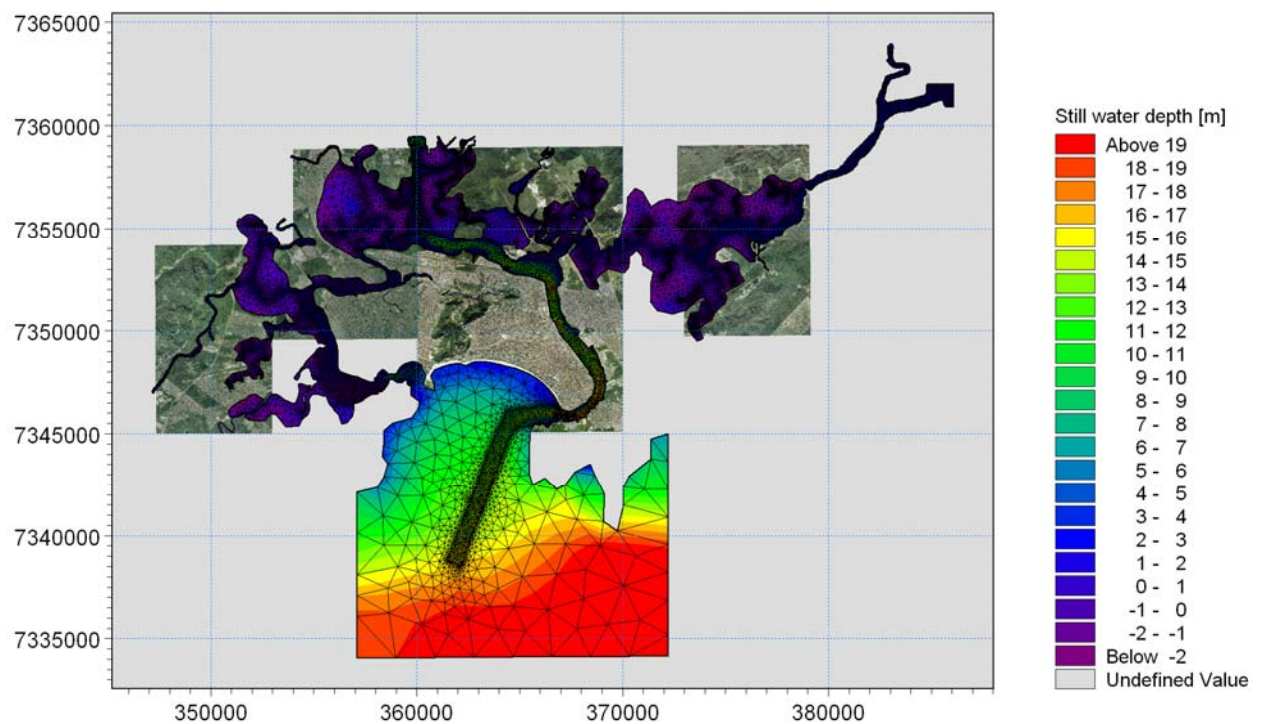


## Porto de Santos

### Modelagem Hidrodinâmica



IME

Relatório Final  
Janeiro 2008

# Porto de Santos

Agern Allé 5  
DK-2970 Hørsholm, Denmark

Janeiro 2008

Tel: +45 4516 9200  
Fax: +45 4516 9292  
Dept. fax: +45 4516 8952  
e-mail: dhi@dhigroup.com  
Web: www.dhigroup.com

Cliente  Instituto Militar de Engenharia		Representante do Cliente  Jose Carlos Amorim			
Projeto Porto de Santos		Projeto No  53773			
Autores  Berry Elfrink Klavs Bundgaard		Data  18 Janeiro 2008			
		Aprovado por  Hans Jacob Vested			
0	Relatório Final	KLB	BRE	HJV	18/01/08
Revision	Description	By	Checked	Approved	Date
Palavras Chave  Aprofundamento Hidráulica Salinidade Dragagem Porto de Santos Brasil		Classificação  <input type="checkbox"/> Aberto  <input type="checkbox"/> Interno  <input checked="" type="checkbox"/> Proprietário			
Distribuição					No de cópias
IME:		J.C. Amorim			1 pdf + 1
DHI:		KLB, HJV, JAO			3 pdf

## CONTEÚDO

1	INTRODUÇÃO.....	1-2
2	RESUMO E CONCLUSÕES .....	2-1
3	IMPACTOS HIDRÁULICOS DO APROFUNDAMENTO DO CANAL .....	3-1
4	O MODELO HIDRODINÂMICO .....	4-1
4.1	Montagem do modelo .....	4-1
4.2	Condições de Contorno, Níveis de Água.....	4-2
4.3	Calibração do modelo.....	4-2
5	ABORDAGEM E ESCOLHA DE CENÁRIOS .....	5-1
6	ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES NO MODELO.....	6-1
6.1	Impactos na troca de água com o oceano.....	6-1
6.2	Impacto na salinidade.....	6-3
6.3	Impacto no tempo de residência.....	6-14

APÊNDICE A – Série temporal de salinidade

APÊNDICE B - Salinidade ao longo do perfil

APÊNDICE C – Descarga fluvial

## **1 INTRODUÇÃO**

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto do aprofundamento do canal de navegação de entrada do Porto de Santos em relação as seguintes características:

- Hidrodinâmica: Descargas no sistema aquático e lagunar, níveis de água, correntes e distribuição do fluxo no canal.
- Salinidade: Intrusão da cunha salina e estratificação.
- Sedimento: Balanço de sedimento.

Este relatório apresenta uma análise dos impactos hidrodinâmicos referentes ao aprofundamento planejado para o Porto de Santos.

## 2 **RESUMO E CONCLUSÕES**

Um modelo hidrodinâmico 3D foi montado para o Porto de Santos. A área modelada incluiu toda a área da bacia de drenagem, inclusive as áreas de manguezais e a zona litorânea. O modelo baseou-se numa malha flexível, que permite uma resolução mais fina em áreas de maior interesse e uma resolução mais grosseira nos locais mais distantes.

A batimetria do modelo foi criada com base no levantamento de campo executado pelo INPH em 2006. A batimetria nas áreas que não foram cobertas pelo levantamento foi estimada com base nos padrões de vegetação obtidos de fotos aéreas.

A calibração do modelo foi executada com base nas descargas que foram medidas para vários intervalos de tempo durante um ciclo de maré. Os dados de descarga foram coletados em várias junções entre o canal principal do estuário e os subsistemas, incluindo as áreas de manguezais. A comparação com os dados medidos mostra que o modelo está apto para resolver o escoamento na área inteira do estuário de maneira suficientemente precisa. Os resultados do modelo mostram que a troca de água entre o canal principal e as áreas de manguezais está reproduzida corretamente.

O modelo calibrado da área foi atualizado com um total de 65 contribuições fluviais. Baseado nelas foi escolhido um total de oito cenários diferentes, englobando ressaca marítima, contribuição fluvial e mudanças na batimetria, para determinar o efeito sobre a hidrodinâmica da dragagem do canal de acesso ao Porto de Santos.

O efeito do aprofundamento foi testado para diferentes condições de ressacas marítimas e contribuições fluviais.

As principais conclusões do estudo são:

- A dragagem do canal de entrada ocidental irá conduzir a um aumento no prisma de maré em torno de 5% a 10%, dependendo em qual canal seja considerado.
- O aprofundamento irá causar um aumento geral nos níveis de salinidade na laguna de até 2%. O efeito é maior na parte interna da laguna. No fundo da bacia de evolução podem ocorrer salinidades mais altas. O aumento é menor nos manguezais a leste.
- Uma análise do tempo de residência na laguna mostrou em geral pequenas mudanças na capacidade de troca d'água do sistema.
- O ponto nodal (tombo de maré), localizado na parte interna do canal ocidental, não mostrou sinais de mudar de localização após o aprofundamento. A localização do ponto nodal se move ligeiramente com a contribuição fluvial.

### 3 IMPACTOS HIDRÁULICOS DO APROFUNDAMENTO DO CANAL

O Porto de Santos está situado num sistema estuarino e lagunar que pode ser caracterizado como um estuário parcialmente estratificado. A amplitude da maré é da ordem de 1.5m. A Figura 3-1 abaixo apresenta os contornos de fundo para o estuário de Santos, a linha vermelha indica o perfil batimétrico apresentado na Figura 3-2. O canal será dragado até uma profundidade de 15m (referenciado ao Nível Médio do Mar – NMM).

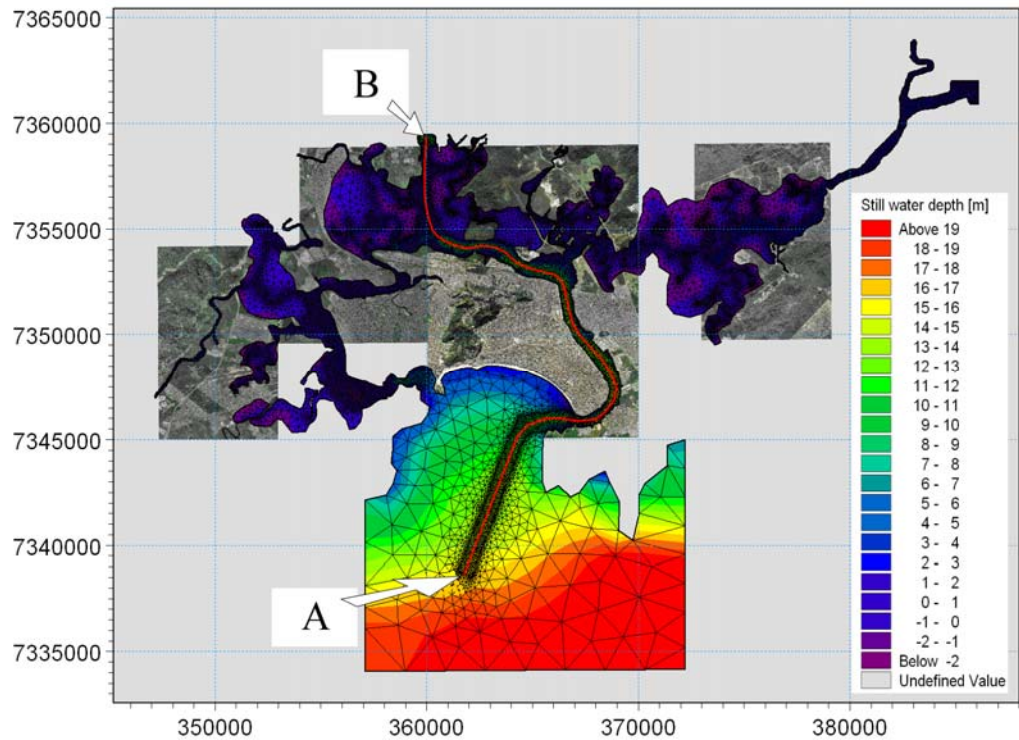


Figura 3-1 Arranjo proposto para o novo canal de acesso ao Porto de Santos.

Um corte vertical ao longo do canal de acesso indicado pela linha vermelha da Figura 3-1, (pontos A a B), está mostrado na Figura 3-2 abaixo. Para a situação existente (esquerda) e para o aprofundamento planejado em 15m NMM (direita).

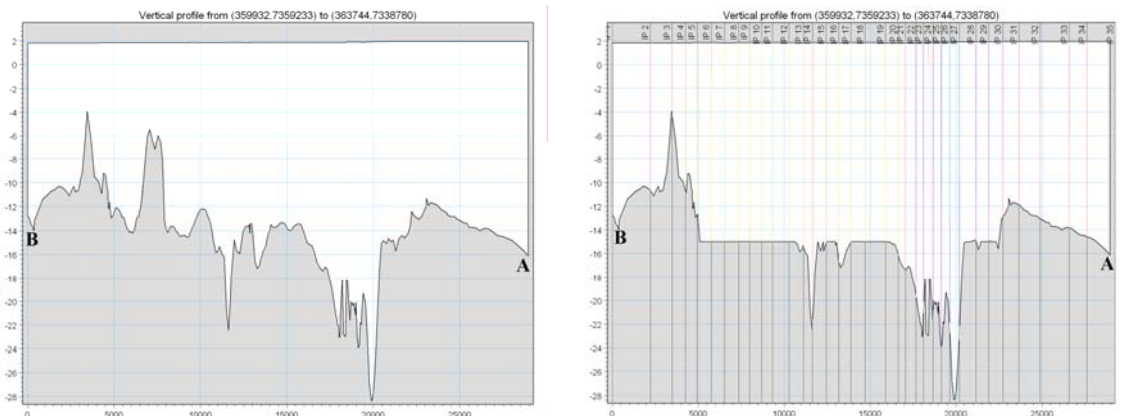


Figura 3-2 Corte vertical para o novo canal de acesso ao Porto de Santos com uma lâmina de água de 15m NMM, antes e após o aprofundamento. As letras A e B indicam os pontos da Figura 3-1.

Em geral, o aprofundamento de canais de navegação e o aterro de terraços de marés mudam as condições hidráulicas. A resposta é específica para cada local, mas frequentemente causa um aumento na amplitude das marés e nas velocidades das correntes. Em estuários parcialmente estratificados, por exemplo, a cunha salina pode se mover mais para o interior do estuário, aumentando a intrusão salina. Isto induz mudanças nas condições de transporte de sedimento. Velocidades mais altas induzem mais erosão e advecção dos sedimentos em suspensão. O aumento da intrusão salina também pode aumentar o aporte de sedimentos marinhos finos. Como resultado, a localização da turbidez máxima, por exemplo, pode se deslocar e a capacidade do estuário em auto-depurar sedimentos finos pode ser reduzida. Essas características em combinação com a realização de um aterro, para a expansão de empreendimentos industriais, por exemplo, pode aumentar mais ainda a sedimentação no estuário de Santos, através da redução do espaço de sedimentação dos terraços de marés.

A resposta do sistema estuarino às mudanças pode ser mais bem descrita através da aplicação de um modelo numérico. O modelo é aplicado do seguinte modo: Primeiramente as condições existentes são simuladas e o modelo é calibrado para reproduzir as medições de campo. Em seguida, o futuro arranjo do estuário é introduzido no modelo. As mudanças relativas à situação atual podem, então, ser quantificadas.

Para o aprofundamento do Porto de Santos os seguintes impactos são relevantes, todos eles relativos à situação atual.

*Tabela 3-1: Impactos do aprofundamento do canal do Porto de Santos.*

	<b>Item</b>	<b>Quantificação</b>
Hidrodinâmica	Níveis de água	Amplitude da maré na área
	Correntes	Correntes máximas na área
	Descargas	Seções transversais selecionadas
	Padrão do escoamento	Redistribuição do escoamento na lagoa através de análises com traçadores
Salinidade	Sal	Mudança na salinidade superficial
	Sal	Mudança na salinidade de fundo
	Sal	Mudança na estratificação
Sedimento	Despojos de sedimento	Espalhamento durante a dragagem principal
	Despojos de sedimento	Espalhamento durante dragagem de manutenção
	Quantidade de sedimento	Balanço de sedimento
	Erosão/deposição	

Das observações de campo sabe-se que em geral o fluxo na área é bidimensional, com fraca estratificação ocasional. Então, seria viável modelar o sistema usando um modelo integrado na vertical (2D-H).

No entanto, é evidente que o aprofundamento do canal pode ter impactos na estrutura vertical do estuário, como na intrusão salina e no transporte de sedimento, por exemplo. Conseqüentemente, foi implementado para o presente estudo um modelo em três dimensões (3D) que é capaz de descrever detalhadamente os processos ao longo da estrutura da coluna d'água do estuário.

## 4 O MODELO HIDRODINÂMICO

### 4.1 Montagem do modelo

O modelo hidrodinâmico cobre uma área de aproximadamente 40 km por 25 km. O domínio espacial do modelo numérico e os contornos batimétricos podem ser na Figura 4-1. A batimetria do modelo foi gerada com base em Cartas Náuticas e levantamentos batimétricos do INPH. Os contornos em terra foram obtidos de fotos aéreas. Os dados batimétricos não cobrem as áreas inteiras de manguezais. As lâminas de água nessas áreas foram estimadas dos padrões de vegetação e, então, estão sujeitas a inexatidão.

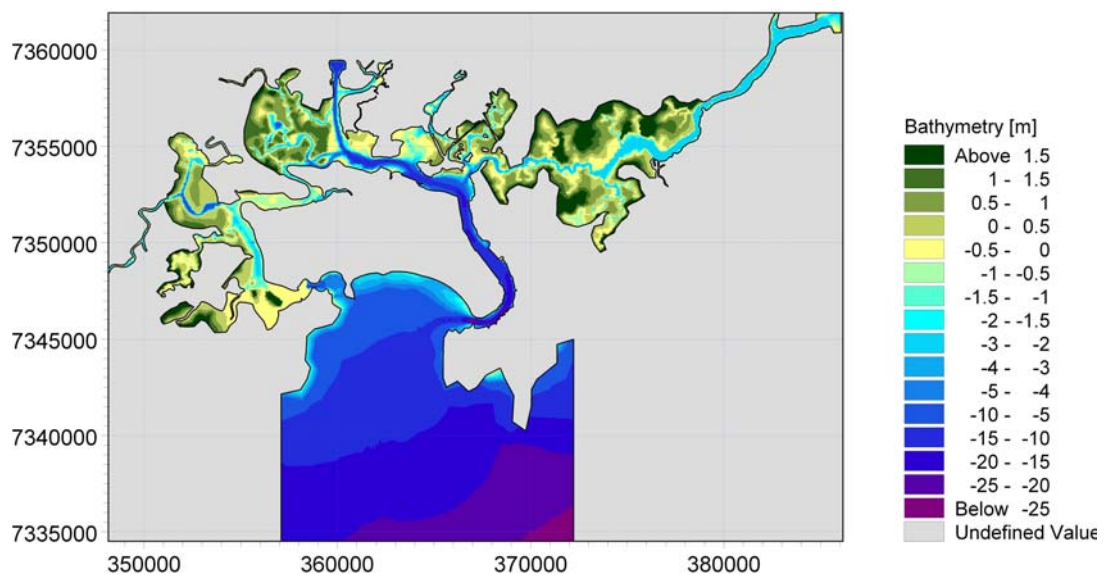


Figura 4-1 A área do modelo hidrodinâmico e as condições batimétricas existentes relativas ao NMM.

Foi aplicado um modelo em *malha flexível*. A malha flexível oferece a possibilidade de ser usada uma resolução mais fina nas áreas críticas, onde são necessários resultados detalhados. Em áreas mais afastadas é escolhida uma resolução mais grosseira, para diminuir o esforço computacional. As características da grade computacional estão apresentadas na Tabela 4-1.

Tabela 4-1 Propriedades da malha

Número total de elementos	38439
Tamanho min da célula	2500 m <sup>2</sup>
Largura min da célula	Aprox. 50-60m

O modelo hidrodinâmico 3D foi montado em 5 camadas. A rugosidade de fundo, definida pela rugosidade de Nikuradse da areia, foi tomada como  $K_N = 0.05m$ . A viscosidade turbulenta foi calculada da formulação de Smagorinsky usando um fator de viscosidade turbulenta de 0.28.



## 4.2 Condições de Contorno, Níveis de Água.

Na condição de contorno aberta do modelo, situada ao largo, foram impostos os níveis de água fornecidos pelo INPH. A resolução no tempo é de 0.5 horas. Exemplos das elevações da superfície livre são mostrados na Figura 4-2.

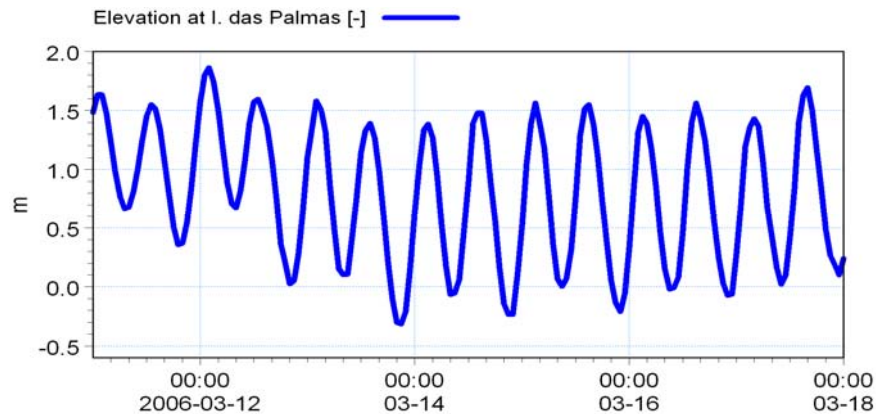


Figura 4-2 Exemplo de condições de contorno.

Nenhuma informação espacial detalhada sobre o vento foi disponibilizada. Porém, a medição pontual indica que as velocidades do vento durante o período simulado foram pequenas (i.e.  $<5$  m/s) e não significantes para a hidrodinâmica durante o período. Os ventos, portanto, não foram incluídos nas simulações.

## 4.3 Calibração do modelo

Para calibrar o modelo hidrodinâmico foram realizadas medições de descarga em 11 seções transversais selecionadas ao longo do estuário. A localização das seções transversais está mostrada na Figura 4-3. As medições foram realizadas usando-se um ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) fixado numa embarcação. Os dados de descarga foram coletados durante um período de 2 semanas.

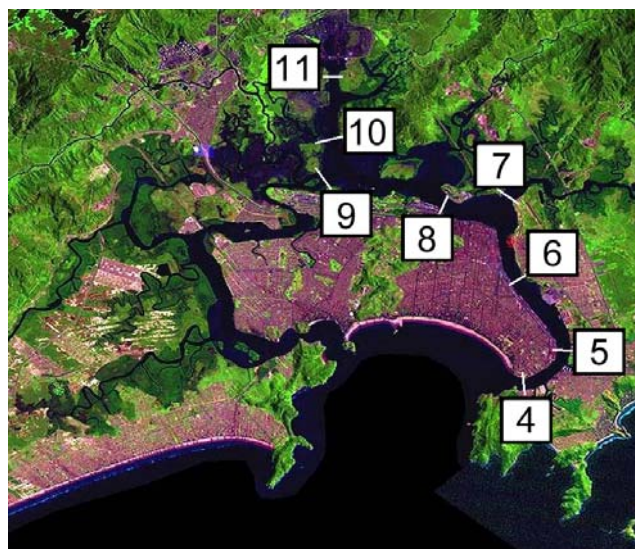


Figura 4-3 Visão geral das seções transversais de medições.

As comparações entre as descargas simuladas e medidas estão mostradas nas Figuras 4.4 - 4.15. Os pontos representam os dados medidos. A linha azul indica o resultado das simulações em modelo, usando 5 camadas na coluna de água.

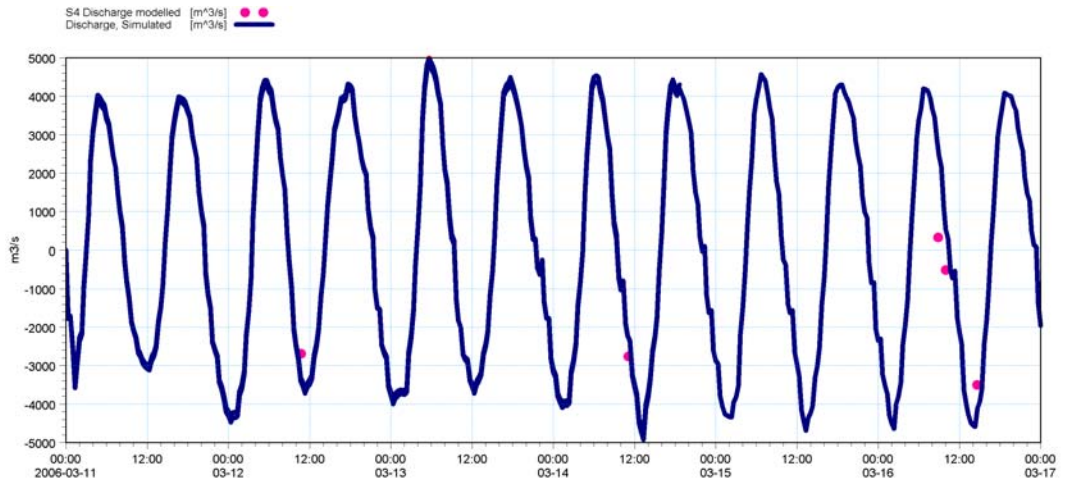


Figura 4-4 Comparação das descargas na linha S4. Linha azul é a simulação, pontos são as medições.

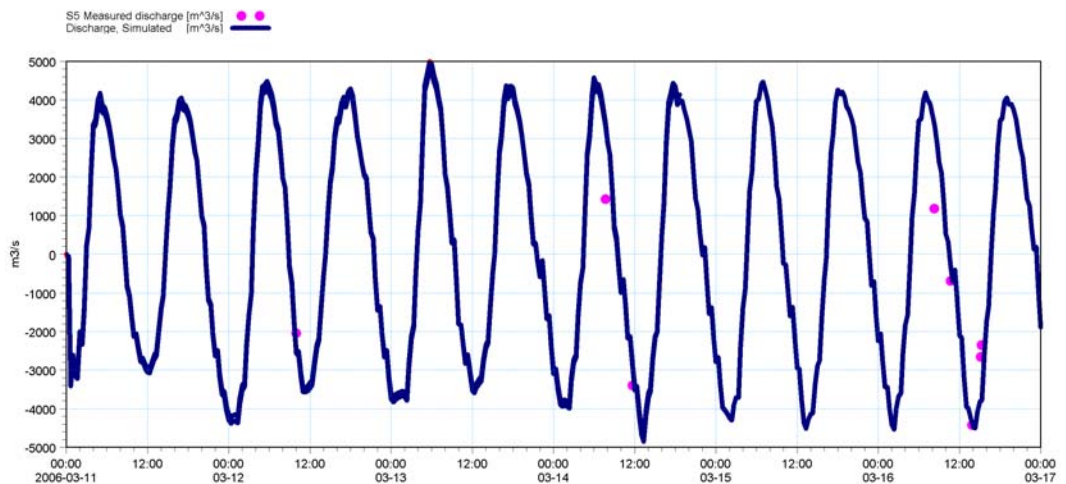


Figura 4-5 Comparação das descargas na linha S5. Linha azul é a simulação, pontos são as medições.

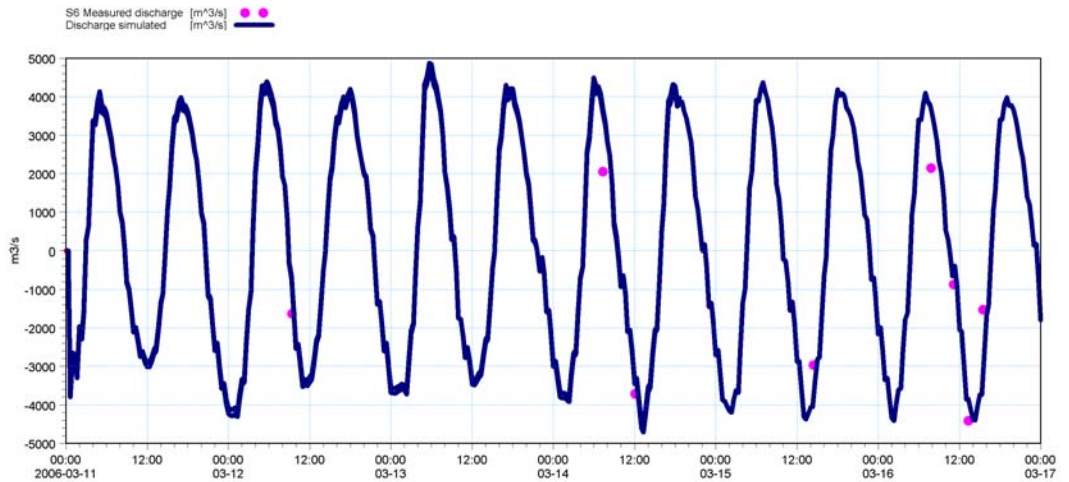


Figura 4-6 Comparação das descargas na linha S6. Linha azul é a simulação, pontos são as medições

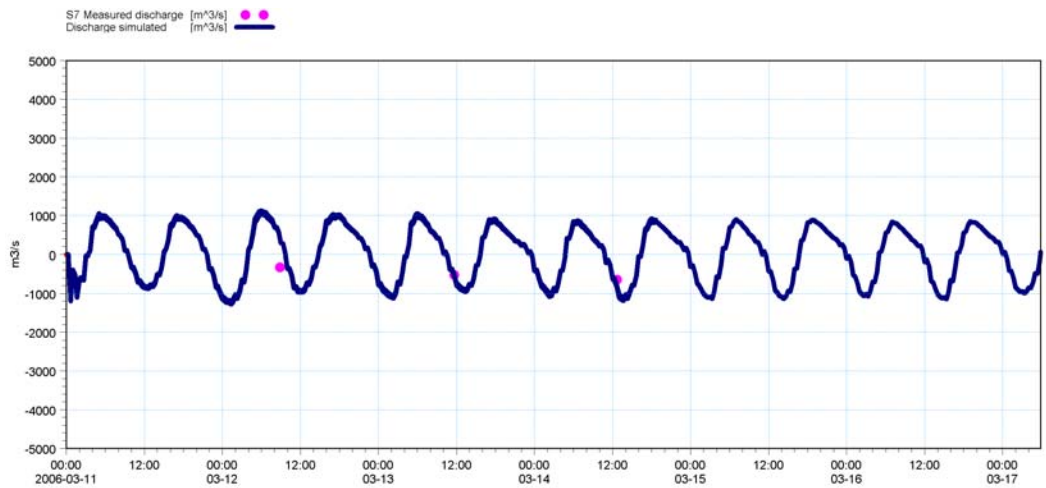


Figura 4-7 Comparação das descargas na linha S7. Linha azul é a simulação, pontos são as medições

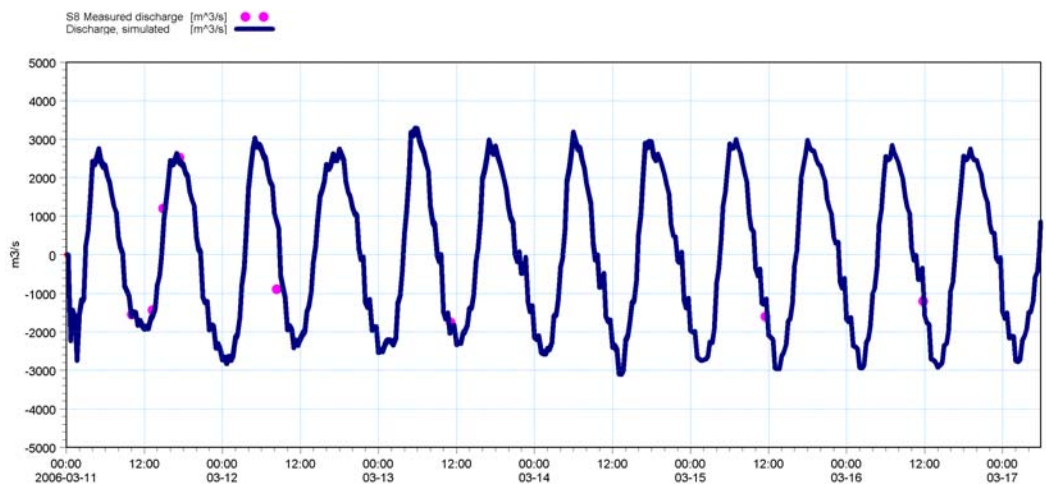


Figura 4-8 Comparação das descargas na linha S8. Linha azul é a simulação, pontos são as medições

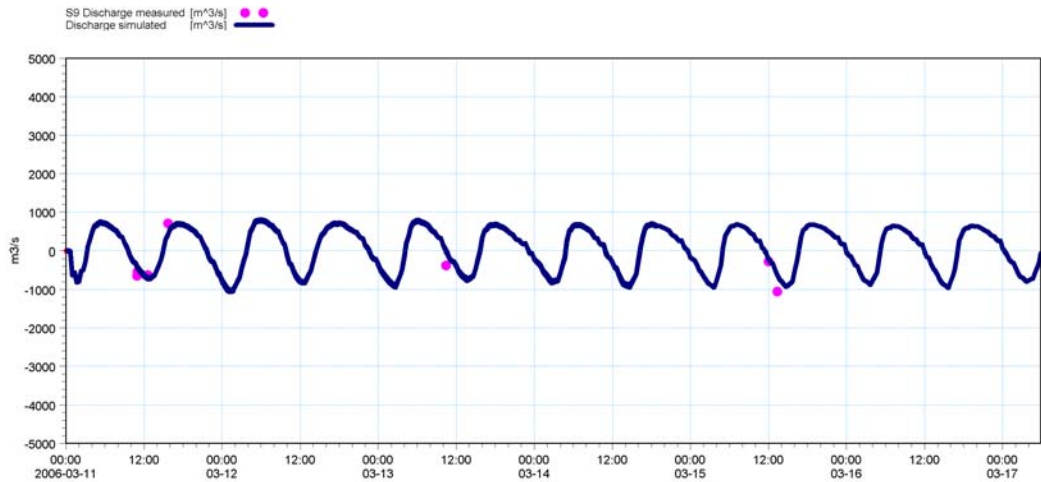


Figura 4-9 Comparação das descargas na linha S9. Linha azul é a simulação, pontos são as medições

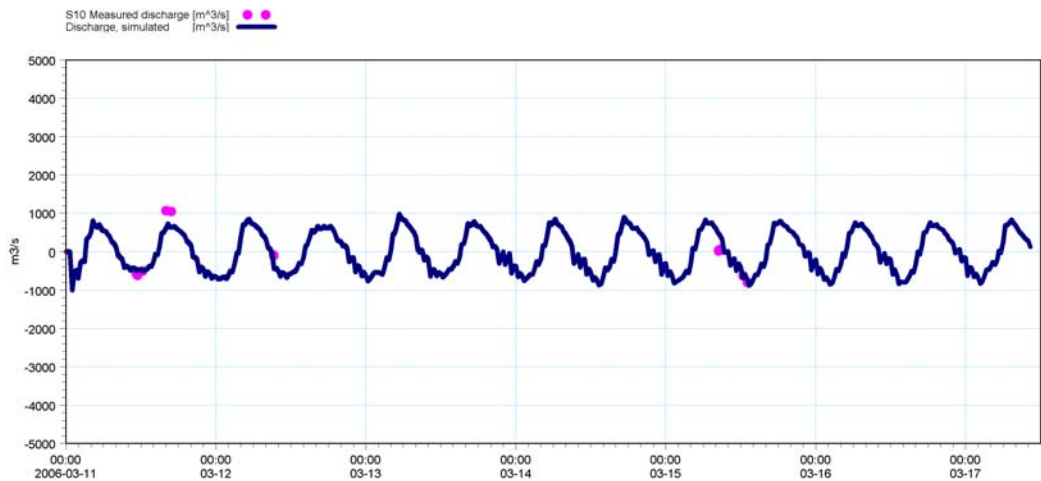


Figura 4-10 Comparação das descargas na linha S10. Linha azul é a simulação, pontos são as medições

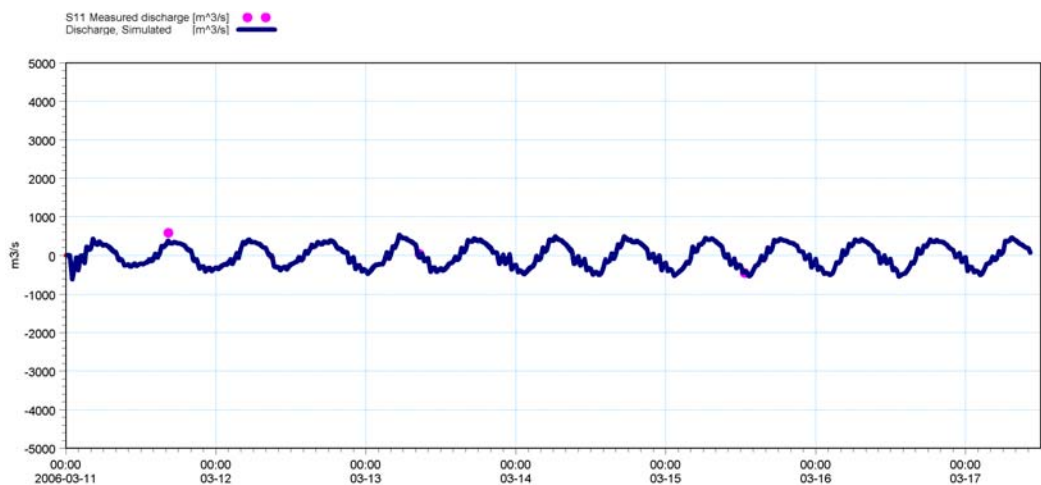


Figura 4-11 Comparação das descargas na linha . Linha azul é a simulação, pontos são as medições

Os resultados mostram uma comparação excelente para as descargas em todas as seções, indicando que o fluxo está descrito com precisão em todas as partes do modelo. Eles também indicam que a troca de água entre o estuário e as áreas de manguezais está correta. Deve-se notar que nenhum dado batimétrico detalhado está disponível nas áreas de manguezais e que as lâminas de água foram estimadas dos padrões de vegetação obtidos de fotografias aéreas.

