

11 nov 2020 - Le proteine

Classificazione

Amminoacidi con gruppi -R carichi negativamente (acidi)

Gli amminoacidi che hanno delle cariche positive o negative sono esposte all'esterno della molecola, poiché in quanto polari possono formare dei legami con le strutture dell'ambiente circostante.

- Acido aspartico
- acido glutammico.

Sono donatori di protoni.

I gruppi carbossilici delle loro catene laterali, al pH fisiologico, sono ionizzati ed hanno carica negativa.

Proteine acide e basiche

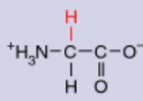
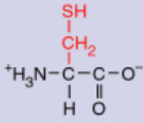
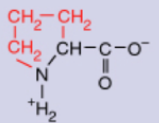
La classificazione si basa sul rapporto tra la somma del numero di molecole di lisina e di arginina, e la somma del numero di molecole di acido aspartico e acido glutammico.

Quando tale rapporto è maggiore di 1 le proteine sono **basiche**, mentre quando è minore di 1 le proteine sono **acide**.

$(\text{lys} + \text{arg}) / (\text{asp} + \text{glu}) > 1$ sono basiche

$(\text{lys} + \text{arg}) / (\text{asp} + \text{glu}) < 1$ sono acide

Amminoacidi con caratteristiche particolari

Side chains with unique properties		
 <p>Glycine (Gly or G)</p> <p>Side chain consists only of hydrogen atom and can fit into either a hydrophilic or hydrophobic environment. Glycine often resides at sites where two polypeptides come into close contact.</p>	 <p>Cysteine (Cys or C)</p> <p>Though side chain has polar, uncharged character, it has the unique property of forming a covalent bond with another cysteine to form a disulfide link.</p>	 <p>Proline (Pro or P)</p> <p>Though side chain has hydrophobic character, it has the unique property of creating kinks in polypeptide chains and disrupting ordered secondary structure.</p>

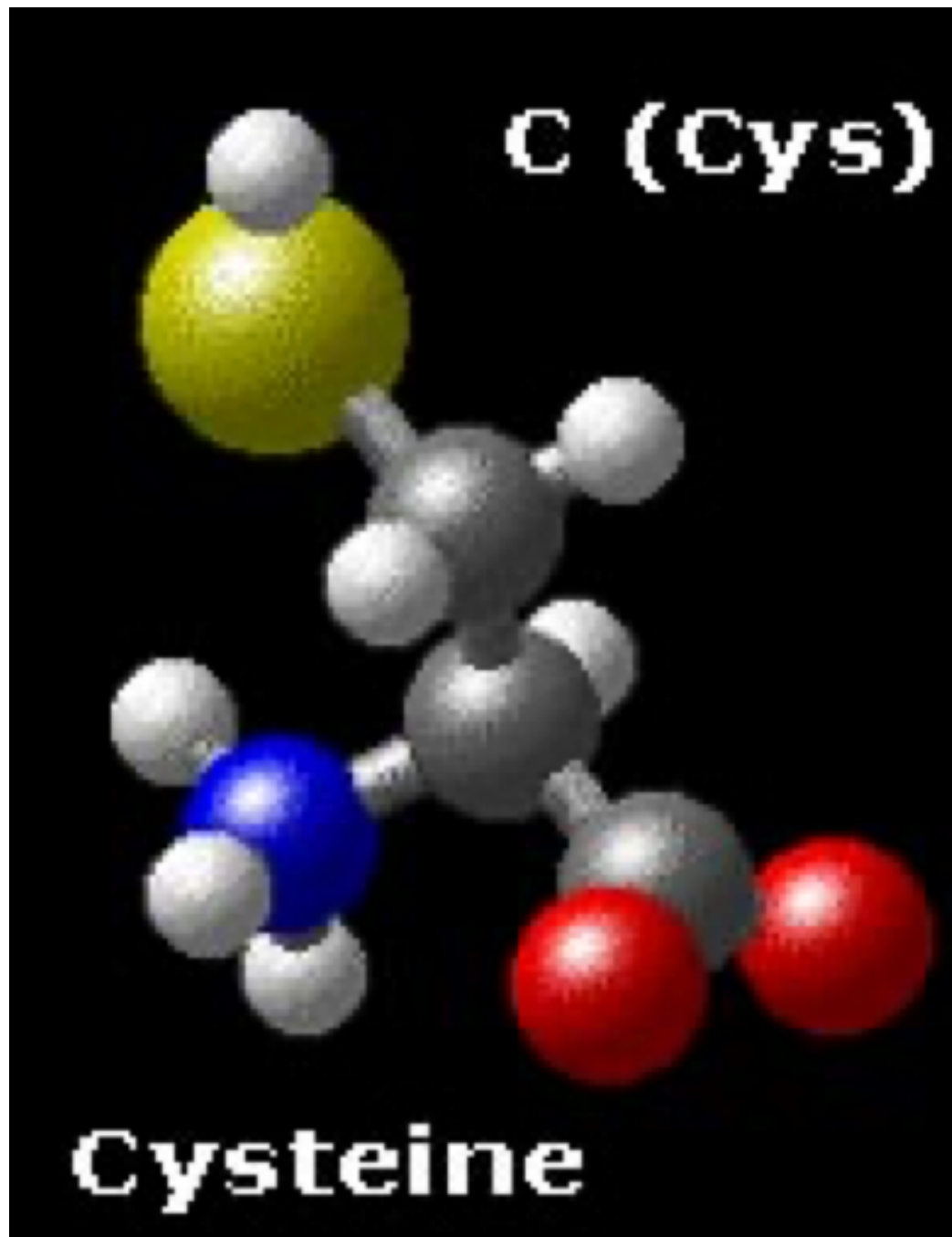
Copyright 1999 John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

