

RELAZIONE

SULLA GITA SOCIALE A SPEZIA E A CARRARA

fatta dal Soeio ing. Garello nella seduta del 26 giugno

La riuscita lusinghiera della gita compiuta il 14 e 15 maggio u.s. a Spezia e Carrara ha fatto sorgere alla Presidenza l'idea di stabilire la consuetudine di riferire nelle riunioni sociali sulle gite compiute, onde di esse abbiano ad essere informati anche i Soci che non poterono intervenire, e di esse ancora abbia a restare traccia negli Atti sociali.

E che si parli a voi della gita in questione è tanto più giusto, inquantochè i colleghi Carraresi, dando colle loro splendide accoglienze alla nostra visita il carattere di un vero Convegno, di una vera festa tra le due Società consorelle, vollero certo rendere omaggio non solo ai partecipanti, ma a tutti i membri del nostro Sodalizio.

Ed è inoltre doveroso che di tante cortesie, di così alto senso di cordiale ed affettuosa colleganza abbia a restare bella traccia non solo nel ricordo di coloro che parteciparono alla gita, ma altresì negli Atti della nostra Società.

Lo scopo precipuo della gita era la visita alle Cave di Carrara, ma poichè necessitava essere colà la sera antecedente al giorno della visita, si pensò di utilizzare parte della giornata occorrente pel viaggio d'approcio con una visita all'Arsenale di Spezia.

Tale visita che si effettuò nel pomeriggio del 14 fu resa possibile dal cordiale interessamento di S. E. Fon. Battaglieri, e venne agevolata in ogni modo dalla cortesia degli ufficiali che il Comando del 1° Dipartimento mise a nostra disposizione.

Il nostro giro in Arsenale s'iniziò colla visita alla squadriglia dei sommergibili tipo Laurenti da 180-230 tonn. Sotto la guida del

Comandante la squadriglia, capitano Giovannini, scendemmo divisi per squadre nel ventre di quei pesci di acciaio, dove l'ingegneria navale ha dovuto risolvere i più ardui problemi della navigazione sottomarina, lottando colla necessità d'installare una quantità di macchine ed accessori in uno spazio estremamente angusto.

Riportare le spiegazioni dateci dagli ufficiali, dire delle cose viste in quei meravigliosi ordigni è cosa impossibile: solo accennerò



Figura 1.

all'impressione che tutti riportammo, che cioè se l'ingegnere è riuscito ad affermare nel progetto e nella costruzione di tali navigli il grado di perfezione a cui è giunta la tecnica navale e meccanica, il marinaio che le manovra e governa deve pur avere in sé delle doti che meritano la più alta ammirazione, poichè la vita di navigazione subacquea in quei pochi metri cubici d'ambiente ove tutto è macchina, tra un groviglio di tubi, condutture, apparecchi d'ogni genere, senza aria, senza spazio, deve richiedere una somma di energie fisiche e morali, una virtù di sacrificio che solo il più alto e nobile senso del dovere può fornire.

Si passò quindi a bordo della nave *Conte di Cavour*, che, come tutti sanno, è una delle unità più potenti della nostra marina, e che ha per caratteristiche essenziali uno *spostamento* di 22.700 tonnellate con 169 metri di lunghezza e 28 di larghezza, un *Apparato motore* da 30.000 HP. con quattro gruppi di turbine tipo Parson azionanti altrettanti alberi motori e con 20 caldaie a tubi d'acqua, sistema Blechynden, di 12 a combustione mista, e 8 a combustione di naftetina.

L'Armamento principale monocalitro è costituito da 13 can-

noni da 305 disposti in 5 torri sull'asse della nave in modo che possano tirare tutti contemporaneamente in bordata e 5 in caccia o in ritirata.

Lo stato di avanzato allestimento in cui si trovava la nave e la cortese premura degli ufficiali della medesima, con a capo il Comandante Conte Solari, ci permisero di formarci, oltrechè un chiaro concetto sintetico della struttura generale della nave, anche un'idea analitica abbastanza dettagliata dei vari elementi costitutivi della medesima e degli svariatissimi servizi di bordo.

Così dalle batterie di caldaie, alle turbine motrici, dalle centrali generatrici elettriche azionate da motori Diesel alle centrali idrauliche per la manovra delle artiglierie e pneumatiche per il servizio dei siluri; dagli impianti frigoriferi per la refrigerazione delle Sante Barbare ai sistemi di elevazione e trasporto dei proiettili, dai dispositivi di grande e piccolo esaurimento agli impianti di ventilazione, riscaldamento, illuminazione, arredamento, ecc., tutto ci fu fatto vedere ed esaminare con quella competenza che distingue i nostri valorosi ufficiali di marina.

