CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH ĐIỀU KIỆN LAO ĐỘNG

2. Đặc điểm của điều kiện lao động trong thi công xây dựng

2.1. Mô hình điều kiện lao động trong thi công xây dựng

Quy trình, kỹ thuật công nghệ

Bao gồm các bước thực hiện liên tục và các yêu cầu kỹ thuật cần thiết để hoàn thành công việc xây dựng.

Máy móc, thiết bị

Yếu tố cần thiết đối với việc thi công, đảm bảo hiệu quả về mặt kinh tế, xã hội và môi trường.

Con người lao động

Khía cạnh cá nhân bao gồm tuổi tác, giới tính, sức khỏe, và các đặc điểm tinh thần như khả năng sáng tạo và năng suất lao động.

Thông tin

Dữ liệu và thông tin cần thiết cho quá trình làm việc, bao gồm cả thông tin kỹ thuật và quản lý.

Tổ chức

Cách thức tổ chức và quy định tác động đến quy trình làm việc và hiệu quả công việc.

Quản lý

Bao gồm việc lập kế hoạch, điều phối và giám sát các hoạt động lao động trong xây dựng.

Đối tượng lao động

Bao gồm vật liệu và cấu kiện sử dụng trong xây dựng cũng như các công trình cụ thể được thi công.

Môi trường lao động

Các yếu tố môi trường như điều kiện vi khí hậu, bụi, hóa chất, ồn, rung và ánh sáng ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.

GVGD: Võ Thanh Hu

Ví dụ Khi áp dụng mô hình các yếu tố điều kiện lao động vào một dự án xây dựng đoạn đường cao tốc thực tế

Ví dụ Khi áp dụng mô hình các yếu tố điều kiện lao động vào một dự án xây dựng đoạn đường cao tốc thực tế

Quy trình thi công bao gồm việc lập kế hoạch mặt bằng, thi công nền đường, lắp đặt hệ thống thoát nước, trải nhựa và hoàn thiện mặt đường. Kỹ thuật sẽ bao gồm việc áp dụng các công nghệ mới nhất như sử dụng máy làm đường tự động, hệ thống kiểm soát chất lượng hiện đại.

Quy trình, kỹ thuật công nghệ

Máy móc, thiết bị

Sử dụng các loại máy móc như máy đào, máy ủi, máy lu, máy trải nhựa. Các thiết bị phải đáp ứng tiêu chuẩn an toàn và hiệu quả năng suất cao.

Con người lao động

Đội ngũ gồm kỹ sư, công nhân, quản lý dự án, với kỹ năng chuyên môn cao và khả năng làm việc dưới điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

Thông tin

Cung cấp và quản lý thông tin về tiến độ công trình, cảnh báo an toàn, và thông tin kỹ thuật qua hệ thống quản lý dự án.

Tổ chức

Cơ cấu tổ chức rõ ràng, môi trường làm việc được chia làm các phòng ban chức năng như quản lý dự án, kỹ thuật, an toàn lao động

Quản lý

Bao gồm việc lập kế hoạch, điều phối và giám sát các hoạt động lao động trong xây dựng.

Đối tượng lao động

Vật liệu xây dựng như cát, sỏi, nhựa đường, bê tông cốt thép; cấu kiện như dầm cầu, ống thoát nước

Môi trường lao động

Đánh giá và giám sát các yếu tố môi trường làm việc như chất lượng không khí, mức độ tiếng ồn và rung động từ máy móc, điều kiện thời tiết và ảnh hưởng của chúng đến sức khỏe và an toàn của người lao động.

GVGD: Võ Thanh Huy

Dự án xây dựng một đoạn đường cao tốc hầm xuyên núi là một nhiệm vụ phức tạp, đòi hỏi sự chú trọng đặc biệt đến từng yếu tố trong mô hình điều kiện lao động.

Quy trình, kỹ thuật công nghệ

- Xác định quy trình xây dựng hầm, bao gồm khảo sát địa chất, đào hầm, gia cố và ổn định hầm, cũng như việc lắp đặt hệ thống chiếu sáng và thông gió.
- Áp dụng các phương pháp đào hầm tiên tiến như NATM (New Austrian Tunneling Method) hoặc sử dụng TBM (Tunnel Boring Machine).

