

AGUS M.*, CARBINI P.** - *Studio petrografico, chimico e tecnologico della lignite dell'area di Alarò (Isola di Maiorca).*

Nel quadro di un'indagine sistematica sulle caratteristiche minero-petrografiche chimiche e tecnologiche delle ligniti e dei carboni di basso rango dei giacimenti dell'arco del Mediterraneo occidentale, viene affrontato lo studio delle aree lignitifere dell'Isola di Maiorca.

Il lavoro riporta i risultati relativi alle indagini effettuate sui banchi di lignite, attualmente in coltivazione, della miniera Acetileno nell'area di Alarò.

Determinazioni riflettometriche eseguite su macerali del gruppo uminite hanno consentito l'inquadramento di rango del combustibile, che si colloca nell'ambito dei Braunkohlen o delle Ligniti secondo, rispettivamente, le classificazioni DIN e ASTM.

Le analisi macerali quantitative, effettuate anche con l'ausilio della microscopia in fluorescenza, indicano per i banchi di lignite una composizione prevalentemente uminitica e, subordinatamente, liptinitica ed inertinitica. Le fasi minerali prevalenti sono: calcite, pirite, quarzo e scarsa fase argillosa.

Gli alti tenori in solfo totale riscontrati nelle analisi chimiche (circa 7 % sul grezzo e valori attorno all'8-9 % sui singoli strati) sono attribuibili ad una forte presenza di solfo organico.

I risultati delle analisi immediate, per ciascuno strato campionato, indicano quanto segue:

a) l'umidità inerente ha valori compresi tra 3,78 e 11,07 %;

b) le materie volatili hanno un valore medio attorno al 49 %;

c) il contenuto in ceneri, sul secco all'aria, è compreso tra l'11 ed il 17 %, ad eccezione degli strati superiori del fascio coltivato, nei quali il tenore in ceneri assume valori rilevanti (39-43 %) a causa della presenza di numerose intercalazioni di letti e lenti carbonatiche.

I valori medi in C, H, N riscontrati negli strati sono rispettivamente: 54 % C, 4,5 % H, 0,7 % N.

Il valore medio del potere calorifico, sul secco all'aria, per gli strati considerati, è dell'ordine di 5700 Kcal/Kg, mentre il potere calorifico sul prodotto secco del grezzo è dell'ordine delle 3500 Kcal/Kg.

Sulla base dei risultati delle analisi petrografiche e chimiche, vengono formulate alcune ipotesi di carattere genetico.

e caratterizzazione mineralogica dei sedimenti di spiaggia (Regione Puglia).

L'elemento base metodologico assunto, nelle serie di ricerche ambientali condotte dall'ENEA, per la descrizione e classificazione dei diversi ambienti marini è l'accentuata diversificazione morfologica costiera. La morfologia è infatti determinata dalla litologia del substrato e dal sistema imbrifero continentale: tali fattori esercitano un controllo dei fenomeni fisici, chimici e biologici che avvengono sulla piattaforma.

L'area della piattaforma costiera pugliese è particolarmente significativa per la descrizione delle tipologie costiere; a tal fine e per valutare lo stato dell'ambiente marino costiero sono state condotte ricerche ambientali sulla piattaforma; in questa sede vengono presi in considerazione gli aspetti morfologici e sedimentologici.

Lo studio morfologico è stato eseguito attraverso la costruzione dei profili di spiaggia e dei profili batimetrici, il rilevamento dell'andamento della linea di costa, l'esame dei caratteri litologici e idrologici del continente. Le indagini granulometriche e mineralogiche hanno evidenziato diversi tipi di sedimenti costieri la cui composizione è strettamente legata alla litologia dei bacini afferenti.

* ENEA - Divisione Ambiente.

AQUILANO D.*, FRANCHINI-ANGELA M.*, RUBBO M.* - *Equilibrium and growth kinetics of polar crystals.*

Several papers by Kern, Monier and Cadoret showed the fundamentals of equilibrium properties and growth kinetic of the complementary forms $\{hkl\}$ and $\{\bar{h}\bar{k}\bar{l}\}$ belonging to polar crystals. From growth experiments on sphalerite, wurzite, chalcopyrite and other structurally analogue compounds, these authors inferred that the more developed between two complementary forms is the one showing on the outermost layer the most polarizable atoms. The role of the solvent moreover is such that it can invert the ratio of the growth rate $R(hkl)/R(\bar{h}\bar{k}\bar{l})$. It is a complex phenomenon depending on if the face is a perfect or imperfect one, and if it is growing at very low or very high supersaturation.

To check the theory of polar crystals growth from solution we performed systematic experiments on two types of crystals, *epsomite* ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) and *sucrose* ($C_{12}H_{22}O_{11}$), the structure of which may be described in terms of Coulomb forces + hydrogen bonding and dispersion forces + hydrogen bonding respectively.

For both compounds growth isotherms (R , σ), in the range $25 < T_c < 40^\circ C$, were obtained

* Centro Studi Geominerali e Mineralurgici del C.N.R., Cagliari. ** Dipartimento di Ingegneria Mineraria e Mineralurgica, Università di Cagliari.

AMBROSANO E.*, FERRETTI O.*, GRAUSO S.*, FALCINELLI F.* - *Geomorfologia costiera*

from pure and impure aqueous solutions. Our experimental method allowed us to measure the face-by-face growth kinetics *simultaneously*, either on a large population of single crystals free falling in the growth solution, or on a single crystal subjected to a rotatory-translatory motion.