Scendemmo dalla superba nave con la convinzione che essa è ben degna del grande di cui porta il nome.

Proseguendo il giro ci soffermammo un istante presso i grandi bacini di carenaggio e raddobbo capaci dei maggiori tonnelli, lanciammo uno sguardo a navi di ogni tipo e grandezza cosparse nell'ampio specchio d'acqua, alle gigantesche gru galleggianti da 150 tonnellate, alle immense officine ferventi di lavoro, per chiudere la nostra visita con una sosta al riparto per la determinazione sperimentale della resistenza all'avanzamento presentata dalle carene.

In tale riparto vengono riprodotte in cera in una determinata scala le carene secondo le varie forme studiate per una data nave; detti modelli di carene vengono posti in una vasca d'acqua perfettamente stagnante larga circa m. 3 e lunga qualche centinaio, e si dà ad essi il voluto grado d'immersione. Indi vengono resi solidali con un carrello che può essere fatto scorrere sulla vasca nel senso

della sua lunghezza con determinate velocità, cosicchè mediante appositi apparecchi registratori collocati sul carrello, si tracciano i diagrammi delle resistenze incontrate all'avanzamento dalle varie forme di carene, colle varie velocità e coi vari gradi di immersione.

Dal confronto dei vari diagrammi si stabilisce poi quale è la forma di carena più conveniente, quale è la forza motrice da applicare per ottenere la velocità che si desidera, ecc.



Figura 2.

Il numero ormai rilevante di esperienze compiute, controllate coi risultati dati effettivamente dalle navi, ha permesso di stabilire dei coefficienti della massima esattezza sui quali basarsi nelle nuove costruzioni, per cui i servizi che rende tale riparto sono oggi inestimabili.

Qui, dati i limiti del nostro tempo, ebbe termine la visita, per quanto ci restasse da vedere ancora una quantità di cose interessantissime, quali le varie officine,

il riparto costruzioni di artiglieria, la torre corazzata Umberto I e le altre opere di difesa della piazza. Ma, *quod difertur non aufertur*: uscimmo perciò dall'Arsenale veramente soddisfatti, ma col fermo proposito di ritornare presto e con maggior tempo in quell'immensa fucina di armi a presidio della Patria.

Giungendo alla sera a Carrara fummo accolti alla stazione dai Colleghi carraresi con a capo il R. Commissario del Comune, che condottici al loro Club smagliante di marmi di rara bellezza, ci porsero per bocca del loro egregio Presidente, Ing. Buffa, il primo cordialissimo saluto.

Al mattino del 15, sempre guidati dai Colleghi carraresi che tutti vollero lasciare le loro ordinarie occupazioni per essere con noi, partimmo per le cave su un treno speciale offertoci dalla Società della Ferrovia Marmifera.

Tale ferrovia con concezione audace s'arrampica su pei monti candidi di marmi che circondano Carrara con pendenze fortissime, supplendo alla mancanza di sviluppo con una serie di regressi in modo che con un percorso di pochi chilometri riesce a superare un dislivello di qualche centinaio di metri per giungere con varie diramazioni alle diverse stazioni poste in prossimità delle cave. Essa è adibita esclusivamente al trasporto dei marmi a Carrara.

Scendemmo alla stazione terminale di Ravaccione, essendo là il nucleo di cave che i Colleghi carraresi avevano stabilito di farci visitare.



Figura 3.

Pare la descrizione delle cave di Carrara, riportare l'impressione veramente singolare e profonda che quello spettacolo meraviglioso suscita, dopo le classiche descrizioni fattene dallo Stoppani e da altri, è compito troppo arduo perchè io mi ci accinga. Sarà più efficace ed interessante la presentazione di alcune modeste fotografie, sia pure prese affrettatamente e senza intenzione di riproduzione, le quali meglio varranno a dare l'idea dell'impotenza di quei bacini montani che paiono sovvertiti e sventrati da forze sovrumane, tanti e tali sono gli attacchi che scoprono le viscere dei monti, tanta e tale è la massa dei detriti e dei massi che riempie il fondo e ricopre i fianchi delle valli.

Così la fotografia (figura 1) che è stata presa durante la

fermata di una stazione intermedia della ferrovia marmifera, dà una prima idea del passaggio fra quei monti.