Máy móc, thiết bị

Sử dụng các loại máy đào hầm chuyên dụng, máy cắt đá, xe chở đất và đá, cũng như các thiết bị gia cố và hỗ trợ kỹ thuật trong hầm.

Con người lao động

Đội ngũ gồm kỹ sư địa chất, công nhân kỹ thuật, nhân viên an toàn, và lao động phổ thông được huấn luyện để làm việc trong điều kiện ngầm.

Thông tin

Thông tin về tiến độ dự án, cảnh báo an toàn và dữ liệu kỹ thuật được cập nhật liên tục qua hệ thống quản lý dự án.

Tổ chức

Tổ chức dự án bao gồm các phòng ban với chức năng cụ thể như quản lý dự án, kỹ thuật, an toàn và môi trường.

Quản lý

Quản lý tổng thể dự án bao gồm lập kế hoạch, phân phối nguồn lực, giám sát tiến độ và quản lý rủi ro.

Đối tượng lao động

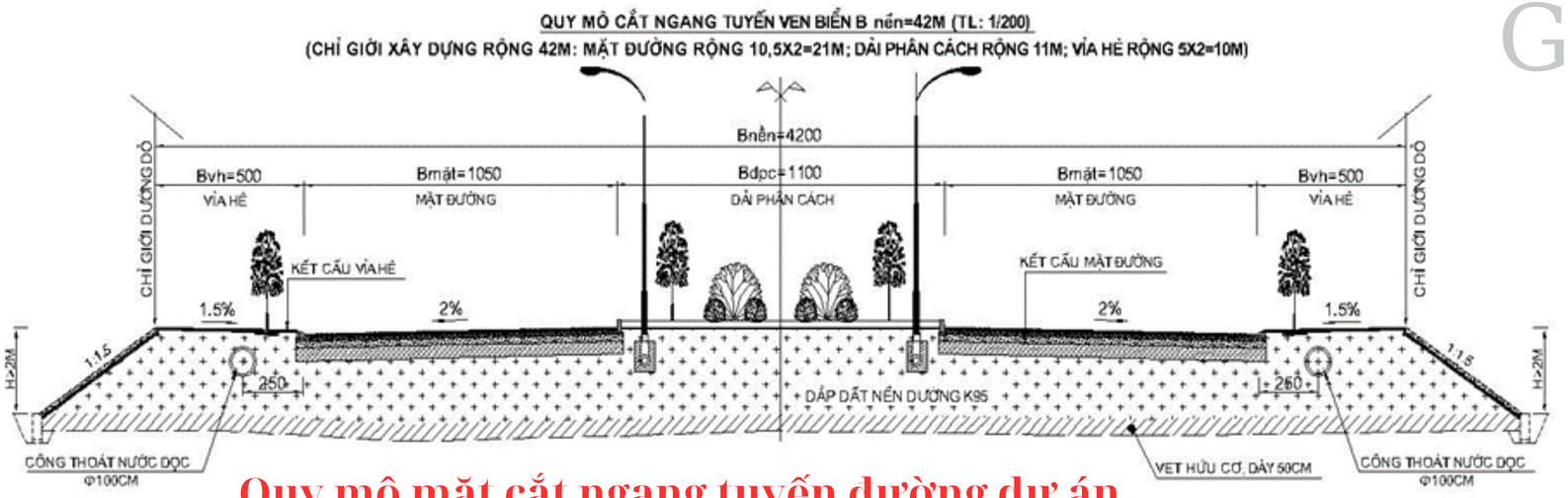
Vật liệu xây dựng cần thiết như bê tông cốt thép, vật liệu chống thấm, và hệ thống cơ điện trong hầm.

