

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 15 giugno 1913.

F. D' OVIDIO Vicepresidente.

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica solare. — *Relazioni tra i diversi fenomeni dell'attività solare.* Nota del Socio A. RICCÒ.

Durante i tre ultimi cicli dell'attività solare, cioè durante 30 anni e più di osservazioni quotidiane solari, dirette e spettroscopiche, eseguite prima all'Osservatorio di Palermo, poi in quello di Catania, da me o sotto la mia direzione, alle quali si sono aggiunte dal 1907 in poi le osservazioni fatte collo spettroeliografo, ho pensato spesso alle relazioni esistenti tra i diversi fenomeni solari; e recentemente essendosi scoperti mediante il predetto strumento, che fornisce fotografie assolutamente monocromatiche, altri fatti interessantissimi, mi sono provato ⁽¹⁾ a stabilire i loro rapporti coi fenomeni solari prima noti, ed ora ho cercato di precisare le relazioni esistenti fra tutti i fenomeni dell'attività solare conosciuti finora.

Ho fatto questo compulsando le prime ed importantissime osservazioni e gli studi degli autori italiani, come Secchi, Respighi, Tacchini, Lorenzoni, Mascari, ecc., e poi lavori ed osservazioni di molti autori esteri, eseguiti generalmente con mezzi più potenti e più moderni dei nostri. Così colla mia non breve esperienza personale e collo studio di quanto hanno fatto gli altri mi sono proposto di mettere in luce l'accordo dei risultati e di eliminare le eventuali apparenti contraddizioni, affinché riescano evidenti e siano assodati almeno i rapporti tra i fatti conosciuti; cosa tanto più necessaria, in quanto

(¹) Comptes Rendus, tom. 155, pag. 496, 2 settembre 1912.

che vi sono pur troppo ancora molti altri fatti nella fisica solare che per noi restano ancora quali segreti impenetrabili.

Macchie e facole. — È ammessa da tutti l'intima relazione tra questi due fenomeni solari: le facole spesso contornano ed accompagnano le macchie, sono più intense, estese e frequenti nelle zone delle macchie, ove, come risulta dalle loro posizioni osservate visualmente ogni giorno presso gli orli solari, ed anche come più evidentemente si ottiene colla fotografia, formano due zone quasi continue, quantunque nella osservazione visuale non si possano vedere bene fino alla parte centrale del disco solare. Le zone di massima frequenza delle facole coincidono con quelle delle macchie e si spostano come esse nel ciclo undecennale, come ha dimostrato Mascari con le osservazioni fatte a Roma (C. R.) dal 1879 al 1900 ⁽¹⁾. Alcune facole si osservano fino nelle regioni polari, anche nelle epoche di minimo, quando mancano nelle regioni delle macchie, ma le facole polari sono sempre rare, piccole, deboli, e forse hanno una origine diversa dalle altre.

Macchie e protuberanze. — Respighi ⁽²⁾ con estesi ed appositi studi ha dimostrato che ordinariamente sulle macchie la cromosfera è depressa, e che le protuberanze non si sviluppano sulle macchie propriamente, ma attorno ad esse: ciò è confermato da Young ⁽³⁾ ed è d'accordo con quanto ha dimostrato recentemente Mrs. M. A. Evershed con una serie di belle fotografie spettroeliografiche fatte all'Osservatorio di Kodai-Kánal (India): cioè, che presso certe macchie attive si formano protuberanze *divergenti* tutto attorno ad esse macchie ⁽⁴⁾.

Si deve poi assolutamente distinguere le protuberanze metalliche, eruttive dalle idrogeniche, quiescenti. Le prime appariscono spesso nel periodo di formazione ed in generale di attività singolare delle macchie: hanno sede nelle zone delle macchie, ed evidentemente hanno intima relazione fisica con esse. Invece le protuberanze idrogeniche appariscono a tutte le latitudini, anche sui poli solari; hanno sedi e zone di maggiore frequenza diverse da quelle delle macchie, poichè generalmente oltre al massimo di frequenza principale e più persistente nelle due zone delle macchie, ne hanno un altro a latitudini più alte in entrambi gli emisferi: e ciò specialmente nelle epoche di maggiore attività. Durante il ciclo undecennale le zone di massimo delle protuberanze si spostano, come io ho dimostrato ⁽⁵⁾, con legge diversa da quella che seguono le macchie. Evidentemente, le protuberanze idrogeniche non hanno relazione intima colle macchie: solamente partecipano come esse al ciclo generale undecennale dell'attività solare.

