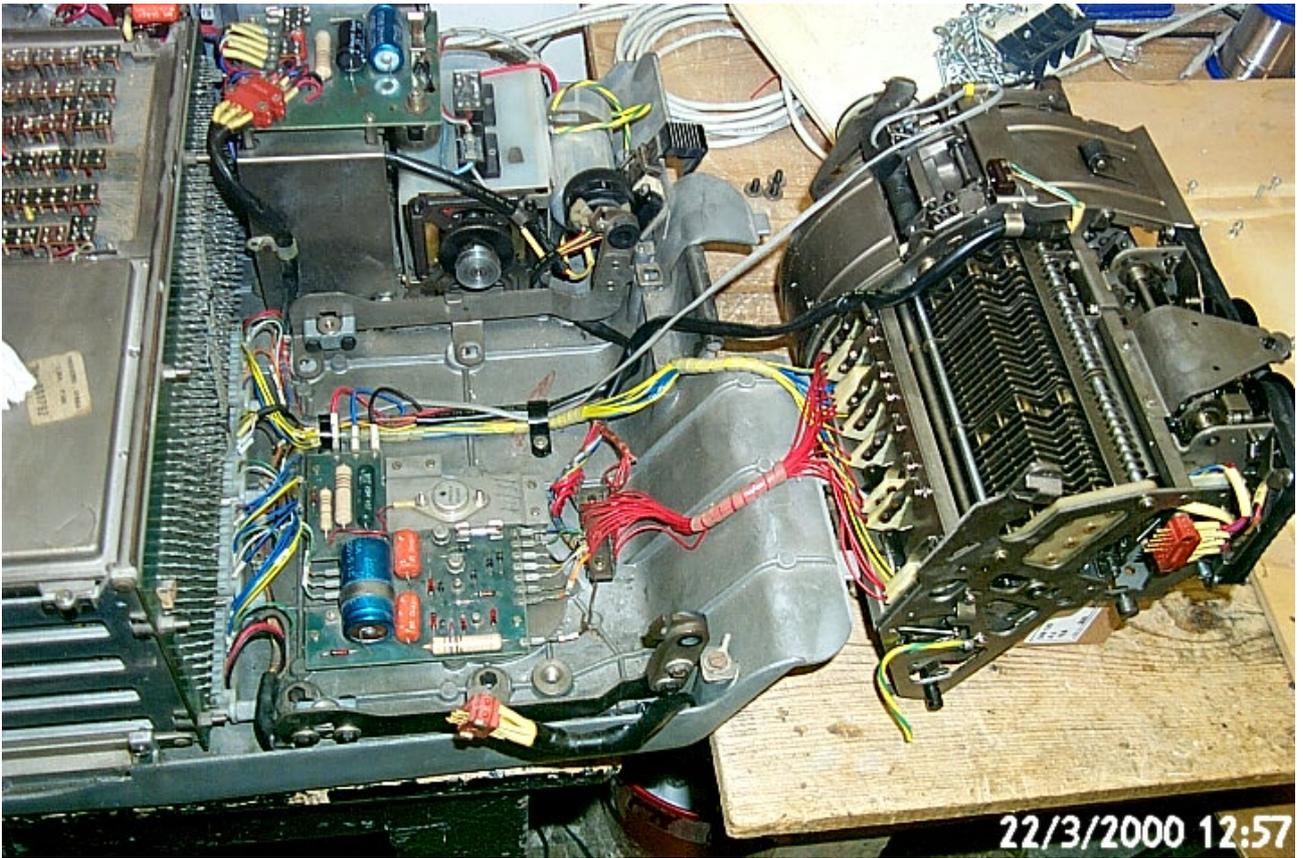


L'altra vite e' identica, quindi facilmente identificabile, e si trova sul lato destro della meccanica, alla stessa altezza e profondita' di questa.

A questo punto si puo' sollevare con molta delicatezza la meccanica, che fara' perno sui due supporti anteriori, e si ribaltera' verso il fronte della macchina; questa operazione sara' ovviamente possibile solo se avrete sganciato la cinghia principale della macchina in precedenza.

Nel fare questo, fate particolare attenzione ai cavi che collegano le varie parti, che non ce ne sia nessuno che causi impedimenti; il cavo piu' delicato e' quello della testina del lettore di schede magnetiche, un piccolo cavetto schermato di colore grigio, che e' libero di muoversi in quanto non fascettato assieme agli altri cavi.