Padrões típicos de fluxo para correntes de enchente e de vazante são mostrados nas Figuras 4-12 a 4-15.

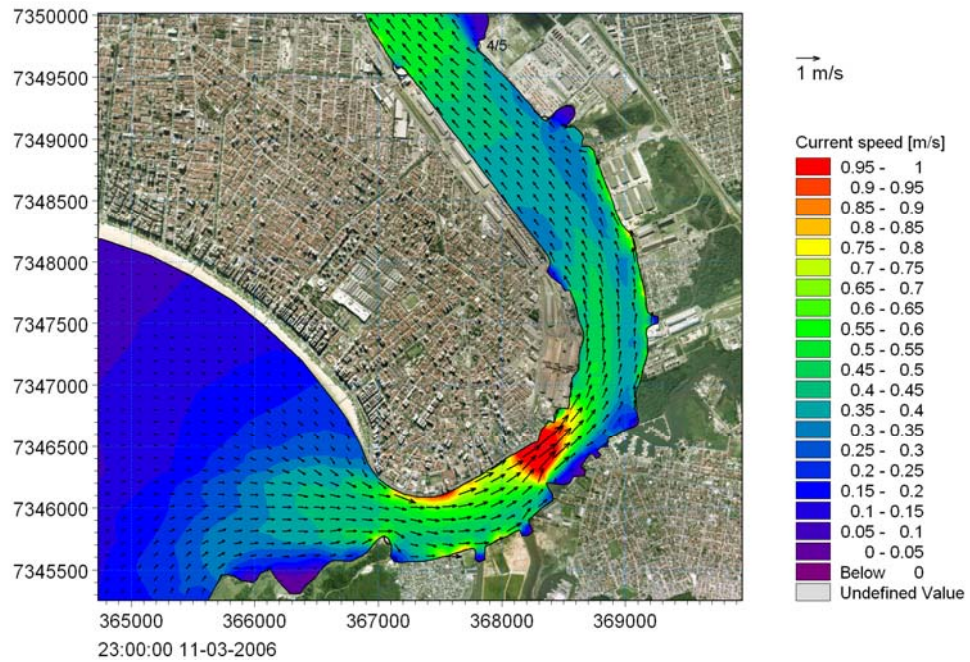


Figura 4-12 Campo de fluxo na entrada do estuário durante a enchente.

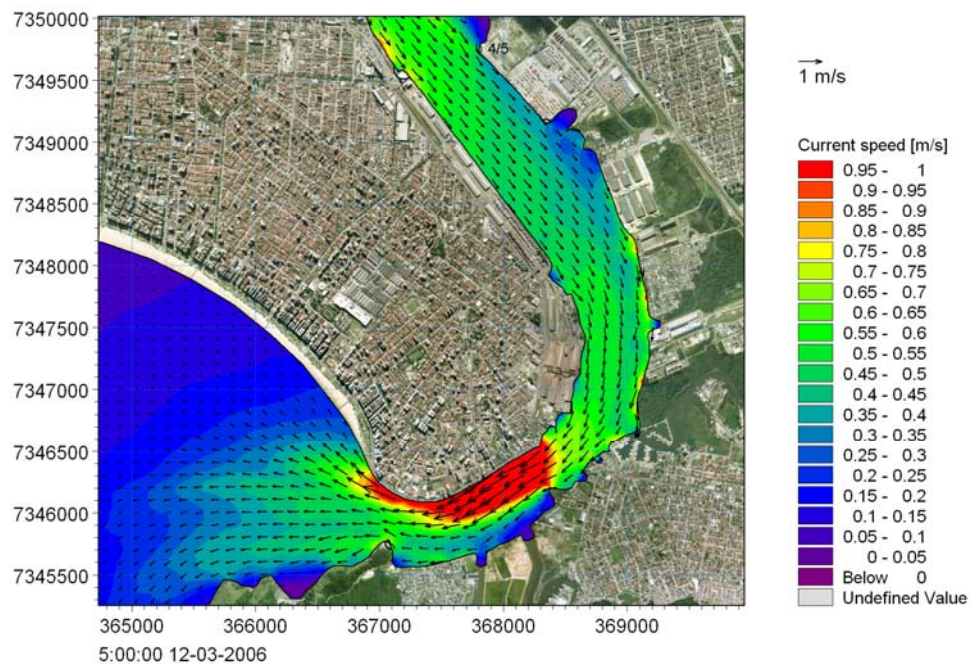


Figura 4-13 Campo de fluxo na entrada do estuário durante a vazante.

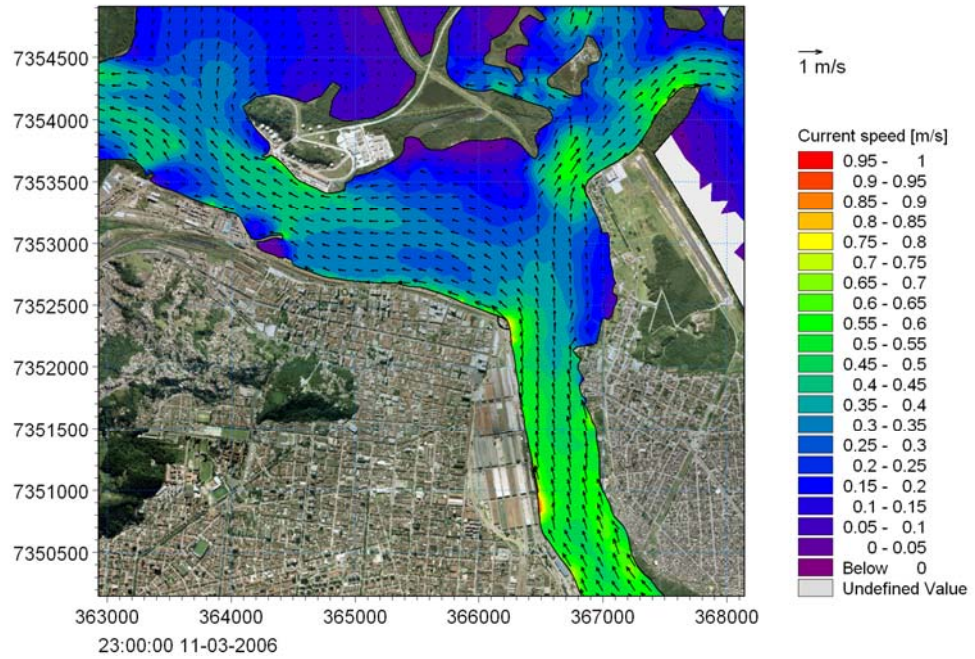


Figura 4-14 Campo de fluxo na área do terminal durante a enchente.

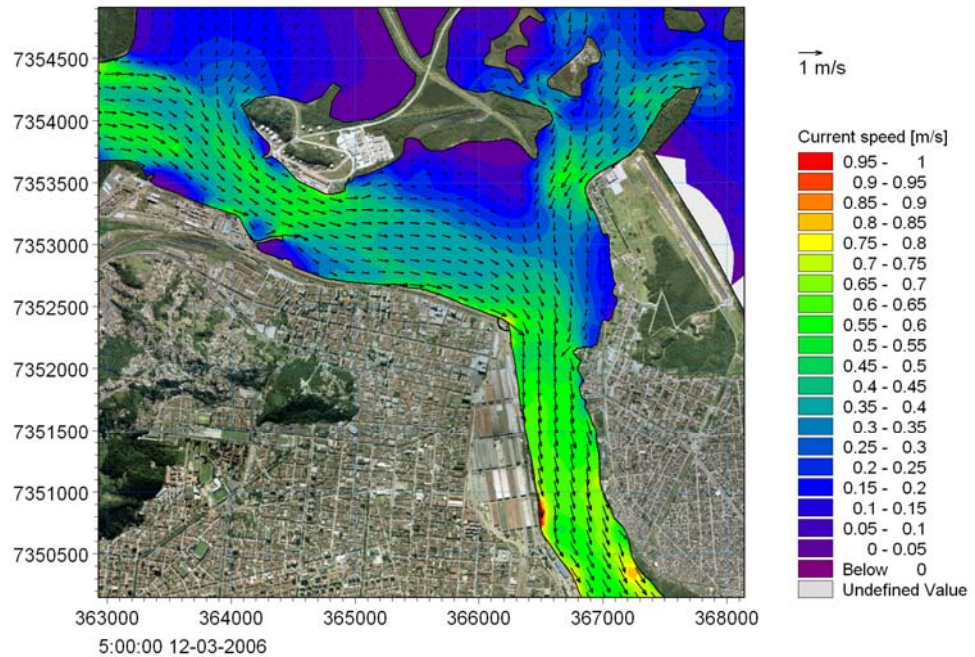


Figura 4-15 Campo de fluxo na área terminal durante a vazante.

## 5 ABORDAGEM E ESCOLHA DE CENÁRIOS

O objetivo do estudo é determinar o impacto do esquema planejado para aprofundar o canal de acesso do Porto de Santos até uma profundidade de 15m NMM, e dessa maneira permitir a entrada de navios com maior calado. A batimetria para o novo canal de acesso está mostrada na Figura 5-1 e a seção do canal antes (direita) e depois do aprofundamento (esquerda) na Figura 5-2.

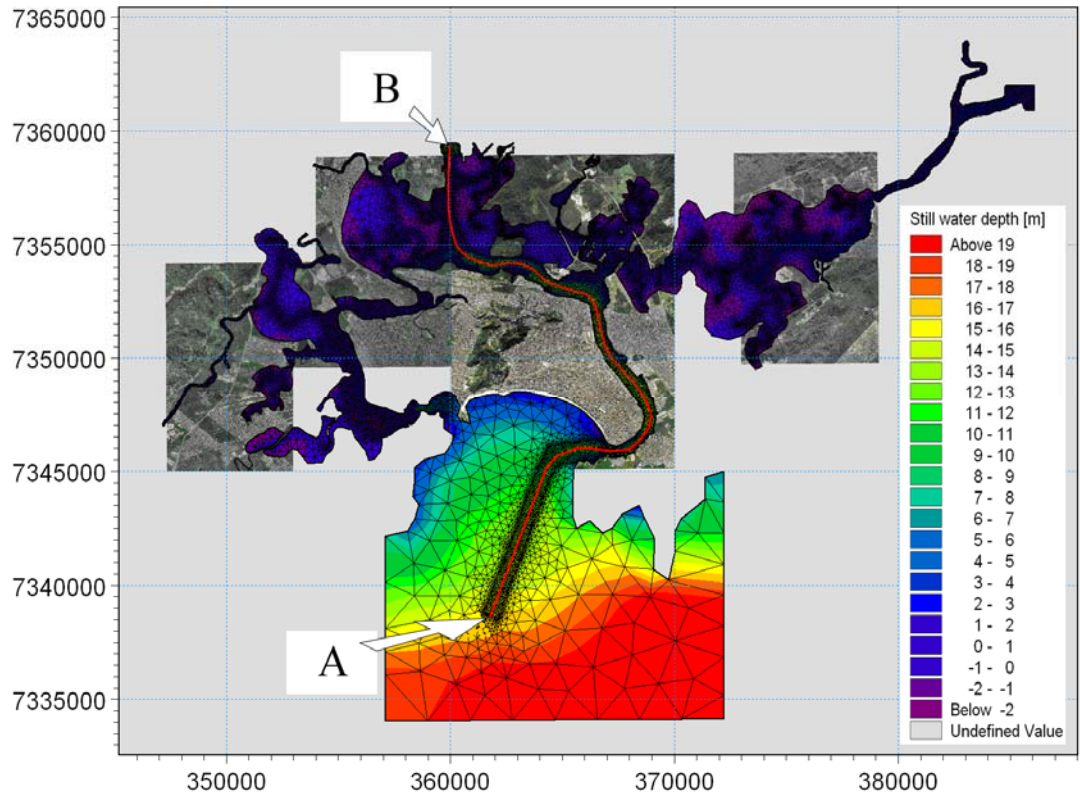


Figura 5-1 Batimetria para o novo canal de acesso.

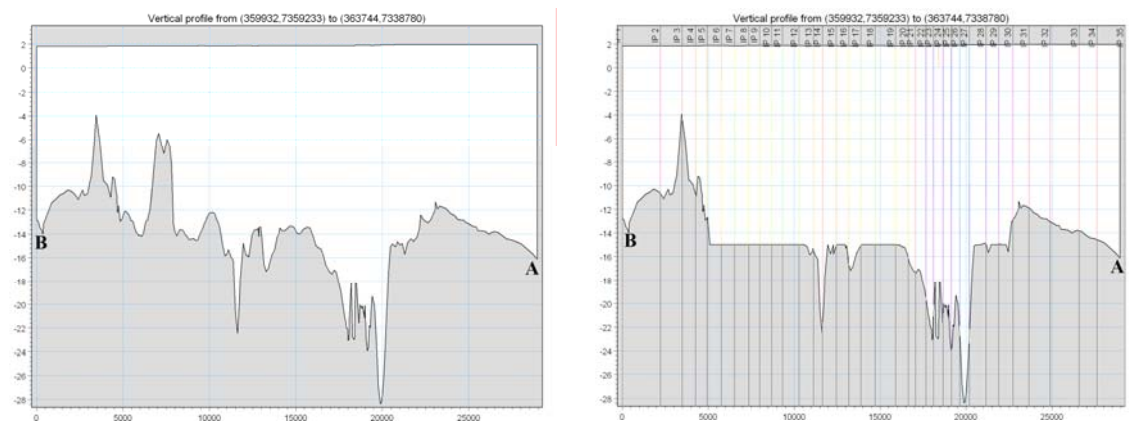


Figura 5-2 Perfil ao longo do canal dragado antes e após a dragagem. O mar está à direita.

Para identificar os cenários pertinentes para as simulações de avaliação do impacto - ver também a seção 3 - é necessário discutir as condições hidrodinâmicas no estuário. Os fluxos são governados pela maré, pelo vento, pelas flutuações no nível de água oceânico (ressacas) e pela descarga fluvial. Num estuário parcialmente ou até bem misturado pode se desenvolver uma estratificação, com a água mais densa (alta salinidade) fluindo do oceano para dentro do estuário e a água menos densa (baixa salinidade) correndo para o mar. Os dois corpos de água irão se encontrar nos canais de entrada e no estuário interno, como mostrado esquematicamente na Figura 5-3.

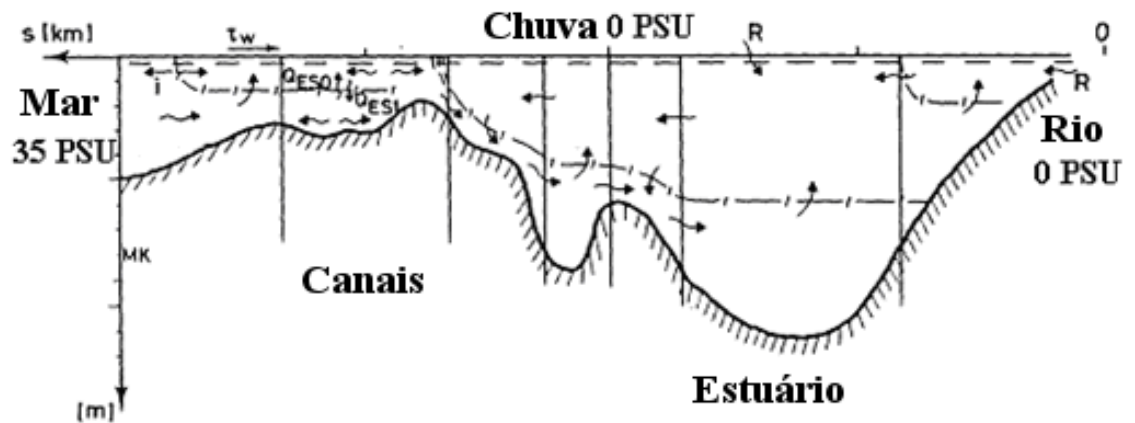


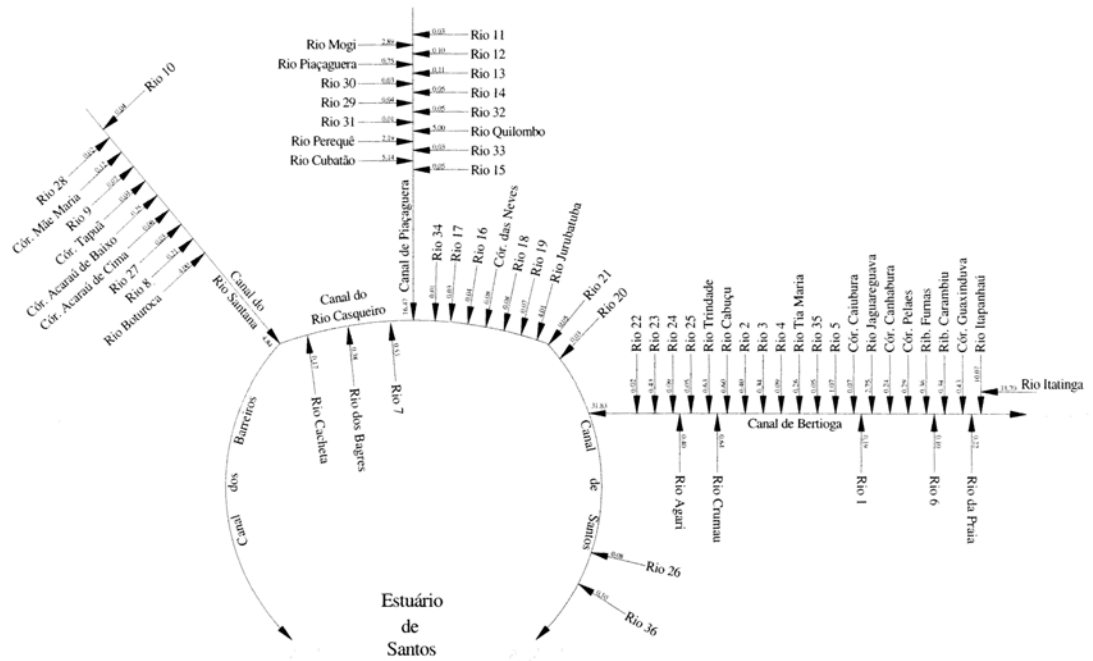
Figura 5-3 Desenho conceitual da física no estuário.

Se um suprimento de água doce constante estiver presente, uma estratificação estável irá se formar entre a cunha salina no fundo e a água doce na superfície. A localização da cunha e a localização exata da interface serão governadas pela topografia, a maré, a descarga fluvial e a diferença de densidade (a salinidade). Este caso está esboçado na Figura 5-3 acima. Ao longo da coluna d'água ocorre a entrada da cunha salina, conduzindo a uma mistura contínua na coluna de água ao longo de uma seção. A cunha se move para frente e para trás no estuário em função da maré e da vazão fluvial. Para o Porto de Santos o sistema de escoamento fica ainda mais complicado, pela presença de dois canais de acesso quase simétricos. A distribuição de água entre os dois canais é governada pela rugosidade hidráulica do sistema e as forças motrizes. Como está hoje, a parcela principal de água entra pelo canal mais profundo ao Norte e uma parcela secundária entra pelo canal mais raso ao Sul. Porém, mudando as profundidades no canal ao norte este padrão pode mudar, devido à mudança na rugosidade hidráulica.

Baseado na informação acima se pode concluir que é pertinente examinar diferentes situações de contribuição fluvial, diferentes topografias e diferentes condições de influxo, conduzindo a um número relativamente grande de cenários.

Como explicado anteriormente, um dos elementos fundamentais neste sistema é a contribuição fluvial. Para assegurar que ela esteja correta foi adicionado um total de 65 rios. As suas localizações e vazões médias estão mostrados na Figura 5-4.





Unidade: m<sup>3</sup>/s

Figura 5-4: Localização e vazões médias dos rios no estuário de Santos.

Rios e pontos de descarga no estuário são fontes, caracterizadas por uma descarga com magnitude, salinidade e temperatura conhecidas. A localização e magnitude dessas fontes são apresentadas no Apêndice C.

Para cobrir todas as combinações de forças externas e contribuições fluviais decidiu-se usar dois períodos de marés, um sobreposto com uma pequena ressaca e um com uma grande ressaca, em combinação com contribuição fluvial média e máxima.

O evento de ressaca é importante, pois ele induzirá um período mais longo de fluxo entrando e saindo do estuário, em acréscimo aos fluxos relativos à maré astronômica. O evento de ressaca escolhido baseou-se nos registros de marés do período 2003 - 2005. São consideradas duas situações de contribuição fluvial, uma com contribuição média e uma com contribuição máxima.

Para avaliar o impacto do aprofundamento, as simulações foram feitas para a situação atual e para a nova forma do canal. No total, isto resulta em oito simulações, ver Tabela 5.1.

Tabela 5-1 Cenários que definem combinações de contribuição fluvial e ressaca marítima externa.

Nome	Contribuição Fluvial	Ressaca Marítima	Arranjo
Cenário 1	Máx	Pequena	Arranjo original
Cenário 2	Médio	Pequena	Arranjo original
Cenário 3	Máx	Pequena	Arranjo dragado
Cenário 4	Médio	Pequena	Arranjo dragado
Cenário 5	Máx	Máx	Arranjo original
Cenário 6	Médio	Máx	Arranjo original
Cenário 7	Máx	Máx	Arranjo dragado
Cenário 8	Médio	Máx	Arranjo dragado

As contribuições fluviais máximas podem ser identificadas no Apêndice A. Os períodos selecionados têm 14 dias, para incluir uma variação de marés de quadratura-sizígia, e estão mostrados na Figura 5-5 e na Figura 5-6. Nessas figuras pode-se observar que a maré meteorológica máxima tem cerca de 80cm, aproximadamente a mesma amplitude de maré astronômica.

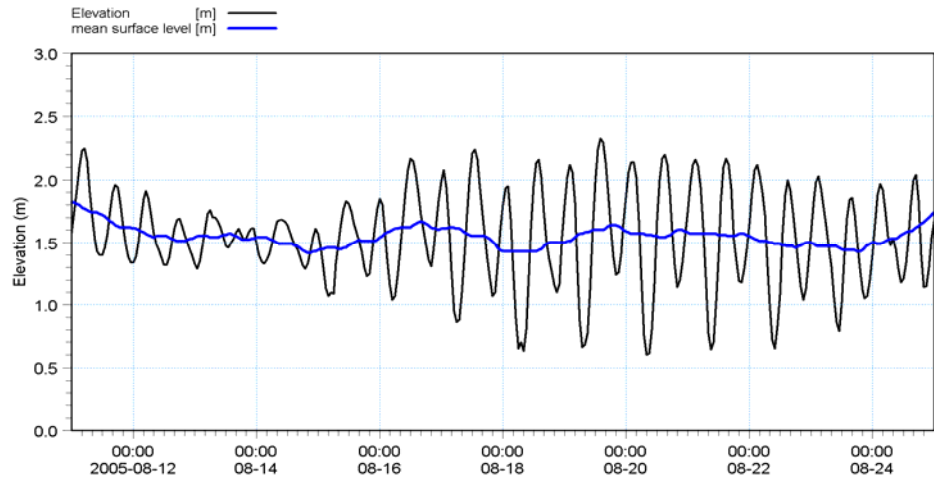


Figura 5-5 Período de 11/08/2005 a 25/08/2005 selecionado para pequena ressaca (ressaca, linha azul).

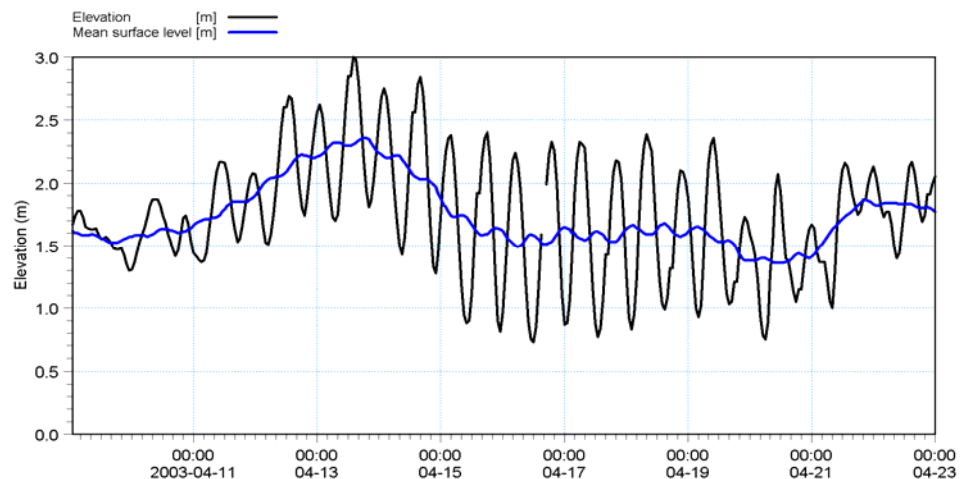


Figura 5-6 Período de 09/04/2003 a 23/04/2003 selecionado para evento de ressaca (ressaca, linha azul).

Os períodos das simulações são apresentados na Tabela 5.2.

Tabela 5-2 Períodos das simulações para avaliação dos impactos.

Nome	Período
Cenário 1	11/08/2005 a 25/08/2005
Cenário 2	11/08/2005 a 25/08/2005
Cenário 3	11/08/2005 a 25/08/2005
Cenário 4	11/08/2005 a 25/08/2005
Cenário 5	09/04/2003 a 23/04/2003
Cenário 6	09/04/2003 a 23/04/2003
Cenário 7	09/04/2003 a 23/04/2003
Cenário 8	09/04/2003 a 23/04/2003

## 6 ANÁLISE DAS SIMULAÇÕES NO MODELO

### 6.1 Impactos na troca de água com o oceano

O objetivo desse item é identificar as mudanças na descarga no canal, para quantificar o impacto na troca de água com o oceano.

A descarga, utilizando-se as simulações no modelo, foi calculada nas seções transversais n<sup>os</sup> 6, 7 e 9, que também foram utilizadas na calibração do modelo. Consultar a Tabela 6.1 e a Tabela 6.2. As descargas máxima e mínima foram calculadas para ilustrar o impacto do aprofundamento do canal.

Tabela 6-1 Valores máximos e mínimos de descargas em m<sup>3</sup>/s (Influxo é negativo).

	Parâmetro	Seção 6	Seção 7	Seção 9
Cenário 1	Max	6104	1748	1152
	Min	-6655	-1808	-1375
Cenário 2	Max	6058	1774	1134
	Min	-6495	-1737	-1364
Cenário 3	Max	6701	1820	1181
	Min	-6838	-1762	-1396
Cenário 4	Max	6218	1805	1188
	Min	-6779	-1769	-1431
Cenário 5	Max	5624	1881	1076
	Min	-6223	-1824	-1181
Cenário 6	Max	5487	1860	1061
	Min	-6068	-1810	-1170
Cenário 7	Max	5803	1917	1131
	Min	-6468	-1864	-1222
Cenário 8	Max	5668	1898	1114
	Min	-6332	-1832	-1209

Tabela 6-2: Mudanças nas descargas estatísticas entre os cenários selecionados e nas seções selecionadas em %.

	Seção 6	Seção 7	Seção 9
Cenário 3 - 1max	9.8	4.1	2.5
Cenário 3 - 1min	-2.7	2.5	-1.5
Cenário 4 - 2max	2.6	1.7	4.8
Cenário 4 - 2min	-4.4	-1.8	-4.9
Cenário 7 - 5max	3.2	1.9	5.1
Cenário 7 - 5min	-3.9	-2.2	-3.5
Cenário 8 - 6max	3.3	2.0	5.0
Cenário 8 - 6min	-4.4	-1.2	-3.3

O influxo está aumentando na seção 6 em até 10%. Isto está consistente com o aumento da profundidade, permitindo que maiores quantidades de água entrem no estuário. O e-

feito é observado tanto para a água entrando no estuário quanto para a água saindo do estuário.

O mesmo comportamento é observado, menos pronunciado, porém nas seções 7 e 9.

De maneira geral os efeitos descritos terão algum efeito nos padrões hidrodinâmicos da região. No sistema lagunar ocidental as velocidades máximas aumentarão devido às maiores quantidades de água passando através do sistema.