Nella prolina, visto il richiudersi della catena carbossilica sul *gruppo amminico*, vi è la formazione di una **immina**

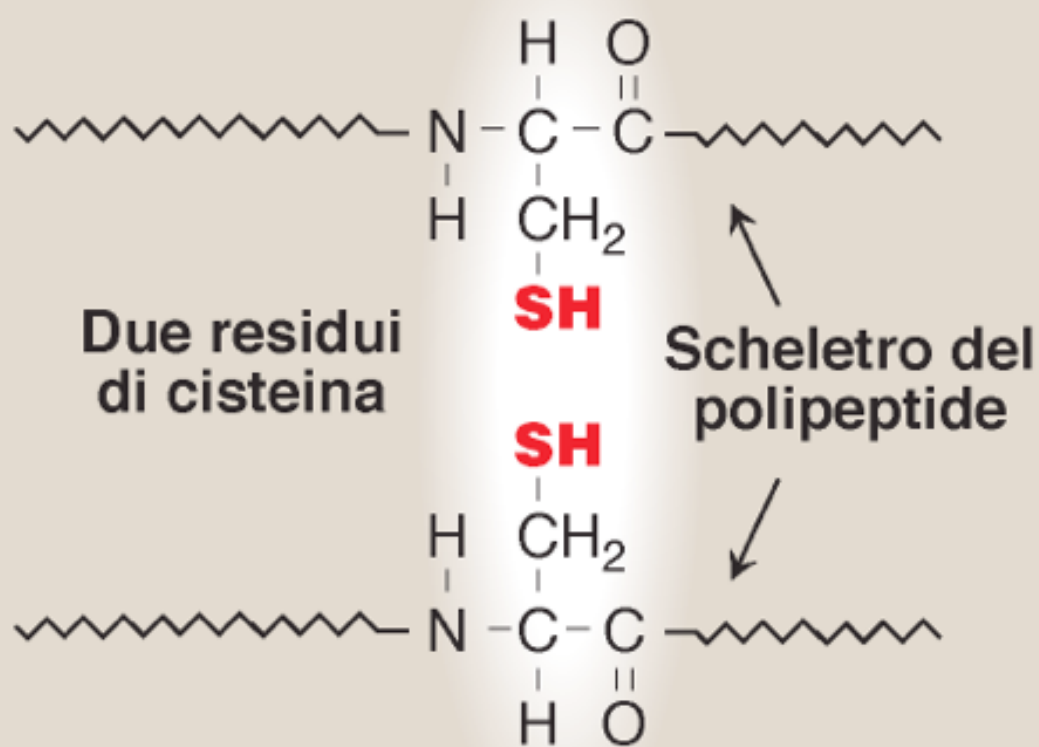
P (Pro)