The character of each crystallographic form was determined by applying the Hartman and Perdok method in a first step; secondly, for the corresponding surface profiles, we calculated both *surface and attachment energies* and constructed the Wulff's γ -plot and the growth shape of the crystals in a steady state. A comparison is made between theoretical growth morphology and the corresponding *morphodromes* deduced from our experiments.

Growth kinetics in pure solutions

The difference in the growth rates of the complementary forms $\{111\}$ and $\{\bar{1}\bar{1}\bar{1}\}$ depends on σ values, but is markedly affected by the crystallization temperature. On the contrary the difference in the growth ensues from (R, σ) stepped curves, over the whole range of supersaturation and temperature. This stepped behaviour of the growth isotherms is particularly shown by the complementary polar forms, but other non polar $\{h0l\}$ forms as well exhibit the same trend. The general look agrees with the sequence of mechanism theoretically proposed by Christoffersen and Nielsen: *anyway such complex isotherms are noticed, experimentally, for the first time.*

Growth from impure aqueous solutions

The growth habit is strongly affected by small amounts of suitable impurities. Two main effects of different nature occur:

- the complementary forms $\{110\}$ and $\{\bar{1}\bar{1}0\}$ of sucrose crystals behave, on adsorption of raffinose, differently: the possible conformations of the kinks are such that probability that the raffinose can form bonds with its fructose unit is higher at the right pole $\{110\}$;
- the second kind of poisoning concerns the surface between steps rather than the kinks. We observe that impurities as *KCl and/or NaBr* (sucrose solutions) and *Glauber's salt and/or Borax* (epsomite solutions) dramatically affect the rate of growth of several faces. In particular, in the case of epsomite, these impurities stop the growth of $\{111\}$ faces, while their complementary ones continue growing: so the different surface structures of the two forms is nicely evidenced. This phenomenon can be understood considering a *2D-epitaxy between low index faces of Borax (or Glauber's salt) and $\{111\}$ surface of epsomite*. The conditions to be met for a 2D-epitaxy are: reticular coincidence and crystal-chemistry consistency.

It is the last the rule selectionning between complementary surfaces. Reticular coincidence calculations and systematic observations of inhibition of the growth of $\{001\}$ and $\{101\}$ faces of sucrose, allow to infer that crystal-chemistry conditions are also fulfilled and a 2D-epitaxy of the above mentioned impurities occurs on these faces.

BELLANCA A.*, DONGARRÀ G.*, NERI R.* - *Depositional environment of gypsum (Messinian, Sicily) as deduced from trace-element and stable isotope data.*

The depositional environment of laminated gypsum (balatino) and massive gypsum of Messinian age, central Sicily, is investigated by means of geochemical indicators and textural features.

Isotopic compositions of the gypsum hydration water range between $\delta^{18}\text{O} = -1.6\text{‰}$, $\delta\text{D} = -7.3\text{‰}$ and $\delta^{18}\text{O} = +6.0\text{‰}$, $\delta\text{D} = +22.7\text{‰}$ for the balatino and between $\delta^{18}\text{O} = -4.2\text{‰}$, $\delta\text{D} = -40.9\text{‰}$ and $\delta^{18}\text{O} = 2.2\text{‰}$, $\delta\text{D} = -34.4\text{‰}$ for the massive gypsum. Chemical characteristics of the gypsum mother waters are deduced from the behaviour of same seawater cations (Na, Mg, K, Sr) coprecipitated with gypsum.

Stable isotope and trace-element data suggest a primary precipitation of the balatino in a basin with severely restricted water circulation, where salinity was rapidly increased by evaporative process. The results also indicate compositional changes of marine waters due to water-sediment interaction, mineral precipitation, and periodic influxes of meteoric water into the basin.

Hydration of anhydrite by Na-enriched water of meteoric origin is hypothesized to explain the rather negative $\delta^{18}\text{O}$ and δD values and trace-element contents found in the massive gypsum. Therefore, considering that anhydrite is generally enriched in strontium with respect to gypsum, the celestite associated with the massive gypsum might have been precipitated during the anhydrite $\rightarrow$ gypsum transformation.

* Istituto di Mineralogia, Petrografia e Geochimica, Via Archirafi 36, 90123 Palermo.

BERNARDINI G.P.*, CIPRIANI C.*, CORSINI F.*, MAZZETTI G.*, POGGI L.* - *Allemontite: tipi tessiturali e meccanismi di formazione.*

Numerosi campioni di allemontite, mostranti le caratteristiche tessiturali di smescolamento fra stibarsenico e As, sono stati studiati con trattamenti termici, costruendo i relativi diagrammi T-T, allo scopo di avere informazioni sui meccanismi di formazione.

Le esperienze tempo-temperatura in riscaldamento sono state effettuate, per il momento, sui campioni naturali che presentano la più caratteristica tessitura di smescolamento — la mirmecitica — alle temperature di 420°, 450°, 480° e 520° C, scelte sulla base delle relative A.T.D. I trattamenti isotermi sono stati condotti sia con un termoanalizzatore Mettler TA2000C per i tempi necessari al completamento della reazione di omogeneizzazione sia in comuni forni per tempi variabili da 5 min. a 28 giorni. Si è potuto così osservare che la reazione di omogeneizzazione presenta un duplice carattere diffusionale e stimarne la relativa velocità.

Tenendo conto del meccanismo inverso che ha

* Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, Via S. Massimo 22, 10123 Torino.