No sistema do canal oriental as velocidades aumentarão devido aos maiores volumes de água passando pelo sistema e os níveis máximos de água tenderão a subir.

Na laguna central, na direção da bacia de evolução, as velocidades diminuirão nas áreas aprofundadas, enquanto tenderão a aumentar nas áreas circunvizinhas, devido ao maior volume de água circulando. Similarmente, se espera que nível d'água alcance níveis ligeiramente mais altos durante o ciclo de maré. A montante da bacia de evolução espera-se velocidades mais altas, devido à maior quantidade de água que entrará no sistema. O maior volume de água disponível também tenderá a aumentar as correntes nos canais que conectam as partes oriental e ocidental do estuário. Também se deve notar que o tempo de propagação de uma ressaca no oceano aumentará ligeiramente, devido aos canais mais fundos. Os impactos na salinidade serão analisados nos próximos capítulos.

A Figura 6-1 abaixo resume as observações.

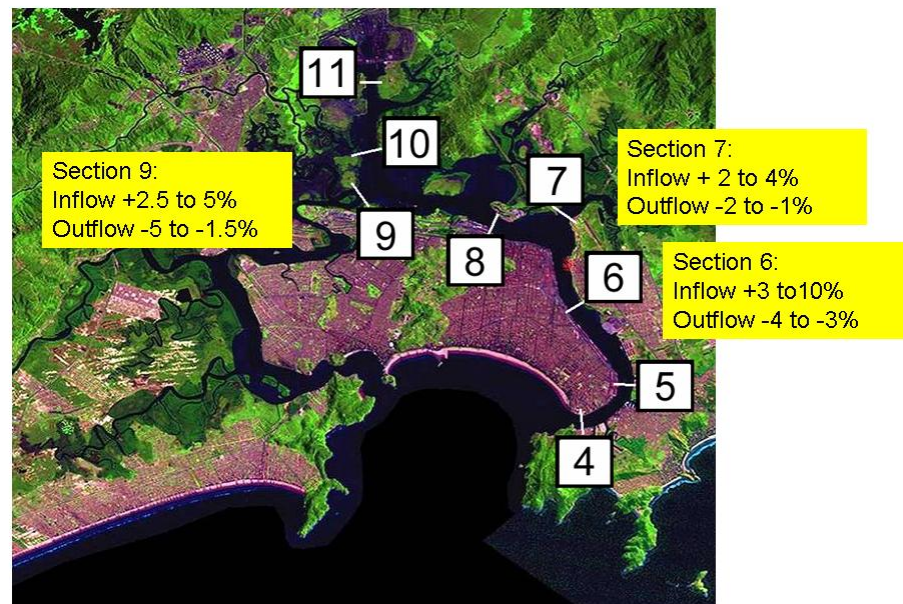


Figura 6-1 Visão geral do impacto na troca de fluxo em relação à situação atual.

## 6.2 Impacto na salinidade

No Apêndice A são fornecidas as variações temporais de salinidade em diferentes locais, veja a Figura 6-2, no fundo do mar e na superfície. No Apêndice B é mostrado para o cenário 1 um exemplo da variação da salinidade ao longo de uma seção. Nesse exemplo foram realizadas análises estatísticas dos resultados. Elas são fornecidas como salinidade mínima, máxima e média. As diferenças entre antes e depois do aprofundamento estão apresentadas.

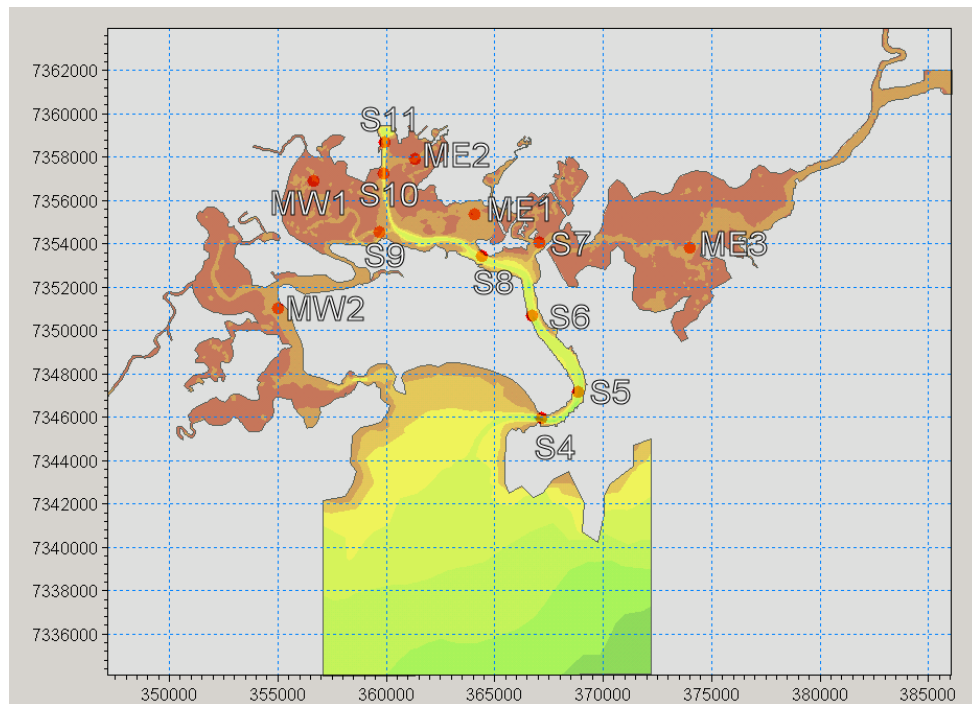


Figura 6-2 Localização das estações para análise do impacto na salinidade.

Nas Tabelas 6-3 e 6-4 são fornecidas as salinidades na estação 4 para os oito cenários. A estação 4 é a estação mais próxima do mar. Então, não era esperado que as salinidades mudassem significativamente devido ao aprofundamento. As profundidades nas redondezas da estação foram praticamente constantes. Os resultados mostram que a salinidade muda ligeiramente na superfície, como resultado da movimentação da cunha salina à montante do estuário. Um aumento maior é visto no fundo, onde o efeito do aumento da intrusão salina é maior. As maiores diferenças são observadas quando se compara os casos com contribuição fluvial máxima e sem ressaca, onde a estratificação é a maior de todas. Em geral os resultados mostram um aumento médio no nível de salinidade de até 0.75 EPS (Escala Prática de Salinidade) para os níveis mínimos e de até 0.29 EPS para os níveis médios. Os efeitos esperados são pequenos, já que este local é dominado pelo prisma de maré, veja também a Figura 6-3 e a Figura 6-4.

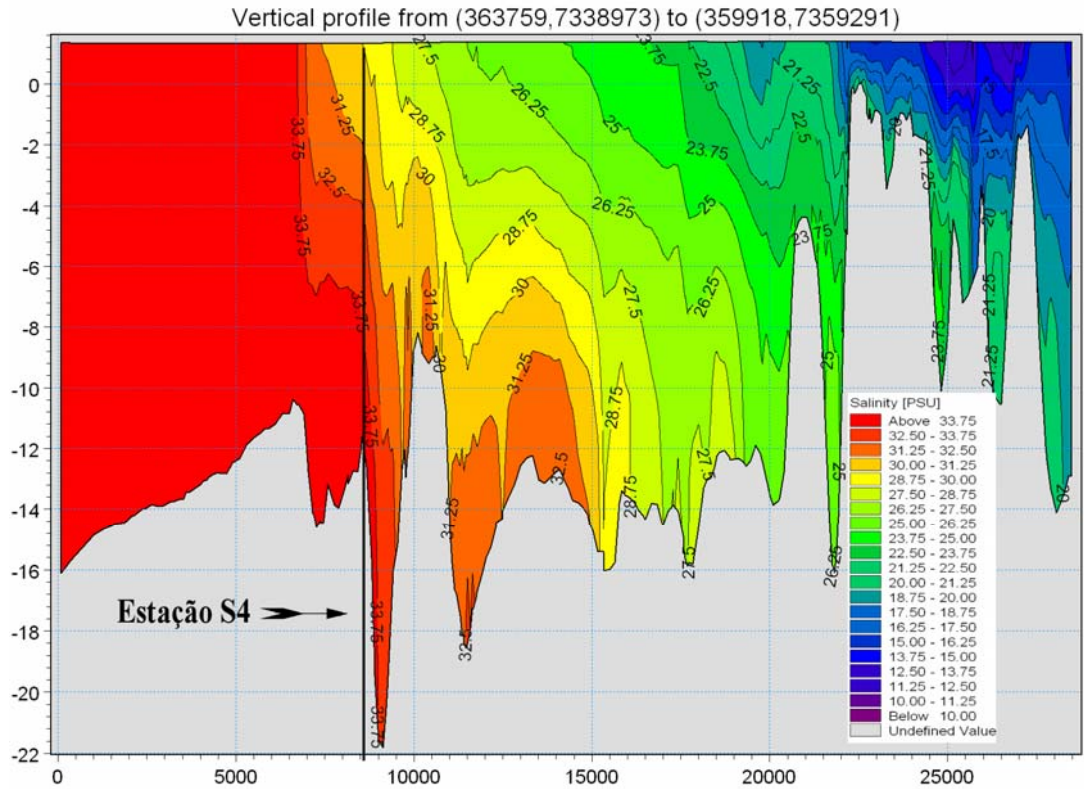


Figura 6-3 Salinidade para o cenário 1 ao longo de uma seção na maré de enchente. A seção está definida no Apêndice B.

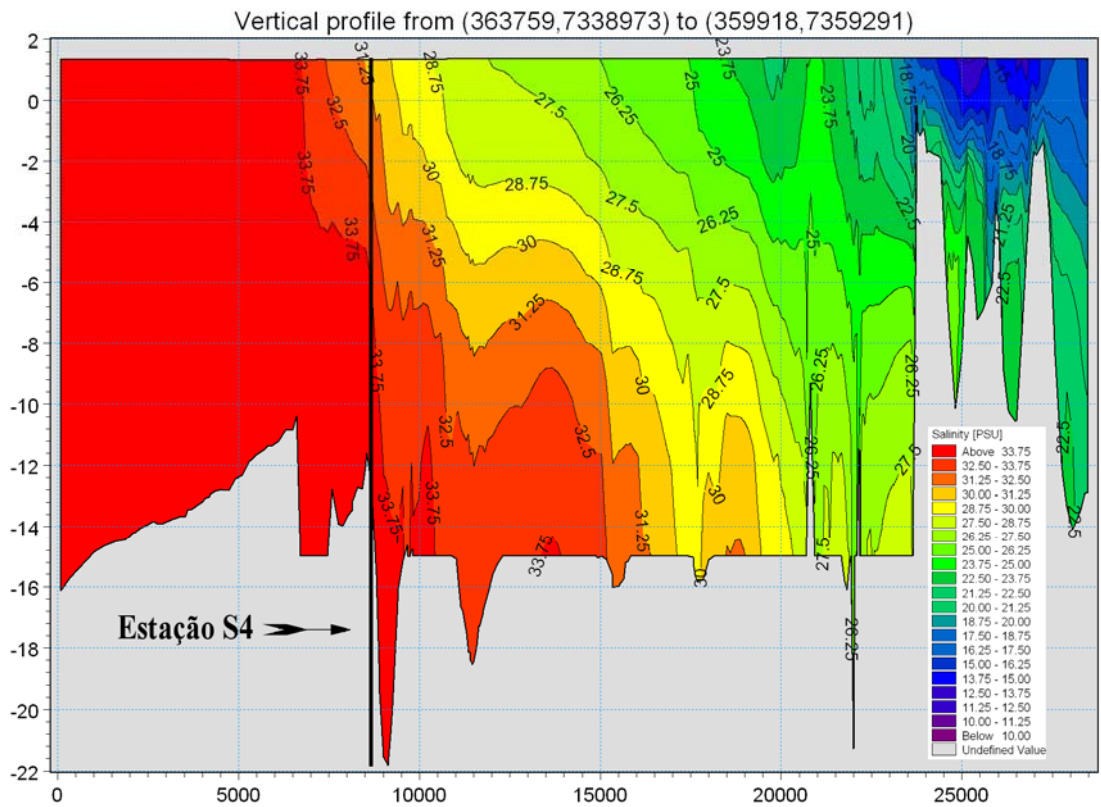


Figura 6-4 Salinidade para o cenário 3 ao longo de uma seção na maré de enchente. A seção está definida no Apêndice B.

Tabela 6-3 Salinidade na superfície na estação S4.

	(PSU) Min (EPS)	(PSU) Max (EPS)	(PSU) Médio (EPS)	Varição Min (EPS)	Varição Max (EPS)	Varição Média (EPS)	
Cenário	1	25.43	34.23	31.07	0.68	-0.04	0.05
	3	26.11	34.19	31.13			
	2	32.38	34.93	34.25	0.13	0.02	0.01
	4	32.51	34.94	34.26			
	5	25.13	34.06	31.08	0.75	0.00	0.11
	7	25.88	34.06	31.19			
	6	32.19	34.92	34.13	0.18	0.00	0.03
	8	32.38	34.93	34.16			

Tabela 6-4 Salinidade no fundo na estação S4.

	(PSU) Min	(PSU) Max	(PSU) Médio	Varição Min (EPS)	Varição Max (EPS)	Varição Média (EPS)	
Cenário	1	29.37	34.86	33.95	1.61	0.01	0.29
	3	30.97	34.87	34.24			
	2	32.87	34.96	34.50	0.08	0.01	0.01
	4	32.95	34.97	34.51			
	5	29.50	34.85	34.03	0.21	0.04	0.05
	7	29.72	34.89	34.08			
	6	32.68	34.96	34.47	0.23	0.01	0.03
	8	32.91	34.97	34.49			

A estação S6 é a última estação antes de entrar no estuário interno. Neste local o efeito da cunha salina deveria ser mais forte e o efeito do movimento da maré mais fraco. Os resultados mostram um aumento maior na salinidade média tanto na camada inferior quanto na superior. Os aumentos chegam a até 1.15 EPS, ocorrendo quando as descargas são máximas e não há ressaca. Este valor é observado no fundo, consistente com o processo de aumento da intrusão salina. A dragagem do fundo diminuiu os obstáculos naturais que impediam a cunha salina de viajar dentro do estuário. Consequentemente se espera que o nível de salinidade no fundo aumente. Uma ilustração da intrusão salina é apresentada na Figura 6-5.

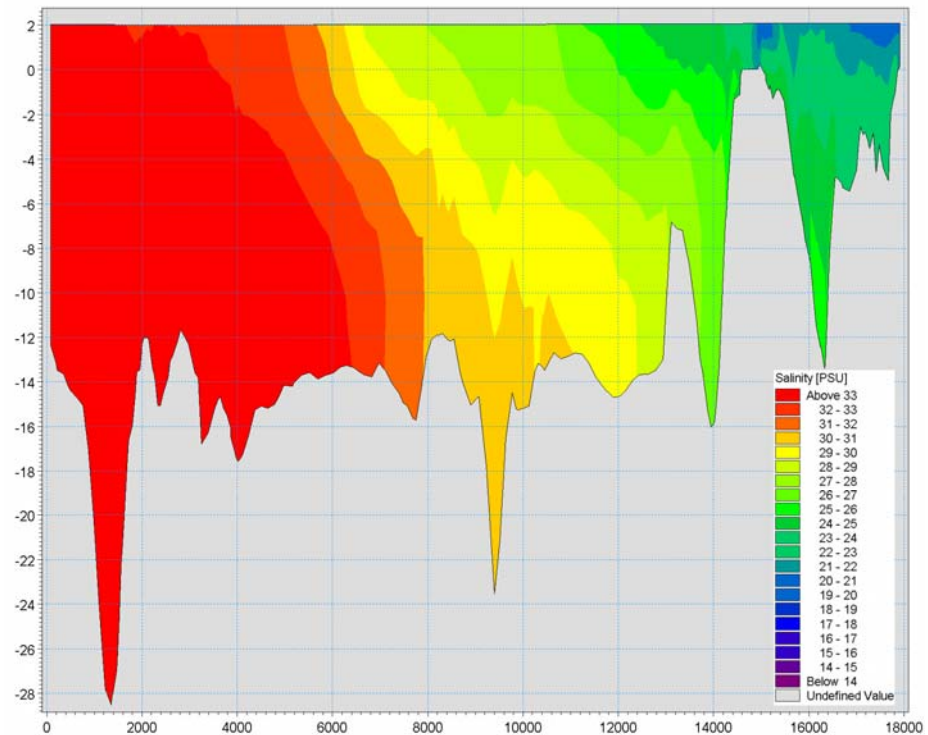


Figura 6-5 Salinidade para o cenário 1 ao longo de uma seção na maré enchente, a seção está definida no Apêndice B.

Tabela 6-5 Salinidade na superfície na estação S6.

		(PSU)	(PSU)	(PSU)	Varição Min	Varição Max	Varição Média
		Min	Max	Médio	(EPS)	(EPS)	(EPS)
Cenários	1	21.71	33.31	26.38	1.60	0.68	0.54
	3	23.31	33.99	26.91			
	2	30.73	34.86	32.85	0.33	0.02	0.07
	4	31.06	34.89	32.91			
	5	21.53	33.41	26.45	1.32	-0.02	0.33
	7	22.85	33.39	26.78			
	6	30.44	34.87	32.65	0.48	-0.01	0.10
	8	30.92	34.86	32.75			

Tabela 6-6 Salinidade no fundo na estação S6

		(PSU)	(PSU)	(PSU)	Varição Min	Varição Max	Varição Média
		Min	Max	Médio	(EPS)	(EPS)	(EPS)
Cenários	1	24.95	33.86	30.32	2.30	0.29	1.15
	3	27.25	34.15	31.46			
	2	31.23	34.86	33.17	0.28	0.02	0.11
	4	31.51	34.88	33.28			
	5	24.71	34.07	30.42	0.95	-0.02	0.29
	7	25.66	34.06	30.71			
	6	30.99	34.86	33.08	0.36	-0.02	0.12
	8	31.35	34.85	33.20			



A estação S10 fica situada dentro do estuário, perto da bacia de evolução. Os resultados mostram um aumento geral no nível médio de salinidade entre 0.53 EPS e 1.69 EPS. Novamente os resultados mostram que o impacto sobre a estratificação é mais forte com uma grande contribuição fluvial e sem ressaca, justamente a condição onde a cunha salina tem maior dificuldade de adentrar o estuário. Com o aprofundamento do canal a entrada da cunha salina é facilitada.

Tabela 6-7 Salinidade na superfície na estação S10.

	(PSU)	(PSU)	(PSU)	Variação Min	Variação Max	Variação Média	
	Min	Max	Médio	(EPS)	(EPS)	(EPS)	
Cenários	1	11.32	18.03	15.06	0.88	1.50	1.22
	3	12.21	19.53	16.29			
	2	23.76	29.82	26.91	0.68	0.30	0.53
	4	24.44	30.11	27.44			
	5	11.49	20.17	15.82	0.74	0.73	0.75
	7	12.23	20.90	16.57			
	6	23.99	29.61	27.04	0.65	0.49	0.54
	8	24.64	30.10	27.58			

Tabela 6-8 Salinidade no fundo na estação S10.

	(PSU)	(PSU)	(PSU)	Variação Min	Variação Max	Variação Média	
	Min	Max	Médio	(EPS)	(EPS)	(EPS)	
Cenários	1	16.81	23.77	21.18	0.80	1.63	1.69
	3	17.60	25.40	22.87			
	2	26.28	31.01	28.94	0.53	0.36	0.58
	4	26.81	31.38	29.53			
	5	16.87	25.01	21.73	1.15	0.70	0.89
	7	18.02	25.71	22.62			
	6	26.59	31.15	29.05	0.56	0.30	0.58
	8	27.15	31.45	29.63			

Para avaliar o possível impacto causado nos manguezais pelas mudanças de salinidade foram utilizadas as estações MW1 e MW2 (ver Figura 6-2). Para MW1 os resultados estão fornecidos na Tabela 6-9 e 6-10. Os resultados mostram um aumento de salinidade na área dos manguezais da ordem de 1.52 a 1.87 EPS. O mecanismo é o aumento da água no canal de navegação e isto influencia a salinidade nos manguezais.

Tabela 6-9 Salinidade na superfície na Estação MW1.

		(PSU)		Variação			
		Min	Max	Médio	Min (EPS)	Max (EPS)	Média (EPS)
Cenários	1	3.02	11.57	6.94	0.40	1.67	1.07
	3	3.42	13.24	8.01			
	2	18.91	26.55	22.30	0.21	0.31	0.65
	4	19.12	26.86	22.94			
	5	2.67	12.04	7.17	0.44	0.87	0.71
	7	3.11	12.91	7.88			
	6	17.21	24.96	21.71	2.20	0.93	0.97
	8	19.41	25.88	22.69			

Tabela 6-10 Salinidade no fundo na Estação MW1.

		(PSU)		Variação			
		Min	Max	Médio	Min (EPS)	Max (EPS)	Média (EPS)
Cenários	1	8.96	15.89	12.72	0.96	1.87	1.52
	3	9.92	17.75	14.25			
	2	22.53	27.83	24.71	0.48	0.34	0.70
	4	23.01	28.17	25.41			
	5	9.84	17.01	13.40	0.93	0.89	1.06
	7	10.76	17.90	14.46			
	6	22.36	26.90	24.47	0.96	0.64	0.91
	8	23.33	27.54	25.38			

A estação MW2, localizada na parte ocidental da laguna, não está no sistema lagunar que é inundado pelo canal de navegação. Os resultados para MW2 são apresentados nas Tabelas 6-11 e 6-12. Os resultados mostram que os impactos são muito pequenos nesta parte do sistema. As mudanças são inferiores a 0.17 EPS. Estas mudanças são devidas às mudanças no padrão de fluxo e aos maiores volumes entrando e saindo, permitindo que a água do mar penetre mais longe nesta região do que sem o aprofundamento.

Tabela 6-11 Salinidade na superfície na Estação MW2.

		(PSU)		Variação			
		Min	Max	Médio	Min (EPS)	Max (EPS)	Média (EPS)
Cenários	1	11.35	31.86	19.69	-0.13	-0.17	0.04
	3	11.22	31.68	19.73			
	2	27.53	34.60	31.28	-0.01	0.00	0.05
	4	27.52	34.60	31.33			
	5	12.86	31.04	20.40	0.04	0.05	0.17
	7	12.90	31.09	20.57			
	6	28.49	34.55	31.72	0.04	0.00	0.07
	8	28.53	34.55	31.79			

Tabela 6-12 Salinidade no fundo na Estação MW2.

Cenários	(PSU)	(PSU)	(PSU)	Varição Min	VariçãoMax	VariçãoMédia
	Min	Max	Médio	(EPS)	(EPS)	(EPS)
1	15.08	31.71	23.64	0.10	-0.11	0.17
3	15.18	31.60	23.81			
2	27.55	34.59	31.47	-0.01	0.00	0.02
4	27.53	34.59	31.49			
5	18.00	31.71	24.76	0.03	-0.02	0.06
7	18.03	31.70	24.82			
6	28.51	34.55	31.93	0.04	0.00	0.04
8	28.55	34.55	31.97			

Nas Figuras 6-7 a 6-14 são fornecidas as diferenças espaciais nas salinidades médias na superfície e no fundo. O resultado mostra que em geral as diferenças são relativamente pequenas. As maiores diferenças aparecem nas redondezas da bacia de evolução, no fundo, onde a profundidade aumentou significativamente. Isto fica mais pronunciado nos casos onde o fluxo fluvial de saída é pequeno e a cunha salina pode penetrar mais longe no estuário. As distribuições espaciais também mostram que o canal ocidental e os manguezais circundantes não são afetados pela dragagem do canal de acesso oriental. Uma visão geral das mudanças de salinidade está apresentada na Figura 6-6.

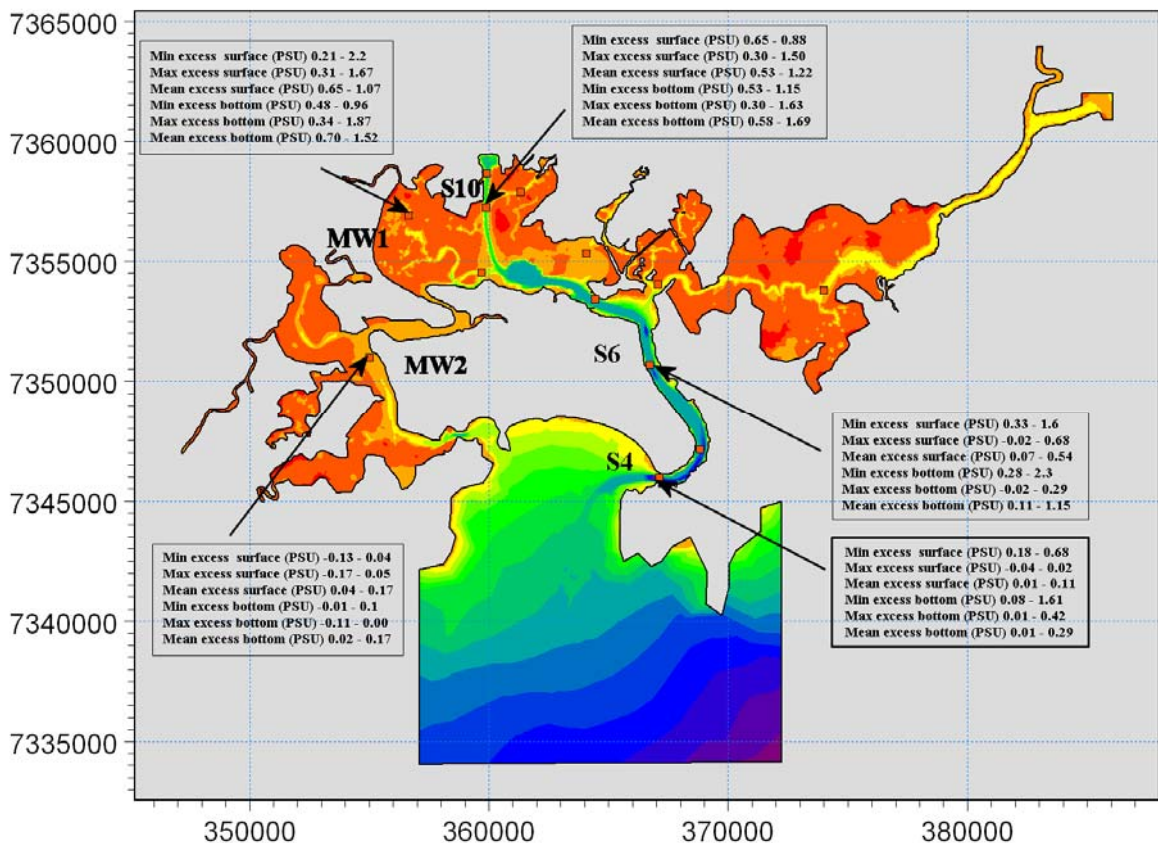


Figura 6-6: Propriedades da salinidade em vários pontos.

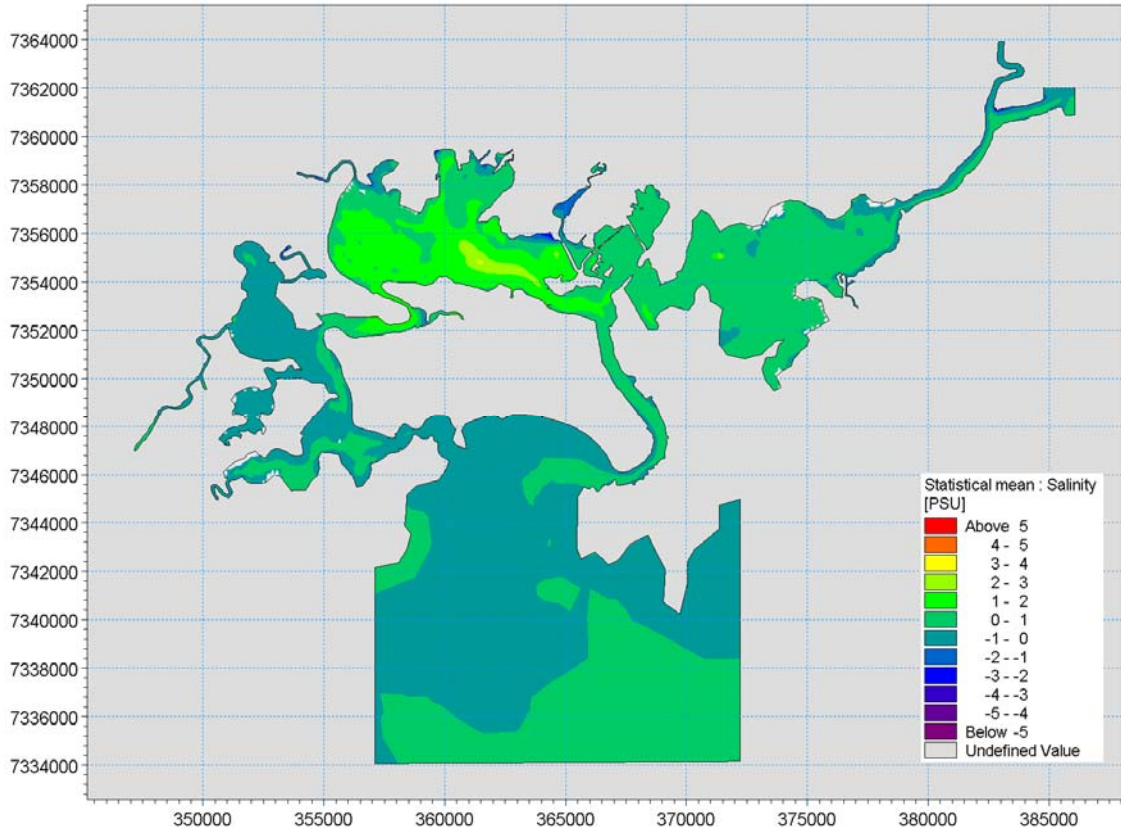


Figura 6-7: Diferença na salinidade média entre o cenário 3 e o cenário 1- nível na superfície.

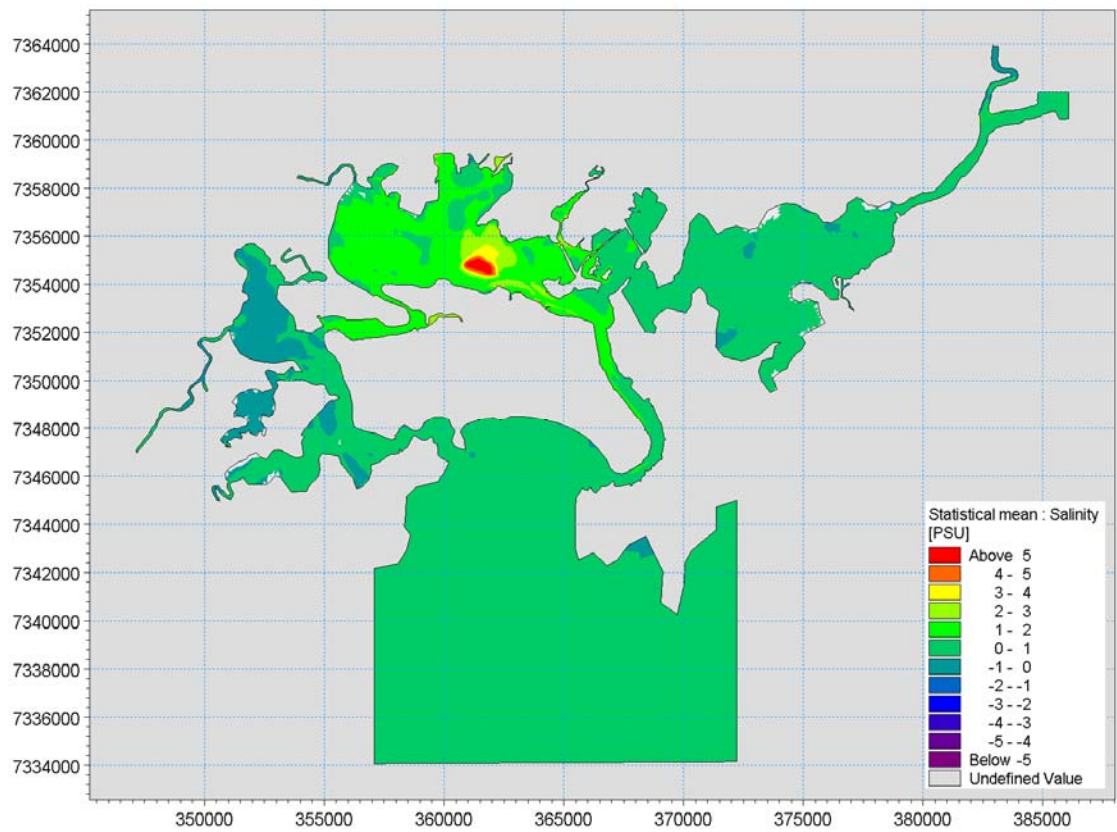


Figura 6-8: Diferença na salinidade média entre o cenário 3 e o cenário 1- nível no fundo.

