



Gürhan Varlık

A.B. Kimyasal Mevzuat Danışmanı  
Senior Consultant on EU Chemical Legislation  
CRAD Çevre Risk Analiz Denetim ve Eğitim Hiz. Ltd. Şti.

## VOC (Uçucu Organik Bileşenler) Boya Sistemleri ve A.B. Katılım Sürecinde Türkiye Mevzuatının Uyumlaştırılması

### VOC (Volatile Organic Compounds) Painting Systems and Harmonization Procedure of the Turkish Legislation Within E.U. Accession Process

Uçucu organik bileşenler terimi temelde, kategori olarak, ortam (dış ortam) havasındaki fotokimyasal reaksiyonlara katkıda bulunan karbon içeren bileşenleri işaret eder. Boyama faaliyetleri, petrol rafinerileri, solvent temizliği, yakıt depolama ve yükleme işlemleri gibi pek çok farklı kaynaktan ortaya çıkabilirler. Bu tür kimyasallar dünya üzerinde, troposferik ozon ve duman bulutlarını kontrol altında tutmak amacıyla yasal denetim altına alınmıştır.

Bir tür olarak, VOC'ler iç ortam kirleticileri içinde en yaygın olanlardır. Uzun vadede VOC konsantrasyonları, tipik olarak 50'den 1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'e kadar geniş bir aralıkta gözlemlenmekte ve birkaç dakikadan saatlere kadar ölçülen sürelerde de yüzlerce  $\text{mg}/\text{m}^3$ 'e varan oranları bulabilmektedir.

#### Düşük / Azaltılmış VOC Tam Olarak Ne Anlama Gelmektedir?

Düşük VOC'li boyama sistemleri, yüksek solvent (VOC) içeren geleneksel boyama sistemlerine göre daha düşük seviyede (VOC) solvent içeriğine sahip boyama sistemleridir. 2004/42 sayılı A.B. direktifine göre VOC'lerin tanımı şu şekildedir: "Uçucu organik bileşen (VOC), 101,3 kPa'lık standart basınç altında ölçülmüş, 250°C'nin altında veya buna eşit bir başlangıç kaynama noktasına sahip her türlü organik bileşen anlamına gelir. Uçucu organik bileşenler yer seviyesi ozonu oluşumuna dahil olan bileşen kategorilerinden biridir.

VOC boyama sistemlerinde katı boya partikülleri için taşıyıcı olarak kullanılan solvent miktarı, VOC olmayan farklı tipteki taşıyıcılar kullanılarak kayda değer oranlarda azaltılmış veya tamamen değiştirilmiştir (ör: su); dolayısıyla da 'su bazlı' terimi bu tür değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak, bu durum VOC'lerin atmosfere salınımından kaynaklanan

The term volatile organic compounds (VOCs) was originally generated to refer, as a category, to carbon-containing chemicals that contribute photochemical reactions in the ambient (outdoor) air. They may be originated from a wide range of sources including painting operations, petroleum refineries, solvent cleaning, fuel storage and loading operations, printing operations, and motor vehicles. Such chemicals are regulated in many countries worldwide in order to control tropospheric ozone and smog.

As a class, VOCs are the most common of indoor air pollutants. Total VOC concentrations typically range from 50 to 1000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over long periods, and can reach hundreds of  $\text{mg}/\text{m}^3$  for periods of minutes to hours.

#### What Exactly Does Low / Reduced VOC Mean?

Low VOC painting systems are systems which have a lower VOC (solvent) content than traditional high solvent (VOC) content paint systems. The EU directive 2004/42 defines VOC as follows: "Volatile organic compound (VOC) means any organic compound having an initial boiling point less than or equal to 250°C measured at a standard pressure of 101,3 kPa". Volatile organic compounds are one component category in the formation of hazardous ground level ozone.

In reduced VOC painting systems the amount of solvent used as a carrier for the solid paint particles has been significantly reduced or replaced with another type of non VOC carrier (e.g. water), therefore the term 'water based' is due to such replacement. Consequently, this reduces the health risks associated with the release of VOC's to atmosphere. A low VOC paint is designed to work exactly like conventional paints.

# Makale / Article

sağlık ve çevre risklerini azaltmaktadır. Düşük VOC'li bir boya, tam olarak konvansiyonel boyalar gibi iş görebilecek şekilde tasarlanmaktadır.

