

Nel centenario della morte di Antonio Pacinotti

Giorgio Nebbia nebbia@quipo.it

« QUI, SULLE RIVE DEL MINCIO, AGLI ALBORI DEL NAZIONALE RISCATTO, TRA LE ASPRE FATICHE DI GUERRA, DURANTE LA CAMPAGNA DEL 1859, IL SERGENTE VOLONTARIO ANTONIO PACINOTTI DIVINAVA L'ANELLO ELETTROMAGNETICO CHE TRASFORMANDO L'ENERGIA MECCANICA IN ENERGIA ELETTRICA A CORRENTE CONTINUA APPORTAVA PROGRESSO E CIVILTÀ NEL MONDO. GOITO NEL CENTENARIO DI S.MARTINO E SOLFERINO PERCHÉ L'UMANITÀ SI RICORDI » Il sergente Pacinotti era uno degli studenti universitari pisani (Pisa era ancora parte del Granducato di Toscana) che raggiunsero l'esercito piemontese nella battaglia di Solferino e San Martino, nella seconda guerra di indipendenza. Nel 1859 aveva diciotto anni ed era figlio di un professore di fisica della stessa Università di Pisa.

Cadono quest'anno cento anni dalla morte di questo studioso che ebbe davvero un ruolo fondamentale nella storia della tecnica. Se la vostra lavatrice vi permette senza fatica di fare il bucato, se la forza del vento e delle acque trasformano questa energia in elettricità, se riuscite ad avviare il motore dell'automobile con un semplice click della chiave di accensione e se riuscite ad illuminare la vostra casa, lo dovete alla dinamo intuuta da Pacinotti in quel 1859 e poi perfezionata negli anni successivi. L'ingegnosa idea di generare elettricità in un filo avvolto su un corpo metallico esposto al campo di un magnete rotante o, in alternativa, in un filo avvolto su una ruota che gira davanti ad un magnete (dinamo), e l'applicazione dello stesso principio per far girare una ruota (motore elettrico), sono state alla base di tutta l'elettrotecnica. Cioè, davvero, del progresso e della civiltà moderni.

La metà dell'Ottocento era investita da un'ondata di innovazioni, di imprese industriali, di bisogno di nuove macchine e merci. Per azionare i magli, le pompe e le macchine tessili occorreva dell'energia meccanica. Si sapeva che il calore della combustione del carbone trasforma l'acqua allo stato di vapore, che il vapore acqueo ha un volume molto più grande di quello dell'acqua liquida, e che questo aumento di volume poteva spingere entro un cilindro un pistone collegato con una ruota. L'inglese James Watt (1736-1819) aveva intuito che il ciclo avrebbe potuto continuare, e la ruota avrebbe potuto continuare a girare, se si fosse riportato il vapore allo stato di acqua liquida. Le macchine a vapore oltre ad azionare macchinari industriali vari, permettevano di far ruotare le ruote delle locomotive, chiamate per tanto tempo "vaporiere", e le ferrovie aprivano nuovi spazi alla ricerca di campi coltivabili, di nuove miniere e di nuovi commerci; le macchine a vapore permettevano alle navi di percorrere gli oceani; il carbone sembrava illimitata fonte di progresso: era la rivoluzione industriale.

A dire la verità erano stati fatti grandi progressi anche nella conoscenza dell'elettricità, "scoperta" dagli italiani Luigi Galvani (1737-1798) e Alessandro Volta (1745-1827). L'elettricità poteva essere prodotta nelle pile e conservata negli accumulatori, dispositivi ingombranti, poco potenti e scomodi: l'ideale sarebbe stato quello di produrre elettricità dalla rotazione di una ruota. A questo punto il diciottenne Antonio Pacinotti (1841-1912) ebbe l'idea di sfruttare alcune proprietà dei magneti; poco prima era stato scoperto che un filo conduttore di elettricità, posto davanti ad un magnete naturale, era percorso da una corrente elettrica. Pacinotti pensò di far girare una ruota, a cui erano fissati dei magneti, davanti a pezzi di ferro su cui erano avvolti dei fili di rame; in questi si formava continuamente "dell'elettricità" che poteva essere raccolta con adatti dispositivi in forma di corrente elettrica continua.