⁽¹⁾ Memorie della Società degli Spettronopisti italiani, vol. XXXIII, pag. 45.

⁽²⁾ Reale Acc. dei Lincei, serie 3^a, vol. I. Seduta del 3 giugno 1877.

⁽³⁾ The Sun, 1^a ediz., pag. 201.

⁽⁴⁾ Monthly Notices, vol. LXXIII, april 1913, pag. 422.

⁽⁵⁾ Comptes Rendus, 3 agosto 1891. Tom. CXIII, pag. 255.

Respighi ⁽¹⁾ giustamente faceva notare che il fenomeno delle protuberanze è più esteso sulla superficie del sole e più grandioso e quindi più importante di quello delle macchie e delle facole; inoltre essendo di carattere decisamente eruttivo, si presta meglio allo studio della fisica del sole, che non il fenomeno delle facole e delle macchie, il cui meccanismo è ignoto. Ciò è vero anche attualmente.

Macchie e flocculi lucidi. — I flocculi lucidi (che si ottengono collo spettroeliografo, fotografando il sole colla luce semplice delle righe H o K del calcio o colla riga H_α (C) dell'idrogeno), circondano ed accompagnano le macchie, come fanno le facole, e generalmente sono contenuti nella zona delle macchie; radi e piccoli appaiono oltre le dette zone: ciò è evidente nelle belle fotografie spettroeliografiche dell'Osservatorio di Meudon, nelle nostre dell'Osservatorio di Catania, ed in quante altre ho potuto esaminare. Talora flocculi lucidissimi appaiono anche sul nucleo delle macchie. Vi è dunque una intima relazione fra questi due fenomeni solari.

Macchie e flocculi o filamenti oscuri. — I flocculi oscuri (detti anche filamenti ed allineamenti, secondo Deslandres) si ottengono collo spettroeliografo, valendosi della luce della parte centrale, oscura delle righe H o K, oppure anche della riga H_α. Hanno generalmente sul sole sedi affatto differenti da quelle delle macchie: infatti i flocculi o filamenti oscuri si sviluppano a tutte le latitudini eliografiche, e non mostrano relazione di posizione colle macchie; anche Royds dice che i flocculi oscuri comunemente non sono associati colle macchie solari ⁽²⁾; inoltre secondo Deslandres nelle macchie vi è moto discendente, mentre nei filamenti oscuri vi è moto ascendente. Però i filamenti partecipano essi pure al ciclo undecennale corrispondentemente alle macchie solari. E. Hale ⁽³⁾ ha osservato che alcuni flocculi oscuri, lunghi (*dark long flocculi*) talora vengono come assorbiti dalle macchie e pare vi penetrino entro al nucleo. Certamente questi flocculi oscuri sono dovuti alle protuberanze eruttive che accompagnano le macchie attive.

Macchie e corona solare. — Finora l'osservazione della corona non è possibile che durante le eclissi totali di sole; pure Young ⁽⁴⁾ aveva già notato che nelle epoche di minimo di macchie la corona era sviluppata soltanto nelle regioni equatoriali, e che era pressochè circolare e più estesa sulle regioni delle macchie nelle epoche di massima attività solare. Ciò è stato poi confermato sempre più al crescere delle osservazioni di eclissi e delle fotografie ottenute della corona. Hansky ⁽⁵⁾ avendo raccolto molti disegni e fotografie della corona, fatti nelle diverse eclissi, riuscì a far ve-

(1) Reale Acc. dei Lincei, serie 4^a, vol. I. Seduta del 15 giugno 1884.

(2) Monthly, *Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. LXXI, 725.

(3) *Astroph. Journal*, vol. XXVIII, pag. 109.

(4) *The Sun*, pag. 256.

(5) Bull. d. Acc. d. Sciences de St. Petersbourg, 5^e sér., tom. VI, pag. 270.

dere chiaramente che la corona solare varia di forma e sviluppo secondo la fase della attività solare in cui fu osservata. All'epoca del minimo, quando la formazione delle macchie è ridotta in una stretta zona equatoriale, la corona è semplicemente formata (oltre che dalle *aigrettes* polari, molto sviluppate), da due ali o pennacchi equatoriali. Nelle epoche di massima attività, in cui le macchie si formano a tutte le latitudini, entrò le così dette *zone reali* e gli altri fenomeni si estendono maggiormente su tutta la sfera solare, la corona ha forma *stellare*, poichè i pennacchi si sviluppano a tutte le latitudini: e invece non si distinguono le *aigrettes* polari. Nelle epoche intermedie fra i massimi ed i minimi dell'attività solare la corona ha struttura intermedia alle due predette e le *aigrettes* polari sono poco sviluppate.