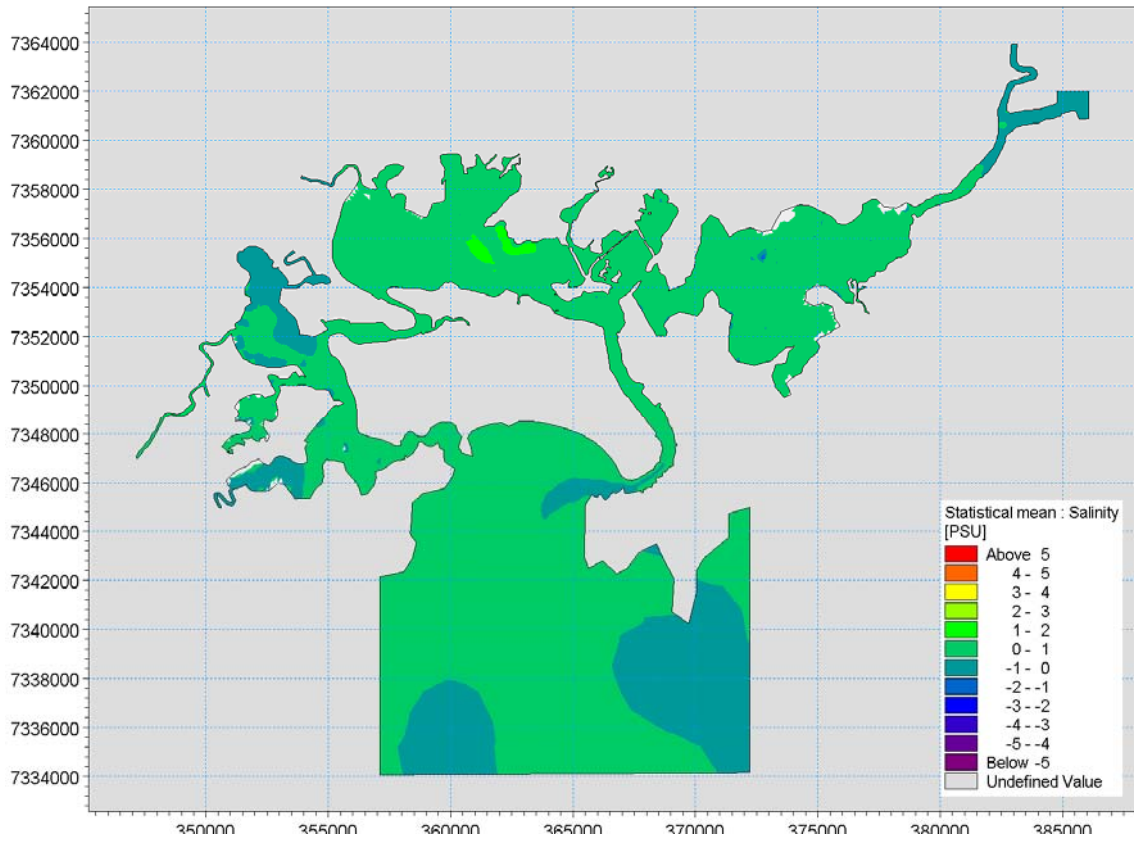


Figura 6-9: Diferença na salinidade média entre o cenário 4 e o cenário 2- nível na superfície.

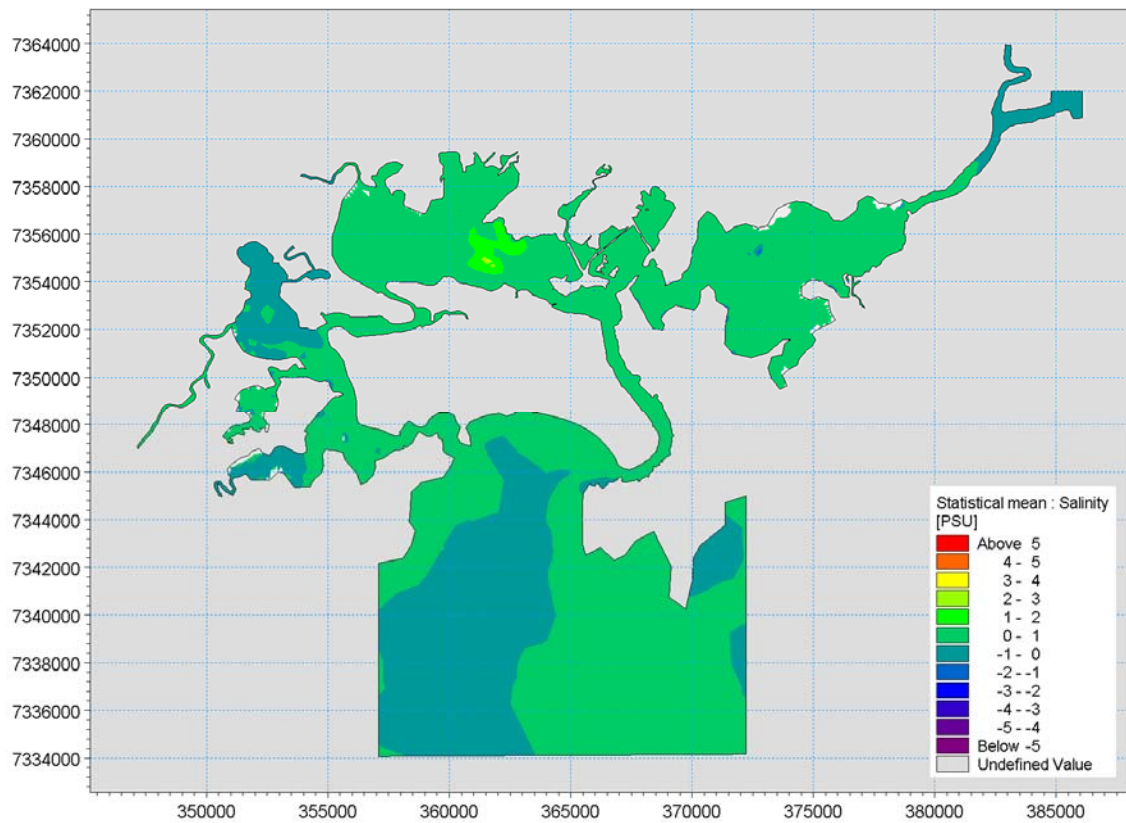


Figura 6-10: Diferença na salinidade média entre o cenário 4 e o cenário 2- nível no fundo.

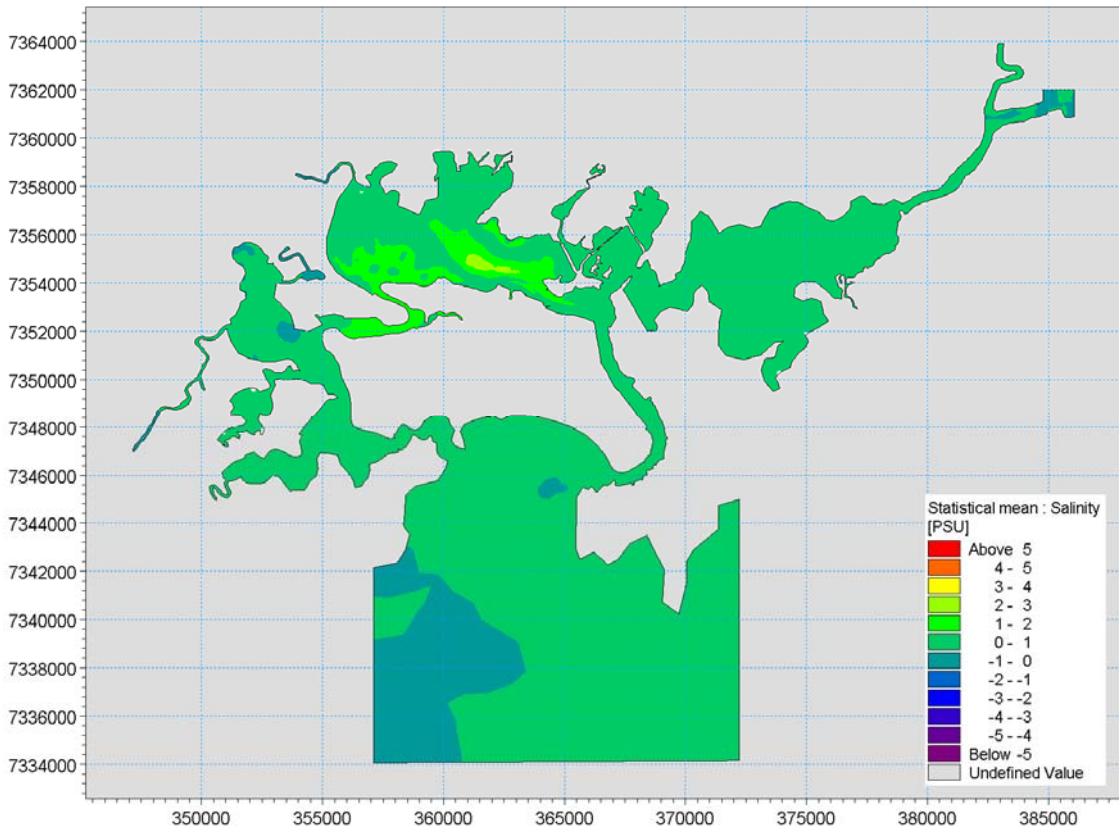


Figura 6-11: Diferença na salinidade média entre o cenário 7 e o cenário 5- nível na superfície.

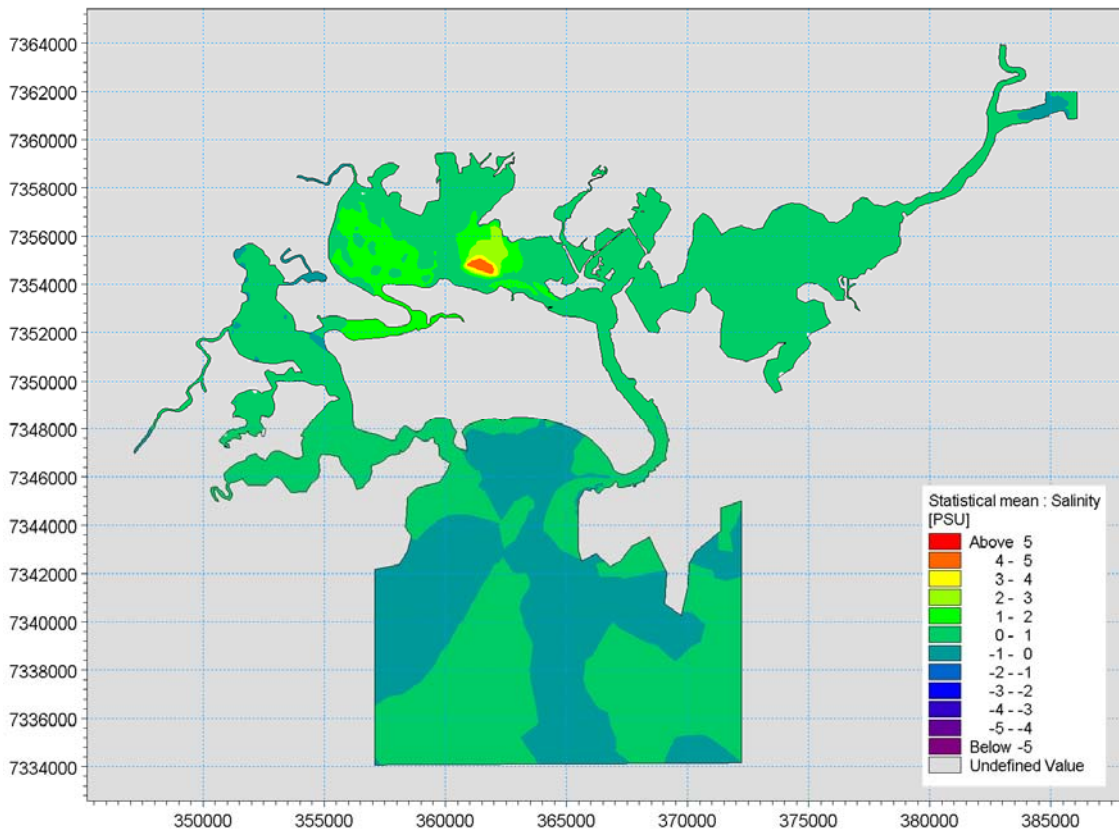


Figura 6-12: Diferença na salinidade média entre o cenário 7 e o cenário 5- nível no fundo.

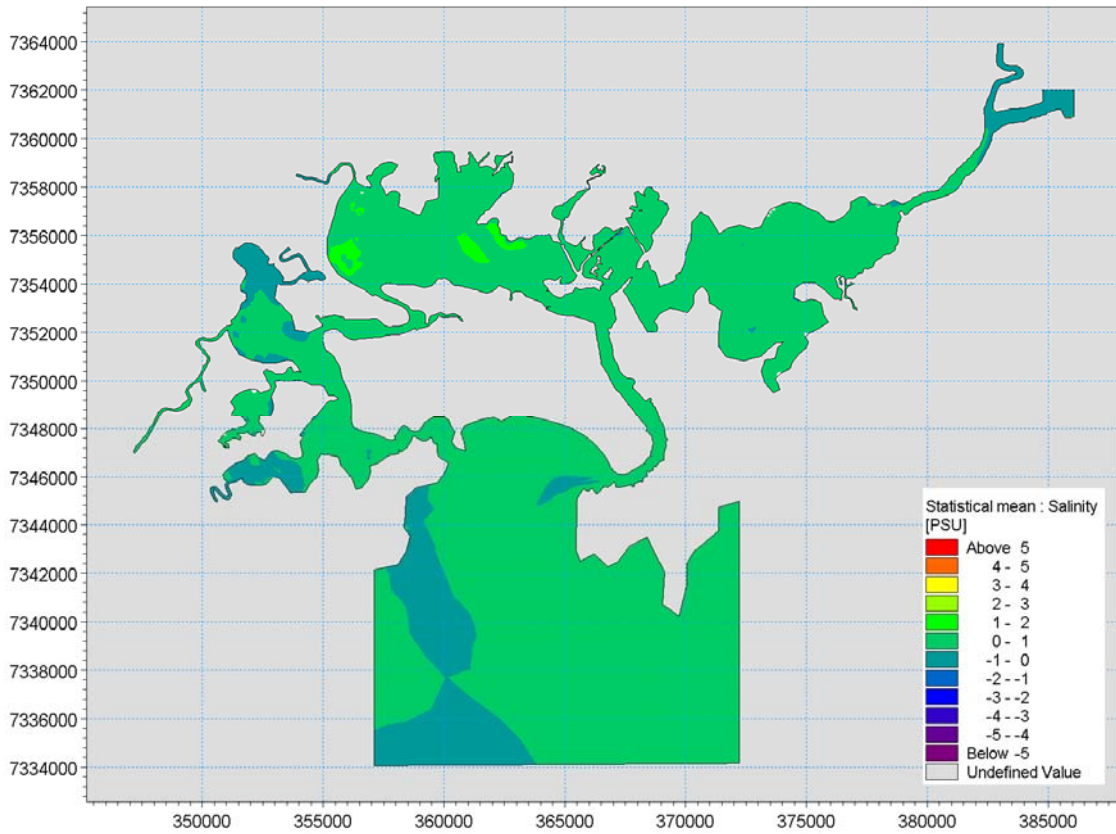


Figura 6-13: Diferença na salinidade média entre o cenário 8 e o cenário 6- nível na superfície.

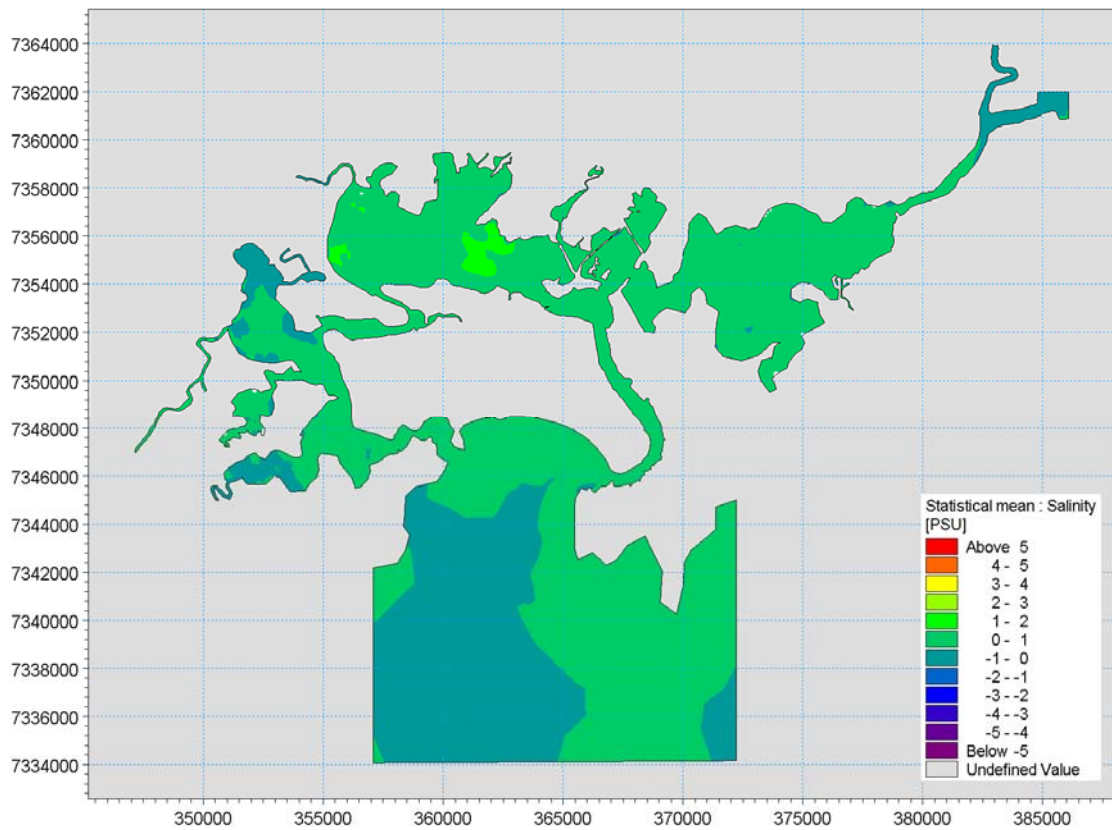


Figura 6-14: Diferença na salinidade média entre o cenário 8 e o cenário 6- nível no fundo.

### 6.3 Impacto no tempo de residência

Os tempos de residência são apresentados nas figuras que seguem. As figuras mostram a concentração de um traçador conservativo, com concentração inicial de 100 após duas semanas de simulação. As cores vermelhas indicam tempos baixos de limpeza hidráulica, ou seja, tempo de residência alto.

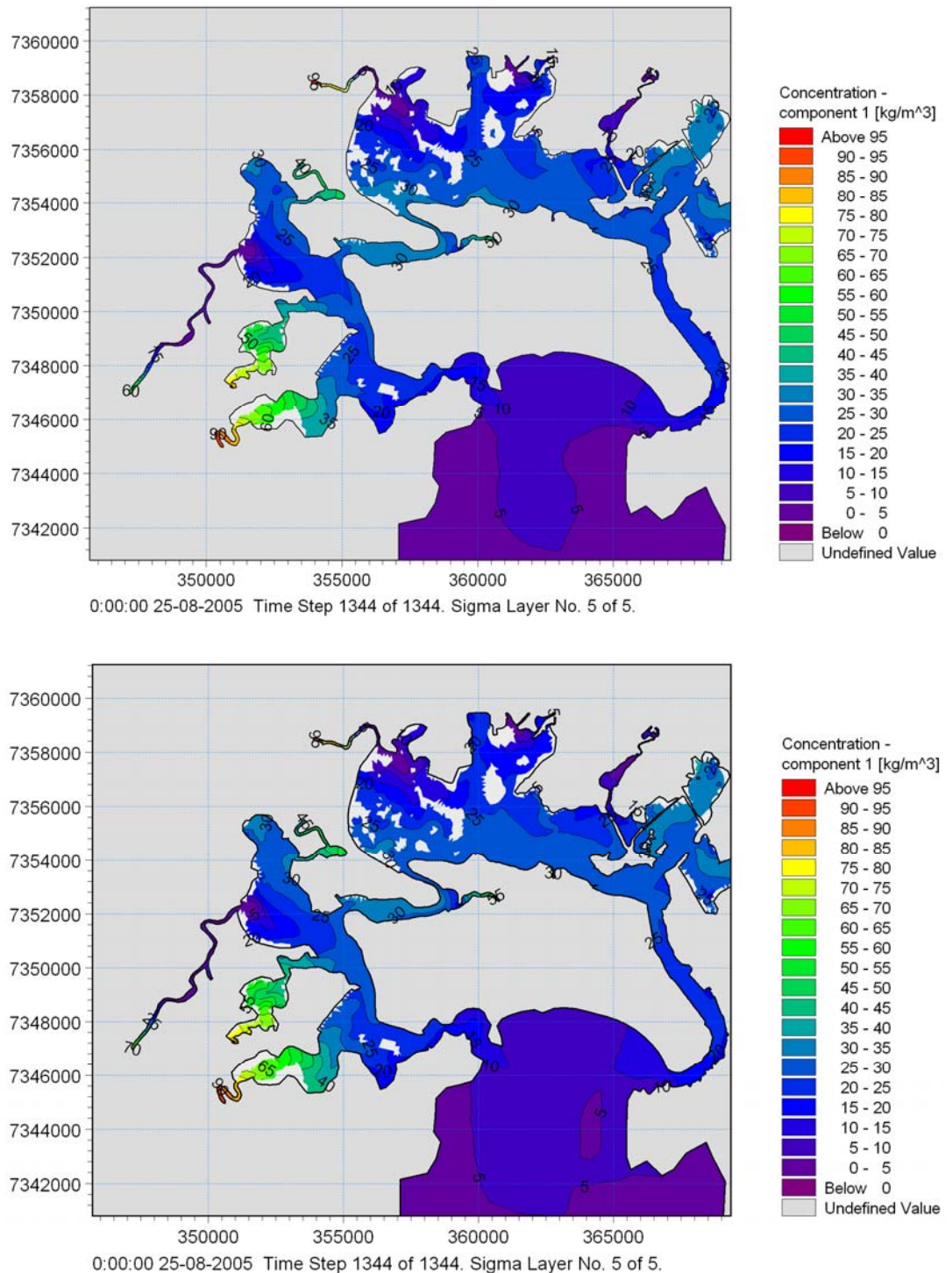


Figura 6-15: Limpeza hidráulica após 2 semanas para o cenário 1 no alto e o cenário 3 embaixo.



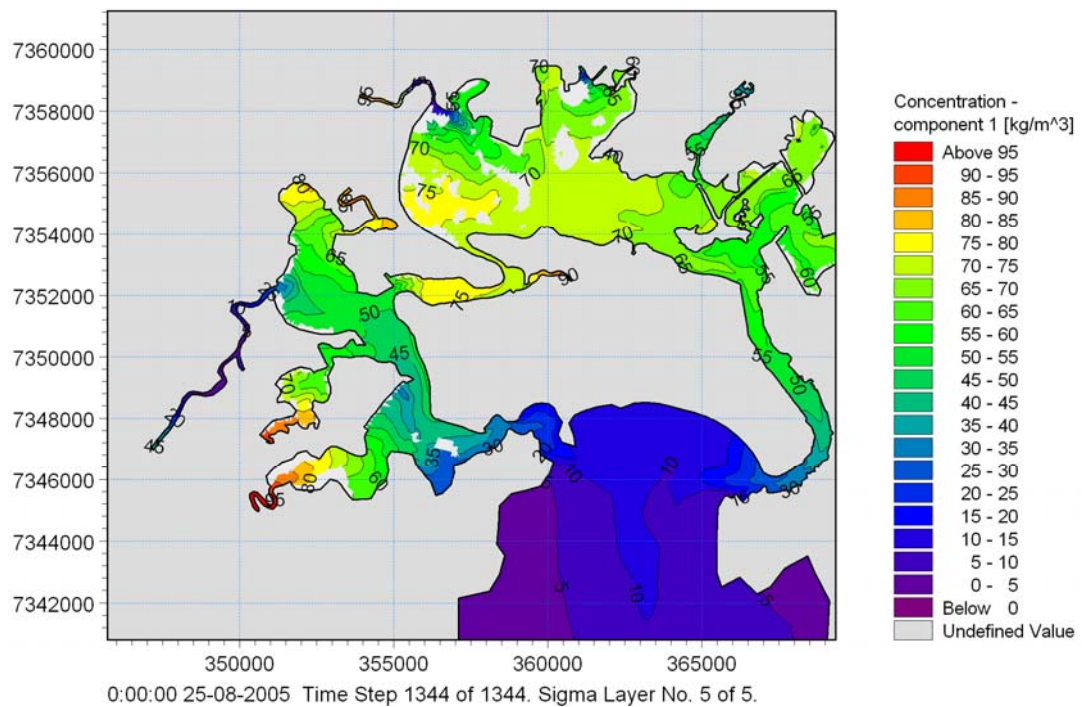
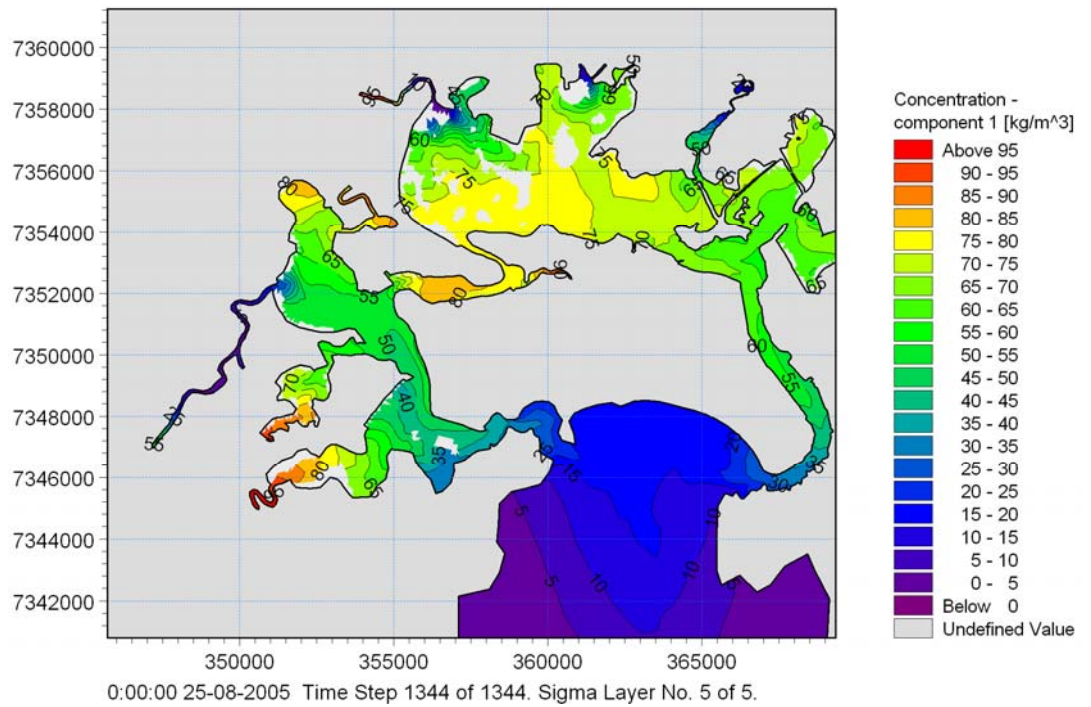


Figura 6-16: Limpeza hidráulica após 2 semanas para o cenário 2 no alto e o cenário 4 embaixo.

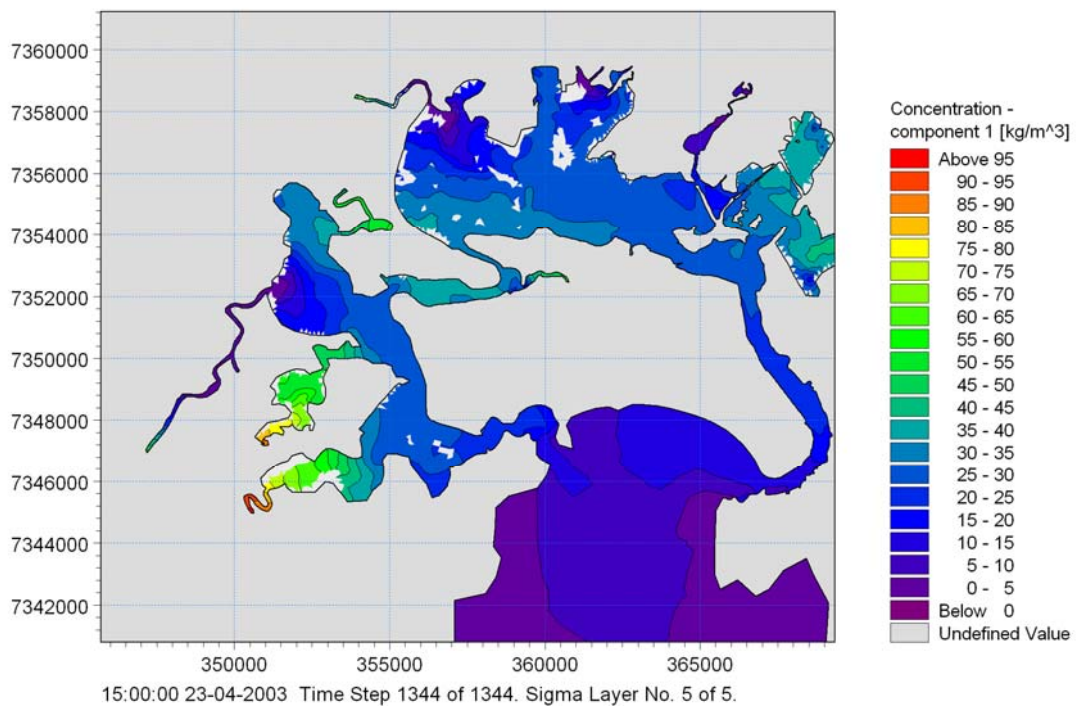
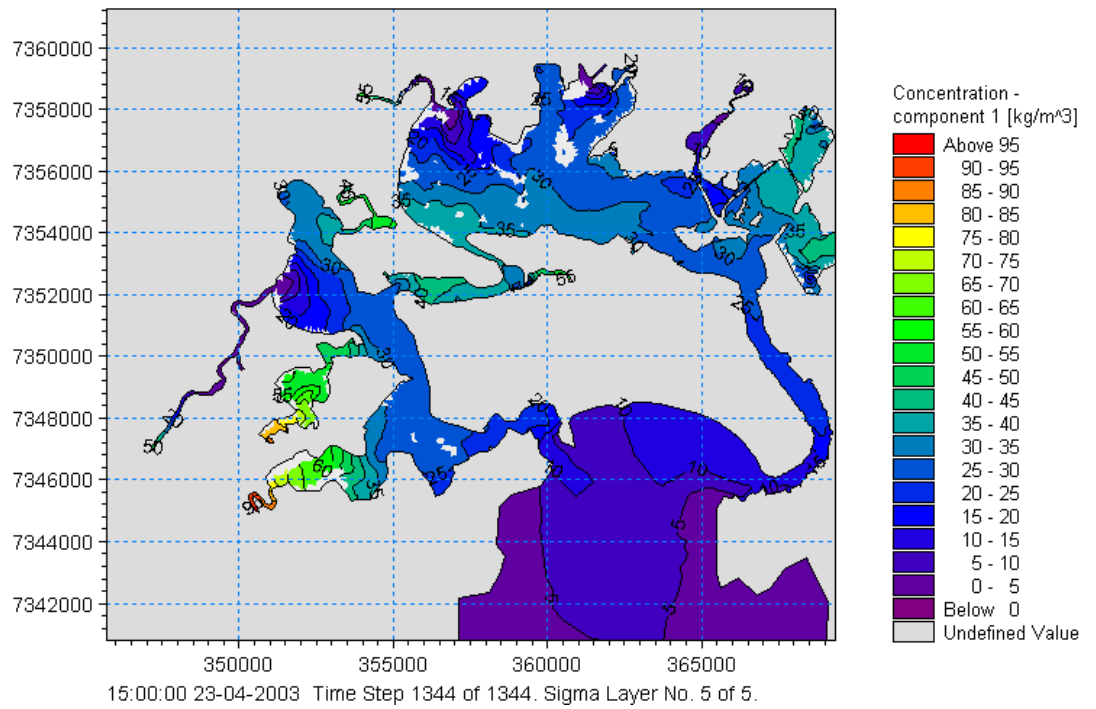


Figura 6-17: Limpeza hidráulica após 2 semanas para o cenário 5 no alto e o cenário 7 embaixo.