Costruì così quella che modestamente chiamò “la macchinetta”, completa già nel 1861, ma descritta soltanto nel 1865 nella rivista scientifica “Il Nuovo Cimento”. Nello stesso 1865 si recò a Londra e a Parigi per motivi di studio. A Parigi cercò una officina che fosse disposta a costruire varie macchine secondo il suo progetto; ne parlò col proprietario, Dumoulin, in presenza di un tecnico belga, Teofilo Gramme (1826-1901). La cosa non ebbe seguito, ma si può immaginare lo stupore di Pacinotti quando lesse, negli atti dell’Accademia delle Scienze di Parigi del maggio 1868, la notizia che Gramme aveva presentato come propria invenzione un dispositivo uguale a quello di Pacinotti e che lo aveva anche brevettato l’anno prima, mentre Pacinotti non aveva provveduto a brevettare la sua macchina.

Ne nacque una lunga polemica e una grande amarezza per Pacinotti che vide che la sua invenzione era attribuita universalmente a Gramme. L’importanza della “dinamo” di Pacinotti sta nel fatto che il dispositivo non solo trasforma in corrente elettrica qualsiasi forma di moto, come la rotazione di una ruota azionata a vapore o dallo scorrere delle acque, ma funziona anche alla rovescia come motore elettrico, trasformando l’elettricità in moto meccanico, nella rotazione di una ruota. L’amarezza di Pacinotti, i cui meriti peraltro furono riconosciuti da molti, fra cui il grande Werner Siemens (1816-1892) nel 1875, stava anche nel fatto che egli aveva chiaramente intuito l’effetto rivoluzionario economico e umano che la sua invenzione avrebbe avuto nello sviluppo della società moderna, alleviando la fatica del lavoro.

Pacinotti fu nominato professore di fisica a Cagliari, poi a Bologna e infine fu chiamato a Pisa alla cattedra che era stata di suo padre. Fu nominato senatore del Regno e fu giustamente onorato in Italia. Nel 1934 l’archivio di Pacinotti fu pubblicato in due rari volumi: “Antonio Pacinotti. La vita e l’opere”, con prefazione di Guglielmo Marconi, La lettura dei suoi articoli e della sua corrispondenza è molto interessante perché, nel corso della sua vita di studioso, Pacinotti si occupò anche di molti altri problemi di avanguardia, come quelli nel campo della produzione di elettricità in metalli scaldati a diversa temperatura (effetto termoelettrico) ed esposti alla radiazione solare (effetto fotoelettrico).

Da questo punto di vista Pacinotti è stato anche un vero pioniere dell’utilizzazione dell’energia solare; mostrò per esempio che la corrente elettrica che si formava fra due lastre, una tenuta al buio e una esposta alle radiazioni di diversa lunghezza d’onda, era maggiore con la radiazione blu e minore con la radiazione rossa. Pacinotti, appena ventiduenne, pubblicò i risultati dei suoi studi sull’effetto fotoelettrico in due articoli intitolati, “Correnti elettriche generate dal calorico e dalla luce”, pubblicati nel 1863 e nel 1864 nella rivista “Il Nuovo Cimento”. In varie lettere, scritte dal 1863 in avanti, Pacinotti teneva al corrente il padre Luigi dei progressi delle sue ricerche e di varie idee sull’utilizzazione dell’energia solare anche come fonte di calore e per la distillazione dell’acqua.

“Carissimo Babbo, scriveva nel 1865, la forza grande della natura sulla Terra, per utilizzare la quale direttamente gli uomini non hanno fatto nulla fino ad ora, ma che pure utilizzandosi parzialmente di per se stessa con i processi naturali è la sorgente di attività sul nostro pianeta, è il calore solare”. Un riassunto di queste considerazioni è contenuto in una conferenza fatta alla Società Agraria di Bologna nel 1870. E’ curioso che in tutte le storie della fotoelettricità e dell’utilizzazione dell’energia solare i contributi e le idee di Pacinotti non siano quasi mai citate, forse perché pubblicate in riviste a limitata circolazione. A Pacinotti sono intestati il lungarno di Pisa e alcuni Istituti Tecnici; in quello di Pontedera è conservato, in un armadio a vetri, una macchinetta di Pacinotti perfettamente funzionante. Non sarà male ricordarlo a cento anni dalla scomparsa.