Môi trường lao động

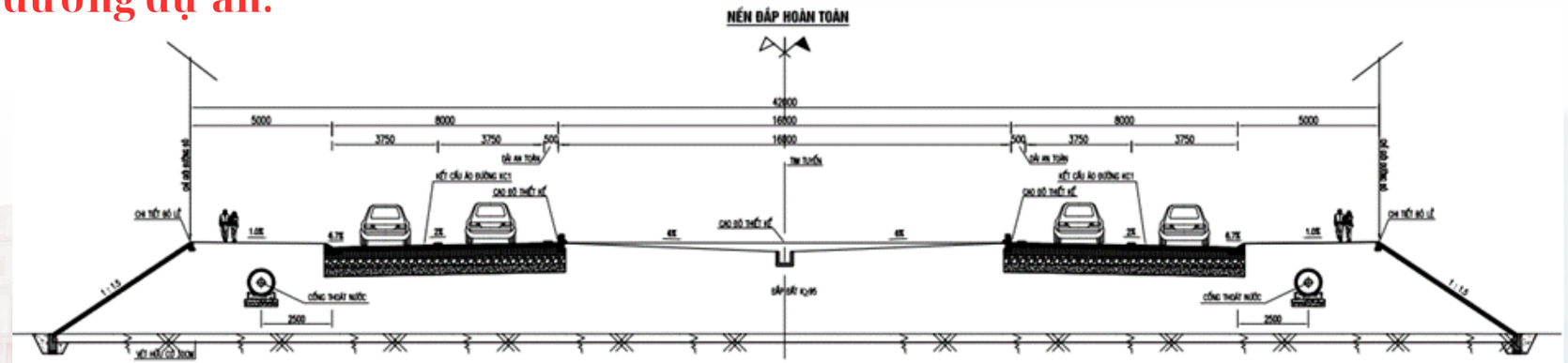
Đánh giá và kiểm soát các yếu tố môi trường như không khí trong hầm, nhiệt độ, độ ẩm, bụi và khí độc, tiếng ồn và rung động từ việc sử dụng máy móc.

GVGD: Võ Thanh Huy

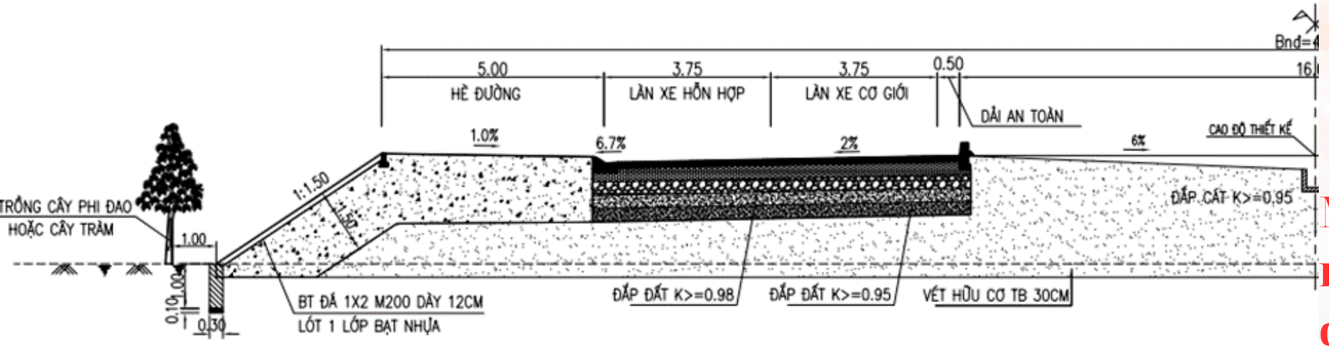
Tuyến đường bộ ven biển tỉnh Phú Yên, đoạn kết nối huyện Tuy An – thành phố Tuy Hòa.



Quy mô mặt cắt ngang tuyến đường dự án.



Mặt cắt ngang điển hình vùng nền đất - nền đắp hoàn toàn thuộc dự án



Mặt cắt ngang điển hình ½ nền đường vùng nền cát; đoạn ngập lụt; phạm vi cầu, cống - nền đắp hoàn toàn thuộc dự án.

Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có tác động xấu đến môi trường của dự án

Trình tự thi công tuyến đường như sau:
- Công tác giải phóng mặt bằng
- Công tác chuẩn bị.
- Tổ chức thi công nền đường, Thi công xử lý đất yếu (giếng cát, dào thay đất,...);
- Tổ chức thi công hệ thống thoát nước.
- Tổ chức thi công mặt đường.
- Tổ chức thi công vỉa hè.
- Tổ chức thi công cầu (Mực nước thi công, Vị trí công trường, Thi công mố cầu, thi công trụ cầu, Thi công kết cấu phần trên)
- Tổ chức thi công các công trình phụ trợ cho đường, cầu.
- Công tác hoàn thiện.