Nella fotografia (fig. 2) abbiamo il fondo di una valle in cui i detriti s'accumulano e scendono con la massa e con l'imponenza di un ghiacciaio, mentre in alto nello sfondo si delinea il bacino di Ravaccione; quelle larghe macchie bianche indicano i punti di attacco del monte.



Figura 4.

Qui ancora (fig. 3) abbiamo una valle colma di detriti in fondo alla quale si scorgono minutissimi gli operai che stanno approntando una via di lizza.

La fotografia (fig. 4) rappresenta un blocco sbozzato che viene estratto dalla cava.

Infine (fig. 5) abbiamo una veduta della stazione di Ravaccione presa dall'alto, dal ripiano di una cava. Si nota la stazione coi suoi ponti scorrevoli per il carico dei blocchi sui vagoni, completamente circondata e come soffocata dalla massa di marmi e di detriti.

Qui rileverò come una delle preoccupazioni più gravi della industria sia appunto quella massa di detriti che cresce sempre come una marea, sommergendo le parti basse delle valli e quindi peggiorando le condizioni di lavoro delle cave basse e spingendo l'estrazione verso l'alto dove naturalmente le condizioni di lavoro e trasporto sono molto peggiori.

In questa fotografia si vede ancora un complesso di blocchi in lizzatura, cogli operai che gli si affannano attorno. Tali blocchi sono disposti sopra una base formata da travi di legno e sono assicurati da due grossi canapi i quali vanno ad avvolgersi in alto con giri

morti attorno a due tronchi convenientemente fissati; allentando opportunamente i canapi i blocchi scendono sulla massa dei detriti secondo una direttrice che è stata previamente preparata. Non si può qui non rilevare quanto questo sistema di trasporto sia preadmitico sia in rapporto alla economia, sia, soprattutto, per la sicurezza degli operai. Basti notare che la media degli infortuni verificatisi nelle operazioni di lizzatura è di dodici all'anno con sei morti.

Saliti alle cave, cioè a quei ripiani dove viene operata la escavazione, potremmo constatare come nei lavori di estrazione siano stati applicati i più recenti progressi tecnici. Così in ogni cava vi sono delle centrali di pressione pneumatica con relative reti di distribuzione dell'aria compressa per il servizio delle perforatrici e dei martelli pneumatici, e vi trova largo impiego il sistema del taglio a mezzo del *filo elicoidale*, che, come tutti sanno, è un filo d'acciaio ritorto ad elica, di diametro variabile da 6 a 10 mm, che scorrendo sul masso con una velocità da 300 a 400 metri al minuto primo e con irroramento di acqua e sabbia silicea, produce un taglio nettissimo in ottime condizioni di rendimento.



Figura 5.

Ha particolarmente interessato tutti un dispositivo speciale del sistema che ha segnato un grande progresso nei mezzi di lavorazione, e cioè la puleggia penetrante Monticolo. Di essa ritengo interessante fare un breve accenno.

Il filo elicoidale prima per essere applicato necessitava o di massi in rilievo o di grandi fori applicati all'estremità del taglio onde le due pulegge di guida del filo potessero trovar posto nei

fianchi del masso. La puleggia penetrante Monticolo ha eliminato tali esigenze allargando enormemente il campo d'applicazione del sistema; essa infatti permette la contemporanea graduale penetrazione in un masso qualunque delle puleggie di guida e del filo elicoidale basandosi sulla idea di fare una puleggia di fascia più stretta del diametro del filo in modo da far lavorare solo questo contro il masso.

Come si vede dall'illustrazione (fig. 6) l'apparecchio è costituito da un montante in acciaio M fissato con tiranti al masso nella direzione in cui si vuol far penetrare la puleggia; questo montante porta parallelamente accoppiato un albero d'acciaio C che può ricevere movimento rotatorio dal filo elicoidale e spostamento assiale a mano a mezzo della manovella che si vede. La prima operazione consiste nell'applicare all'albero una corona diamantata, e nel praticare un foro nella direzione e con la profondità che si desidera mediante i movimenti di rotazione e spostamento di cui sopra; fatto il foro si fa risalire l'albero, si toglie la corona diamantata e vi si sostituisce un pezzo cilindrico che ha una fessura longitudinale entro la quale si pone e si impernia la puleggia penetrante che non è altro che un disco di acciaio di spessore da 5 a 9 mm., a seconda del filo avente al suo perimetro una piccola gola pel filo medesimo. Allora girando la manovella si abbassa l'albero che entra nel foro già praticato portando con sé la puleggia ed il filo ad aderire contro la roccia, la quale non appena il filo sarà messo in azione verrà tagliata da questo, mentre la puleggia non serve che di guida.