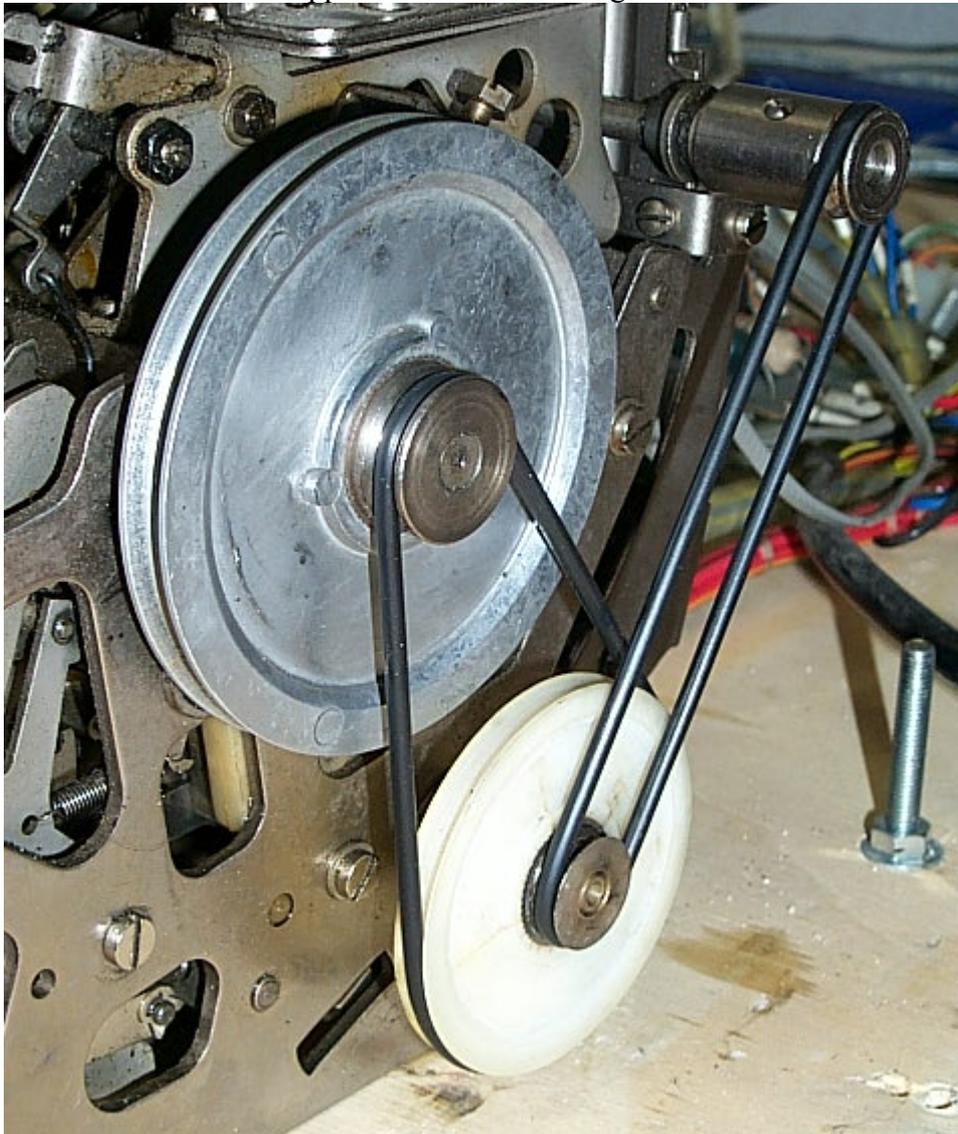
Ecco come si presenta la Programma 101 con la meccanica in posizione di servizio :