TUYẾN ĐƯỜNG BỘ VEN BIỂN TỈNH PHÚ YÊN, ĐOẠN KẾT NỐI HUYỆN TUY AN - THÀNH PHỐ TUY HÒA

THI CÔNG XÂY DỰNG

- Giải phóng mặt bằng.
- Phát quang, dọn dẹp thảm thực vật

→ - Phá dỡ nhà cửa, các công trình hạ tầng trên tuyến,... phát sinh bụi, khí thải, CTRTT, nước thải,... ảnh hưởng đến cảnh quan, hoạt động giao thông và nguy cơ xảy ra sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông đường bộ.
- Phát sinh chất thải, giảm đa dạng sinh học

- Rà phá bom mìn
- Đào đắp, san nền, vận chuyển đất thải, tầng đất hữu cơ.

- Vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu xây dựng
- Thi công xây dựng các hạng mục công trình dự án bao gồm: Thi công cầu, xây dựng phần tuyến, hệ thống thoát nước, gia cố mái taluy,... và các hạng mục phụ trợ trên tuyến.

- Tập trung công nhân xây dựng.

→ - Ô nhiễm không khí → Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân, người dân lân cận, động thực vật.
- Nước thải → Ảnh hưởng đến chất lượng nước sông, kênh mương, đất và động thực vật.
- Chất thải rắn → Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân, người dân lân cận dự án, động thực vật và nguồn nước
- Quan hệ giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương.
- Tai nạn lao động, tai nạn giao thông.
- Sự cố ngập úng, thiên tai, mưa gió bão lũ

- Dọn dẹp hoàn trả lại mặt bằng

→ - Tháo dỡ các lán trại, kho vật liệu phát sinh bụi, CTR → Ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân, người dân lân cận dự án, động thực vật

GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

- Các hoạt động giao thông trên tuyến, bảo dưỡng đường

- Gia tăng các hoạt động phát sinh ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên, sinh thái, KT – XH và AN – QP.

→ - Thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội.
- Ô nhiễm ồn, rung → Ảnh hưởng đến người dân lân cận dự án, người tham gia thông.
- Gia tăng các vấn đề môi trường, phát sinh bụi, khí thải, CTR.
- Gia tăng các vấn đề xã hội.
- Nguy cơ rủi ro, sự cố → Sụt lún công trình, tai nạn giao thông,.. gây ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng con người.

GVGD: Võ Thanh Huy

2.2. Đặc trưng của điều kiện lao động trong thi công xây dựng

Điều kiện lao động trong ngành xây dựng tại Việt Nam mang những đặc trưng riêng biệt phản ánh mức độ phát triển của ngành và điều kiện làm việc cụ thể của người công nhân.

Đặc trưng của điều kiện lao động

Công việc nặng nhọc

Do sự thiếu hụt trong cơ giới hóa và tự động hóa, người lao động thường phải đối mặt với các công việc nặng nhọc như đào đất, xây tường, đổ cốt liệu thủ công.

Tư thế làm việc không thuận lợi

Các tư thế làm việc bất tiện như trát trần, lắp đặt ngói trên mái nhà dốc, hoặc hàn ở tư thế ngửa đòi hỏi người công nhân phải sử dụng nhiều loại dụng cụ và thiết bị khác nhau.

Di chuyển trong không gian đa dạng

Công việc xây dựng diễn ra trong nhiều không gian khác nhau, từ việc làm việc trên cao như xây dựng nhà cao tầng, đến việc thi công dưới hầm sâu.

Tiếp xúc với thời tiết khắc nghiệt

Nhiều công đoạn thi công cần phải thực hiện ngoài trời, khiến người công nhân phải làm việc dưới sự tác động trực tiếp của các yếu tố tự nhiên như mưa, nắng, gió, rét.

Yếu tố độc hại

Quá trình sản xuất xây dựng tạo ra các yếu tố độc hại như bụi, ồn và rung động, điều này đặc biệt nổi bật do đa dạng của các dạng công việc và quy mô lớn của không gian thi công.