Facole e protuberanze. — Il compianto ing. A. Mascari, quando era addetto all'Osservatorio di Catania, ha fatto nel 1902 appositi studi⁽¹⁾ per vedere se queste due categorie di fenomeni abbiano o no intima relazione tra loro; e la conclusione è stata che non ne hanno.

Infatti essi occupano sedi diverse sul sole: le zone della massima frequenza delle facole (prescindendo dalla maggiore o minore estensione) hanno sede stabile entro le *zone reali* durante tutto il ciclo undecennale; invece le protuberanze hanno massimi secondari oltre le zone delle macchie e delle facole. Inoltre talora si osservano grandi protuberanze nelle regioni polari del sole: se vi corrispondessero delle facole importanti, si dovrebbero vedere facilmente per essere vicine all'orlo, cioè nella condizione migliore per la loro visibilità: mentre ciò non ha mai luogo, perchè le facole delle regioni polari sono sempre piccole e deboli.

Nelle epoche di minimo, quando le facole mancano per lunghi periodi di tempo, nulla di meno si hanno spesso alcune protuberanze quotidiane. Di più le zone della massima frequenza delle protuberanze si spostano largamente secondo una legge, come si è detto, differente da quella di Spörer per le macchie.

Raramente le facole coincidono precisamente con le protuberanze, ed a grandi ed estese e persistenti protuberanze il Mascari non ha trovato coincidere delle facole. Sembra anzi che vi sia una specie di opposizione nelle sedi dei due fenomeni sul sole, come ha notato anche Fényi⁽²⁾. Del resto, tale mancanza di relazione di posizione tra facole e protuberanze è evidentissima nelle *Carte eliografiche* di Wolfer; nelle quali si vede pure che talvolta vi sono delle zone polari di facole piccole, ma che però non sono mai accompagnate da protuberanze. Wolfer poi dice che vi sono nel sole grandi ammassi di facole senza protuberanze, e grandi ammassi di protuberanze senza facole; che le facole sono più costanti e più lungamente persistenti che le protube-

(1) Memorie, ecc., vol. XXXI, pag. 223.

(2) Astr. Nach., vol. 140, pag. 300.

ranze; e conclude che non vi è intima relazione tra facole e protuberanze, e tanto meno poi identità dei due fenomeni (1).

Le facole sono costituite da ramificazioni luminose, estese in ogni direzione, invece le protuberanze per lo più sono disposte in file sviluppate secondo una certa direzione, come io ho dimostrato (2).

Hale (3) negava che le facole sieno le protuberanze viste sul disco. Già Respighi nel 1875 (4) escludeva pure che facole e protuberanze siano la stessa cosa, e diceva che le protuberanze ordinariamente sorgono, non sulle facole, ma sul loro contorno.

Secchi (quantunque dicesse che generalmente facole e protuberanze vanno assieme) ammetteva che spesso si hanno facole senza protuberanze, e protuberanze senza facole (5); e concludeva che per allora (1876) bisognava contentarsi di un accordo generale; il che vuol dire che non aveva potuto dimostrare completamente l'asserita coincidenza dei due fenomeni.

Facole e flocculi lucidi. — Vi è una perfetta coincidenza di posizione, in quanto che tanto le facole più importanti, che i flocculi lucidi più grandi, appaiono esattamente limitati nelle zone delle macchie; e le facole ed i flocculi lucidi minori appaiono a tutte le latitudini; ed in generale alle facole più lucide e più grandi corrispondono flocculi più lucidi e più grandi.