Blocco della tastiera

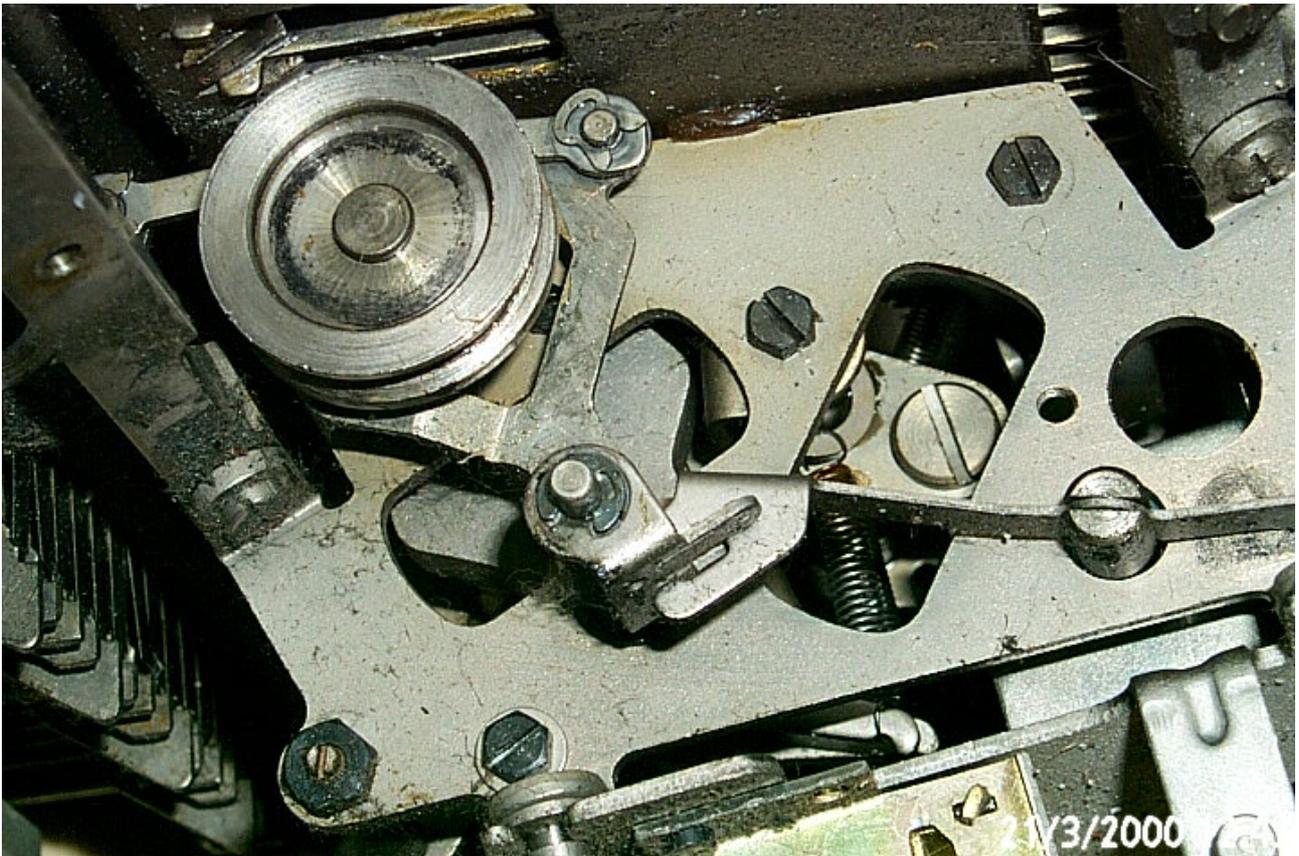
Prima di tutto un minimo di spiegazione: a cosa serve il blocco della tastiera ? Sembrerebbe una cosa inutile, o meglio, fuori luogo, visto che la programma 101 non e' un cellulare che si mette in tasca e puo' prendere per sbaglio la pressione dei tasti. Nel sistema di gestione della programma 101, una delle cose piu' difficili da realizzare e' la memoria. Anche una stupida cella di memoria, necessita di circuiteria complessa. Per questo motivo la tastiera non e' "bufferizzata", cioe' se premete un tasto mentre la macchina sta ancora eseguendo l'operazione richiesta dalla pressione del tasto precedente, succede un casino. Allora ecco che la tastiera viene bloccata fino a quando l'operazione non e' conclusa. In pratica, vi viene concesso di digitare, solamente quando la macchina puo' ricevere le vostre istruzioni.

Ora, se il sistema di blocco non funziona, cioe' la tastiera rimane bloccata anche con la macchina perfettamente operativa, ci possono essere poche cause. La piu' comune e' che non arriva il movimento alla meccanica della tastiera, in conseguenza ad una cinghia rotta, o meglio sciolta. Quindi occorre verificare subito che le cinghie che mettono in movimento la meccanica della tastiera, siano intatte. Controllate quindi le due cinghie che trasmettono il moto alla parte di meccanica della tastiera, che e' quella che si trova tra il lettore di schede magnetiche e la stampante. Qui sotto potete vedere come deve apparire il sistema di cinghie



Un altro motivo, e' il malfunzionamento del meccanismo di sgancio, pilotato da un elettromagnete. Si tratta di un servomeccanismo, cioe' la forza utilizzata per lo sblocco proviene dalla rotazione del

motore principale, mentre il comando e' di tipo elettrico. In pratica un elettromagnete attrae per un attimo un'ancora, che prende una manovella e la aggancia ad una ruota, che girando causa lo sblocco. Tutto questo cinematismo serve a muovere con una certa forza la meccanica della tastiera, impiegando pero' un minimo sforzo, quello di un elettromagnete. Purtroppo quest'ultimo e' poco visibile, almeno fino a quando non si smonta la parte stampante. Qui nella foto si vede un dettaglio di questo meccanismo, fotografato pero' senza la parte stampante montata.