## Ozon - Sağlık Etkileri

İnsanlar günümüzde zamanlarının çoğunu ev veya ofis ortamında geçirdiklerinden, VOC'lere kapalı ortamlarda uzun dönemli maruziyet, bina sendromu adı verilen rahatsızlığı tetiklemektedir. VOC'ler ofislerde, yeni mobilyalar, duvar kaplamaları ve ortam havasına VOC içeren gaz salınımına neden olan fotokopi makinesi gibi ofis donanımlarından kaynaklanmaktadır. İyi havalandırma ve klima sistemleri kapalı ortamlardaki VOC emisyonlarının düşürülmesine yardımcı olmaktadır. Yapılan çalışmalar, kapalı ortamlarda VOC'lere uzun süreli maruziyetin lösemi ve lenfomda artışa neden olduğunu göstermektedir. Ozonun aşırı konsantrasyonlarının, A.B.'de her yıl binlerce insanda hastalık ve ölümlerin artmasına yol açtığı düşünülmektedir. Ozon, insanların solunumla ilgili sorunlardan dolayı tedavi görmesinin sorumlusu olduğu gibi göğüs ağrısı, öksürük, gırtlak tahrişi ve akciğer fonksiyonlarında yavaşlama gibi birçok sağlık probleminin artmasına neden olmaktadır.\*

## VOC Kaynaklı Çevresel Kaygılar

Çevreye karışmış olan VOC'ler toprağa ve yeryüzü sularına bulaşabilir hale gelirler. Havaya karışan VOC buharları da hava kirliliği artışına katkıda bulunur. Fotokimyasal sis ise, hava partikülleri ve yer seviyesi ozonu salınımına yol açan; güneş ışığı, azot oksitleri ve VOC'ler arasında atmosferde ortaya çıkan bir kimyasal reaksiyon olup, yapraklı bitkilere zarar verebilir, solunum sistemini tahriş eder ve yeryüzü üzerinde oluşan bir pus görüntüsüne sahiptir.

\*Referans: Avrupa Çevre Ajansı

Türkiye'de VOC Direktifleri Uyumlaştırma Çalışmaları A.B.'de asıl VOC Solvent Emisyonları Direktifi (Organik solventlerin belli faaliyet ve kuruluşlarda kullanımından kaynaklanan uçucu organik bileşen emisyonlarının kontrolüne dair 1999/13/EC sayılı, 11 Mart 1999 tarihli Avrupa Konseyi Direktifi) 2004/42/EC sayılı Boya Direktifi'nin 13. Maddesi ile tadil edilmiştir. Öte yandan, A.B. katılım sürecine bağlı olarak Türkiye, bir uyum ve uyumlaştırma programı çerçevesinde yukarıda bahsedilen mevzuatı uygulama aşamasına gelmiştir. Uyumlaştırma konuları hakkındaki her türlü projenin uygulanmasında yetkili merci Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olacaktır.

## Uyumlaştırma ve Uygulama Projesi:

2004/42/EC sayılı direktif ve 1999/13/EC sayılı direktiflerin uyumlaştırılması ve uygulamasına yönelik çalışmalar ilgili kurum ve kuruluşların katılımı ile yapılacaktır. Konuyla ilgili yol haritasının başlıca konu başlıkları şöyle sıralanabilir: İlgili sanayi tesislerinin belirlenmesi, yönetmeli-

## Ozone - Health Effects

Since people today spend most of their time at home or in an office, long-term exposure to VOCs in the indoor environment can contribute to sick building syndrome. In offices, VOC results from new furnishings, wall coverings, and office equipment such as photocopy machines, which can off-gas VOCs into the air. Good ventilation and air conditioning systems are helpful at reducing VOC emissions in the indoor environment. Studies also show that relative leukemia and lymphoma can increase through prolonged exposure of VOCs in the indoor environment.

Excess concentrations of ozone are thought to raise diseases and the deaths of thousands of people in the EU each year. Ozone is responsible for people having to take medication for respiratory conditions and gives rise to a wide range of health problems including chest pain, coughing, throat irritation, and decreases in lung function.\*

## Environmental Concern Relating to VOCs

VOCs released into the environment can become soil and groundwater contaminants. VOC vapours escaping into the air also contribute to air pollution. Photochemical smog is the chemical reaction between sunlight, nitrogen oxides and VOCs in the atmosphere leaving airborne particles and ground-level ozone which can damage leafy plants, irritate our breathing systems and create a haze over the landscape.

\*Reference: European Environment Agency

Harmonization Studies in Turkey Regarding VOC Directives In the E.U. the Original VOC Solvents Emissions Directive (Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations) has been amended through article 13 of the Paints Directive (Directive 2004/42/EC). And due to the E.U. Accession Period, Turkey has come into the implementation phase of above mentioned legislation through an adaptation and harmonization programme. The competent authority will be the Ministry of Environment and City Planning in terms of implementation of any project related to harmonization issues.