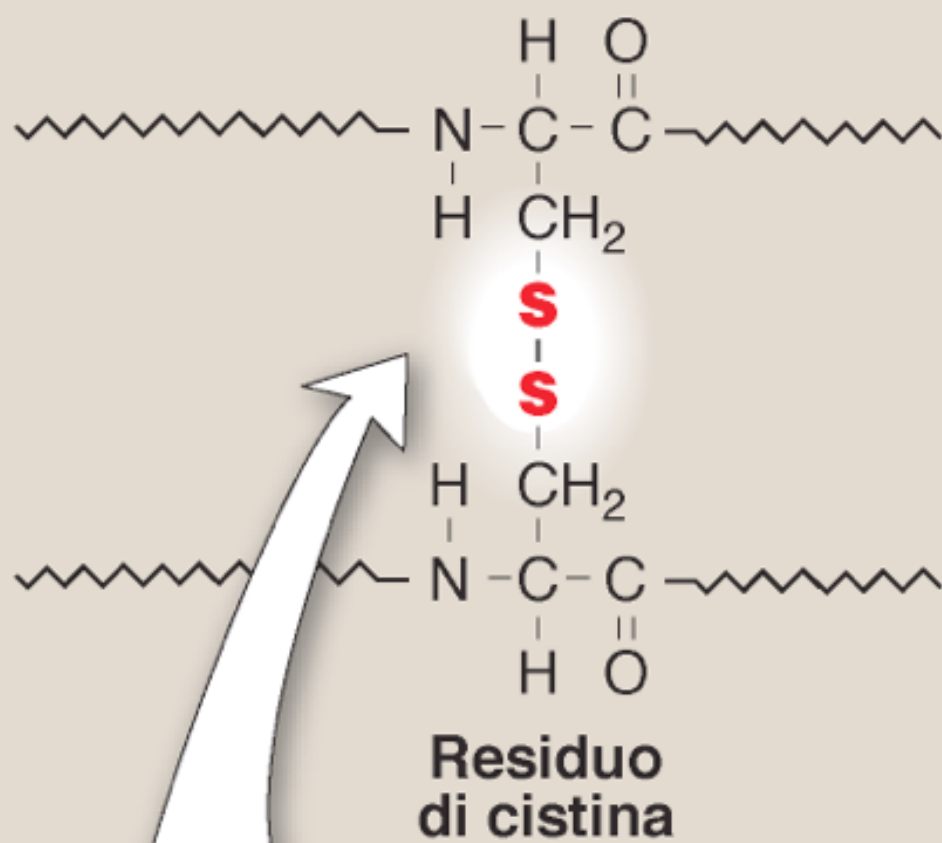
Proline



Se in una proteina sono presenti molti amminoacidi solforati, come la cisteina, quando due residui di zolfo si trovano a contatto, si crea un ponte disolfuro, che dona stabilità alla molecola.



Un ossidante
(per esempio l'O₂)



Questo meccanismo interviene nei nostri capelli; essendo fatti di cheratina, geneticamente può capitare che questa proteina sia più o meno ricca di cisteina; con più cisteina si formano più ponti disolfuro, che danno ai capelli la forma **riccia**.

Classificazione biochimica degli amminoacidi

- **Essenziali:** quegli AA che una determinata specie non è in grado di sintetizzare (o li sintetizza in quantità non sufficienti);
 - devono essere introdotti con la dieta
 - Phe, Val, Thr, Try, Ile, Met, Leu, Lys, His, Arg
- **Non essenziali:** quegli AA che una determinata specie è in grado di sintetizzare.