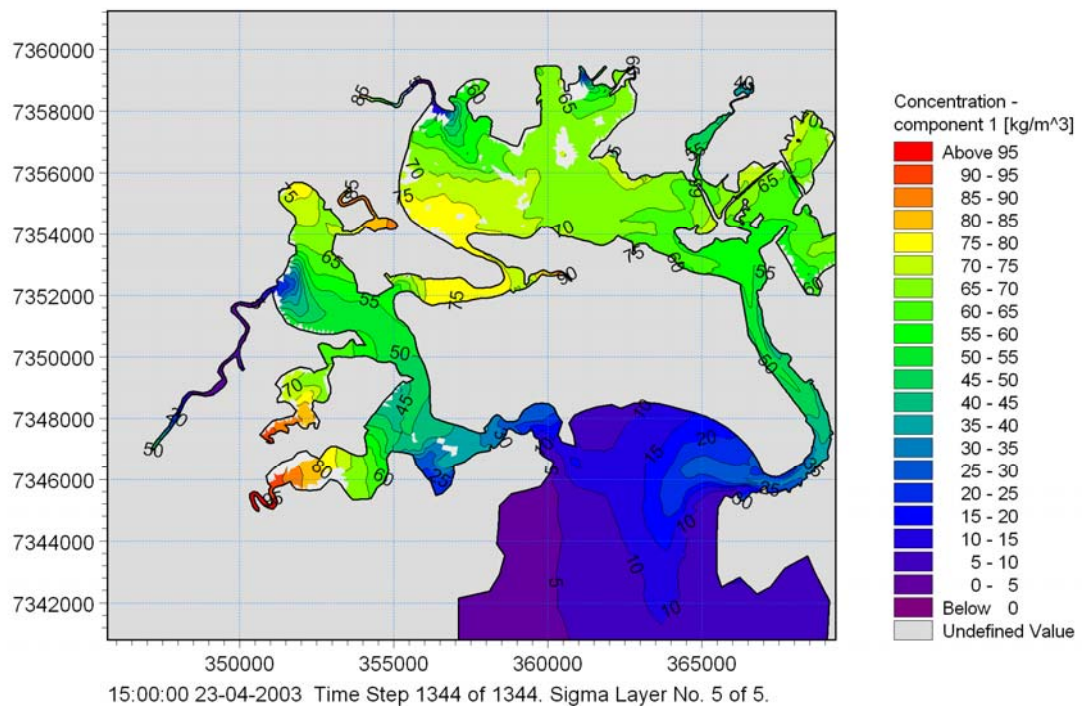
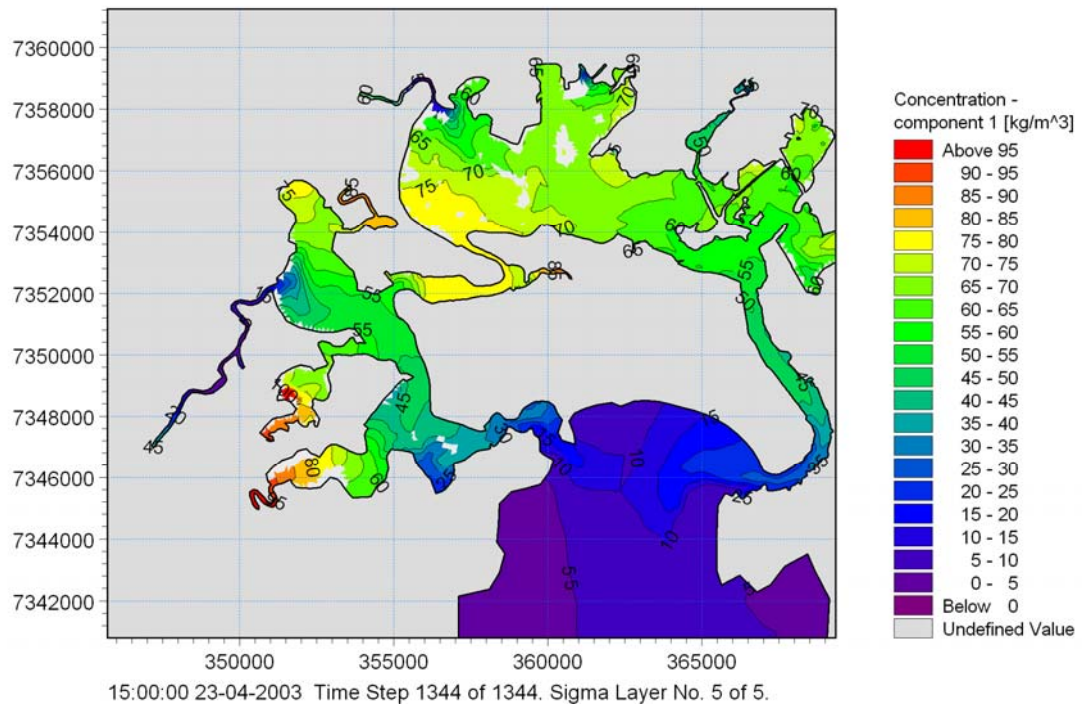


Figura 5-18: Limpeza hidráulica após 2 semanas para o cenário 6 no alto e o cenário 8 embaixo.

Quando se compara os diferentes cenários pode-se perceber que em quase todos os casos as mudanças na capacidade de limpeza hidráulica são muito pequenas. Podem ser observadas diferenças nos canais e em alguns lugares nos manguezais, porém não foi vista nenhuma grande mudança.

Sabe-se que um ponto nodal está situado na parte estreita do estuário, a oeste, veja a Figura 6-19. Pode-se ver que ele está localizado onde o movimento da água é menor e, então, a troca de água é menos eficiente. Das Figuras 6-15 a 6-18 pode-se observar que em

todos os casos o ponto nodal está localizado nesta área. Para a contribuição fluvial máxima (caso 1, 3, 5 e 7) vê-se que a tendência está menos clara, devido ao escoamento resultante. Nos casos com condições de fluxo normais o ponto nodal está claramente definido. Os resultados também mostram que não é esperada a movimentação do ponto nodal, em decorrência do aprofundamento do canal.

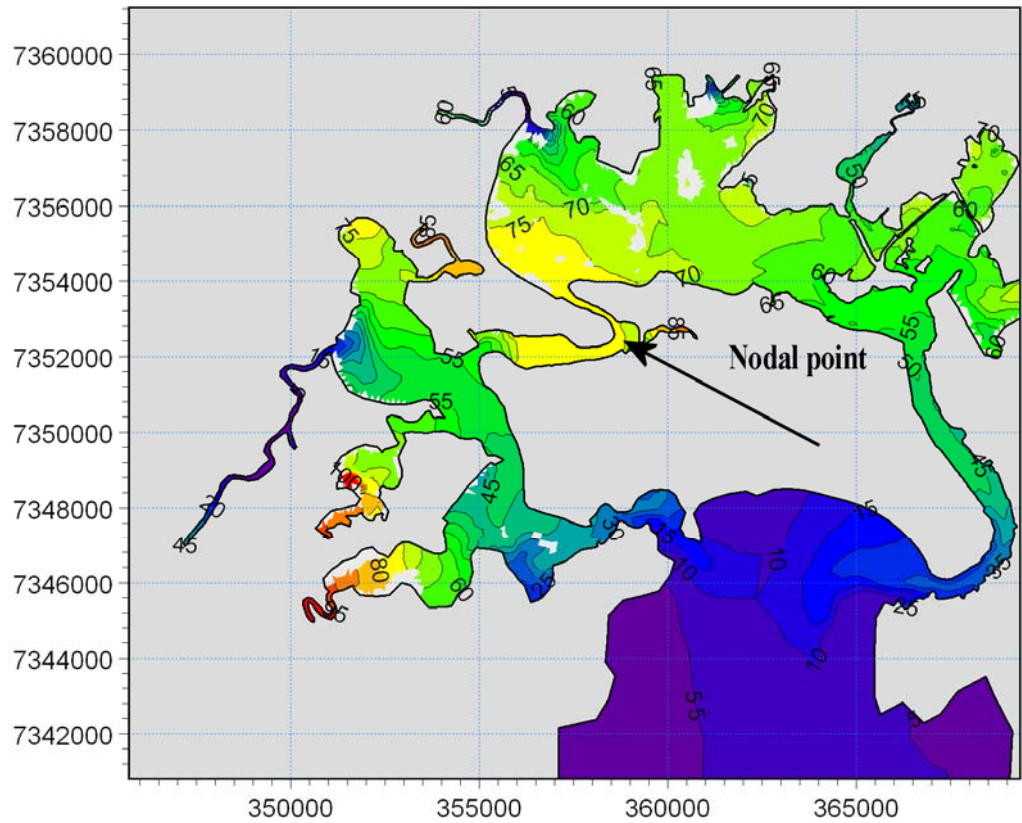
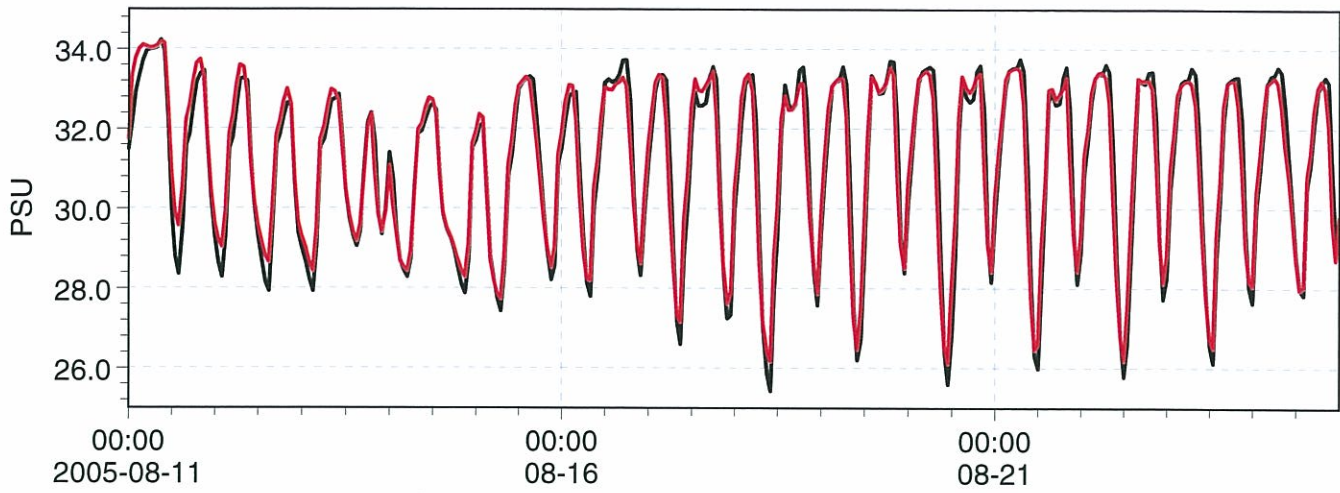
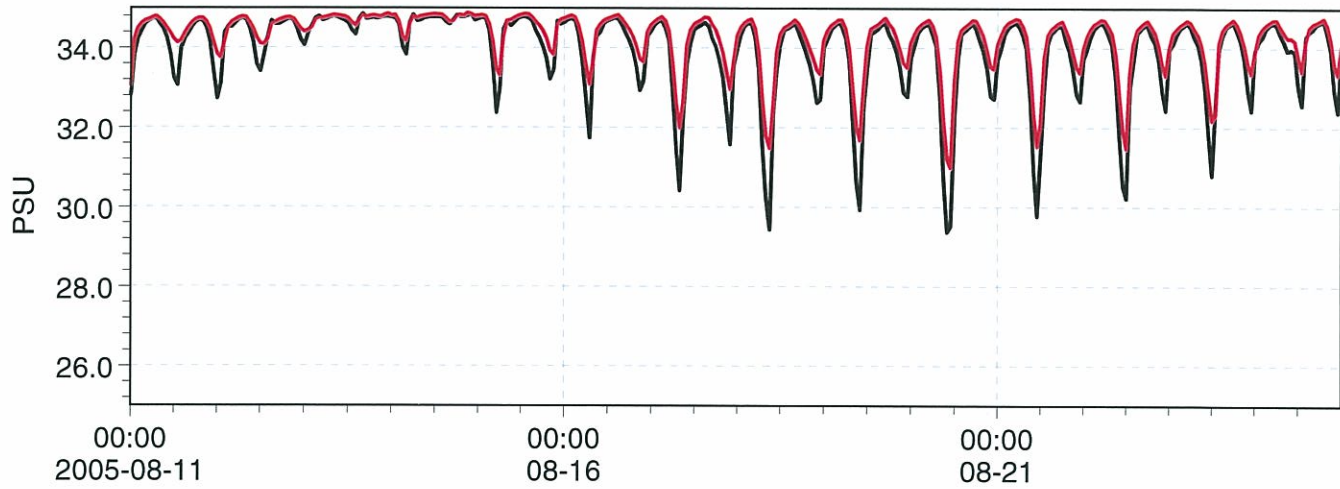


Figura 6-19: Localização do ponto nodal.

S4-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S4-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



Client:

Project:

MIKEZero

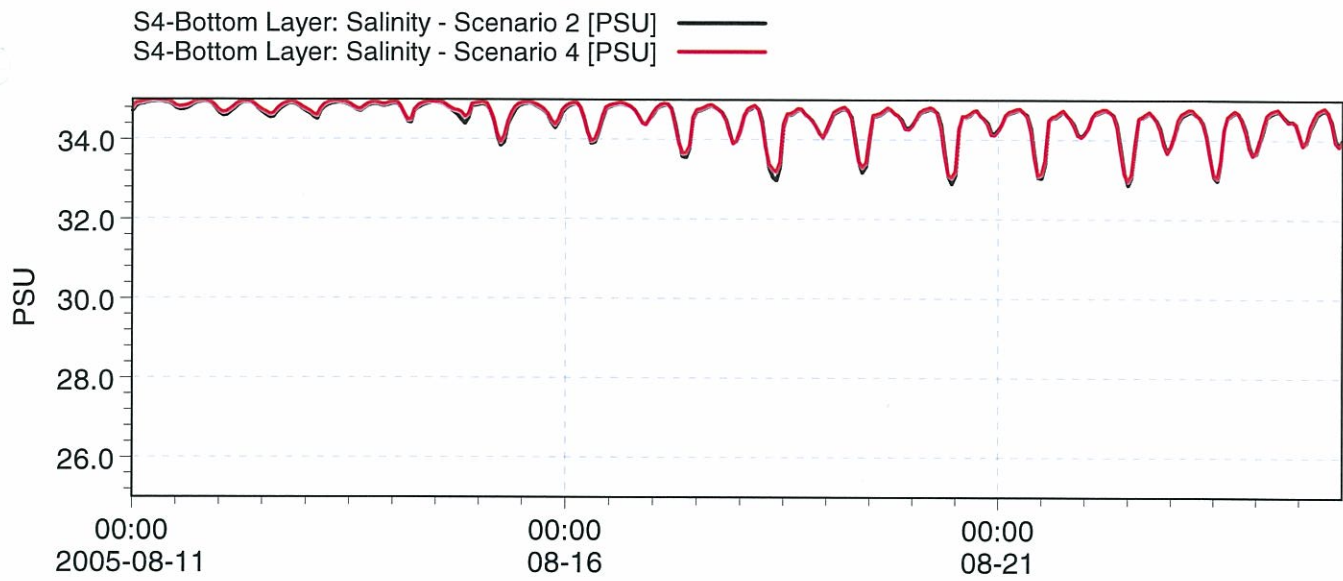
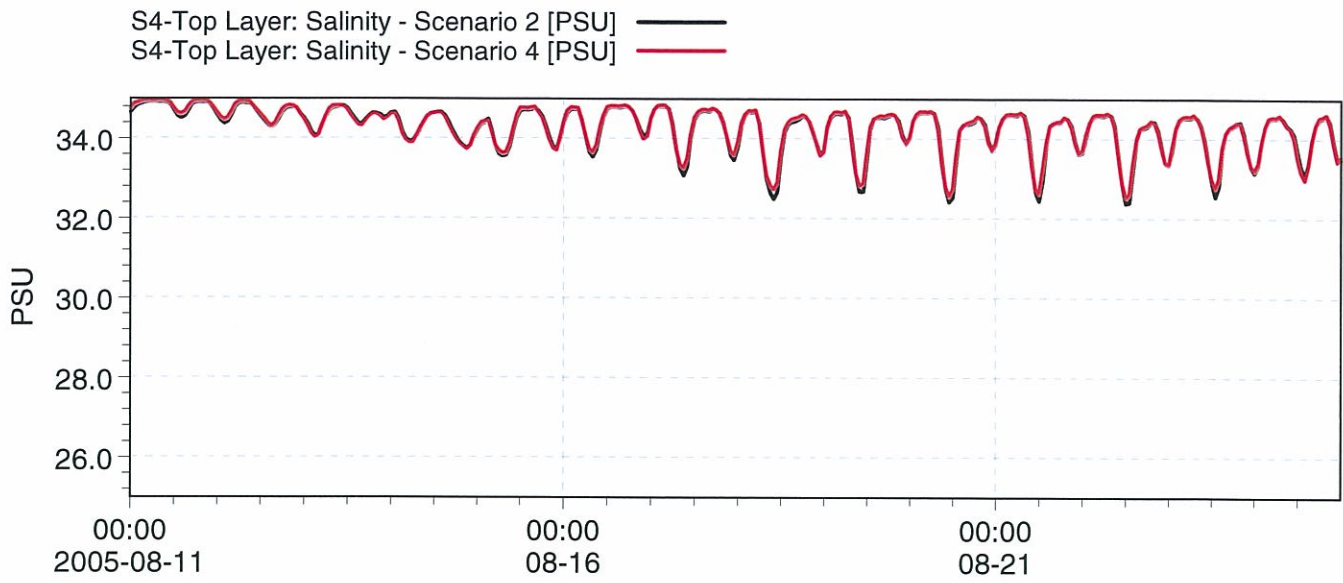
Sc. 1 + 3


Date:

Init: KLB

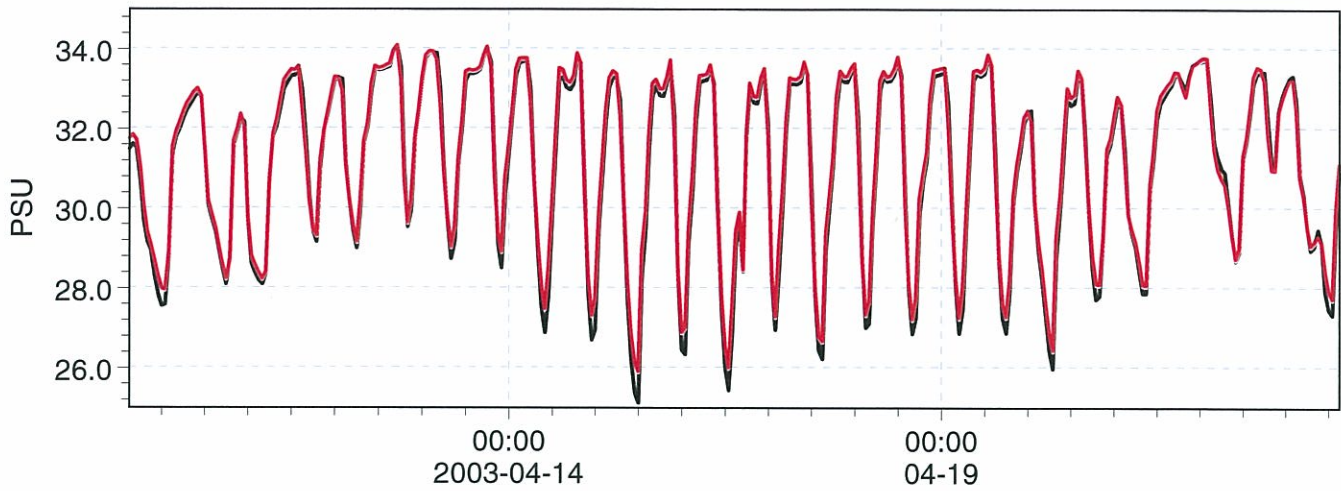
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no.

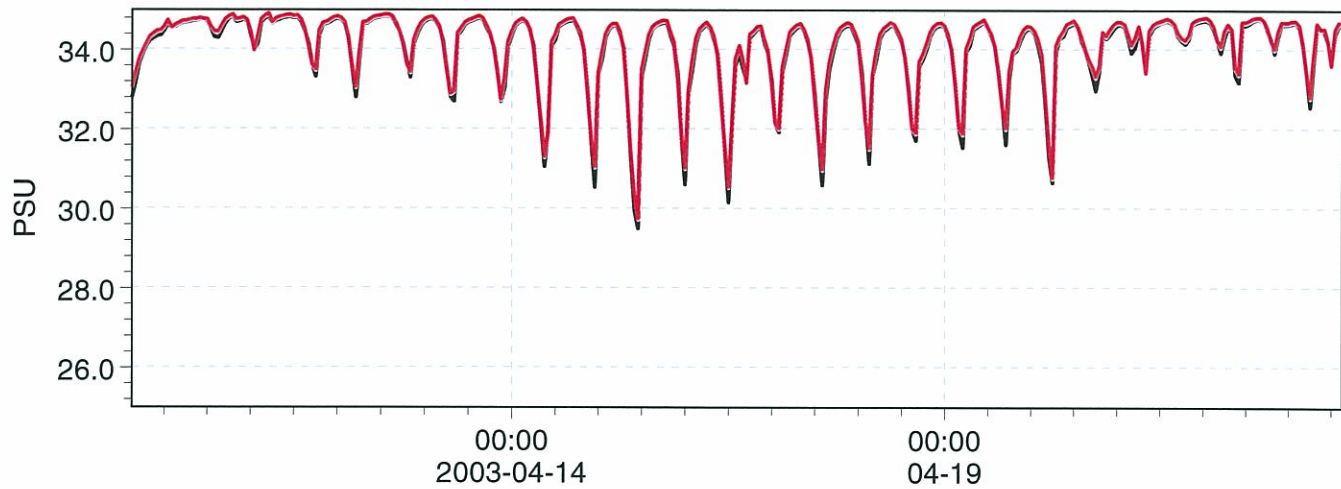



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S4-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S4-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

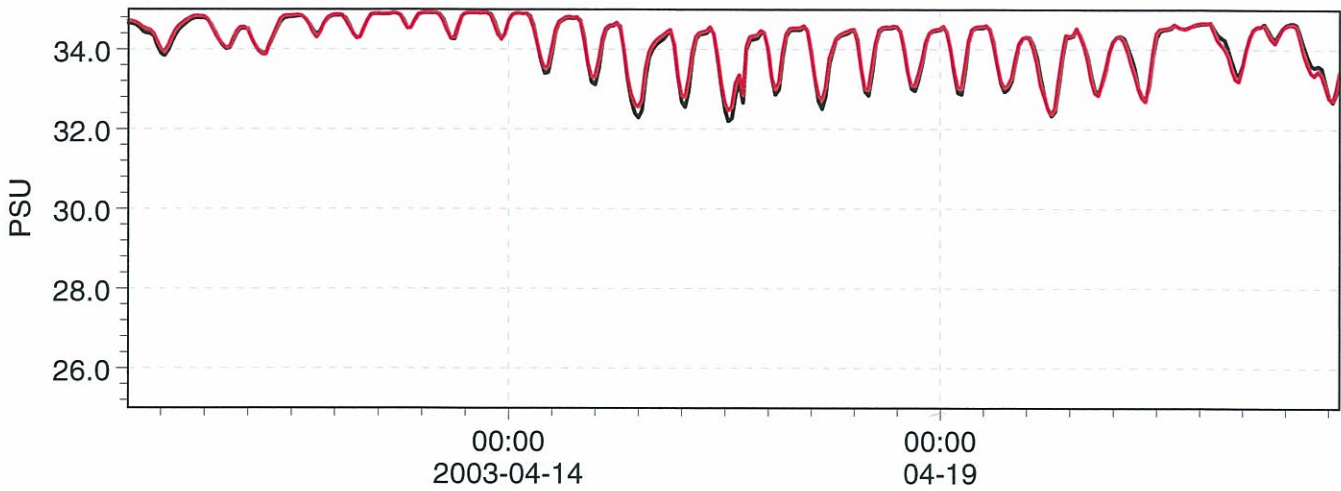


S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

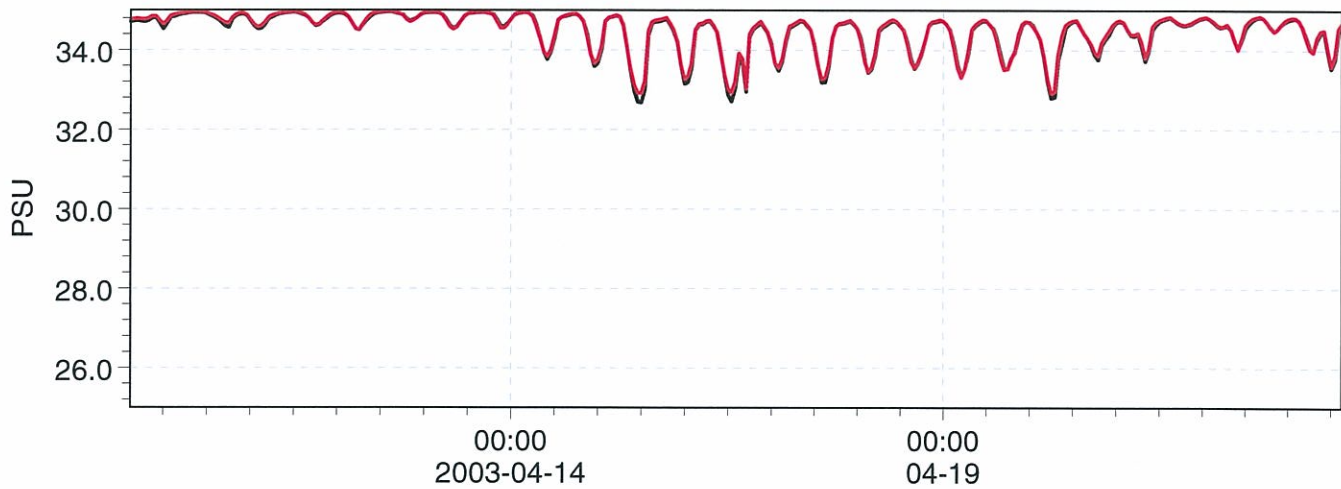



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S4-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S4-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



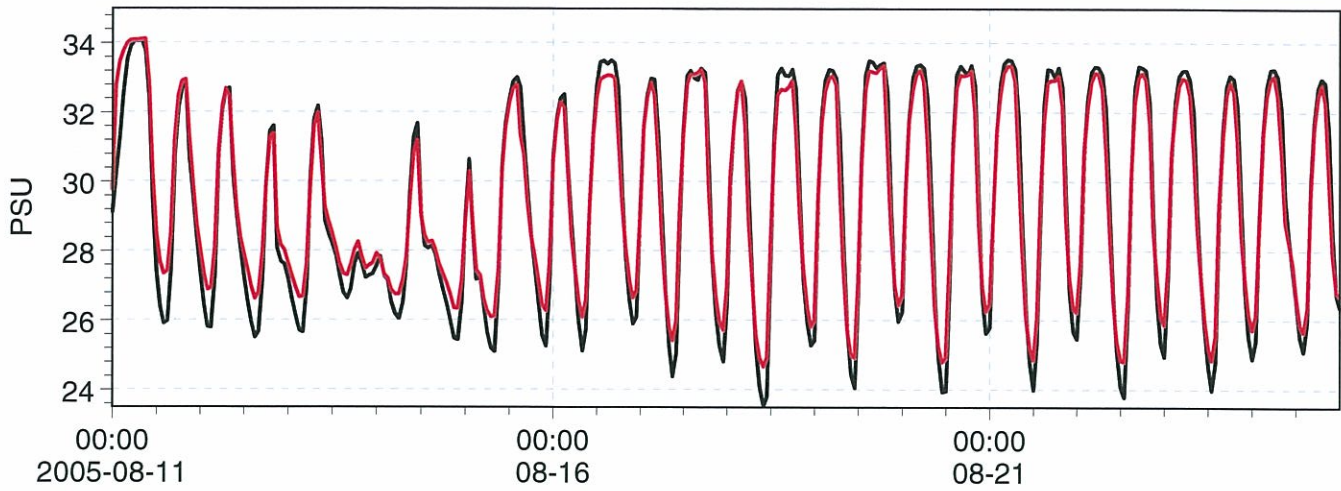
S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S4-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



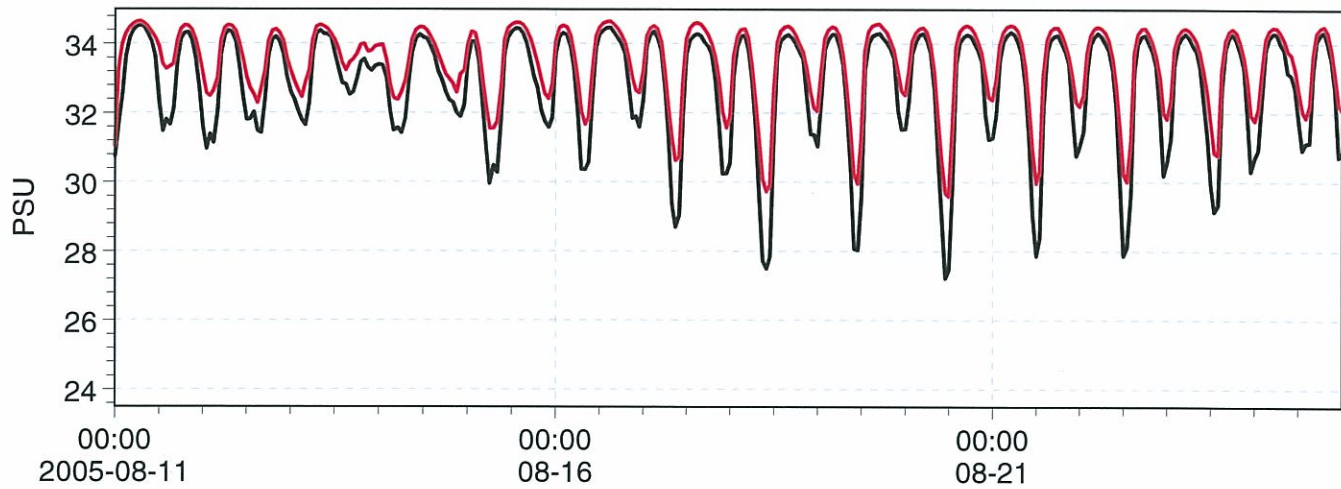
		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			



S5-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S5-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Client:

Project:

MIKEZero

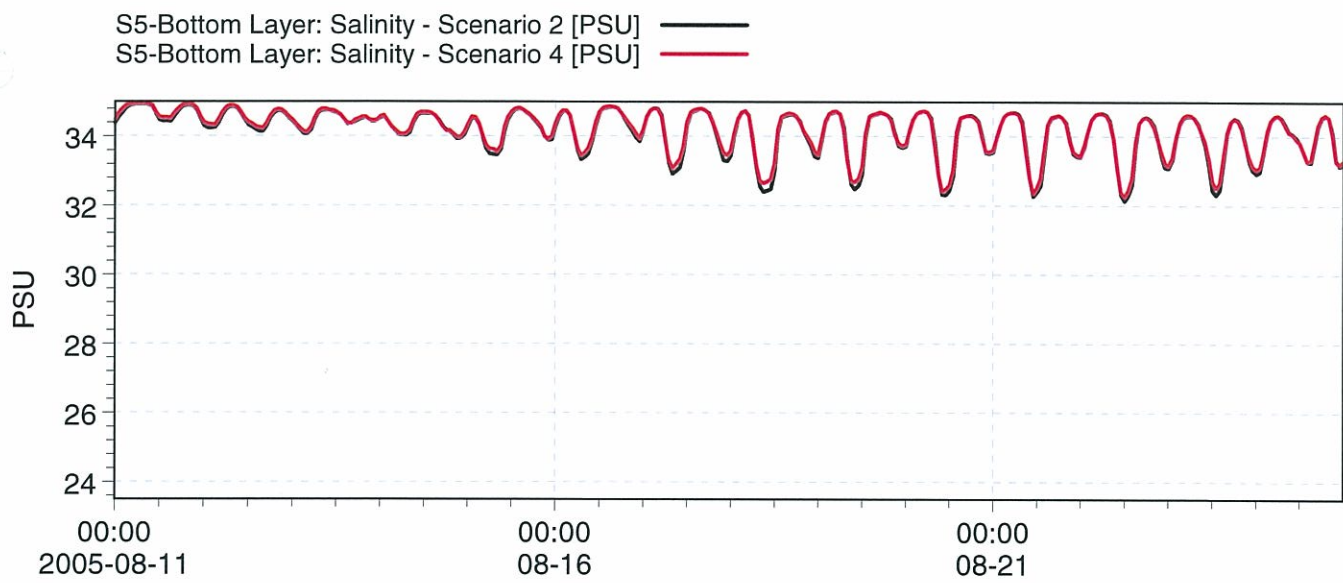
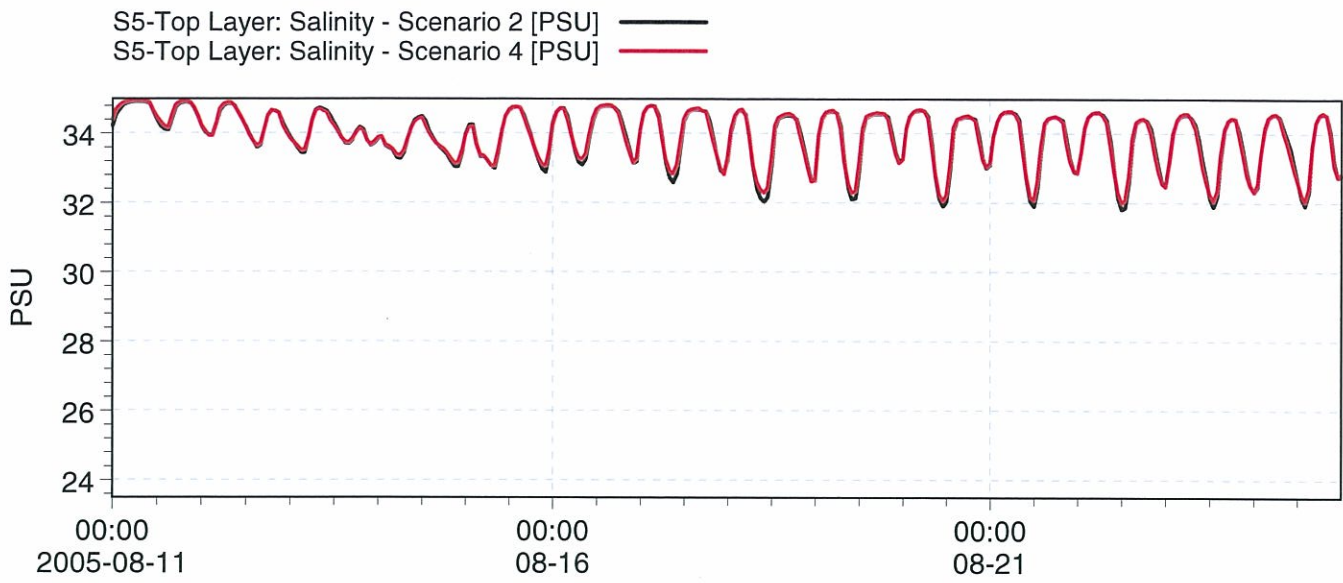
Sc.  
1 + 3


Date:

Init:  
KLB

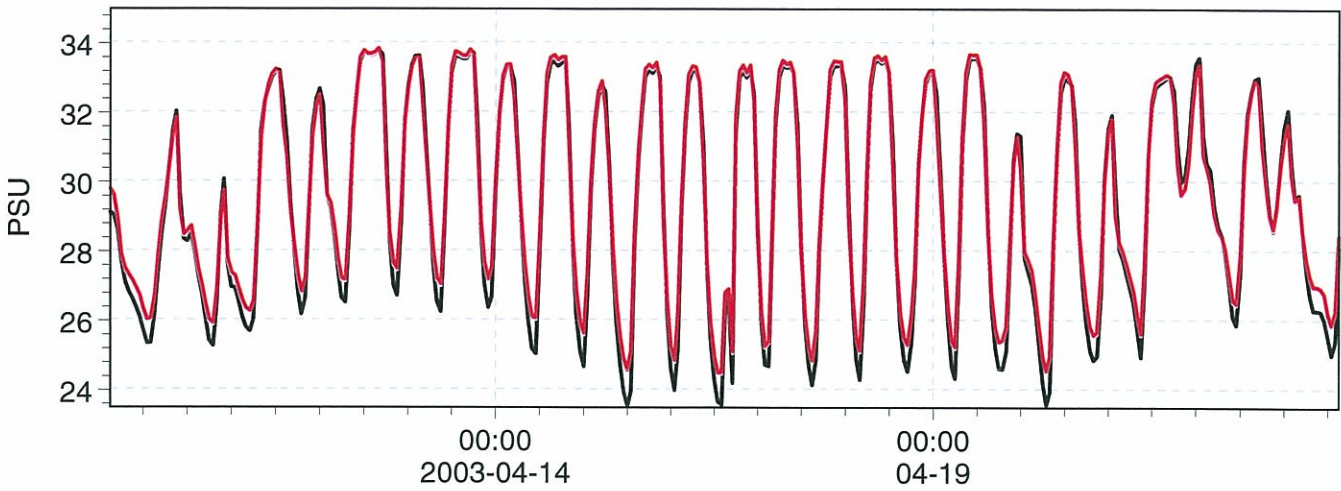
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no.

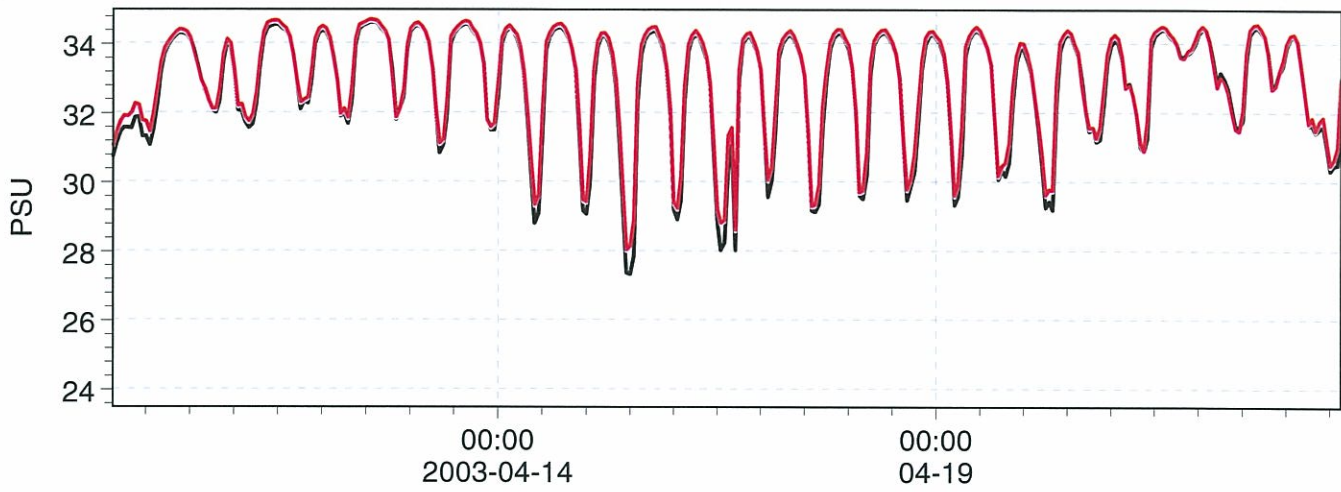



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S5-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S5-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

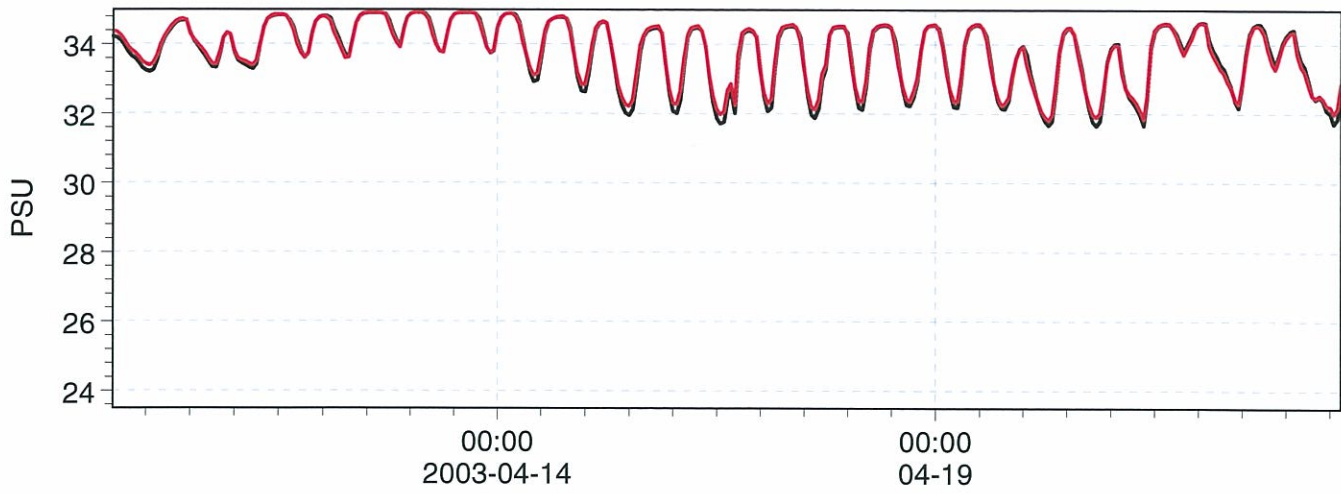


S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

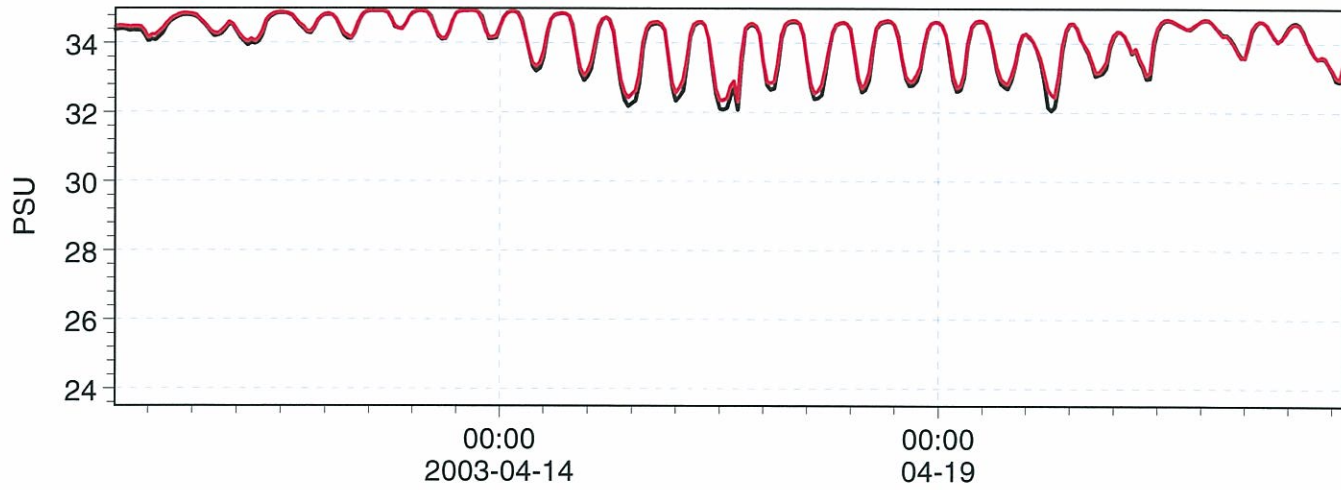


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S5-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S5-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S5-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

**MIKEZero**

Sc. 6 + 8

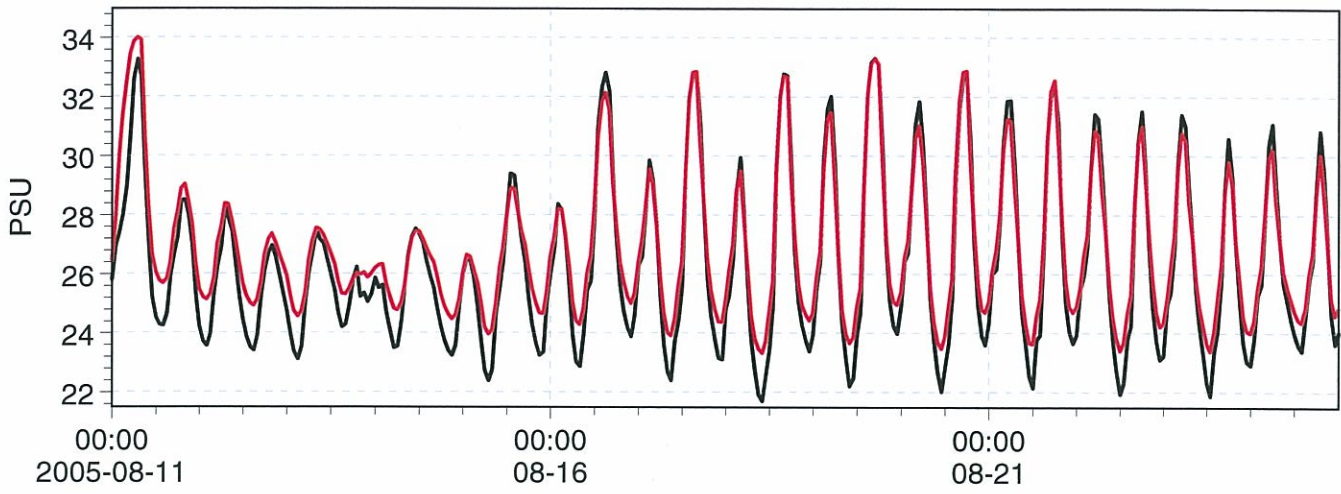
Date: \_\_\_\_\_

Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.

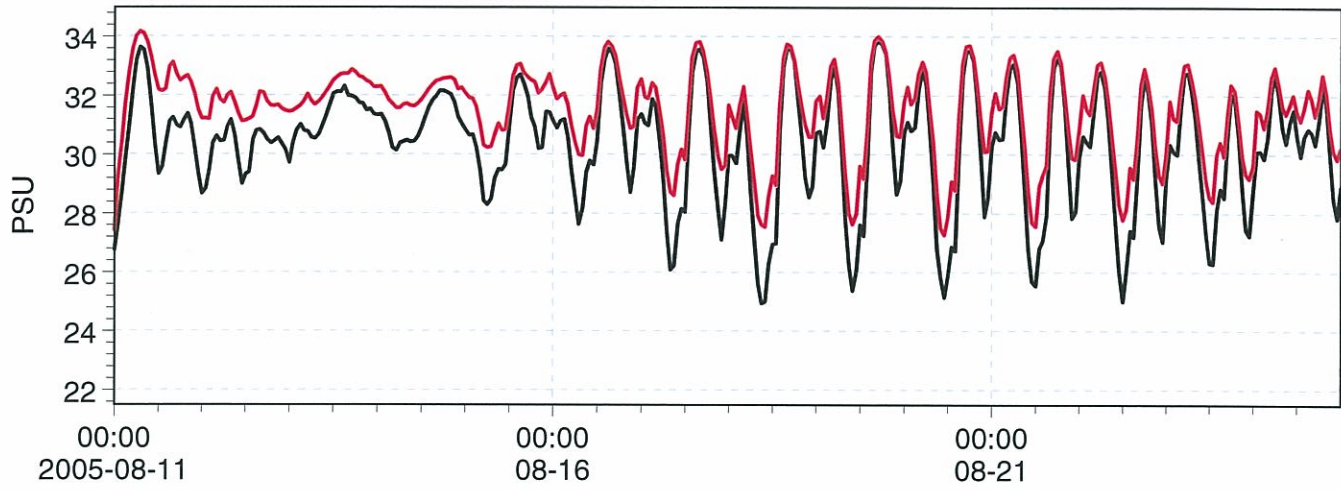
Drawing no. \_\_\_\_\_

Init: KLB

S6-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S6-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Client:

Project:

MIKEZero

Sc.  
1 + 3

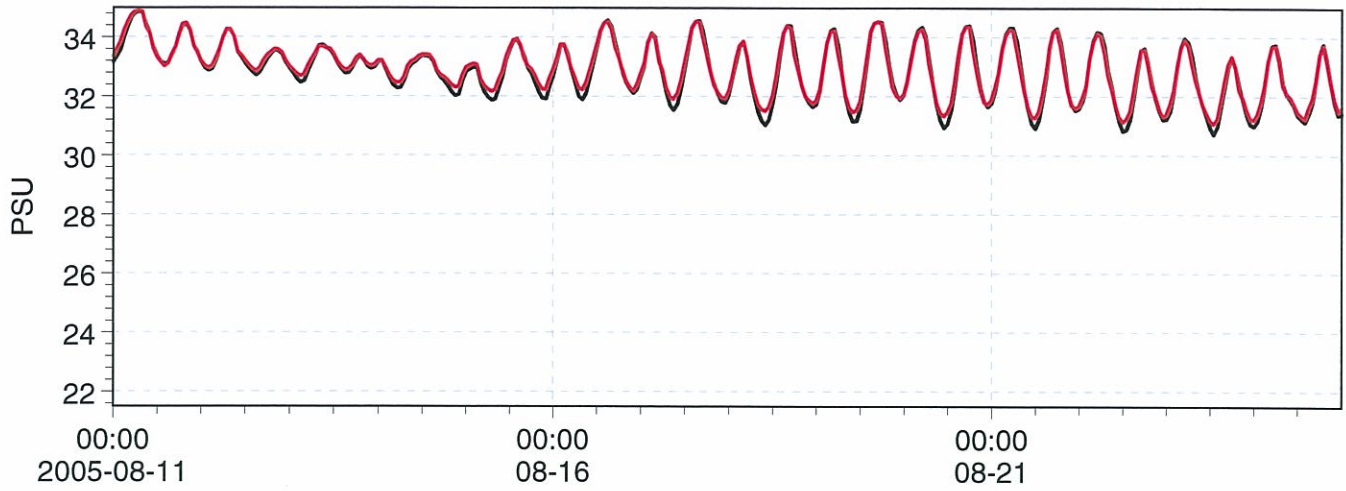
Date:

Init:  
KLB

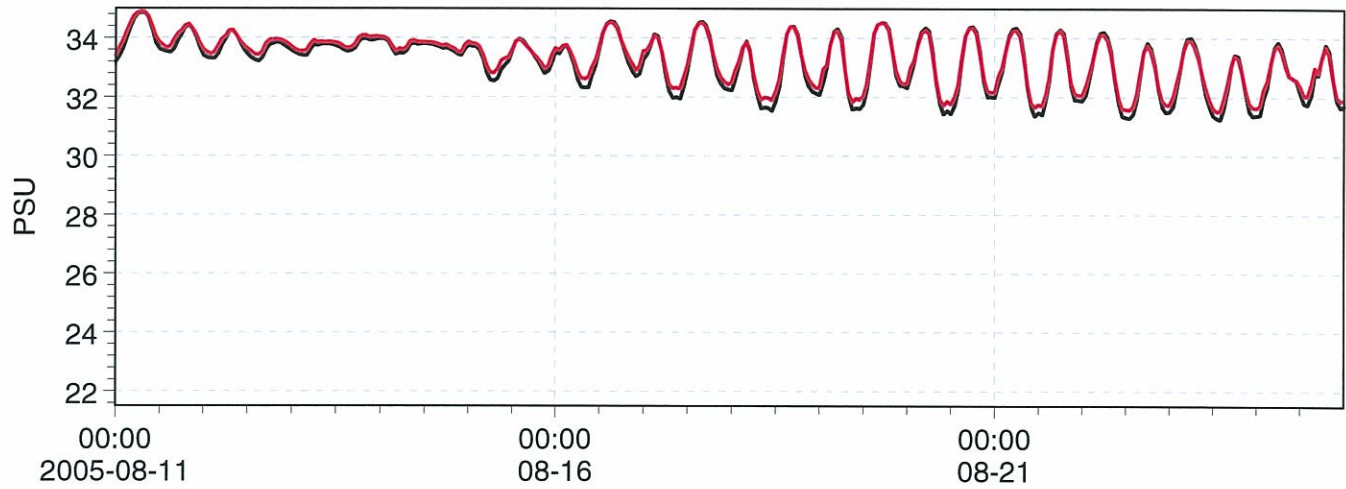
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no.

S6-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S6-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———



S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

MIKEZero

Sc. 2 + 4

Date: \_\_\_\_\_

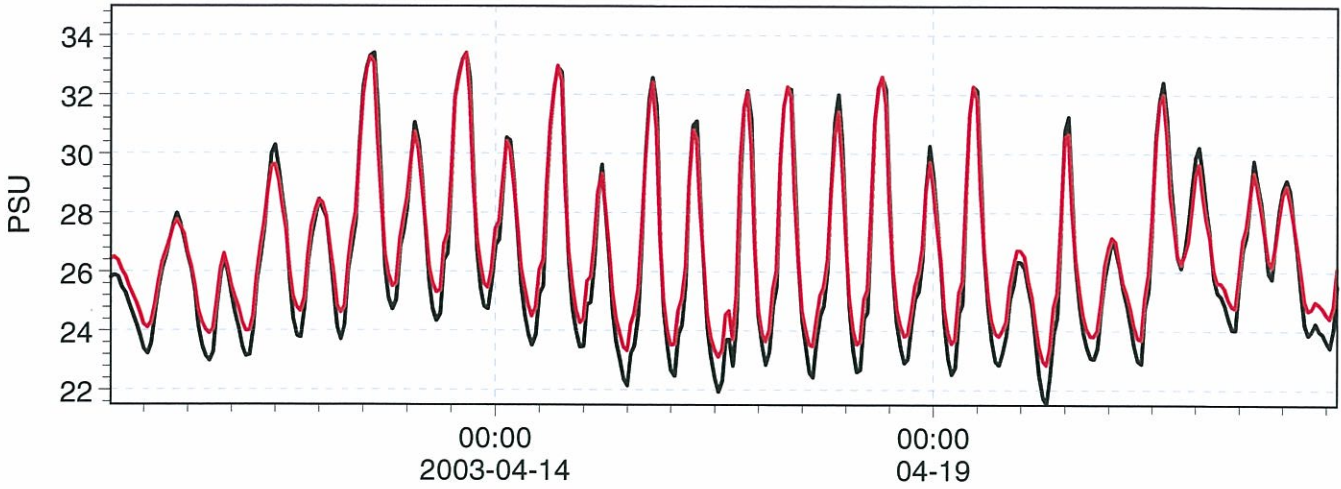
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no. \_\_\_\_\_

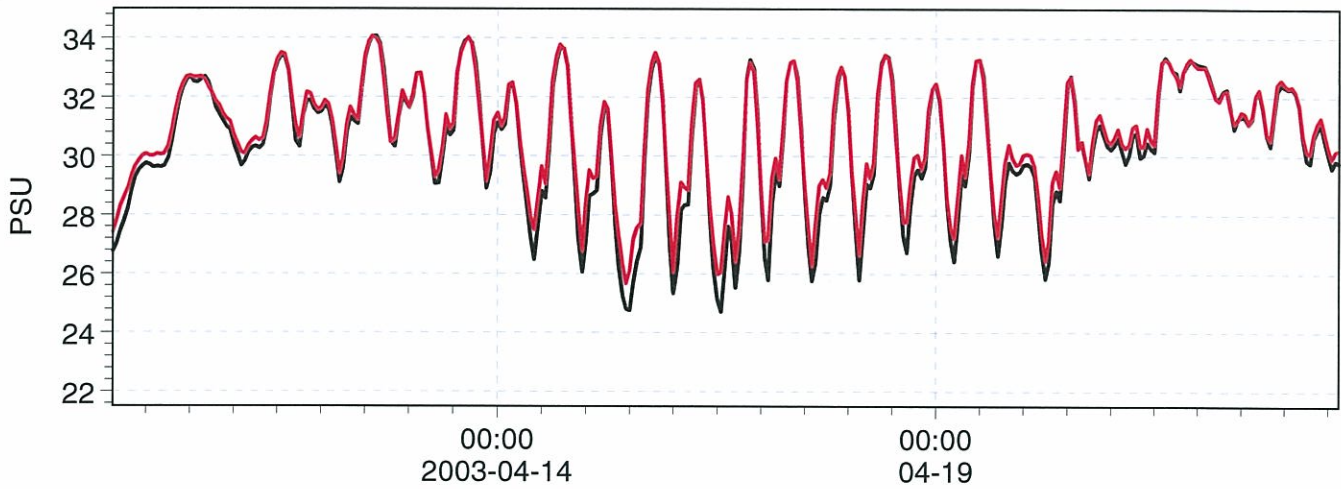
\_\_\_\_\_

Init: KLB

S6-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S6-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



Client:

Project:

Sc. 5 + 7

Date:

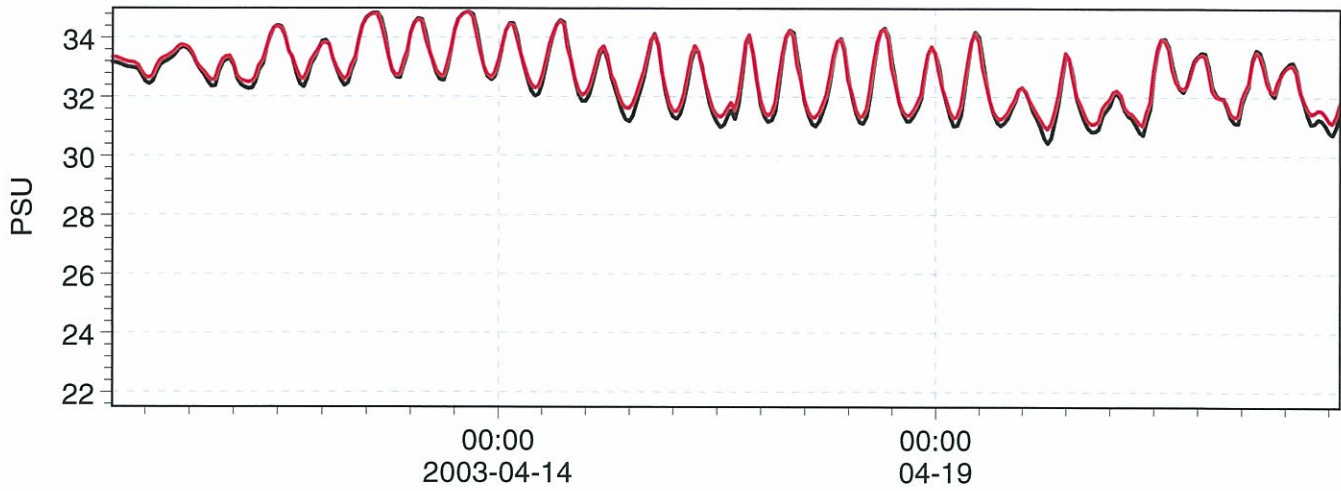
Init: KLB

Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.

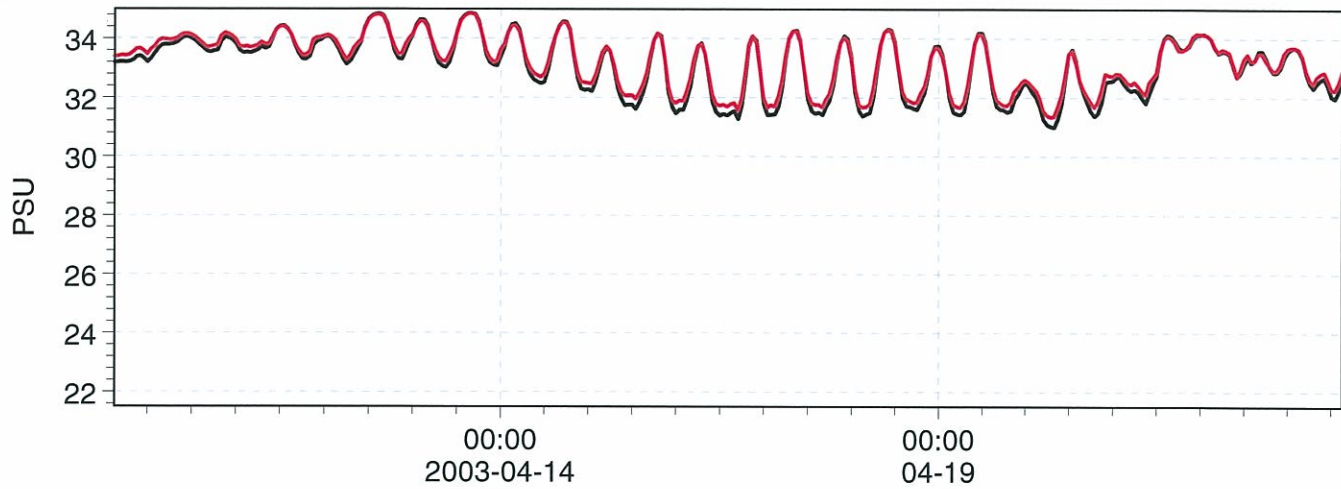
Drawing no.


