

# Spåren som kan avslöja liv

När forskare söker efter tecken på liv utanför jorden gäller det att skilja mellan biologiska och icke-biologiska (*abiotiska*) processer. Det finns många potentiella fallgropar, och därför använder forskare flera olika typer av biosignaturer i kombination med varandra.  
Av Johan Jarnestad & Anna Davour

## ORGANISKA ÄMNEN

Livets kemi bygger på kolföreningar. Organiska molekyler kan därför vara ett tecken på liv, särskilt om det finns ett överskott av någon enskild typ av molekyler.

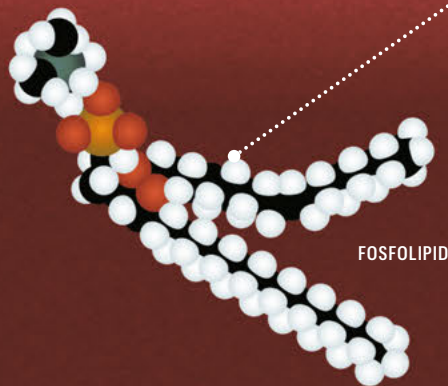
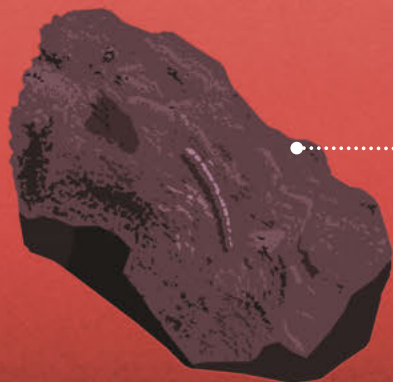
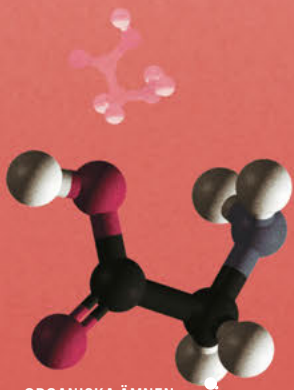
## FOSSILA SPÅR

Mikroskopiska fossil i form av förstenede avtryck av celler, eller spår av organismer som till exempel har borrar gångar, kan avslöja tidigare liv.

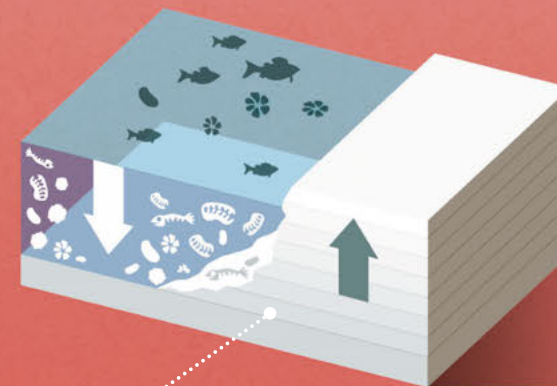
## KEMI

Om något som liknar mikroskopiska fossil hittas kan kemiska spår, till exempel lipider från cellmembran, skilja riktiga fossil från geologiska artefakter. Livets kemi kan också koncentrera grundämnen eller molekyler, eller rubba kemisk jämvikt.

ORGANISKA ÄMNEN  
(HÄR I FORM AV GLYCIN)



FOSFOLIPID



## MINERALER OCH BERGARTER

Närvaron av liv gör att många fler olika mineraler och bergarter kan bildas. Ett exempel är att när fotosyntesen uppstod och atmosfären började fyllas av syre rostade det järn som fanns löst i haven och fälldes ut på havsbotten. Ett annat exempel är kalksten som består av resterna av skal och skelett från plankton och koraller. På jorden finns i dag ungefär 4 300 kända mineral, och majoriteten av dem kan ha uppstått på grund av direkt eller indirekt påverkan av biokemiska processer.

## BIOKEMISK AKTIVITET

På jorden har vi en syrerik atmosfär, som inte skulle finnas kvar om den inte hela tiden fylldes på av fotosyntesen. Överskott av syre eller vissa andra gaser kan tyda på aktiva biologiska processer.

## STABILA ISOTOPER

Fotosyntesen i levande organismer föredrar isotopen kol-12 framför den tyngre kol-13. Andra levande processer kan på liknande sätt ändra balansen mellan olika stabila isotoper av ett och samma grundämne.

KOL-13