Classificazione degli amminoacidi secondo il metabolismo

- **Glucogenici:** tutti gli AA dal cui catabolismo otteniamo acido piruvico o un intermedio del ciclo di Krebs e che quindi possono essere utilizzati per riformare glucosio
 - Asp, Glu, Asn, Gln, His, Pro, Arg, Gly, Ala, Ser, Cys, Met, Val
- **Chetogenici:** gli AA dal cui catabolismo otteniamo acetilCoA o acetoacetilCoA, che quindi non possono essere utilizzati per riformare glucosio
 - leucina e lisina
- **Sia chetogenici che glucogenici:** dal loro catabolismo otteniamo acido piruvico o un intermedio del ciclo di Krebs, oltre che acetil CoA o acetoacetilCoA
 - Phe, Tyr, Trp, Ile, Thr

Le proteine vengono catabolizzate solo nel caso in cui vi sia la mancanza di grassi e zuccheri, al fine di fornire energia.

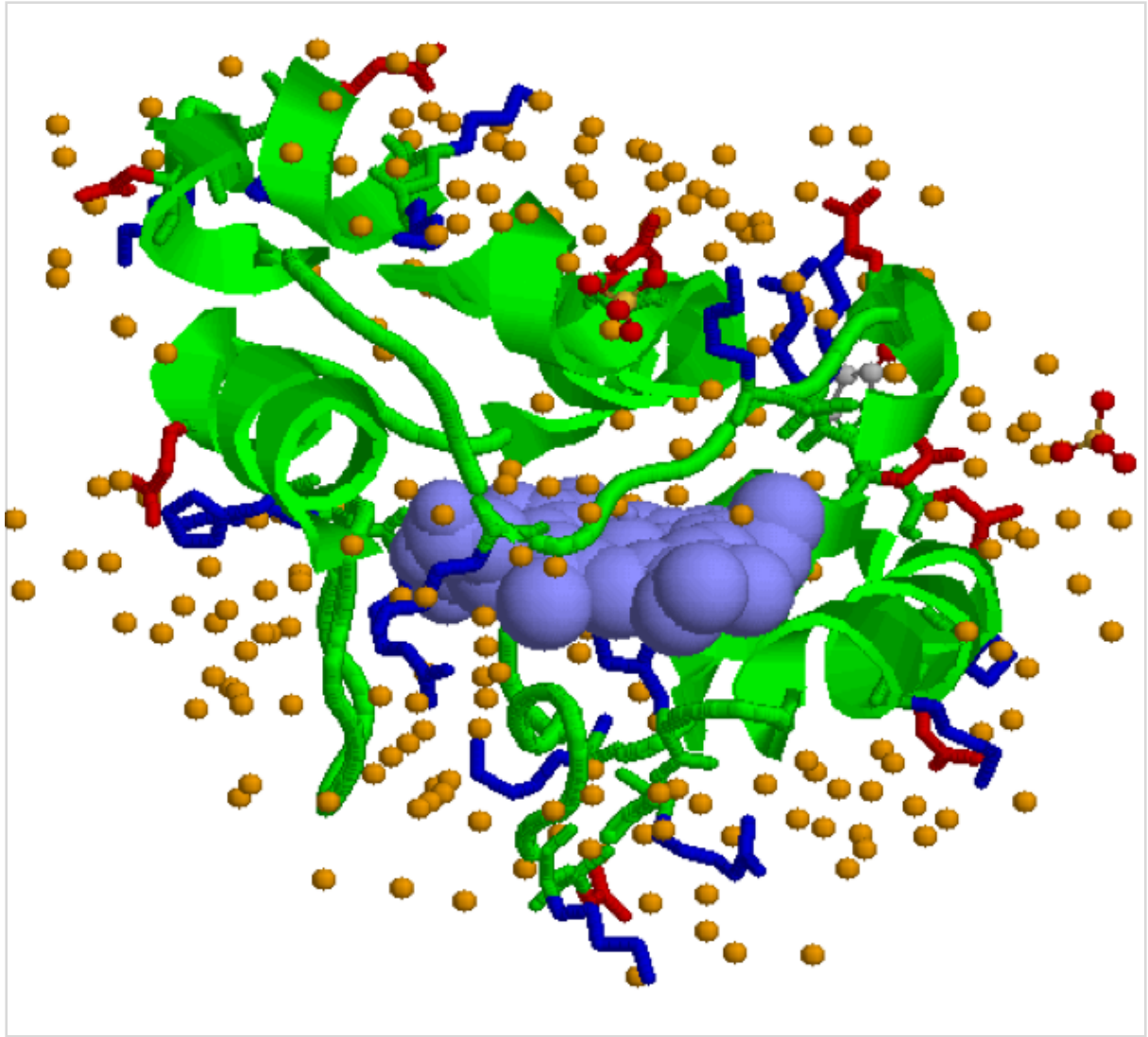
Struttura

Proteine globulari e fibrose

Le proteine possono essere classificate in due gruppi principali: proteine globulari e fibrose.

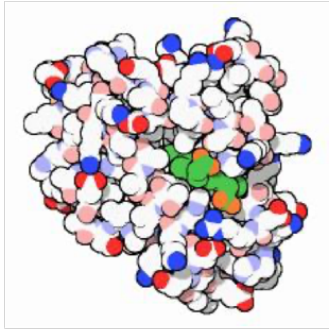
Proteine globulari

- Le catene polipeptidiche sono ripiegate ed assumono forma compatta, sferica o globulare.
- Contengono più tipi di struttura secondaria.
- Le proteine globulari comprendono : enzimi, proteine di trasporto (es. albumina, emoglobina), proteine regolatrici, immunoglobuline, etc



Sono solubili in acqua, di forma quasi sferica. Assolvono funzioni biologiche; possono essere:

1. Enzimi
2. Ormoni
3. Proteine di trasporto
4. Proteine di deposito



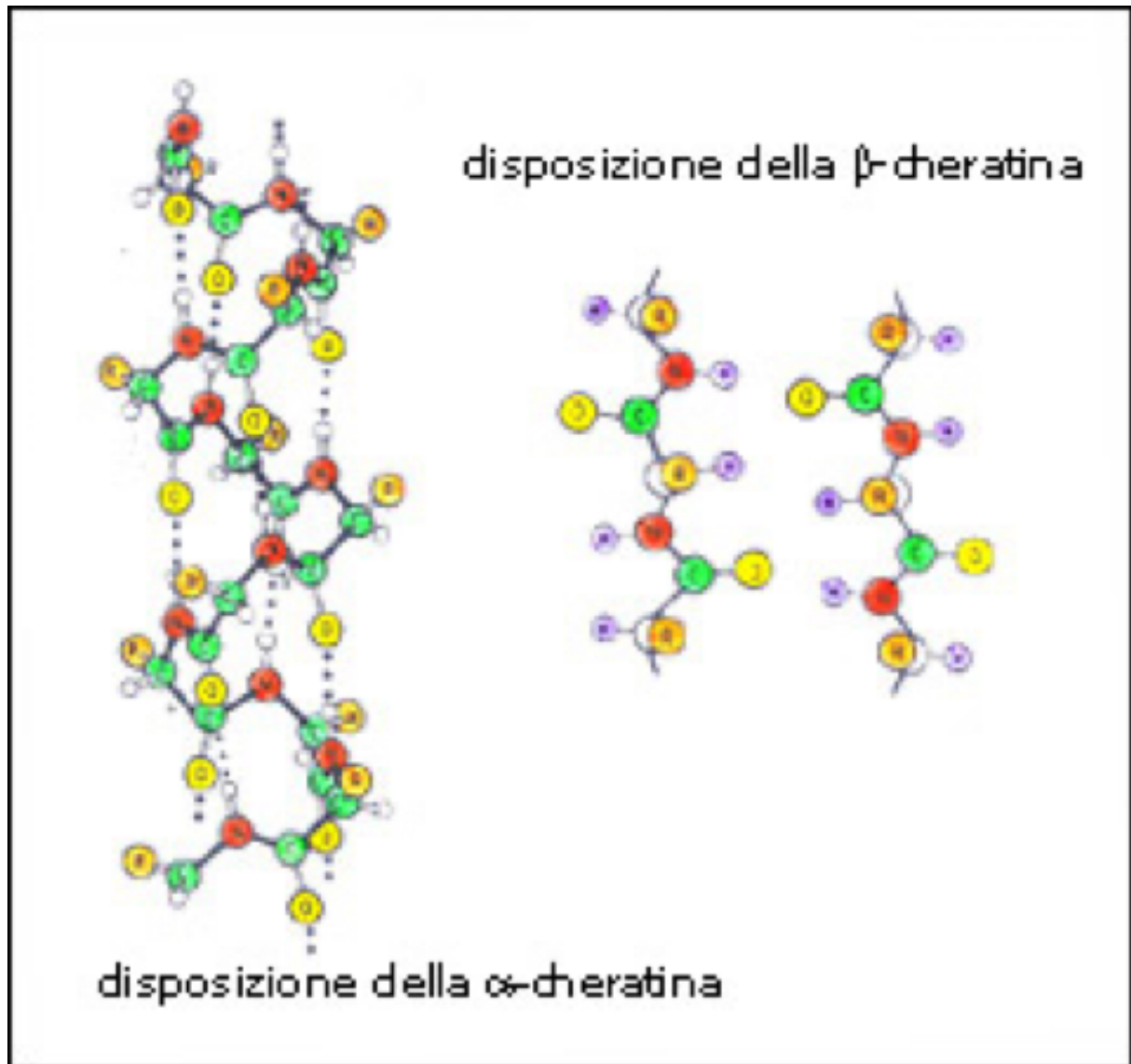
Mioglobina, proteina globulare che trasporta l'ossigeno nei muscoli.

