

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



SERİ B. CİLT I. SAYI II.

**MURGUL BAKIR FABRİKASI GAZLARININ ORMANLARA
YAPACAĞI ZARARLAR VE ORMAN İDARESİNCE ALINMASI
GEREKLİ TEDBİRLER HAKKINDA TEKLİF**

Yazanlar

Prof. Dr. Asaf İ r m a k

Doç. Dr. Savni H u ş.

Borçka kazası Murgul nahiyesinde Etibank tarafından kurulmuş olan Bakır izabehanesinden intişar edecek kükürt di oksit gazlarının muhitindeki ormanlara yapacağı tesirler hakkında mahallinde tetkikat yapılması Orman Genel Müdürlüğünce istenilmesi üzerine Artvin vilâyetine gidilmiş ve bahis konusu ormanlarla fabrikanın durumu yerinde incelenmiştir. Tetkikatımızın sonuçları aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir.

Fabrika civarı arazisinin durumu

Fabrika, Murgul nahiyesinin yanında olup Murgul suyu vadisinin tabanında kurulmuştur. Murgul suyu fabrikanın güneyindeki yüksek dağlardan çıkarak kuzeye doğru akmaktadır. Böylece kuzey-güney istikametine seyreden ve etrafında 500 m. ve daha fazla irtifai haiz sırtlar bulunan dar bir vadi teşekkül etmiş bulunmaktadır. Arazinin bu durumu, fabrika gazlarının yükselmesi, yayılması ve dağılması bakımından hususi önemi haizdir.

Vadinin doğu, batı ve güneyinin dağlarla çevrilmiş olması hiç değilse bu yönlerden gelmesi muhtemel bulunan devamlı mevsim rüzgârlarına oldukça kapalı kalmasını intaç etmektedir. Buna mukabil bu türlü kapalı vadilerde rüzgârların yukarıya doğru esmek hususundaki meyilleri göz önünde tutulursa fabrika gazlarının çok içperlere doğru yayılabileceği kuvvetle tahmin edilebilir.

Fabrikanın dumanlarını atmosfere sevkedecek olan bacanın 38 m. irtifaında olmasına rağmen etrafı hemen yüksek sırtlarla çevrili bulunması dolayisile dumanı yaymak bakımından tesirinin az olacağı kanaati hasıl olmuştur.

Fabrika civarındaki ormanlar, terkipleri ve durumları

Fabrika tesislerinin güney doğusunda «damar, iskep ve kilise tepesi» ormanları ; güneyinde «kabarcet» ; güneybatıda «petek» ; kuzeybatıda «beyendi» ve kuzeyde «küre» ormanları vardır. Yine fabrikanın güneydoğusunda ve fabrika tesislerine daha uzak mesafelerde «özmal» ve biraz daha uzakça olan «karadağ» ormanları bulunmaktadır.

Bu ormanlar muhtelif yaştaki kayın, lâdin, sarıçam, gürgen, göknar ve kestaneden tereküp etmekte ve bunlara kızılağaç, meşe, kavak, karaağaç, kayacak, dişbudak gibi çeşitli ağaçlar dahi katılmaktadır.

Fabrikanın etrafında ve hemen yakınında bulunan ormanlar tamamıyla bozuk orman karakterini taşırlar. Otlatılan hayvanlar ve insan eliyle yapılan tahribat sonunda meydana gelen bu fena durumdaki ormanlar dışında ve fabrikaya uzak mesafelerde bulunan adları yukarıda geçen ormanlar koru ormanı vasfında olup sağlık durumları iyi, kendilerinden kullanacak kerestelik odun elde edilen ormanlardır.

Fabrika gazlarının yapacağı tahribat hakkında görüşler

Etibank tarafından kurulmuş ve tesisleri ikmal edilmiş bulunan Murgul bakır fabrikası, silisyum içersinde serpinti şeklinde bulunan ve % 2,5 - 3 nisbetinde bakır ihtiva eden bir bakır filizini işliyecektir. İstihsal esnasında yakma ameliyesine tabi tutulacak kısımdaki kükürt miktarı % 25 - 30 arasında bulunacaktır *).

Fabrika işletmeye açıldığı zaman istihsal ameliyesi sırasında yevmiye 45 - 50 ton saf kükürt yakılmış olacak ve bunun neticesinde 90 - 100 ton kükürt di oksid gazı serbest havaya intişar etmiş olacaktır.

a) Kükürt di oksid gazının ağaçlara ve toprağa tesiri.