Si comprende facilmente come con due apparecchi simili si possano fare tagli in qualsiasi masso ed in qualsiasi direzione, donde l'importanza grande che questo apparecchio ha assunto nei lavori di escavazione. L'energia per il servizio dei compressori e dei fili elicoidali viene fornita alle cave dalla Società Elettrica Apuana che distribuisce già nella zona circa 5000 HP.

La produzione complessiva delle cave del Distretto di Carrara, che rappresenta circa il 90 % nella produzione totale del marmo

nel Regno, è stata nel 1912 di tonn. 449.966 di marmo greggio che al prezzo medio di L. 50 alla tonn. ai Poggi, rappresentano un valore di L. 22.327.275. Le spese di mano d'opera per l'escavazione sono state di L. 29,03 per tonnellata con una diminuzione di centesimi 90 rispetto all'anno precedente, verificatasi nonostante l'aumento dei salari per il perfezionamento dei sistemi di escavazione.

Di tale marmo: Tonnellate 190.993 vennero spedite allo stato greggio per un valore di L. 13.369.510 (valore agli scali ferroviari L. 70 alla tonnellata);

Tonnellate 212.089 vennero segate negli stabilimenti della regione con produzione di tonnellate 171.793 di segati per un valore di L. 19.756.195 (la perdita nella segatura è calcolata in base al 19% ed il valore medio agli scali è di L. 115 alla tonnellata); e tonnellate 44.502 vennero lavorate in vasche, colonne, balaustre e monumenti, con una produzione di tonn. 17.801 di lavorati per un valore di L. 6.830.230.



Figura 6.

Talchè il prodotto complessivo dell'industria marmifera nel carrarese venne ad aggirarsi su un valore di L. 40.000.000 e, fatto notevolissimo per l'economia nazionale, di questa produzione, solo una piccola parte restò nel Regno, mentre la maggior parte, per un valore di oltre L. 32.000.000, andò all'estero distribuita dovunque fin nei più remoti paesi.

Gli operai addetti alle cave sono circa 12.000, quelli addetti alle segherie e laboratori circa 5000, e quelli addetti ai caricamenti e trasporti circa 1500. Tutti questi operai godono da poco tempo

di uno speciale regime di pensione i cui premi vengono pagati per circa 2/3 dagli industriali e per circa 1/3 dal Comune; il Comune a sua volta percepisce una tassa di pedaggio sui marmi che gli frutta circa un milione all'anno.

Prima di lasciare le cave la Società della Ferrovia Marmifera volle coronare la serie delle sue cortesie con l'offerta di uno spuntino alla Stazione di Ravaccione.

Rientrando a Carrara si visitarono col più vivo interesse lo stabilimento di segheria e lavorazione marmi della Marmifera Ligure ed alcuni Laboratori di scultura, ritraendo da tutte queste visite l'impressione che se cotesto ridente lembo di terra italiana è stato favorito di tante ricchezze naturali, i suoi figli ne sono ben meritevoli per la loro operosità, per la loro intraprendenza e per la loro genialità.

Il Convegno si chiuse con uno splendido pranzo che i colleghi del Collegio e il Comune di Carrara vollero offrirci all'Hotel Carrara. Al saluto che infine, ispirandosi alle nobili tradizioni di ospitalità e di patriottismo di Carrara, ci porse con smagliante parola il R. Commissario del Comune, cav. Almansi; alle belle espressioni dettate da una vera cordialità, da vero senso di colleganza che ci rivolse l'egregio sig. Ing. Buffa a nome dei Colleghi carraresi, rispose per noi il nostro valoroso Presidente, il quale rendendosi il più fedele e felice interprete dei nostri sentimenti salutò la bianca ed ospitale Carrara, inneggiò alla concordia e all'unione degli Ingegneri italiani, brindò all'avvenire dei nostri Sodalizi, e chiuse con un fervido ringraziamento per l'accoglienza veramente toccante ricevuta e con uua calda preghiera ai Colleghi carraresi di una visita a Torino.

Così si chiuse la gita il cui lusinghiero risultato ha confermato nella Presidenza l'intendimento di intensificare questa forma di esplicazione della nostra vita sociale, come quella che mentre contribuisce validamente ad accrescere la nostra cultura professionale, giova d'altro canto a stabilire fra noi Soci quella conoscenza reciproca, quella cordialità di rapporti il cui conseguimento riteniamo non sia l'ultimo degli scopi a cui dobbiamo mirare.