Il terzo motivo per cui puo' non funzionare il meccanismo di sblocco, e' un grippaggio meccanico delle parti: in questo caso conviene lavare bene il meccanismo con gasolio, quindi asciugate con aria compressa: non usate altri solventi, danneggerebbero irrimediabilmente alcune parti in materiale plastico. Esisterebbe un'ulteriore possibile causa del malfunzionamento, e cioe' l'elettromagnete che non riceve corrente, ma in questo caso vuol dire che l'elettronica e' guasta, quindi il blocco della tastiera sarebbe una conseguenza ben piu' lieve del danno principale.

Le cinghie

Le cinghie della Programma 101 sono cinque in totale. Iniziamo a parlare della meno importante, quella che trascina il ventilatore dell'alimentatore. Si tratta di una cinghia piuttosto lunga, che troverete sciolta perche' e' una di quelle in neoprene o forse gomma butilica, non saprei. Dicevo che non e' importantissima, perche' se il ventilatore gira un po' piu' piano o un po' piu' forte, non succede nulla; l'importante e' che giri, altrimenti si rischia di mandare arrosto l'alimentatore, anche se esiste una protezione termostatica, che pero' visto il genere, interviene quando i semiconduttori hanno ormai gia' esalato l'ultimo respiro.

Ecco la cinghia del ventilatore (per adesso non trovo una foto con la cinghia montata:

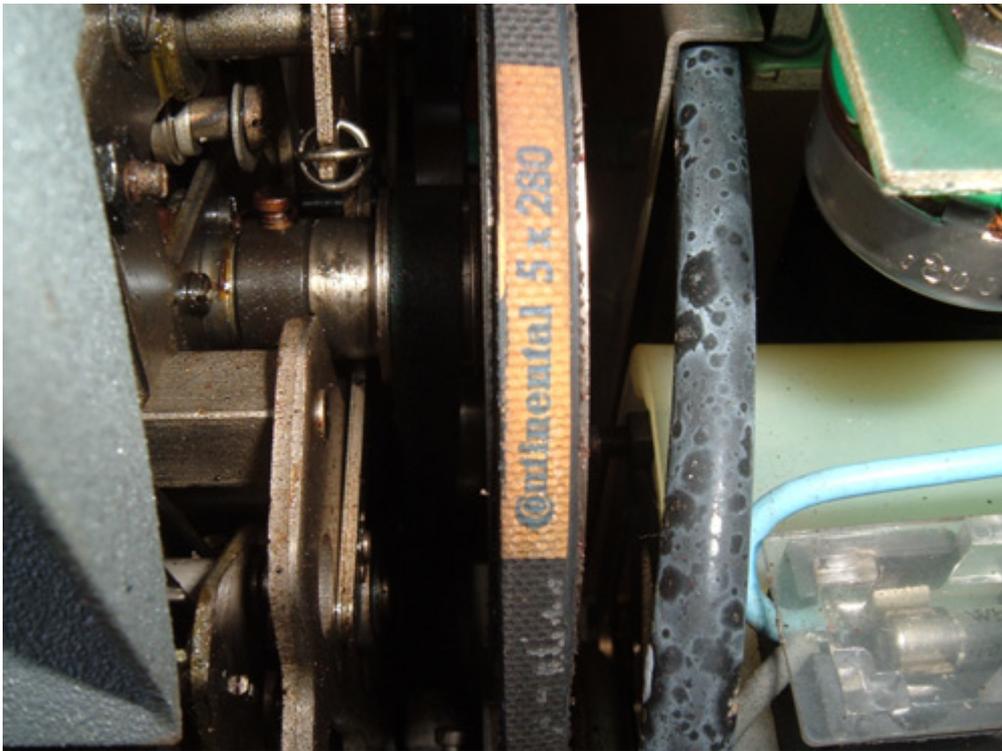


Questa cinghia puo' essere sostituita con un O-Ring spessore ... e diametro ... mm
Ecco una foto delle altre due cinghie :



Quella di sinistra, trasmette il moto dal volano principale alla puleggia che fa da rimando e che fa girare il rullo di trascinamento (pinch roller) del lettore di schede magnetiche. Quella di destra costituisce un rimando del moto per un altro rullo guida del lettore, infatti ha un rapporto 1:1, dovendo essere il trascinamento a velocita' costante.