Kükürt di oksid gazının öldürücü tesiri bilhassa bitkilerin yapraklarını tahrip etmesi suretiyle olmaktadır. Muhtelif araştırmacıların tetkiklerine göre bu gazın havada 1/200000 hatta 1/500000 gibi gayet seyreltik miktarlarda bulunması dahi, tesir ettiği yaprak organını birkaç gün içerisinde tahrip etmeğe ve böylece asimilasyon fiilini sekteye uğratarak bitkiyi öldürmeğe kâfi gelmektedir. Buna göre kükürt di oksid gazı bir «asimilasyon zehiri» olarak vasıflandırılmaktadır. ¹⁾

(*) Fabrika müdürlüğünce verilen izahata göre.

1) H. Wislicenus : Über die äusseren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanze. Mitteilungen aus der Königl. Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Thrandt. Band 1, Feft 3, 1914

Işık muvacehesinde yaprakların stomaları açıldığından dolayı zehirlenme, bilhassa ışığın şiddetli olduğu yazın ve gündüzün vaki olmakta, buna mukabil zehirlenme stomaların kapalı veya daha az açık bulunduğu kışın ve hususile geceleyin cüz'i bir nisbete varmaktadır.

Kükürt di oksit gazı yapraktaki klorofil maddesinde meydana gelen doğuş haldeki oksijenle su muvacehesinde sülfat asidi haline inkilâp etmek suretiyle klorofil maddesini ve plâzmayı tahrip etmektedir. Keza bu gaz, formaldehidin, karbonhidratlara çevrilme işi olan polimerizasyon fiiline de mani olarak kloroplastları gayri faal bir hale sokmaktadır.

Kükürt di oksit gazı diğer taraftan da bitki için pek lüzumlu bulunan toprak kirecini zamanla azaltmakta ve toprağı böylece fakir ve verimsiz bir hale koymaktadır.

Gazın tahripkâr tesiri yapraklarda renk değişmesi suretiyle kendisini göstermiye başlar. Bilhassa kurak havalarda bu gaza maruz kalan lâdin ve çam yaprakları sür'atle sarımsak kırmızıdan pas kırmızısına kadar değişebilen bir renk alırlar. Bu rengin görünmesi iğne yaprağın öldüğüne alâmettir. Lâdinin bilhassa yaşlı olanlarında bu iğneler sür'atle düşmekte, çam ve göknarda ise iğne yapraklar uzun zaman dal üzerinde kalabilmekte ve ancak kuvvetli bir sarsılma sonunda dökülmektedirler.

Lâdinlerde iğne yaprağın zarar görmesi gayri muntazam bir şekilde vukubulmakta ve zarar yaprağın her tarafında ve müteaddit yerlerinde başgösterdiği halde diğer konifer türlerinde bu, uçtan başlayarak vukubulmaktadır.

Kükürt di oksit gazına karşı koniferler daha hassas ve az dayanıklıdır. Hassasiyet derecesine göre en fazla zarar gören lâdin daha sonra göknar ve çam gelmektedir. Yapraklı ağaçlar yapraklarını her yıl dökmeleri ve çıplak kalmaları bakımından gaz tesirine daha az maruz ve bînetice de daha dayanıklıdır. Yapraklı ağaçlar arasında gaza karşı en az dayanan kayındır. Sonra kızılbaş, ıhlamur, gürgen; daha dayanıklı olarak da meşe, akçaağaç, dişbudak, karaağaç, kavak ve üvez gelmektedir. ¹⁾

b) Fabrika gazlarının muhtemel tesir sahaları.

Fabrika henüz işletmeye açılmamış bulunduğuna göre *) gazların yapacağı tahripkâr tesirin şiddeti ve bu tahribatin hangi yönlerde ve sahalarda daha ziyade vukubulacağına dair kesin bir mütalâanın yürütülmesi bugün için mümkün değildir. Zira bu havalide hâkim olan ve gazla-

1) H. Wislicenus : Über die äusseren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanze. Mitteilungen aus der Königl. Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Thrandt. Band 1, Feft 3, 1914

*) Tetkik tarihi 30/10 - 5/11/1950.