Deslandres avrebbe rilevato che i flocculi lucidi sono in accordo generale colle facole per la forma, ma non coincidono e sono più estesi delle facole. Ciò è ben possibile poichè le facole si vedono tanto più sviluppate e distinte quanto più i mezzi strumentali, l'oscurità dell'ambiente, la purezza del cielo sono favorevoli alla osservazione del fenomeno. E infatti, nelle eliofotografie, come è noto, le facole si vedono più sviluppate verso il centro del disco solare, che non nella osservazione diretta visuale: ed è lecito pensare che nelle fotografie spettroeliografiche la visibilità e l'apparente estensione delle facole risulti maggiore, perchè collo spettroeliografo viene di molto ridotto l'effetto dannoso alla visibilità degli oggetti solari, causato dalla gran luce della fotosfera, dalla luce diffusa negli strumenti e da quella diffusa dalla nostra atmosfera: le quali luci vengono divise, attenuate dalla forte dispersione dello spettroeliografo: la quale dispersione invece non divide non diminuisce la luce semplice della riga lucida, H o K, con cui si fa la fotografia spettroeliografica delle facole. Cosicchè la differenza notata da Deslandres molto probabilmente dipende soltanto dal diverso modo di osservazione.

(1) Publicationen der Sternwarte des Eid. Polytechnicum zu Zürich, vol. III, pag. XI.

(2) Comptes Rendus, Tom. 155, p. 496.

(3) Knowledge, gen. 1894.

(4) R. Acc. dei Lincei, Sessione V, aprile 1876 pag. 7, e vol. I, 15 giugno 1884.

(5) Le Soleil, parte 2^a, pag. 180.

Deslandres, poi, colle interessantissime fotografie fatte col suo *spettrografo della velocità* fa vedere che l'inversione delle righe H e K ha luogo tanto al di qua che al di là dell'orlo solare: cioè tanto sui flocculi lucidi, come sulla cromosfera, e ne conclude che come le righe lucide H e K danno fuori dell'orlo l'immagine della cromosfera e delle protuberanze, così anche sul disco danno nei flocculi lucidi l'immagine della cromosfera e delle protuberanze, come se la fotosfera fosse tolta. Abbiamo dunque una incertezza grave nella interpretazione delle immagini lucide sul disco solare date dallo spettroeliografo: sono facole come direbbe il loro aspetto, o sono protuberanze, come ritiene Deslandres? Noteremo che Deslandres stesso ne riconobbe già l'analogia colle facole, poichè le chiamò *flammes faculaires* o *regions faculaires*, ritenendo che fossero fiamme che si elevano al di sopra delle facole, e che costituirebbero la cromosfera e le protuberanze. Ma abbiamo già visto che le facole non coincidono affatto colle protuberanze, e vedremo poi che queste non coincidono coi flocculi lucidi, ma bensì coi flocculi o filamenti oscuri, i quali hanno tutt'altra forma e posizione che non i lucidi.

Anche Hale ammise la relazione dei flocculi colle facole, poichè da prima chiamò il loro insieme *réseau faculaire*, e poi dopo, per il loro aspetto, diede ad essi il nome di flocculi, che non implica alcuna relazione cogli altri fenomeni solari, ma non l'esclude.

E in fine noteremo che l'osservazione importante di Deslandres che tanto sul disco che oltre l'orlo si ha l'inversione delle righe H e K, a rigore dimostra soltanto che i vapori incandescenti del calcio invadono non solo i flocculi lucidi (ossia le facole), ma ancora la cromosfera e le protuberanze; come del resto è noto e riconosciuto da tutti; ma non prova necessariamente che le facole ed i flocculi lucidi osservati sul disco solare siano la stessa cosa come le protuberanze osservate all'orlo, quando queste per la rotazione solare vengono a trovarsi sul disco. Anche Fényi nega questo ⁽¹⁾ e dice (d'accordo con altri) che le facole e le protuberanze contengono in comune bensì il calcio ed altre sostanze, ma le prime sono discendenti e le seconde ascendenti, e perciò sono due fenomeni diversi.

Facole e flocculi oscuri o filamenti. — Non coincidono affatto. Deslandres ha dimostrato che i filamenti per lo più contornano le regioni delle facole; ed inoltre che nelle facole vi è moto discendente, mentre nei filamenti vi è moto ascendente; quindi non si ha relazione intima fra i due fenomeni solari.

Flocculi oscuri, poi, anche importanti, si osservano a tutte le latitudini, mentre i flocculi lucidi e le facole importanti sono limitati nelle zone delle macchie.

(¹) Astr. Nach., vol. 140, pag. 300.

Protuberanze e flocculi lucidi. — Talora, specialmente nelle zone delle macchie, i flocculi lucidi si protendono oltre l'orlo solare in coincidenza a protuberanze lucidissime, eruttive, ma non mai in coincidenza a protuberanze idrogeniche, come ha detto pure Hale⁽¹⁾.