Ecco la cinghia di trascinamento principale, quella che porta il moto dal motore al volano principale



Si tratta di una cinghia trapezoidale delle Continental, da 5mm x 280 di sviluppo. Se la dovete cercare oggi, ricordate che la parte della continental che fa cinghie, oggi si chiama Contintech, ed e' ancora operativa. Ma questa cinghia difficilmente si danneggia con il tempo. Ed ecco invece la cinghia della stampante

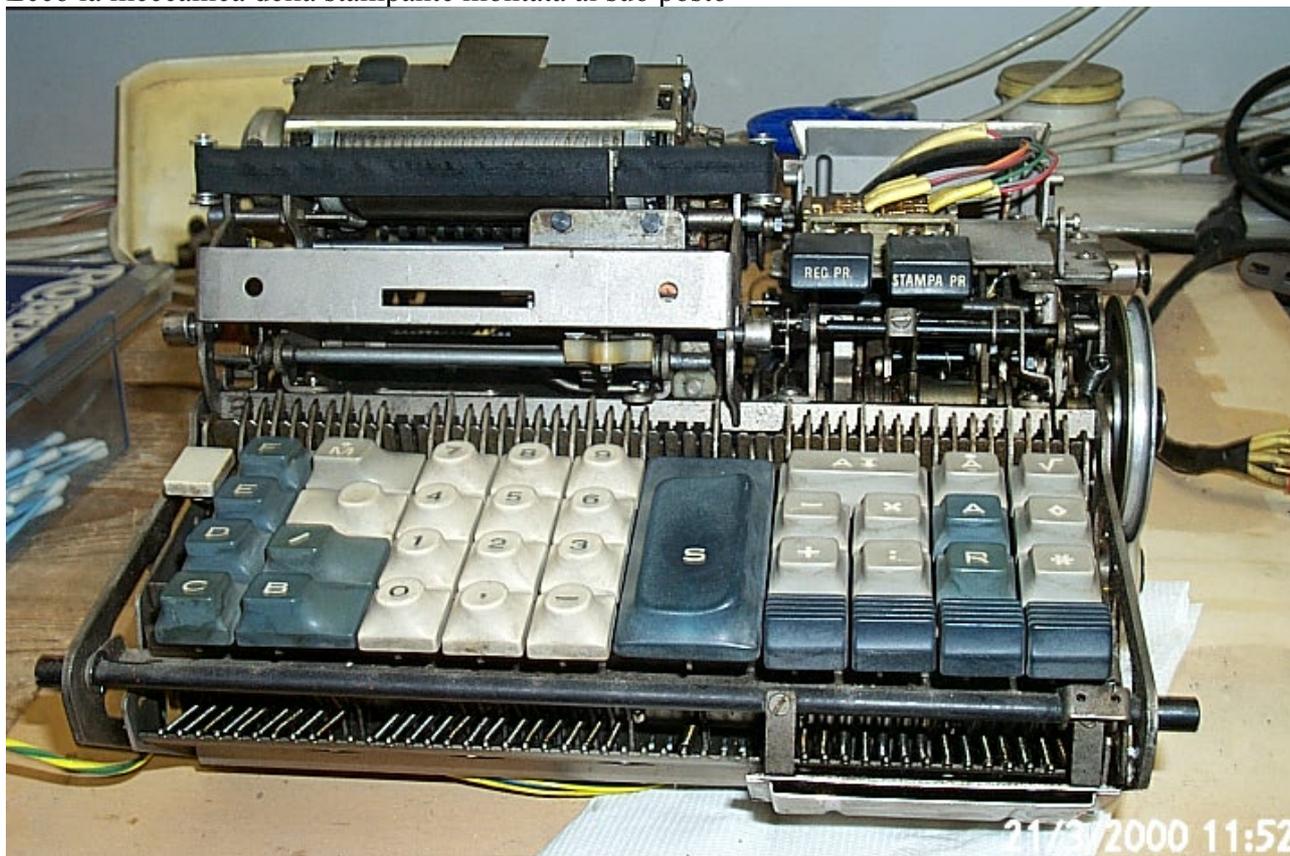


Separazione della meccanica stampante.

Quando e' necessario intervenire sulla meccanica della stampante, oppure, caso molto piu' comune, quando occorre sostituire la cinghia che trasmette il moto alla stampante, occorre smontare il blocco stampante da quello che contiene tastiera e lettore di schede.