Đào tạo và quan tâm đến công nhân

Hiện nay, vấn đề đào tạo bài bản và sự quan tâm đến người công nhân trong ngành xây dựng vẫn chưa được chú trọng đúng mức. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng công trình mà còn là nguy cơ đối với an toàn và sức khỏe lao động.

GVGD: Võ Thanh Huy

3. Một số tai nạn và tổn hại sức khỏe thường gặp trong hoạt động xây dựng

3.1. Một số tai nạn thường gặp trong xây dựng

Có nhiều loại tai nạn và mỗi loại có một đặc điểm riêng trong ngành xây dựng. Tất cả các loại tai nạn được thảo luận chi tiết trong các chương sau. Nhìn chung, có các loại tai nạnthường gặp sau:

- - Va chạm với các chi tiết máy, thiết bị đang di chuyển hoặc vật liệu đang được gia công;
- - Bị vật di chuyển, bay hoặc rơi vào người;
- - Bị máy, thiết bị di chuyển húc, va vào người;
- - Va vào vật cố định hoặc đứng yên;
- - Bị chấn thương trong khi xử lý, nâng hoặc mang vật;
- - Trượt, ngã và rơi trên cùng một mặt phẳng;
- - Rơi xuống độ cao thấp hơn;
- - Bị mắc kẹt bởi kết cấu, thiết bị, phương tiện sụp đổ;
- - Chết đuối hoặc ngạt thở;
- - Tiếp xúc với chất gây hại, chất độc;
- - Tiếp xúc với lửa;
- - Tiếp xúc với một vụ nổ;
- - Điện giật hoặc bị phóng điện;
- - Bị thương bởi một con vật;
- - Bị hành hung bởi một người khác;
- - Các loại tai nạn khác.

GVGD: Võ Thanh Huy

3. Một số tai nạn và tổn hại sức khỏe thường gặp trong hoạt động xây dựng

3.2. Một số tổn hại sức khỏe và bệnh nghề nghiệp thường gặp trong hoạt động xây dựng

Nhìn chung, trong hoạt động xây dựng, tùy vào các loại yếu tố có hại khác nhau sẽ dẫn đến các loại tổn hại sức khỏe khác nhau; ví dụ:

- - Viêm da, ung thư da do da tiếp xúc với các chất kích thích;
- - Gây bệnh hô hấp như hen suyễn do hít phải các chất nhạy cảm với hô hấp;
- - Rối loạn chi trên, chấn thương căng thẳng lặp đi lặp lại và các chấn thương cơ xương khác do các khu vực làm việc được thiết kế kém, tạo sự gò bó về tư thế cơ thể hoặc khó khăn trong di chuyển;
- - Gây điếc, ù tai và các chấn thương khác do mức độ tiếng ồn quá cao;
- - Hội chứng rung cánh tay và đau cơ...do rung động lớn, lâu dài, ví dụ, từ công cụ cầm tay;
- - Bỏng, bệnh và ung thư da do tiếp xúc với bức xạ ion hóa và không ion hóa bao gồm tia cực tím trong ánh nắng mặt trời;
- - Nhiễm trùng từ mức độ bệnh nhẹ đến tử vong, do hít phải hoặc bị ô nhiễm bởi các vi sinh vật;
- - Căng thẳng gây ra rối loạn tâm thần và thể chất...

GVGD: Võ Thanh Huy

Có hai hình thức tổn hại sức khỏe nghề nghiệp là cấp tính hoặc mãn tính. Cấp tính có nghĩa là chúng xảy ra ngay sau khi tiếp xúc và thường có thời gian ngắn, mặc dù trong một số trường hợp có thể phải nhập viện khẩn cấp. Mãn tính có nghĩa là các ảnh hưởng sức khỏe phát triển theo thời gian. Có thể mất vài năm để bệnh liên quan phát triển và ảnh hưởng có thể là nhẹ (hen nhẹ) hoặc nặng (ung thư).

