

TOPRAK BİR KİMYA FABRİKASIDIR

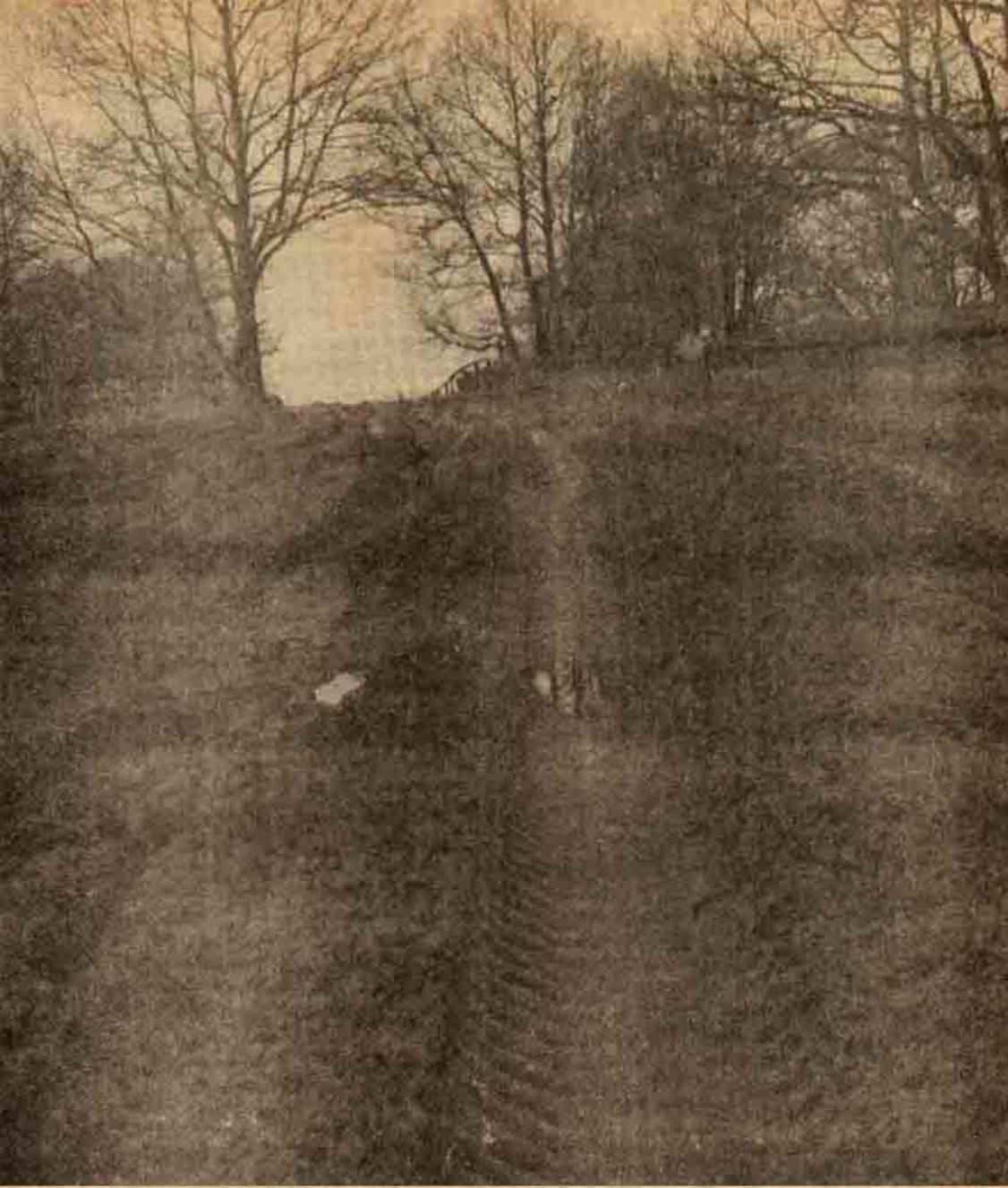
Dr. Harald STEINERT

Su, evimizin musluğundan akıncaya kadar hangi hallerden geçer? Yağmur suyu nasıl içme suyuna dönüşür? Bütün bu işlemlerde toprağın rolü kesindir, çünkü toprak bir kimya laboratuvarı işini görmektedir.