Per fare questo occorre una certa attenzione, perche' bisogna togliere le 4 viti giuste, evitando di allentarne altre inutilmente: la meccanica stampante presenta delle regolazioni, che se manomesse comprometterebbero per sempre la stampa, precisamente nella migliore delle ipotesi si otterrebbe una stampa da un lato della carta chiara e dall'altro scura.

Ecco la meccanica della stampante montata al suo posto



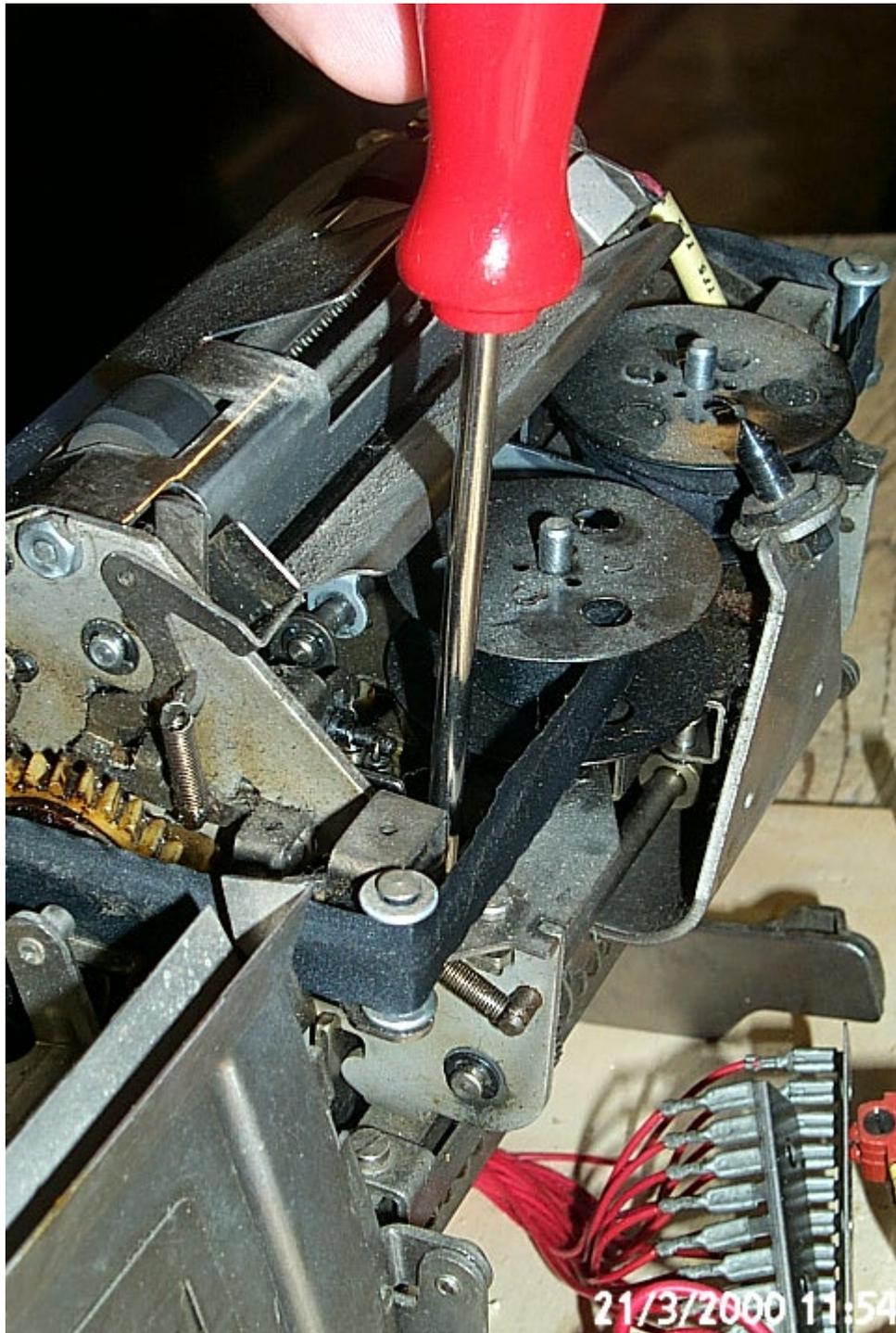
Come prima operazione, occorre smontare i due caricatori del nastro. Non serve toglierlo completamente, basta sollevare a turno le bobine quando si svita la vite interessata. Iniziamo con l'asportazione delle due viti frontali. Serve un cacciavite a lama da 4mm. Nella foto seguente, potete vedere dove e' situata la prima vite, la piu' facile di tutte.