Các chỉ tiêu cơ bản trong đánh giá môi trường lao động

Các yếu tố vật lý

1. Vi khí hậu: nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bức xạ nhiệt.
2. Ánh sáng, tiếng ồn.
3. Bụi toàn phần: có trong không khí tự nhiên.
4. Bụi kim loại, bụi silic: có trong hoạt động hàn xì, cắt, phay, tiện,...
5. Bụi bông: có trong các hoạt động sản xuất mền gối, dệt may,...
6. Bụi amiang: có trong sản xuất vật liệu xây dựng, sản xuất nhôm định hình, bìa giấy bằng amiăng,..
7. Điện từ trường: có trong các ngành điện lữ, bưu điện, viễn thông, các trạm rada, nơi có dòng điện cao thế, máy phát sóng, trạm tăng áp,...
8. Bức xạ tử ngoại: có trong các quá trình chụp X-quang, chụp CT,...
9. Phóng xạ: tại các nhà máy điện hạt nhân, chụp X-quang,...
10. Độ rung: phát sinh từ các thiết bị máy móc như khoan, cắt, trộn,...

Các chỉ tiêu cơ bản trong đánh giá môi trường lao động

Các yếu tố hoá học

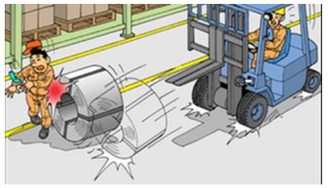
1. Khí độc hại: NOx, SO2, CO có trong các lò đốt, xưởng sản xuất,...
2. Khí CO2: khí độc cơ bản trong môi trường văn phòng.
3. H2S: máy mài, máy cắt,..
4. Hơi hoá chất: có trong hoá chất và nguyên, nhiên liệu sản xuất.
5. Các yếu tố hơi kim loại: khi nung, đốt kim loại trong sản xuất.
6. Khu vực sơn: vi khí hậu, bức xạ nhiệt, ánh sáng, tiếng ồn, độ rung, bụi toàn phần, CO2, CO,...
7. Khu vực sửa chữa.
8. Khu vực lắp ráp.

4. Mô hình nguyên nhân tai nạn và tổn hại sức khỏe lao động trong hoạt động xây dựng

Mô hình nguyên nhân tai nạn và tổn hại sức khỏe lao động trong xây dựng tóm tắt từ các yếu tố trên có thể được trình bày như sau:

Phương pháp thi công lạc hậu hoặc không an toàn có thể gây nguy hiểm, cần cải thiện để đảm bảo an toàn.

Thiết kế kỹ thuật không đảm bảo hoặc biện pháp thi công không an toàn cũng có thể dẫn đến tai nạn.



Sử dụng thiết bị cũ, lạc hậu hoặc không an toàn làm tăng nguy cơ tai nạn.

Sức khỏe, tâm lý, và ý thức của người lao động ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn lao động.

Thiếu thông tin hướng dẫn sử dụng máy móc, thiếu thông tin về biện pháp an toàn và các nguy hiểm tiềm ẩn là yếu tố nguy cơ.

Bố trí mặt bằng không hợp lý và quản lý nhân sự không đáp ứng yêu cầu công việc cũng tạo ra nguy cơ tai nạn.

Các nguyên nhân khác như thiếu trách nhiệm từ phía chủ đầu tư hoặc nhà thầu, và thiết kế công trình không an toàn.

Làm việc trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt hoặc môi trường ô nhiễm có thể tác động xấu đến sức khỏe người lao động.

Đặc điểm của vật liệu và kết cấu công trình có thể gây nguy hiểm cho người lao động.

Thiếu kiểm tra, giám sát, và thi hành các biện pháp an toàn lao động có thể gây ra tai nạn

GVGD: Võ Thanh Huy

5. Tổng quan thực trạng An toàn và môi trường trong xây dựngtrong hoạt động xây dựng

- An toàn lao động tại công trường xây dựng phức tạp và nguy hiểm.
- Nguy cơ tử vong trong xây dựng cao hơn 5 lần so với các ngành khác.
- 20% tử vong công nghiệp tư nhân xảy ra trong xây dựng.
- Năm 1996, Mỹ ghi nhận hơn 1000 công nhân xây dựng tử vong.
- Ngành xây dựng chiếm 5% lực lượng lao động nhưng 20% tử vong.
- Anh ghi nhận 120 công nhân xây dựng tử vong mỗi năm.
- Latvia có tỷ lệ 67 thương tật nặng và 16 tử vong trên 100.000 công nhân.
- Mỗi $1 chi phí thương tật, nhà thầu mất $5-$50 chi phí gián tiếp.
- Tai nạn xây dựng gây mất 370 triệu ngày công mỗi năm.
- **Một trong năm cái chết công nhân là do xây dựng.**
- **Tử vong do cần cẩu giảm xuống mức thấp nhất vào năm 2017.**
- **Công nhân xây dựng, vận chuyển vật liệu chiếm 47% tử vong.**
- **Té ngã, vật thể va trúng, điện giật, cuốn vào máy là nguyên nhân tử vong chính.**
- **Hơn một nửa tử vong ở công ty nhỏ hoặc tự làm chủ.**
- **Ngành xây dựng Mỹ có nhiều vụ ngã cao nhất, chiếm 51% tử vong.**
- **Xác suất tử vong trong 45 năm sự nghiệp là 1/200.**