Le protuberanze idrogeniche si sviluppano anche oltre le zone delle macchie e dei grandi flocculi lucidi e raramente coincidono con questi; nelle tavole del vol. IV di Meudon si osserva una decina di protuberanze, riuscite in fotografia insieme ai flocculi; ora di queste nessuna coincide con flocculi lucidi: una sola protuberanza sta accanto ad un gruppo di flocculi lucidi (tav. 30, casella I), al limite della zona delle macchie. Inoltre, secondo Deslandres, nei flocculi lucidi vi è moto discendente, mentre nelle protuberanze vi è moto ascendente. Non vi è dunque relazione generale di posizione, nè altra intima fra questi due fenomeni solari.

Protuberanze e flocculi o filamenti oscuri. — Ho dimostrato⁽²⁾ che queste due categorie di fenomeni solari generalmente coincidono tra loro nella forma per lo più allungata e per la posizione: le discordanze che s'incontrano sono spiegabili, considerando che le protuberanze, viste all'orlo, sono immagini di emissione, mentre i flocculi oscuri sono immagini di assorbimento: e mentre questo, secondo gli studi di Evershed, Royds, St John, ecc., si esercita dalle masse gassose soltanto a poca altezza, minore di 1' sulla fotosfera, l'emissione di luce delle protuberanze sull'orlo le fa vedere fino a molti minuti d'altezza. Inoltre si deve aver presente che per l'obliquità dell'equatore solare rispetto alla eclittica, per la difficoltà di riconoscere se una protuberanza è veramente sull'orlo, o se è al di qua od al di là, per la inclinazione che spesso hanno le protuberanze rispetto al raggio della sfera solare, non è sempre possibile la esatta determinazione della loro posizione ed il confronto con quella dei filamenti. Evershed⁽³⁾ e Royds⁽⁴⁾ considerano addirittura i flocculi oscuri come immagini delle protuberanze proiettate sul disco solare; anzi Evershed si serve di quelli per determinare la velocità di rotazione di queste.

È stato notato da Evershed⁽⁵⁾ e da Deslandres⁽⁶⁾ che non sempre alle protuberanze corrispondono filamenti oscuri e reciprocamente; e che spesso poi non vi è proporzione fra le grandezze rispettive dei due fenomeni. (Le file di protuberanze generalmente sono più larghe dei filamenti ed allineamenti). Ciò può spiegarsi sapendo che è possibile che le condizioni fisiche e chimiche di una grande protuberanza o di una sua parte sieno tali che non possa

⁽¹⁾ Astron. and Astroph., vol. III, pag. 116.

⁽²⁾ Comptes Rendus, tom. 155, pag. 496, 2 sett. 1912.

⁽³⁾ Astroph. Journal, vol. XXXIII, pag. 1.

⁽⁴⁾ Monthly, Notices, vol. LXXI, pag. 723.

⁽⁵⁾ Monthly, Notices, vol. XXX, pag. 9.

⁽⁶⁾ Comptes Rendus, tom. 155, pag. 535.

esercitare sensibile assorbimento sulla luce della fotosfera e produrre un fiocculo oscuro. D'altra parte si sa pure che, la parte delle protuberanze capace di esercitare assorbimento sulla luce della fotosfera, come si disse, è poco alta; quindi può bastare una bassa protuberanza, una elevazione della cromosfera di pochi secondi, per produrre un sensibile assorbimento.

Secondo Royds⁽¹⁾ la distribuzione dei fiocculi oscuri sul disco solare è simile a quella delle protuberanze, e Deslandres ha ottenuto spesso delle zone di filamenti oscuri nelle regioni polari del sole che coincidono con zone secondarie di massima frequenza delle protuberanze: Fényi ha descritto un bell'esempio di corona di protuberanze attorno al polo sud del sole⁽²⁾. Ed anche Secchi ha osservato parecchie di tali corone polari di protuberanze⁽³⁾. Le protuberanze essendo fenomeni eruttivi hanno naturalmente e prevalentemente moto ascendente: Deslandres ha trovato nei fiocculi oscuri pure moto ascendente.

Vi è dunque intima relazione fra le protuberanze ed i fiocculi o filamenti oscuri, come immagini le une e tracce od ombre gli altri dello stesso oggetto o fenomeno solare.