Anche la seconda vite non e' difficile da togliere



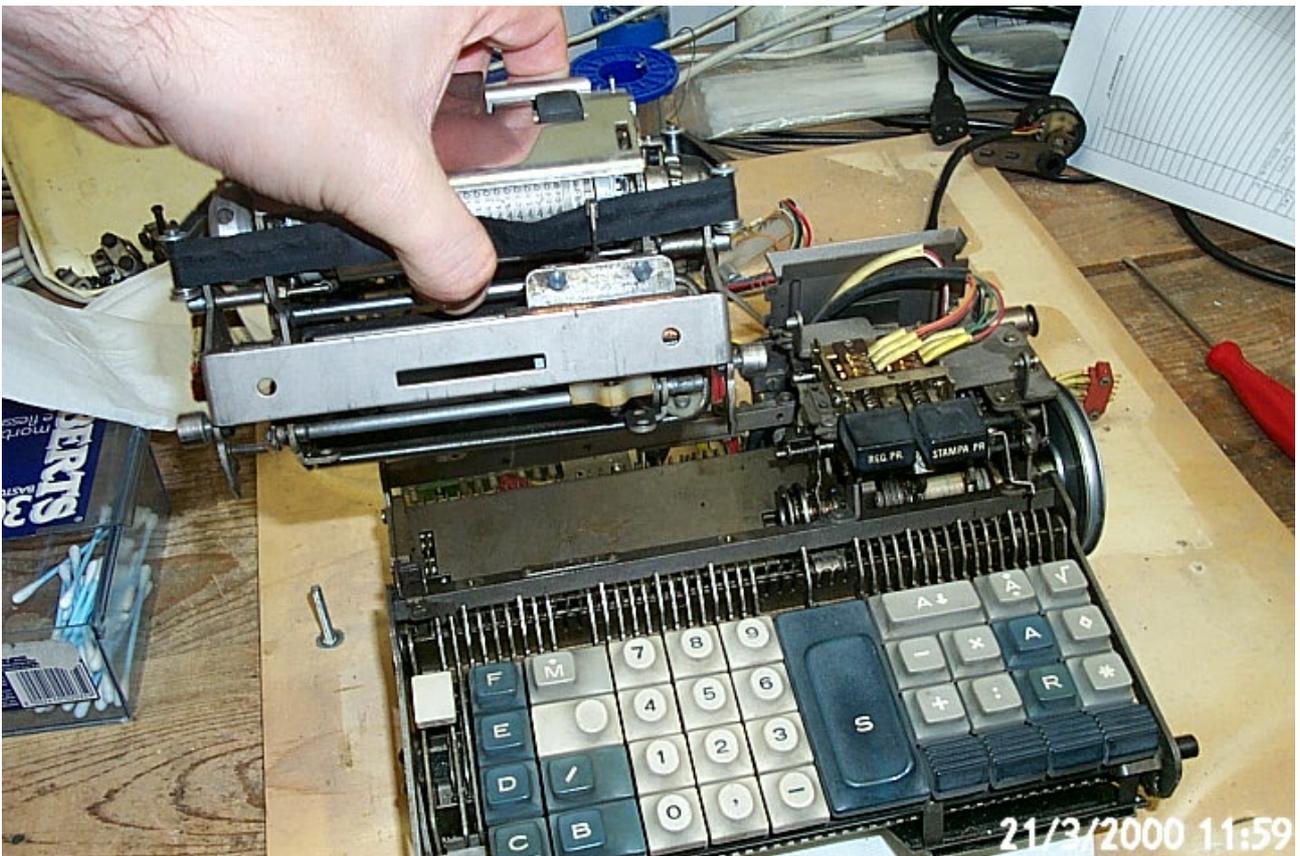
Passiamo alle due viti posteriori, che sono un pochino piu' difficili da togliere, ma niente di impossibile, l'importate e' lavorare sempre con calma.
Ecco la prima delle due viti posteriori