MIKEZero

S6-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S6-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



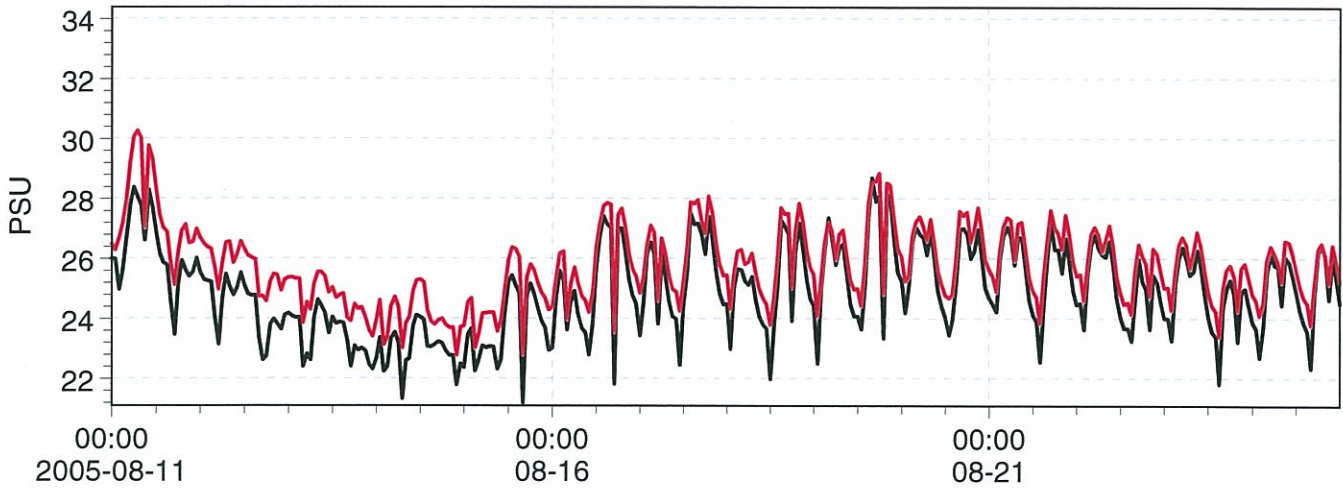
S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S6-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



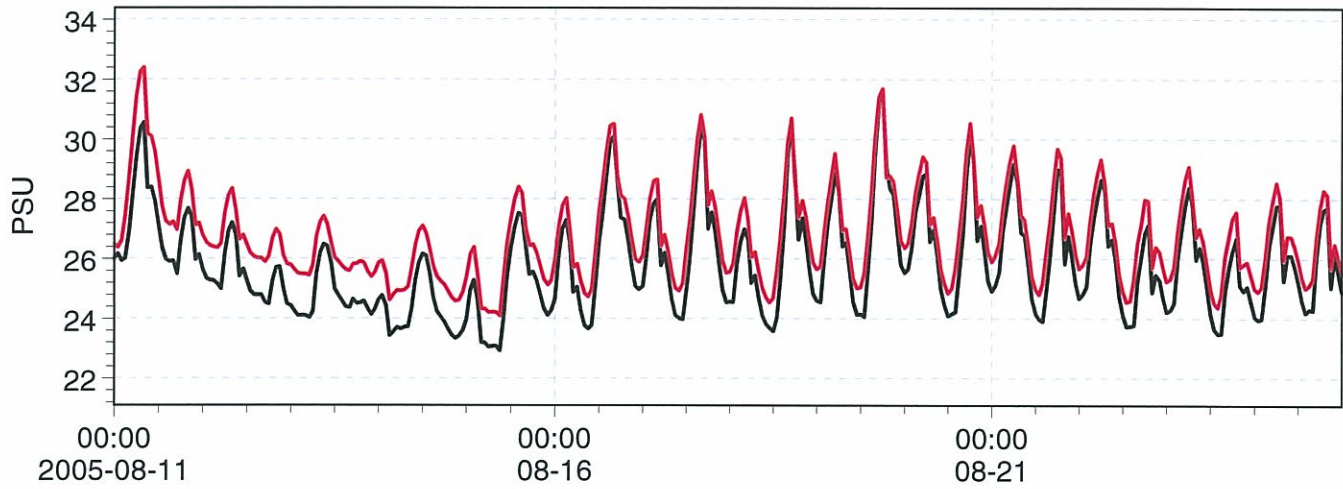
		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			




S7-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S7-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

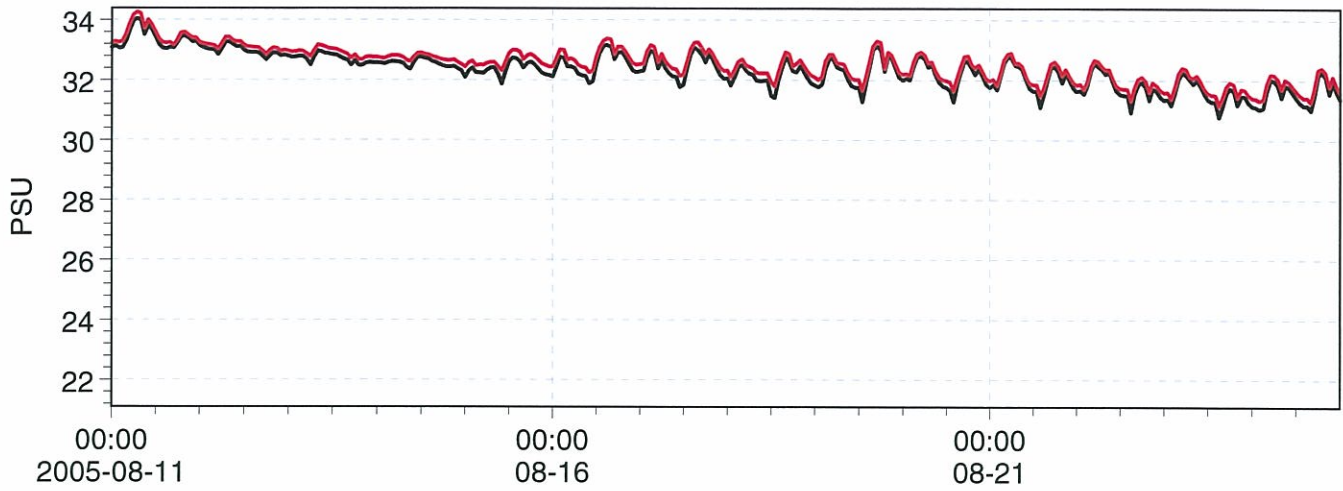


S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

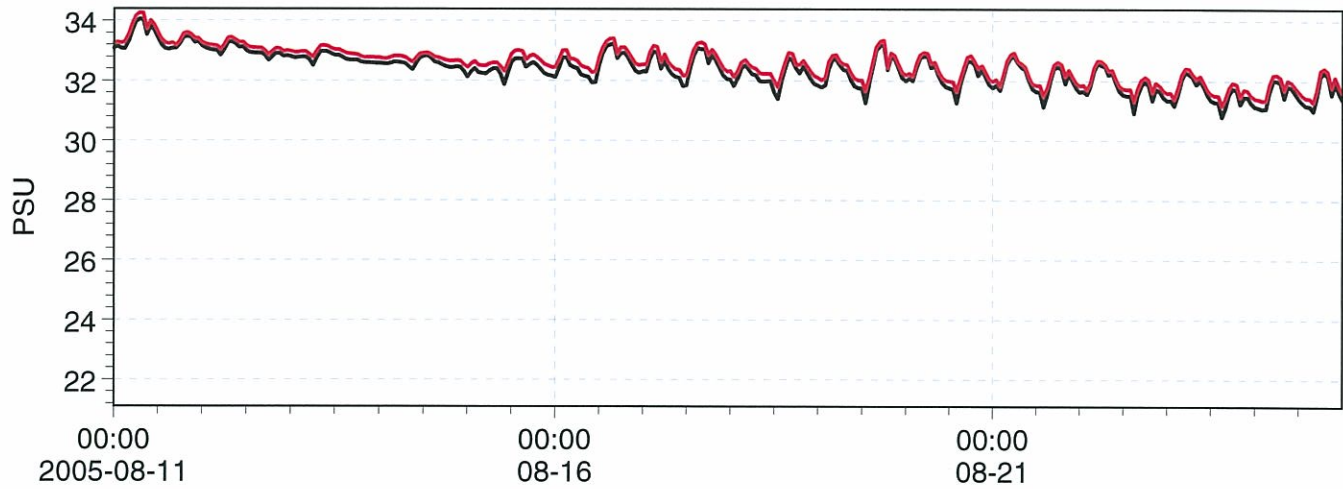



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 1 + 3	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S7-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 S7-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

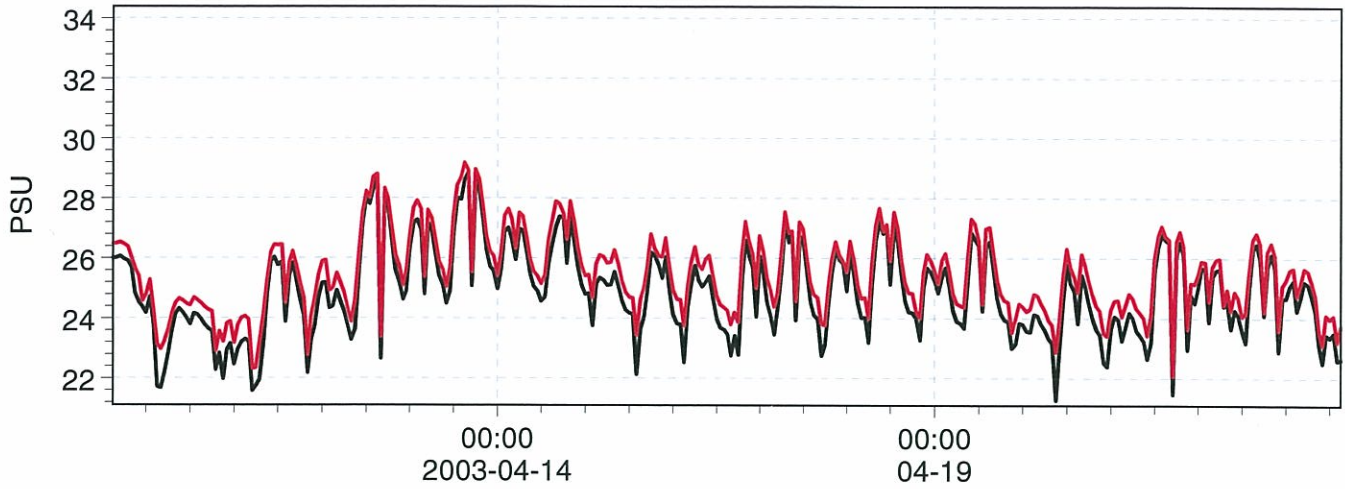


S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

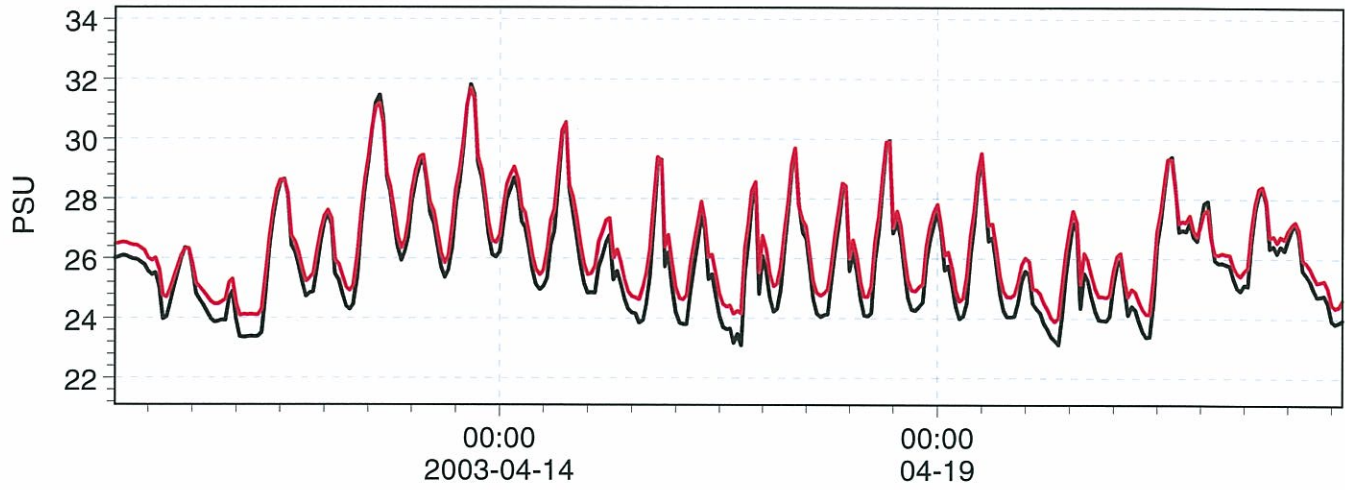



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S7-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S7-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

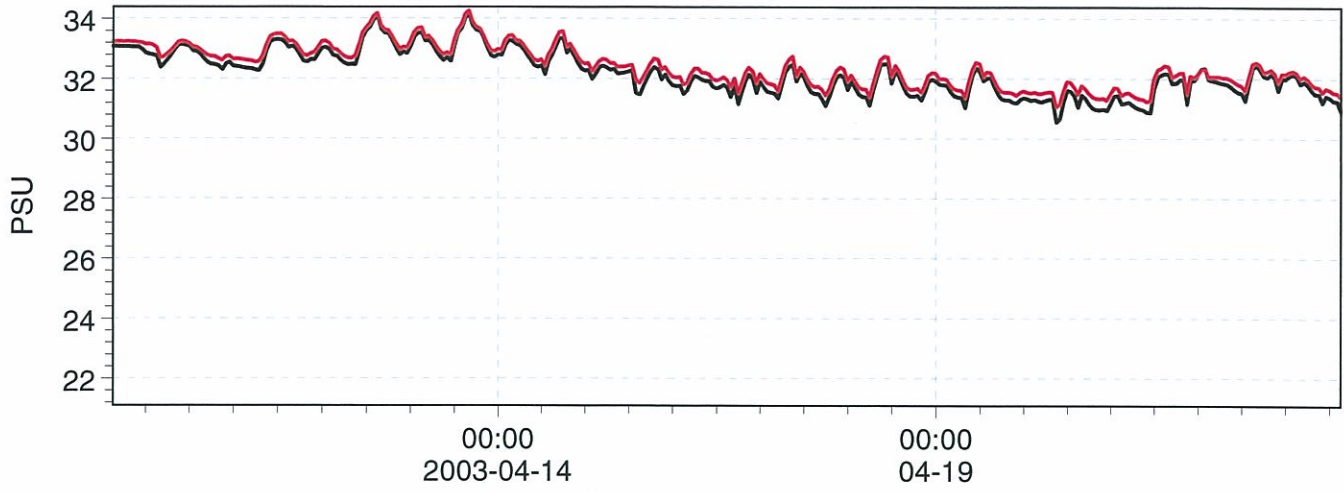


S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

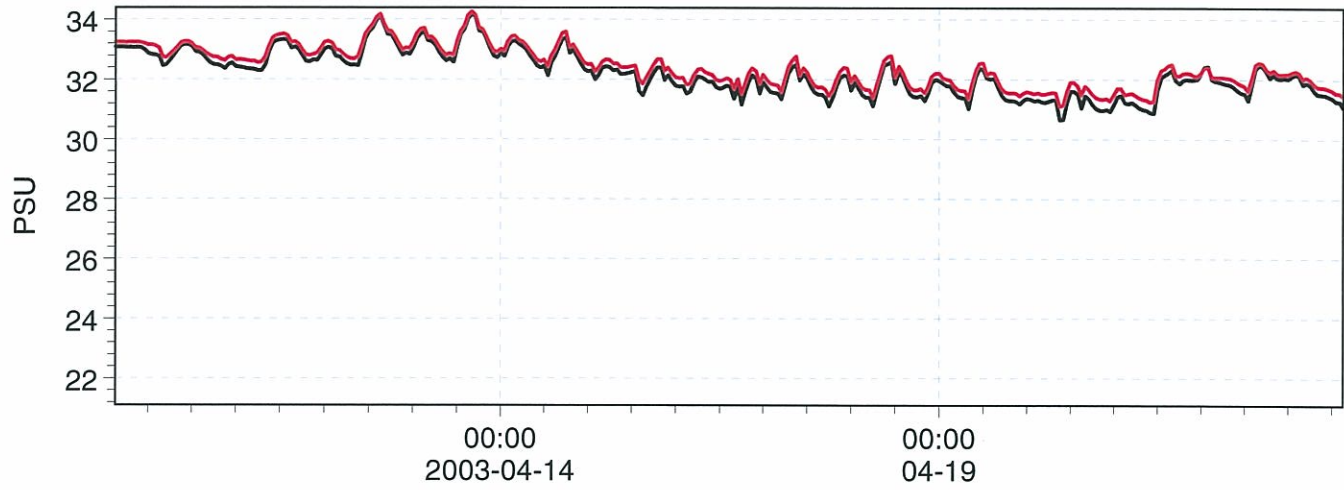



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S7-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S7-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

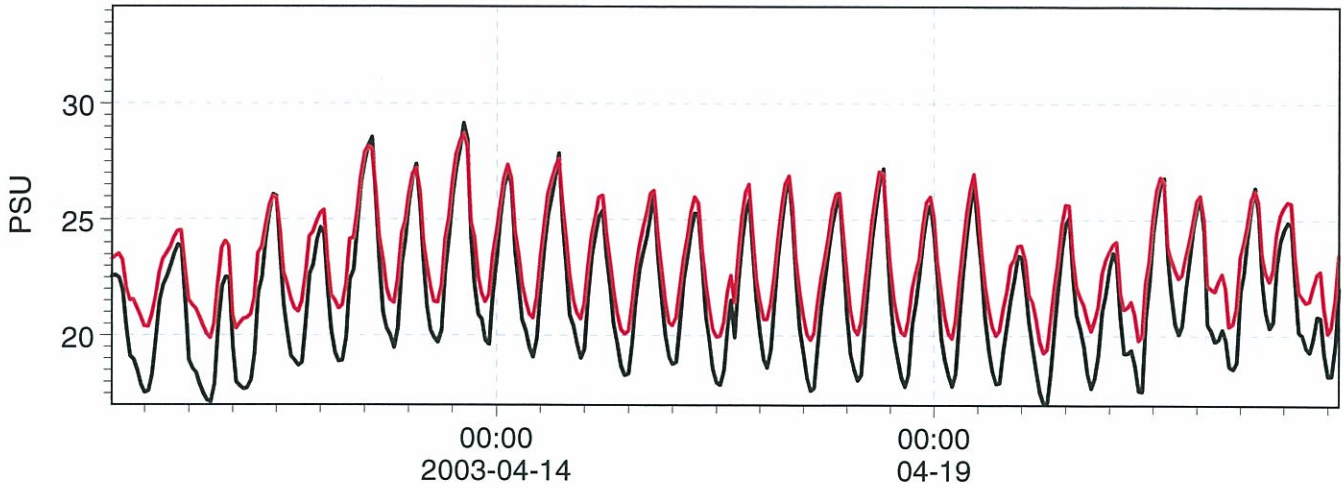


S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S7-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

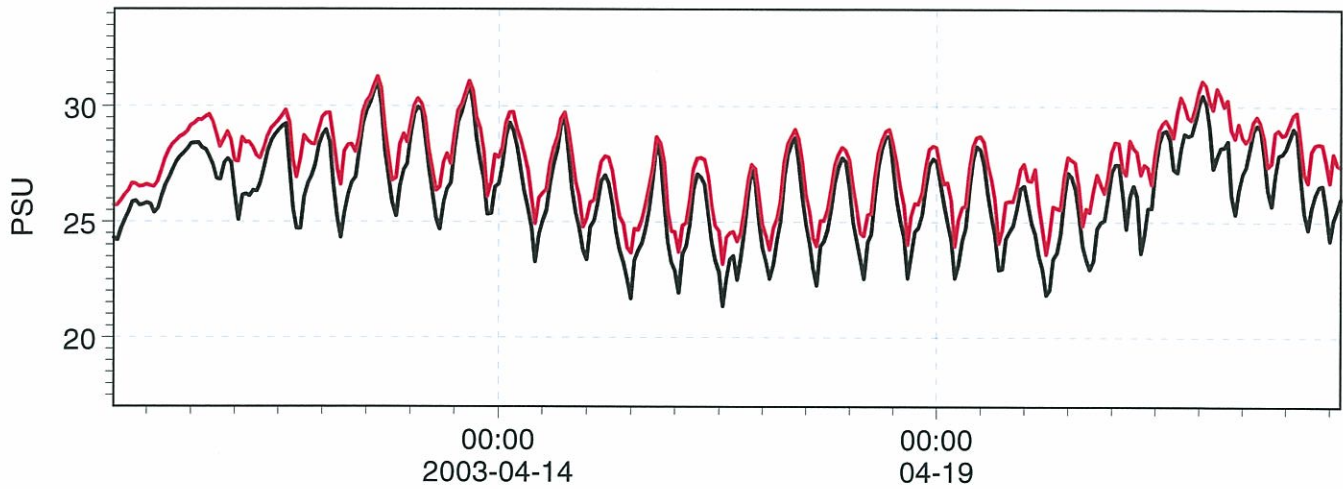



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S8-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S8-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

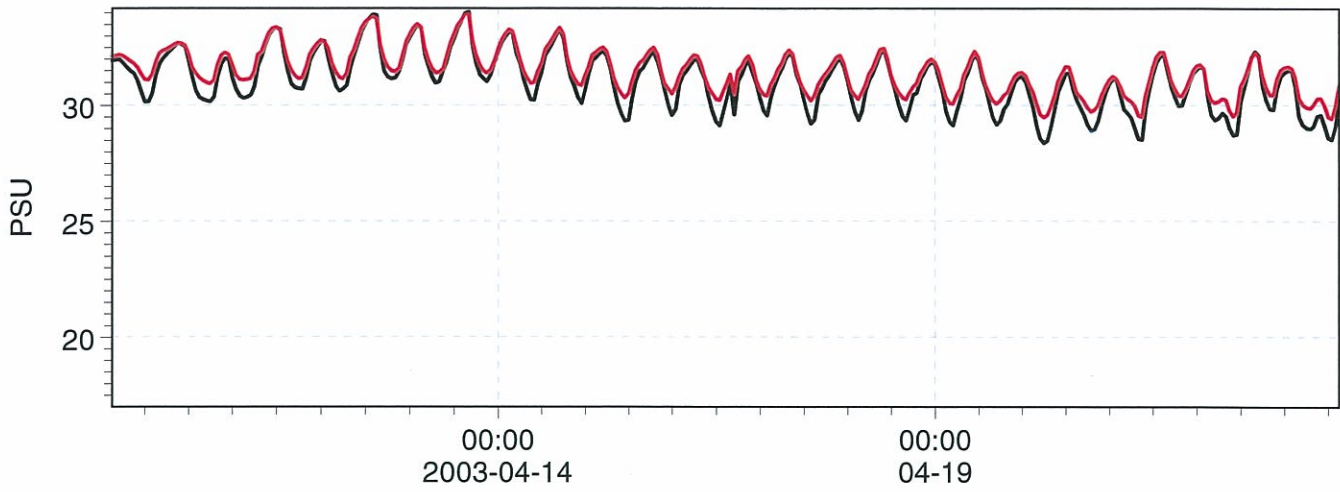


S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

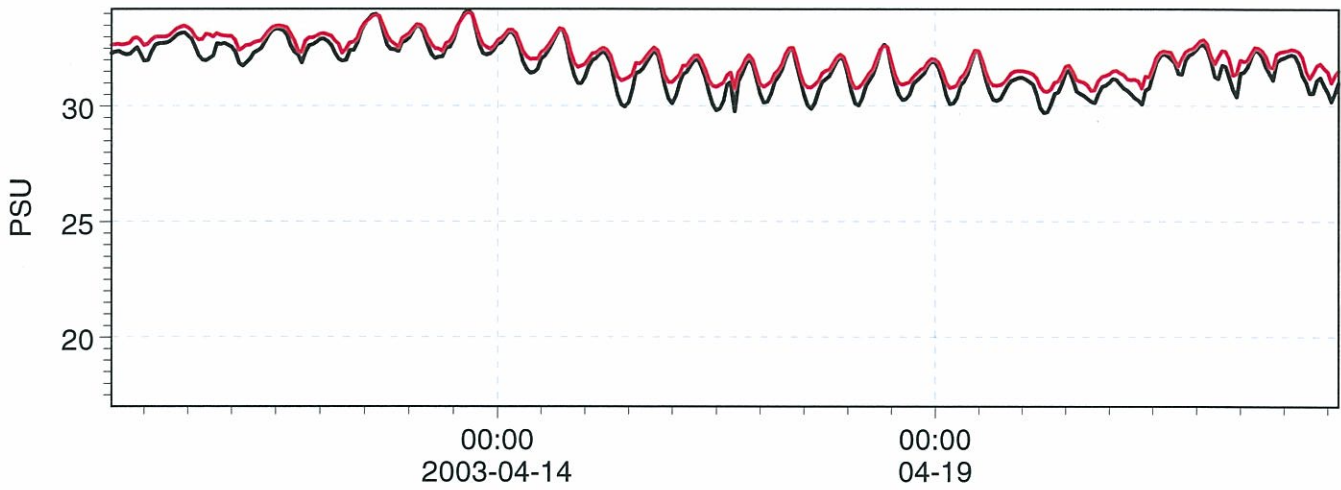



		Client:		<b>MIKEZero</b>
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S8-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S8-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

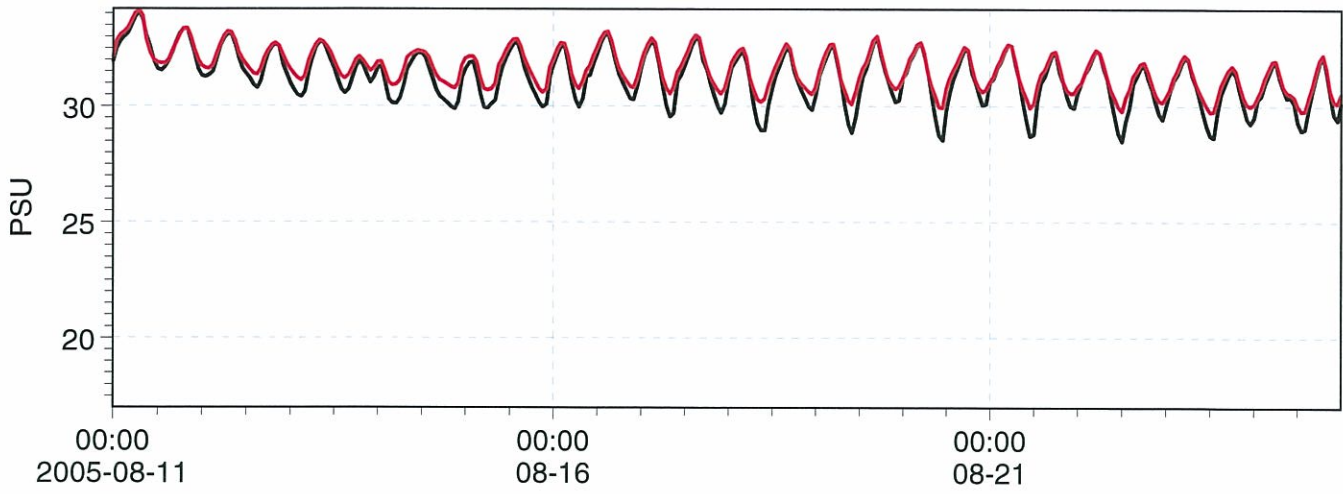


S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

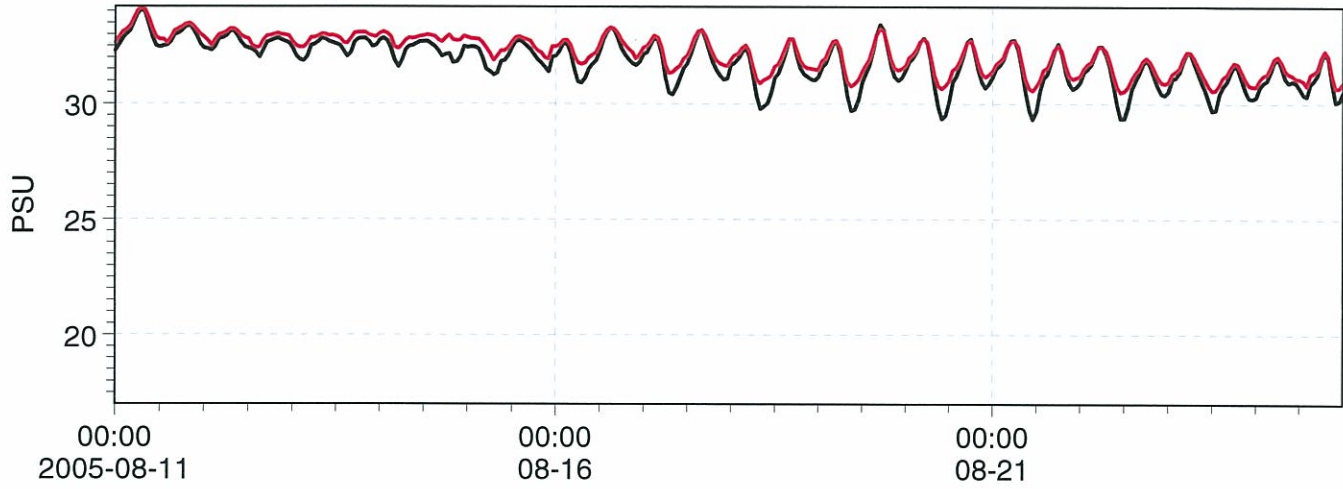



		Client:		<b>MIKEZero</b>
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S8-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S8-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

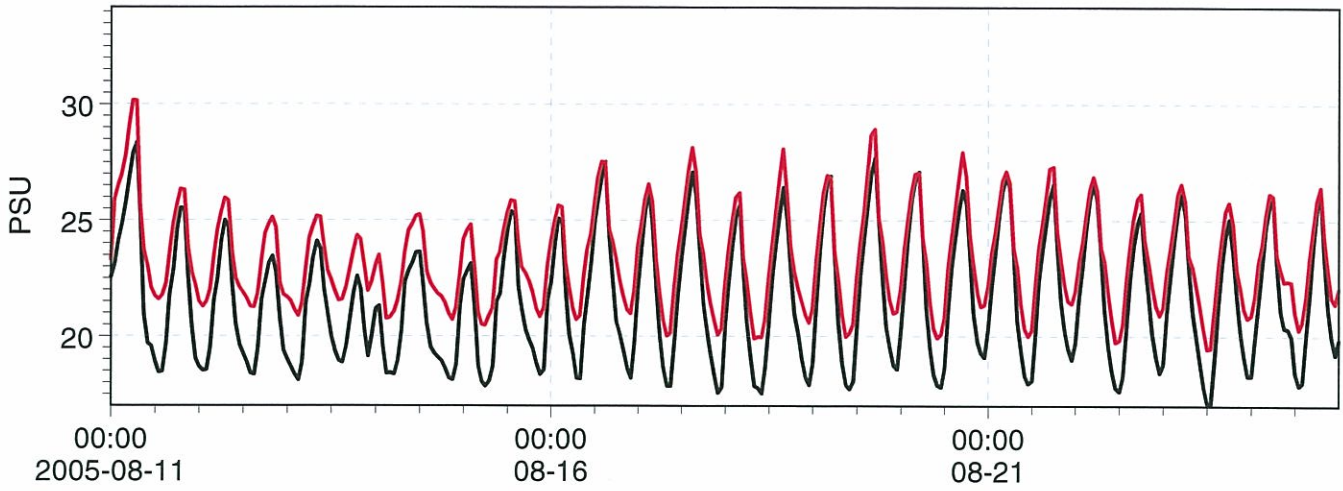


S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

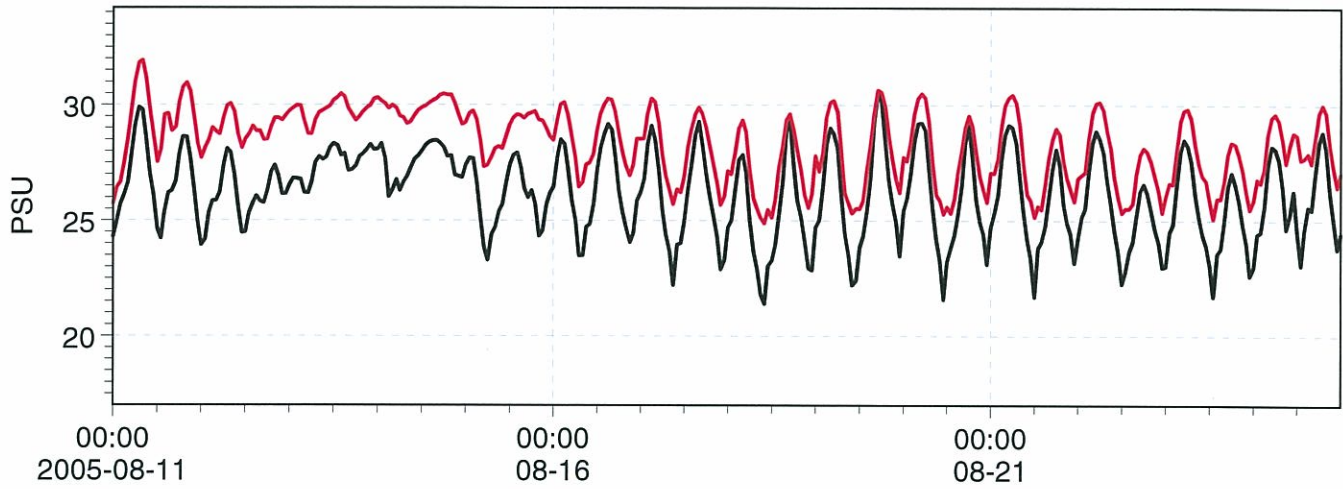



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S8-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S8-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



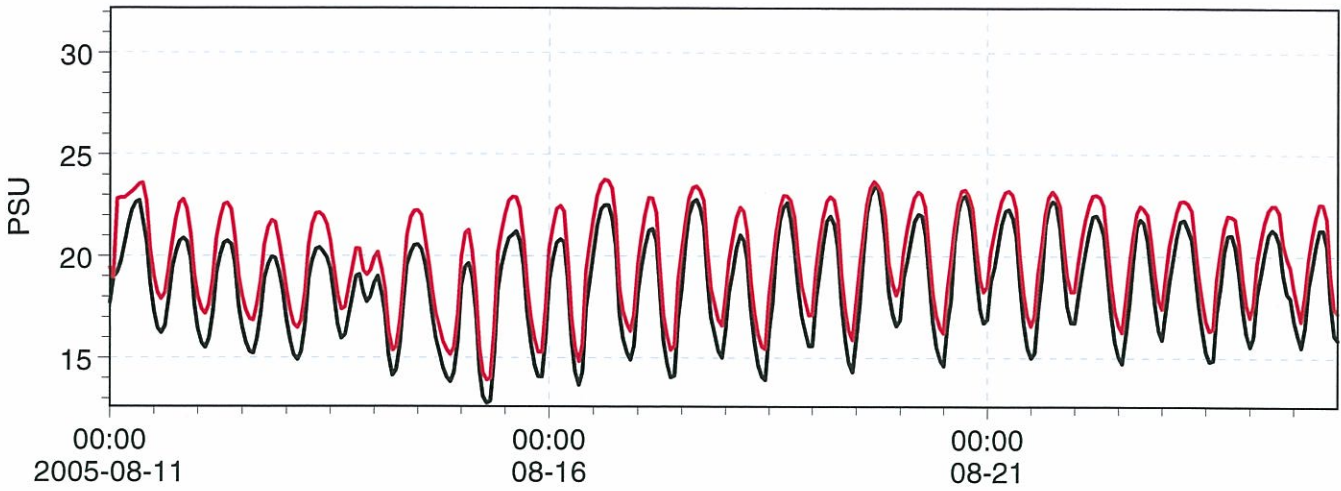
S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S8-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