Protuberanze e corona. — Il dott. W. Lockyer⁽⁴⁾ ha dimostrato che nelle epoche di minima frequenza delle protuberanze si ha il tipo *equatoriale* dei pennacchi coronali; nelle epoche del massimo si ha il tipo di corona *a stella* (od *irregolare* come egli lo chiama); nelle epoche intermedie si ha il tipo di corona intermedio o *quadrato*. Corrispondentemente nelle epoche di minimo si ha una sola zona di frequenza delle protuberanze; nelle epoche di massima si hanno due o più zone di frequenza delle protuberanze in ciascuno emisfero. Ciò è d'accordo con quanto ha trovato Hansky per la relazione esistente tra la corona e le macchie solari; ma nelle protuberanze la cosa è più notevole ed evidente, poichè le protuberanze si estendono su tutta la sfera solare nell'epoca di massima attività, come fanno i pennacchi della corona.

Il dott. Lockyer ritiene inoltre, d'accordo con altri studiosi del sole, che i getti coronali abbiano origine dalle regioni solari turbate per la formazione delle protuberanze; infatti, parecchie volte nelle eclissi di sole è stato notato che i pennacchi coronali sembrano avvolgere le protuberanze, cosicchè esisterebbe tra loro uno stretto nesso. In conclusione vi è una relazione ancora più intima ed evidente fra la corona e le protuberanze, che fra la corona e le macchie solari. Anche Secchi⁽⁵⁾, ha accennato fin dal 1875 che la corona ha maggior relazione colle protuberanze che con le macchie solari.

(1) Monthly, *Notices*, vol. LXXII, pag. 73.

(2) Memorie della Soc. degli Spettr. italiani, vol. XXXVII, pag. 107.

(3) Monthly, *Notices*, vol. LXIII, n. 8.

(4) Monthly, *Notices*, vol. 63, n. 8.

(5) Le Soleil, 1^e part., pag. 363.

Riassumendo, i rapporti fra i diversi fenomeni della attività solare sono i seguenti:

Le macchie, le grandi facole, le protuberanze eruttive ed i flocculi lucidi e quelli oscuri corrispondenti ad esse protuberanze eruttive, hanno tutti sede peculiare nelle zone delle macchie e sono intimamente connessi tra loro per posizione e per origine.

Le protuberanze idrogeniche ed i filamenti oscuri si sviluppano a qualunque latitudine, sono intimamente connessi tra loro come immagini, le une di emissione gli altri di assorbimento, degli stessi oggetti solari; non hanno relazione intima, nè colle macchie, nè colle facole.

La corona solare ha relazione colle macchie e più ancora colle protuberanze, in corrispondenza alle quali si sviluppano i pennacchi in cui essa si espande.

Tutti però gli indicati fenomeni del sole seguono il ciclo undecennale della attività solare, presentando fasi corrispondenti di sviluppo.

Pertanto i detti fenomeni hanno tutti tra loro una relazione generale di attività simultanea.

Chimica. — *Paranitroaniline ortoalogenate e loro derivati.*

Nota del Socio G. KÖRNER e del dott. CONTARDI.

Continuando il lavoro di revisione e di completamento delle serie dei derivati nitroalogenati del benzolo, facciamo oggetto della presente Nota lo studio delle paranitroaniline ortoalogenate e di alcuni loro derivati.

Se si scioglie o si sospende la paranitroanilina in acido cloridrico e si introduce il cloro o il bromo si ottengono a seconda della quantità di alogeno fatto entrare in reazione, miscele in proporzioni variabili di aniline mono- e bi-alogenate in posto orto: le condizioni fisiche nelle quali si eseguisce l'introduzione dell'alogeno possono però far mutare moltissimo i rapporti secondo i quali si producono le due aniline mono- e bialogenate stesse.

Così, se si tratta la paranitroanilina in soluzione cloridrica bollente con cloro gassoso nelle proporzioni di una molecola per molecola di anilina, si ottiene quasi esclusivamente ortocloroparanitroanilina. In quantità minore si ha invece il prodotto monoalogenato seguendo il brevetto Casella e Cⁱ D. R. P. 109189, nel quale la clorurazione si eseguisce a temperatura inferiore a 0°. Operando a temperatura ordinaria e lentamente introducendo l'alogeno nella soluzione cloridrica dell'anilina si ottiene subito il bicloroderivato insieme con chinone. Tutti questi metodi di clorurazione però, ai quali si deve aggiungere anche quello proposto dal Nölting con ipoclorito di calcio, non possono condurre ad un prodotto monoalogenato puro, scevro del corrispondente bis non dopo lungo lavoro di purificazione. Se poi con analoghi processi si