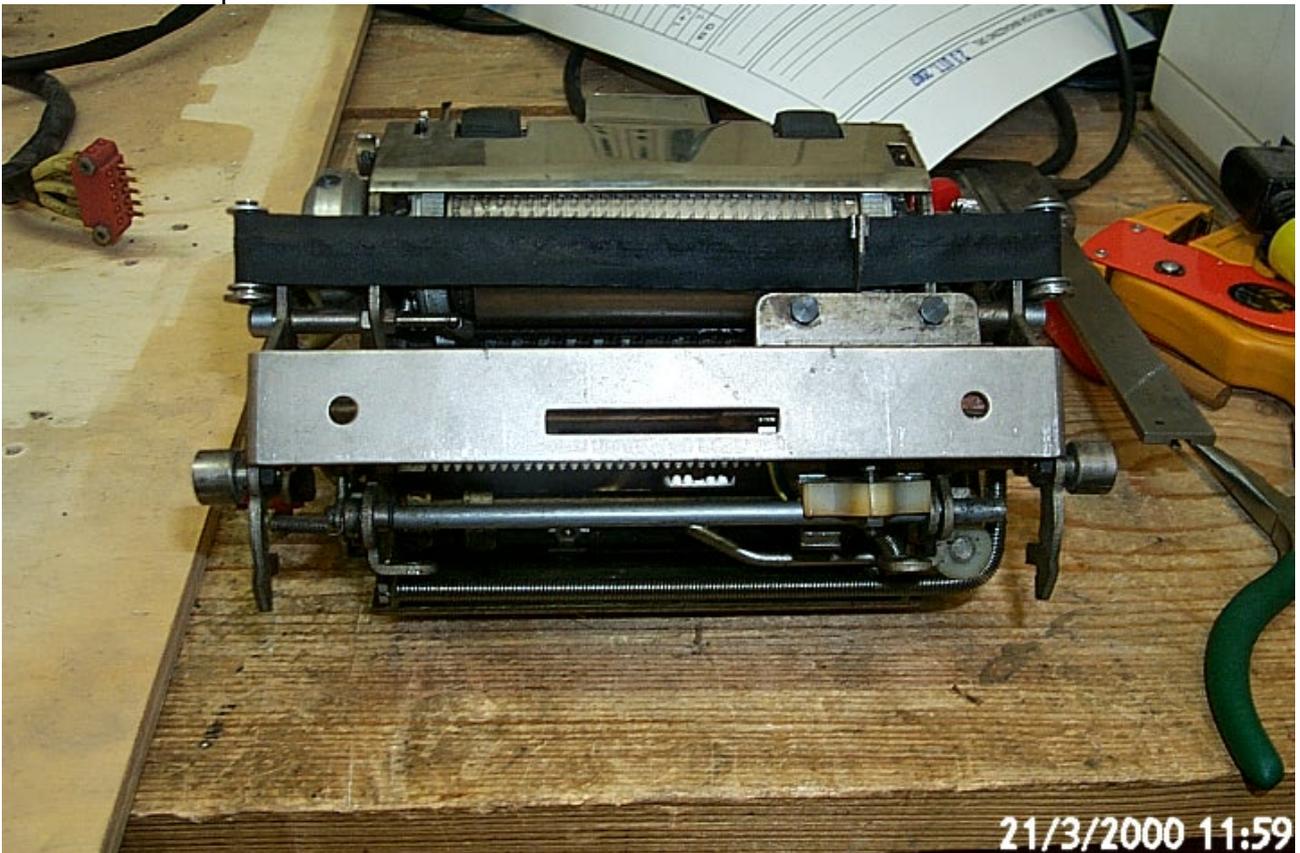
Ed ecco la seconda vite posteriore, l'ultima, forse la piu' scomoda, per togliere la quale bisogna lavorare un po' alla cieca.



A questo punto, potete delicatamente separare la meccanica stampante dal resto della macchina



Ed ecco come si presenta la meccanica isolata dal resto della macchina



Potete ora dedicarvi alla sua pulizia, che e' bene sia fatta, visto che e' la parte di macchina che si sporca di piu', sia perche' e' quella in contatto con l'esterno, sia perche' ci passa il nastro di carta, che puo' rilasciare polvere, sia perche' c'e' il nastro che anche lui puo' rilasciare polvere e fibre. Conviene inizialmente asportare polvere e sporco visibili, con straccetti, pennello cotton fioc, poi passare ad una bella pulizia con il compressore, avendo cura di non usare una pressione elevata

dell'aria, quindi usare del disossidante, se necessario, nelle parti che fossero particolarmente inchiostrate. Quindi passare alla lubrificazione con gasolio degli scorrimenti e di tutte le parti meccaniche che devono muoversi. Controllare, muovendo a mano il sistema, che sia fluido e non ci siano impedimenti. Dopo la lubrificazione, eliminare il gasolio in eccesso sempre con il compressore, deve rimanerne solo un velo, che ha la duplice funzione di lubrificare la meccanica e di prevenirne l'ossidazione da ruggine.