## Harmonization and Implementation Project:

The studies on harmonization and implementation of the Directives 2004/42/EC and 1999/13/EC will be performed with the participation of relevant institutions and organizations. The major headings of the roadmap can be listed as follows: Determination of the relevant industrial facilities, preparation of the regulation, replacement of the hazardous substances in accordance with the provisions

## Makale / Article

ğın hazırlanması, Tehlikeli maddelerin direktif hükümlerine göre yer değişimi, etkin yaptırım ve izleme sisteminin kurulması, halkın izin süreci ile ilgili bilgiye erişiminin sağlanması ve mevcut tesislere hükümlerin uygulanması, belirlenen sınır değerlerin uygulanması, tam uygulama.

Sonuçta, bu konuda yürütülecek çalışmalarda değerlendirilmek üzere 2004/42/EC sayılı direktifte yer alan boya standartları ile ülkemizde tüketilen/üretilen boya standartlarının uyumlaştırılması konusunda çalışmaların yürütülmesi kaçınılmaz hale gelecektir. Önceliklendirilecek başlıca konular; emisyonları en az düzeye indirecek uygulamalar ve teknikler konusundaki gelişmelerin takip edilmesi, kullanılan boyaların çözücü oranlarının azaltılması veya mümkün olduğunda organik çözücü içermeyen boyalara geçiş, kullanılan uçucu organik bileşiklerin insan sağlığı ve çevreye yönelik zararlı etkilerini, mevzuat hükümlerine uygun olarak en aza indirecek çalışmaların yapılması, Çevre Mevzuatı gereği gerekli izinlerin alınması olarak sayılabilir.

1999/13/EC ve 2004/42/EC Direktifleri için tahmin edilen uyumlaştırma ve uygulama tarihleri sırasıyla 2013 ve 2015 olacaktır. Bu tarihler tam olarak, "endüstriyel uçucu organik bileşen emisyonlarının kontrolü" hakkındaki IPA projesini takiben ilgili sektörlerle eşgüdüm içinde tespit edilecektir. Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) Programı'nın "Geçiş Dönemi Desteği ve Kurumsal Yapılanma" kapsamında, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Çevre Alanında Kapasite Geliştirme Projesi" çerçevesinde, özellikle de boya sektörü için "Sektörel Etki Analizi" kapsamındaki çalışmalara gereken önem verilmektedir.

Projenin 2012 yılının dördüncü çeyreği itibarıyla tamamlanması öngörülmekte olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı teknik personelinin direktiflerin uygulamaları ve teknik konularda bilgilendirilmesi, paydaşların bilgilendirilmesi (Kurum ve Kuruluşlar), üye ülkelerde emisyon azaltım teknikleri ve sınır değerlere uyum konusunda yapılan çalışmaların incelenmesi ve Solvent yönetim planları ve solventlerin yer değişimi konularında bilgi birikiminin artırılması temel hedefleri oluşturacaktır.

of the directive, the establishment of effective enforcement and monitoring system, providing public access to the information related to the authorization process, implementation of provisions to the relevant facilities, application of determined limit values, implementation in full force.

As a conclusion, for consideration of the studies to be conducted on this issue, the harmonization procedure in terms of painting systems standards between the Regulation (EC) 2004/42 and Turkish legislation will be inevitable. The topics to be prioritized are: Following up the developments regarding the applications and techniques concerning minimization of the emissions, the decrease of the solvent concentrations in the paints used, or switch to organic solvent-free paints when possible, perform the studies regarding the minimization of hazardous effects of the volatile organic compounds to humans and environment in accordance with the provisions of legislation, appropriation of required authorizations.

The estimated harmonization and implementation dates for both directives (EC) 1999/13 and (EC) 2004/42 will be respectively 2013 and 2015. These dates will be determined in coordination with relevant sectors subsequent to IPA Project concerning 'The control of the emissions of industrial volatile organic compounds'. As part of "Support for Transition Period and corporate restructuring" of IPA (Pre-accession financial aid tool), Turkish Ministry of Environment and City Planning gives due importance to studies within the framework of Capacity Building Project in the Field of Environment, especially for paint sector in terms of "sector-specific impact analysis".

The project is expected to be completed in fourth quarter of 2012. Informing the technical staff of Turkish Ministry of Environment and City Planning on technical issues and implementation of directives, informing the shareholders (institutions and organizations), examination of the studies conducted in the member states regarding emission decrease techniques and compliance with the limit values, increase knowledge about solvent management plans and solvent replacement procedures will constitute the main objectives.