- Contengono amminoacidi con catene polari e carichi,
- Sono strutture elicoidali.

Le interazioni sono dovute a ponti disolfuro, alla polarità o meno dei gruppi R, e alla capacità di formare legame ad idrogeno.

Proteine Fibrose

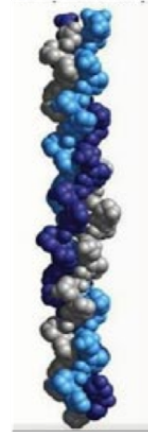
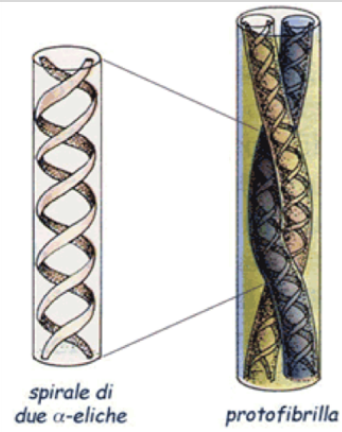
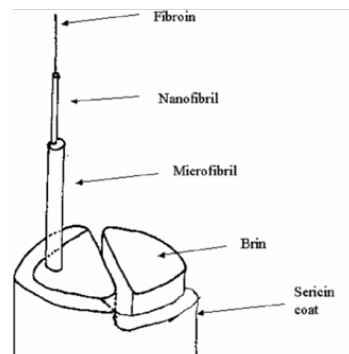
- Hanno catene polipeptidiche disposte in lunghi fasci o in foglietti.
- In genere presentano un unico tipo di struttura secondaria.
- Sono insolubili in H₂O per la presenza di elevate catene di AA idrofobici.
- Le catene polipeptidiche si associano in complessi sopramolecolari in modo da nascondere al solvente le superfici idrofobiche.
- Sono adatte a ruoli strutturali (es. α-cheratina, collagene).



Sono di origine animale, e sono divise in tre categorie:

1. Cheratine: formano i tessuti protettivi
2. Collageni: formano tessuti connettivi
3. Sete: come i bozzoli dei bachi da seta

- Cheratine e collageni hanno strutture ad elica,
- Le sete hanno struttura foglietto beta



Gruppi apolari e ponti disolfuro tendono a conferire rigidità e insolubilità alle proteine fibrose.