GVGD: Võ Thanh Huy

5. Tổng quan thực trạng An toàn và môi trường trong xây dựngtrong hoạt động xây dựng

Chấn thương gây thương tật trong hoạt động xây dựng

1. Cứ 10 công nhân xây dựng thì có một người bị thương hàng năm;
2. Xây dựng có tỷ lệ thương tật cao hơn 71% so với bất kỳ ngành nào khác;
3. Khoảng một nửa số chấn thương nghiêm trọng tại nơi làm việc không được báo cáo mỗi năm;
4. Nâng, sử dụng công cụ hoặc máy móc và mang vác vật nặng là nguyên nhân hàng đầu gây thương tích về cơ và dây chằng trong xây dựng;
5. Công nhân ở độ tuổi từ 25 đến 34 có khả năng bị thương cao nhất khi làm việc trong ngành xây dựng;
6. Bệnh tật và thương tích của công nhân xây dựng đã giảm từ 10,9 sự cố/100 công nhân năm 1972 xuống còn 2,8 sự cố/ 100 công nhân năm 2017;

Chi phí chấn thương tại công trường xây dựng

7. Một ca chấn thương dẫn đến tử vong có chi phí cho bệnh viện trung bình là 991,027 USD;
8. Tổng chi phí bồi thường cho nhân côngtrongngànhxâydựng cao hơn 71% so với tất cả các ngành sản xuất hàng hóa cộng lại. Và nhiều hơn gấp đôi chi phí trung bình cho người lao động mà người sử dụng lao động ở các ngành công nghiệp khác phải bỏ ra;
9. 15 % của tổng số chi phí bồi thườngchongườilaođộng được chicho người lao động bị thương tại công trường xây dựng;
10. Tai nạn lao động đã khiến các công ty mất 104 triệu ngày công;
11. Chi phí gián tiếp cho các chấnthương trong ngành xây dựng có thể cao gấp 17 lần so với chi phí trực tiếp.

GVGD: Võ Thanh Huy

Lợi ích của việc thực hiện công tác an toàn

1. **Tiết kiệm Chi phí Chăm sóc Y tế:** Mỗi ca chấn thương tránh được giúp tiết kiệm trung bình 32.000 USD.
2. **Giảm Chi phí Gián tiếp:** Mỗi đô la chi phí trực tiếp tiết kiệm được thông qua phòng tránh tai nạn đem lại 4 đô la tiết kiệm gián tiếp.
3. **ROI của An toàn Lao Động:** Mỗi đô la đầu tư vào chương trình an toàn lao động chất lượng có thể mang lại 8 đô la tiết kiệm.
4. **So sánh Chi phí Tai nạn và Chương trình An toàn:** Tai nạn lao động có thể tiêu tốn từ 6% đến 9% tổng chi phí dự án, trong khi chương trình an toàn chỉ chiếm 2,5%.
5. **Cần Doanh Thu để Bù đắp Tổn thất:** Để bù đắp 50.000 USD tổn thất do tai nạn, cần phải tạo thêm 1.667.000 USD doanh thu khi giữ lợi nhuận 3%.
6. **Huấn luyện và Giám sát:** Huấn luyện thường xuyên, kiểm tra liên tục và họp định kỳ về an toàn có thể giảm chi phí, giảm tai nạn và tăng lợi nhuận.
7. **Cứu mạng Nhân công:** Loại bỏ 4 nguyên nhân chính gây tai nạn chết người có thể cứu sống 582 công nhân mỗi năm ở Mỹ.

GVGD: Võ Thanh Huy