rın dağılışı istikametinde müessir olacak rüzgârın istikamet ve şiddeti hakkında ilmî müşahedeye dayanır herhangi bir doküman elimize geçmemiştir. Ancak devamlı ve özel âletlerle yapılacak rasatlar sonunda elde edilebilecek bu malûmat yardımıyla isabetli bir hüküm verebilmek mümkün olabilirdi. Fakat rüzgârların daha ziyade dere ve vadi boylarınca estikleri ve bu istikamette bir akışa sahip olacakları düşünülürse kuzey-güney esas istikametinden uzanan bu vadide daha ziyade rüzgârların geceleri güneyden kuzeye, gündüzleri de kuzeyden güneye doğru esecekleri tahmin edilebilir. Bu takdirde fabrika bacasından çıkacak gazların bu istikamtlere uyarak sürükleneneği söylenebilir. Yalnız rüzgâr şiddeti hakkında bir esasa sahip bulunulmadığına göre gazların ne nisbette bir sürüklenmeye maruz kalacağı ve hangi mesafelere kadar öldürücü konsantrasyonunu koruyarak gideceği kat'i olarak söylenemez. Fakat fabrikanın bir vadi yatağında bulunuşu ve etrafının da dağlarla çevrili oluşu göz önünde tutulursa gazın, yüksek bir plâtodo olduğu şekilde sür'atle dağılmasına ve kesafetini kısa bir zamanda kaybederek seyreltik bir hale gelmesine imkân olmayacağı aşikârdır. Buna göre günde 90 - 100 ton gibi çok fazla miktarda olan bir gaz kitlesinin civardaki bitki varlığı üzerinde tesirsiz kalmıyacağı bedihidir. Rüzgâr hangi yönden eserse essin civar yükseklikler, hava ile fazla nisbette karışık halde seyredecek olan gazın bu manialara çarparak sırtları yalamak suretiyle hareketini intaç edeceklerdir. Bu gaz kitlelerinin fazla seyreltik olmaya fırsat bulamıyacakları cihetle öldürücü konsantrasyonu muhafaza edecekleri ve bütün bu sahada bulunan ormanları mahvedecekleri söylenebilir. Nitekim evvelce işletilmiş bulunan Kuvarşan bakır fabrikası civarındaki ormanların ve toprak florasının tamamen ölerək arazinin çıplak bir hal aldığı da o sahada yaptığımız müşahedelerle anlaşılmıştır. Şu halde yukarda adı geçmiş uzakta ve yakında bulunan ormanların bu gazın öldürücü tesirinden kurtulamıyacağı bugün için bir kanaat halinde belirtilebilir. Kükürt di oksid gazının öldürücü tesiri çok seyreltik nisbetlerde bile kısa bir zaman süresi içersinde müşahede edildiğine göre fabrika işletmiye açıldıktan az bir müddet sonra bu tahrip âsârının şiddet ve şümulü fiilen belli olacaktır.

Zararın önlenmesi ve vukua gelecek zararın tesbitine ait esas ve teklifler

Kükürt di oksit intişar ettiren fabrikalarda bu gazın hemen her memlekette ötedenberi bir çok ihtilâflara yol açtığı malûmdur. Bu zararlı tesirleri önlemek ve istihsali daha rentabl bir hale koyabilmek maksatla riyle diğer memleketlerde kükürt di oksit umumiyetle sulfat asidine inkilâp ettirilmektedir. Bu husus Murgul bakır fabrikası için de bahis ko-

nusu edilmişse de istihsal olunacak sülfat asidinin memleket içersindeki istihlâki veya dış memleketlere sevki inkânının azlığı dolayısıyla bu yönde alınacak tertibatı ve yapılacak masrafı riske etmeyecek bir durumda olduğu fabrikaca serdedilmektedir.

Diğer bir tedbir olarak gazın su içersine sevk edilmesi Fabrikaca düşünülümüşse de, bu hususta külliyetli miktarda suya ihtiyaç olduktan maada Murgul suyunun ve katıldığı Çoruh nehrinin zehirlenmesi ve bu suretle sudan faydalanan canlı mahlûkların bundan zarar görebileceği endişesi ileri sürülmektedir.

Nihayet sulfat asidinin amonyak gazıyla birleştirilerek amonyum sulfat maddesi istihsali de derpiş edilmiş fakat bunun için de ayrıca amonyak istihsalini sağlayan diğer masraflı tesirlerin kurulması zarureti karşısında bundan da sarfınazar edilmek mecburiyetinde kalındığı yine fabrika idaresince beyan edilmiştir.

Binaenaleyh bugün için gazın zararsız hale getirilmesine dair fabrikaca alınmış herhangi bir tedbir ve tertibat bulunmamaktadır.

Orman idaresince alınması gereken mukabil tedbire gelince :

Fabrikaca bu gazları zararsız bir hale sokmak hususunda herhangi bir tertibat alınmamış bulunduğuna göre işletmeye açıldıktan sonra doğacak zarar ve ziyanın bilâhare tazmin ettirilmesine esas olacak hukukî delillerin tesbiti maksadiyle «damar, iskep, kilise tepesi, kabarcet, petek, beyendi, küre, özmal ve karadağ» ormanlarının bugünkü sıhhat, servet ve teccüm durumlarının hukuken muteber yetkili bir hey'et marifetiyle tesbit ve tevsikinin behemhal zaruri olduğu kanaatine varılmıştır.

Literatür :

- 1) H. Wislicenus : Über die äusseren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter säurer Gase und säurer Nebel auf die Pflanze. Mitteilungen aus der Königl. Sachsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Band: 1 Heft 3. 1914.
- 2) Dr. Willibald Mühlsteph : Der chemische Nachweis einer Arsenverbreitung durch Hüttenrauch. Sonderdruck aus dem Tharandter Forstlichen Jahrbuch 1936.