Toprak, modern toprak biliminin klasiklerinden Profesör Helmut Stremme'nin tarifine göre "Yeryüzünün hayat dolu yumuşak derisi"dir, çünkü bitki dünyasının ve onun besleyici maddelerinin taşıyıcısı ayrıca su deposu olarak insanlığı besler ve içme suyunu sağlar. Yeryüzünün biyolojik olarak canlı humus ve aşınma tabakasında yağışlar yeraltı suyuna dönüştürülmektedir. Yağmur suyu birkaç metre kadar derinlikte yeraltına sızdığı zaman artık yeraltı suyu haline gelmekte ancak yeraltı suyu seviyesine ulaşıncaya kadar yolda belirli bir olgunlaşmadan geçmektedir. Bu yeraltı suyu fabrikası insanlığa en önemli toprak servetini sağlamaktadır. Bunun değeri, yılda yaklaşık dört milyon metreküp yeraltı suyu elde olunan Federal Almanya'da milyarlarca Alman Markı'na ulaşmaktadır. Toprağın hayati önemi daha yıllarca önce anlaşılmıştı. Bu husus son zamanlarda su kalitesi konusundaki araştırmalarla uzmanlaşmış Kiel'li hidrojeolog Profesör Georg Matthes ve öğrencilerinin çeşitli tipik Orta Avrupa toprak örnekleri üzerindeki kantitatif (niceliksel) model deneyleriyle incelenmiştir. Mesela Dr. A. Pekdeğer Schleswig-Holstein'de ülkenin en büyük orman bölgesi olan "Segeberger Forst" ve Kiel yakınlarındaki "Kahverengi orman toprağı" gibi çeşitli orman zeminlerinde yağmur suyunun yeraltı suyuna dönüşümünü hemen desimi desimine izleyebilmiştir. Bu amaç için toprağa ölçme boruları daldırılmış böylece bu borulardan çeşitli derinliklerde su ve hava örnekleri alınarak yağmur suyunun topraktaki çeşitli katlarda uğradığı değişiklikler gözlemlenmiştir. Sonuçlar her şeyden önce, üstte bir humus tabakası yani "ana toprak" ve normal biçimde oluşmuş daha dip katmanlardan meydana gelen sağlıklı, tabii bir zeminin nasıl hayret verici bir mükemmellikte işlediğini ortaya

koymuştur. Böyle bir zemin muazzam miktarda kimyasal hammaddenin işlendiği bir kimya fabrikası gibi çalışmaktadır. Toprağa vemi düşmüş yağmur suyu önce toprağın humus tabakasında çok çeşitli erimiş maddelerle yüklenir, ancak bunları dibe süzülürken geniş ölçüde yeniden bırakır. Eski yağmur (sızıntı) suyu temizlenmiş olarak ancak madeni tuzlardan oluşan bir yük ile birlikte yeraltı suyuna katılır.

Yağmur suyunun her bir toprak yüzeyinde geçirdiği "gelişim"i sağlar muazzam kimyasal etkinlik, bugün bile teker teker birbirinden ayıramadığımız birçok işlemin sonucudur. Toprağın birkaç desimetrik üst katında yer mineralleri hava etkisiyle aşınarak yavaş yavaş ayırmakta ve silis asidi, demir, potasyum ile diğer mineral maddeleri açığa çıkarmaktadır. Bu ortama bakteriler, mantarlar ile yosunlar yerleşmekte ve topraktaki eriyikten mineral maddeleri olarak metabolizma ürünlerini salmaktadır. Ölü organik maddeler "eritici madde" olan su yardımıyla humus maddelerinin karmaşık dev moleküllerine dönüştürülmekte, bunlar kısmen suda eriyerek daha diplerde gene sudan ayrılmaktadır. Çoğunlukla hava aşındırmasıyla yeniden oluşan kil mineralleri kimyasal bakımdan etkindirler, çünkü kabarak içlerine su alır veya kuraklık devrelerinde geri verirler, aynı zamanda potasyum, sodyum veya amonyum gibi "küçük" atomları bağlar veya açığa çıkarırlar. Bu olaylar sırasında yeraltı suyuna zarar verebilecek olan hastalık mikrobu gibi maddeler ya yok edilir ya da humus maddeleri ve kil mineralleri tarafından tutulur. Fena kokulu amonyak için de durum böyledir, humus katlarında nisbeten bol oranda (litre başına birkaç miligram kadar) mevcut olan amonyak toprağın alt katlarına doğru süzülürken bir miligramın



küçük kesirlerine varıncaya kadar yeniden sudan ayrılır. Bu kimyasal işlem dinamiği, mesela havadaki atom deneyleri ile yere düşen serpinti (fallout) maddelerinin yeraltı suyuna erişmeden toprak yüzeyinde alıkonmasını sağlar. Sağlıklı bir toprağın yağmur suyunu kendi amaçları, mesela yüzeyinde yaşayan bitkilerin beslenmesi için kimyasal olarak yüksek derecede yükleyebilme ve

üç ila beş metre derinlikteki dip katmanlara gelinceye kadar geniş ölçüde temizleyebilme yeteneği, yeraltı suyu oluşumunun ancak şimdi genel esaslarıyla anladığımız gerçek sırrını teşkil etmektedir.

Kosmos
Çeviren: Dr. Ergin Korur