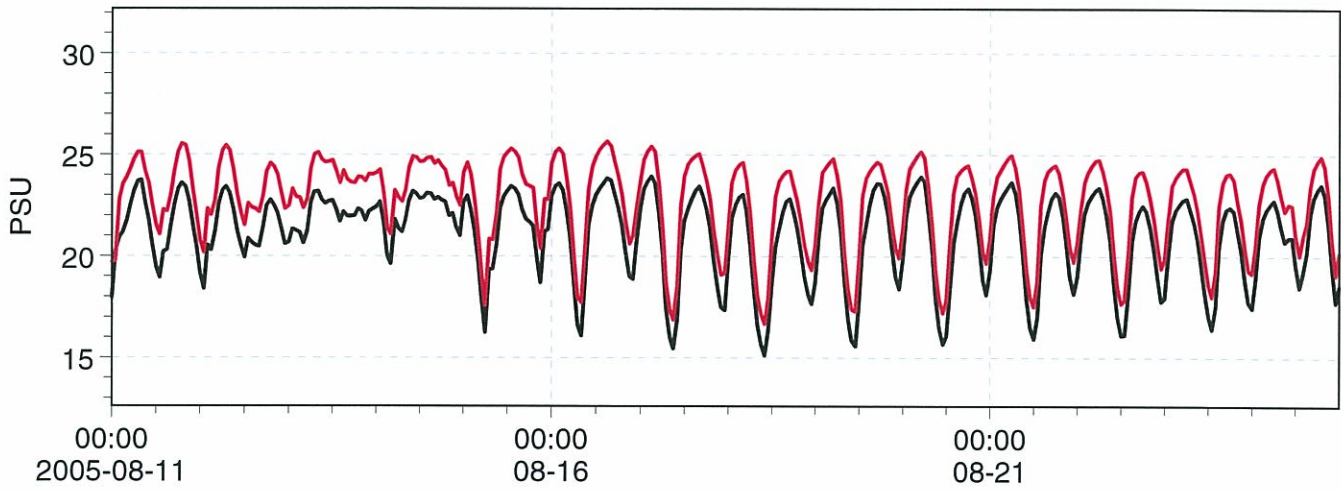
		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 1 + 3	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			




S9-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S9-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

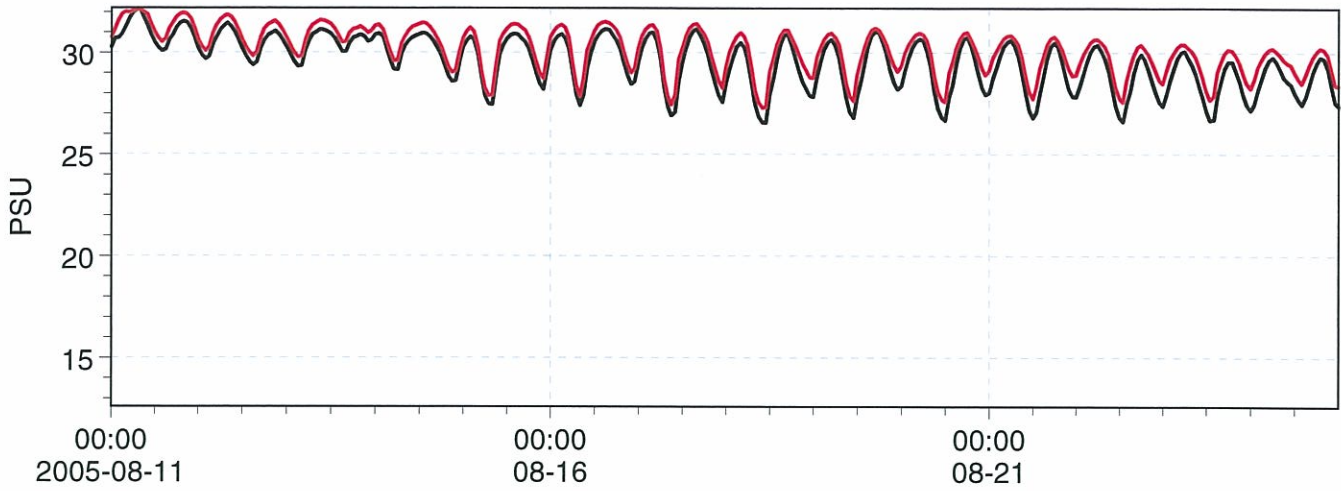


S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

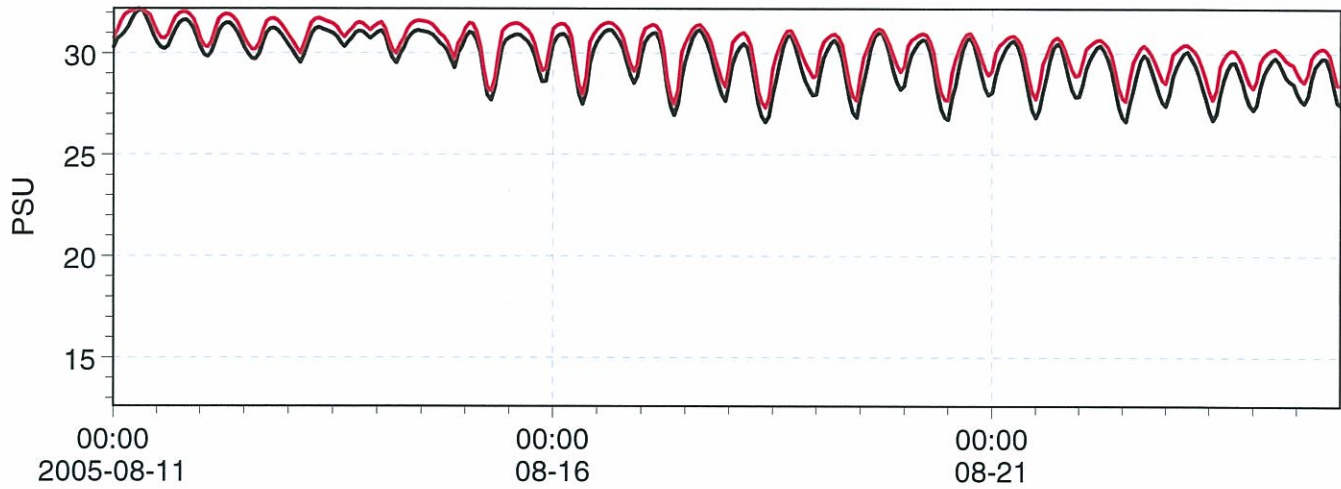


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 1 + 3	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S9-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S9-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———



S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

MIKEZero

Sc. 2 + 4

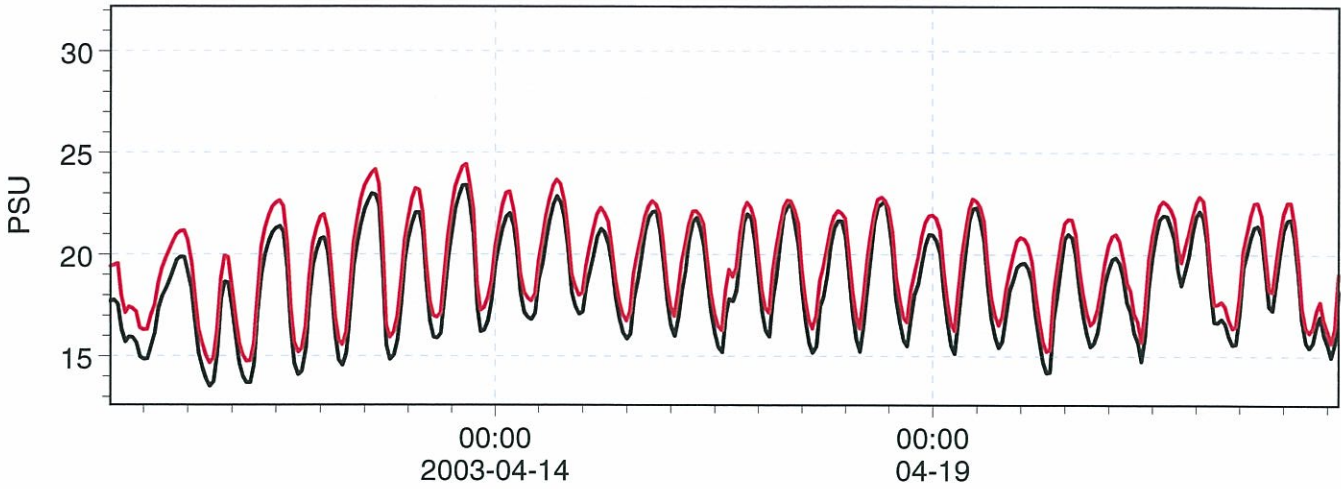
Date: \_\_\_\_\_

Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

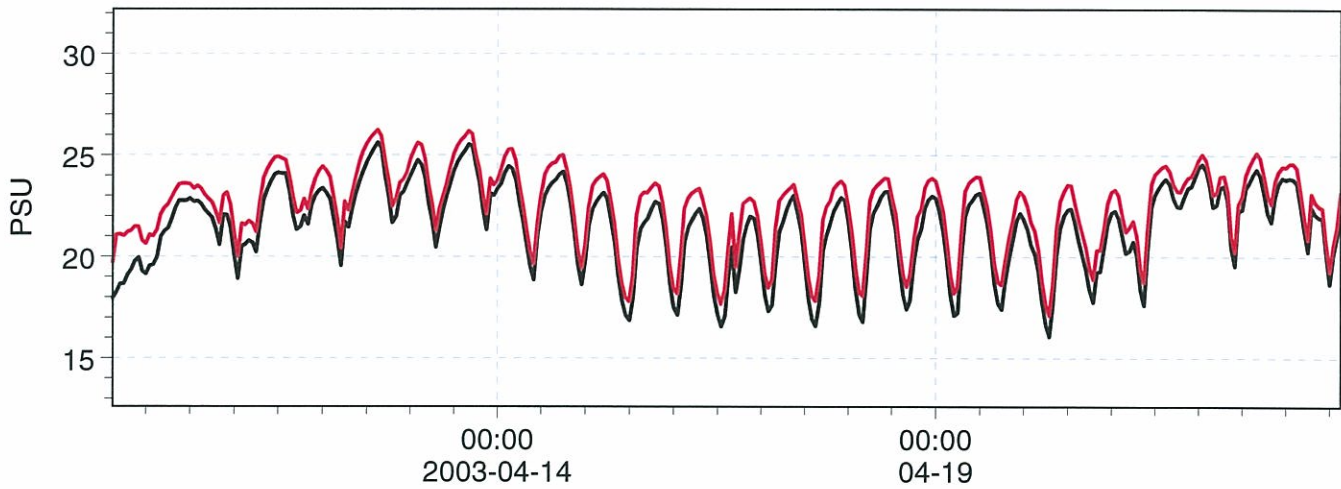
Drawing no. \_\_\_\_\_


Init: KLB

S9-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S9-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

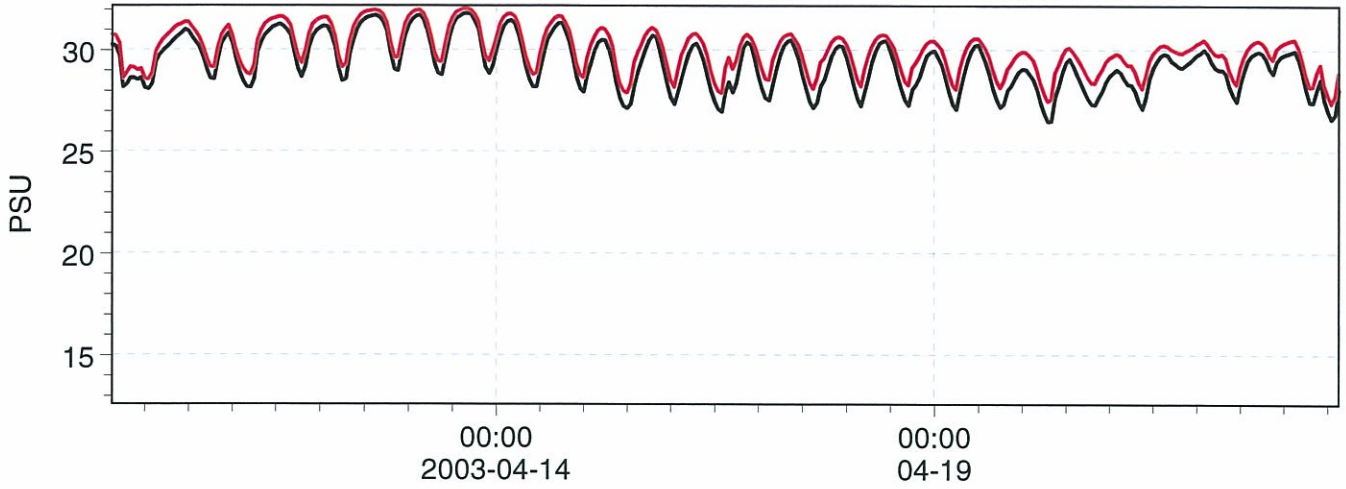


S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

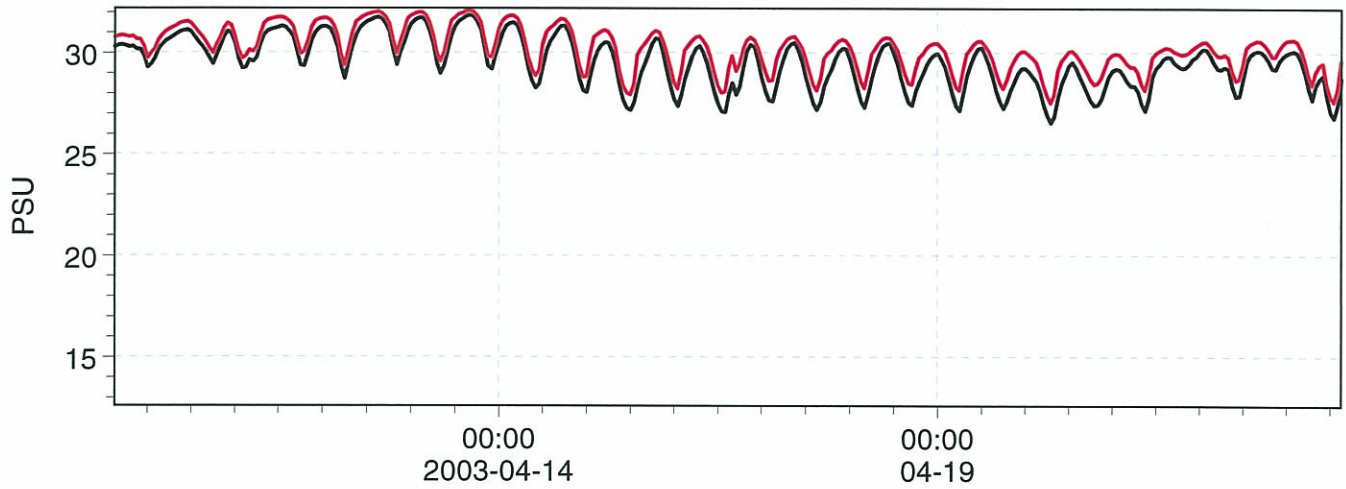


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S9-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S9-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S9-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Sc. 6 + 8

Date: \_\_\_\_\_

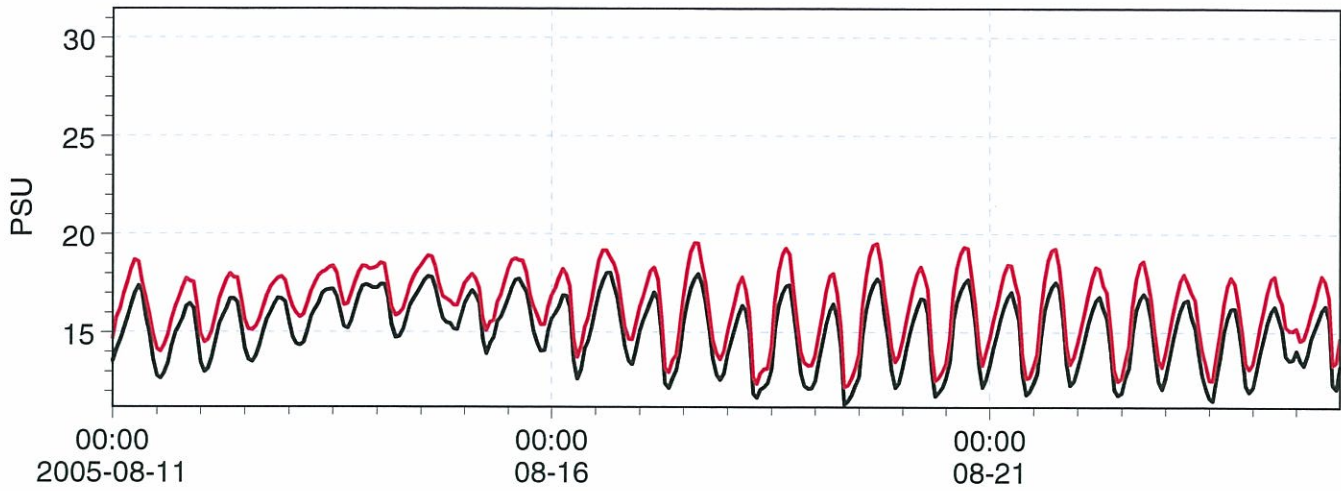
Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.

Drawing no. \_\_\_\_\_

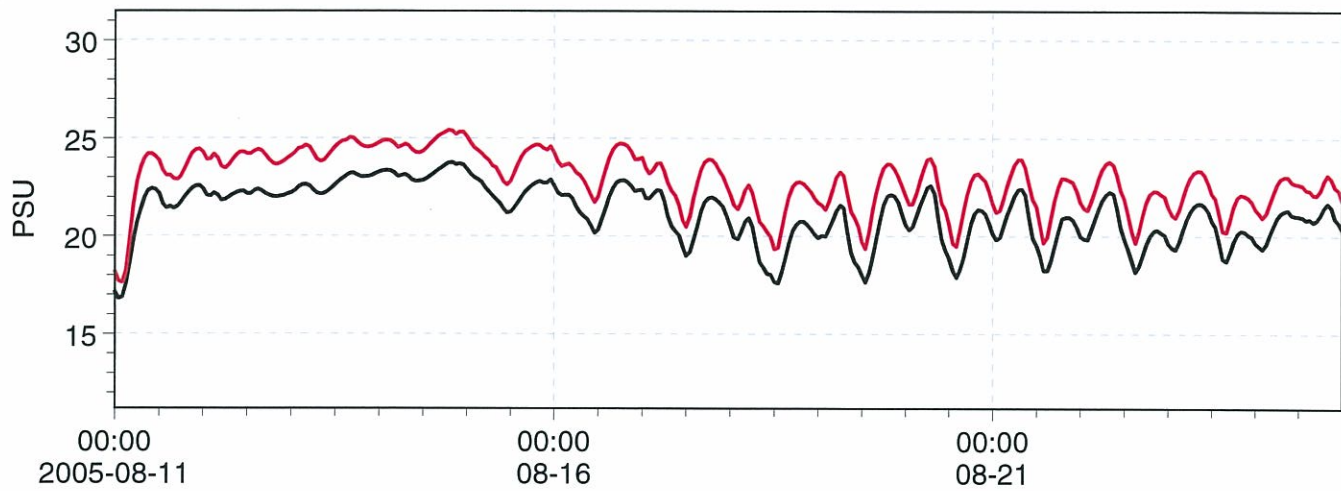
Init: KLB

MIKEZero

S10-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S10-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Sc. 1 + 3

Date: \_\_\_\_\_

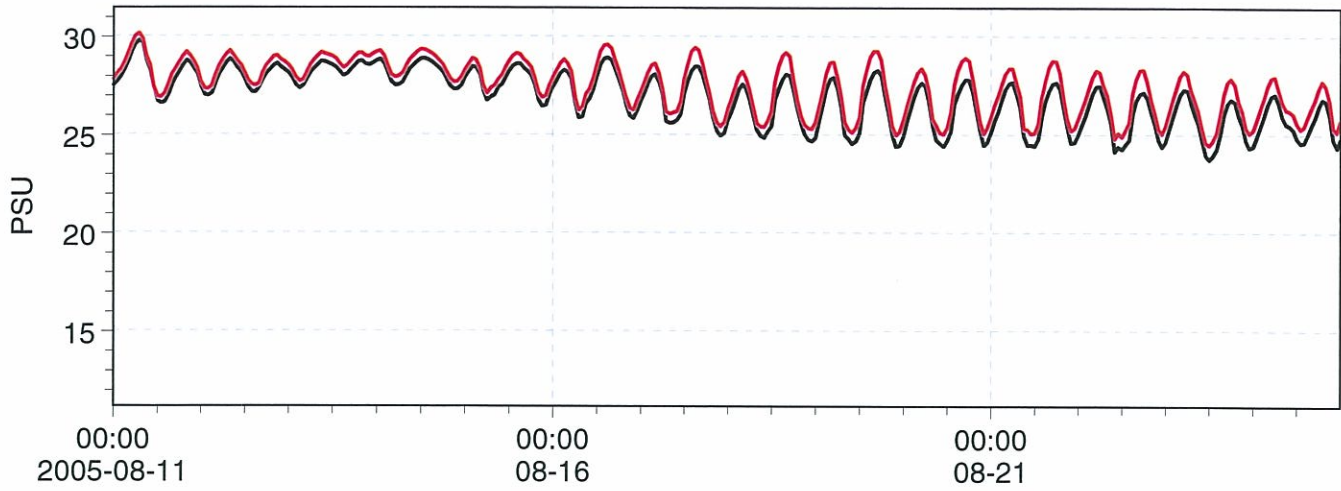
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no. \_\_\_\_\_

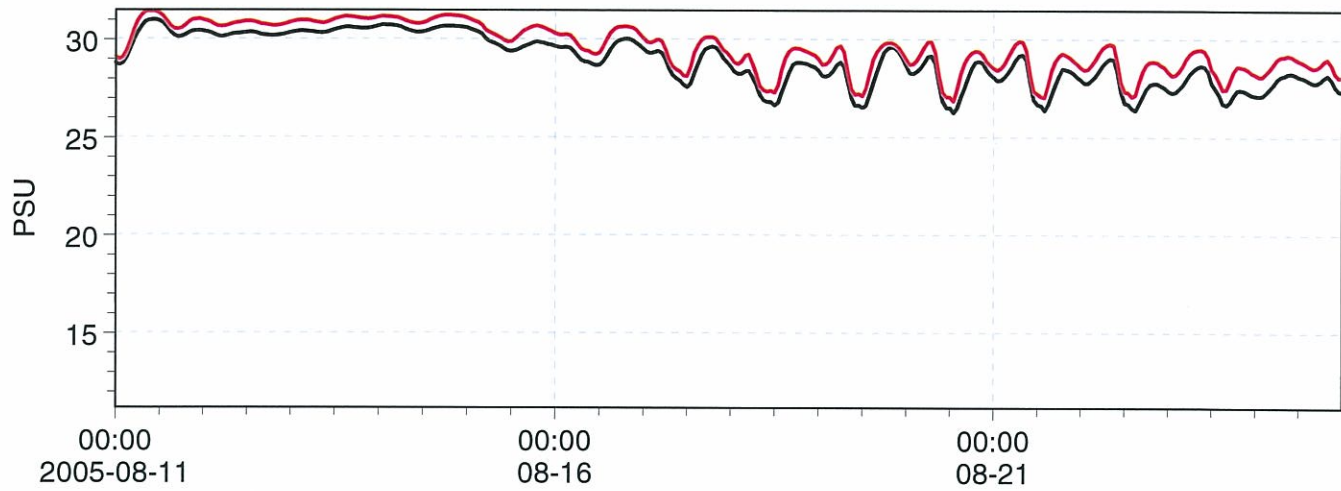
Init: KLB


MIKEZero

S10-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S10-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

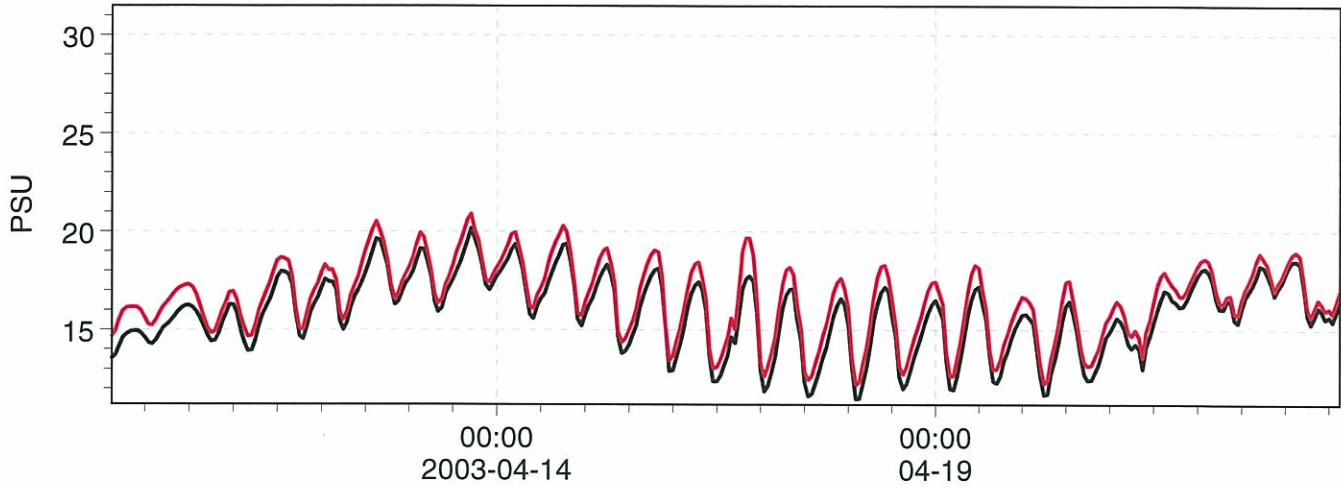


S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

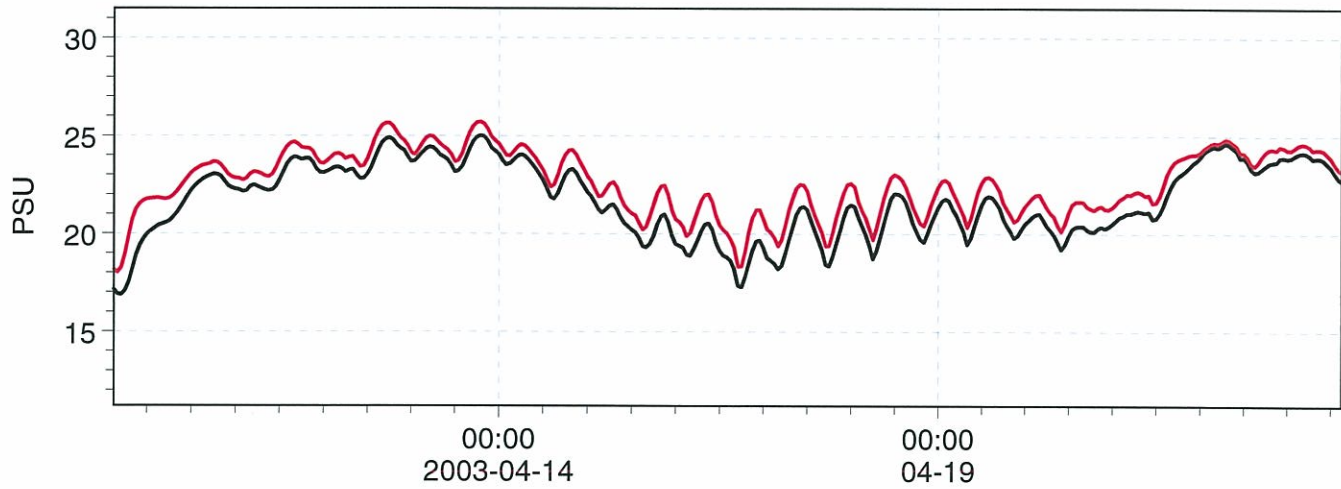


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S10-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S10-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———



S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
 S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———



Client:

Project:

MIKEZero

Sc. 5 + 7

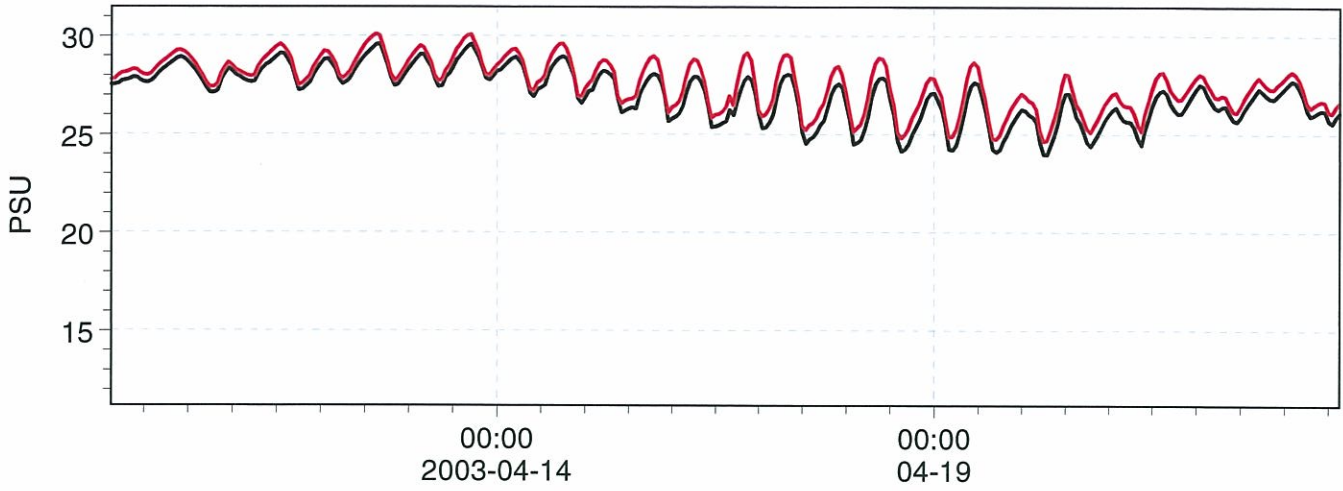
Date:

Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.

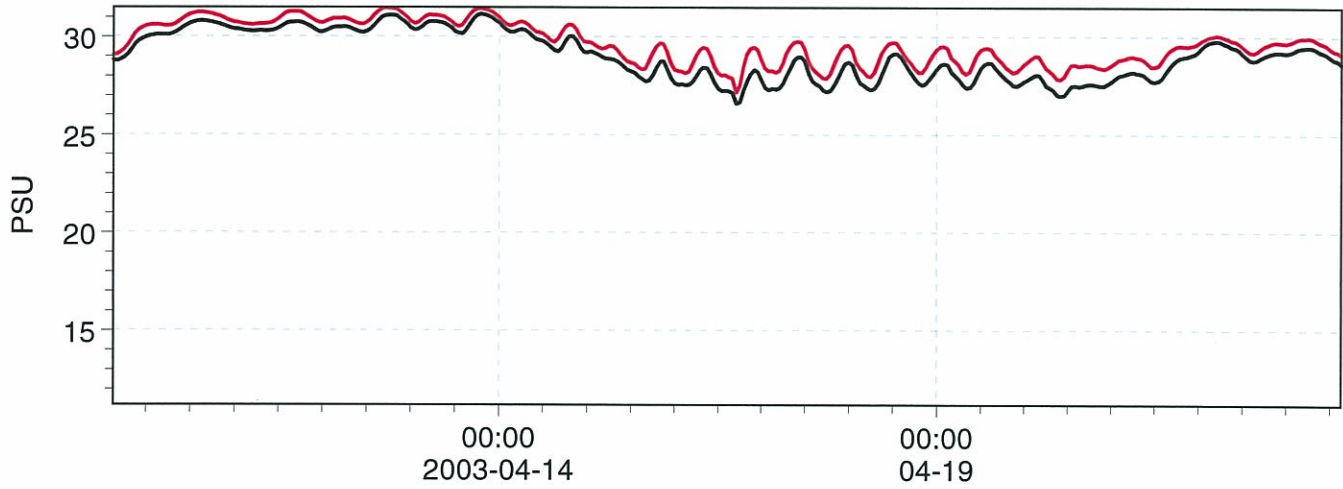
Drawing no.


Init: KLB

S10-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 S10-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



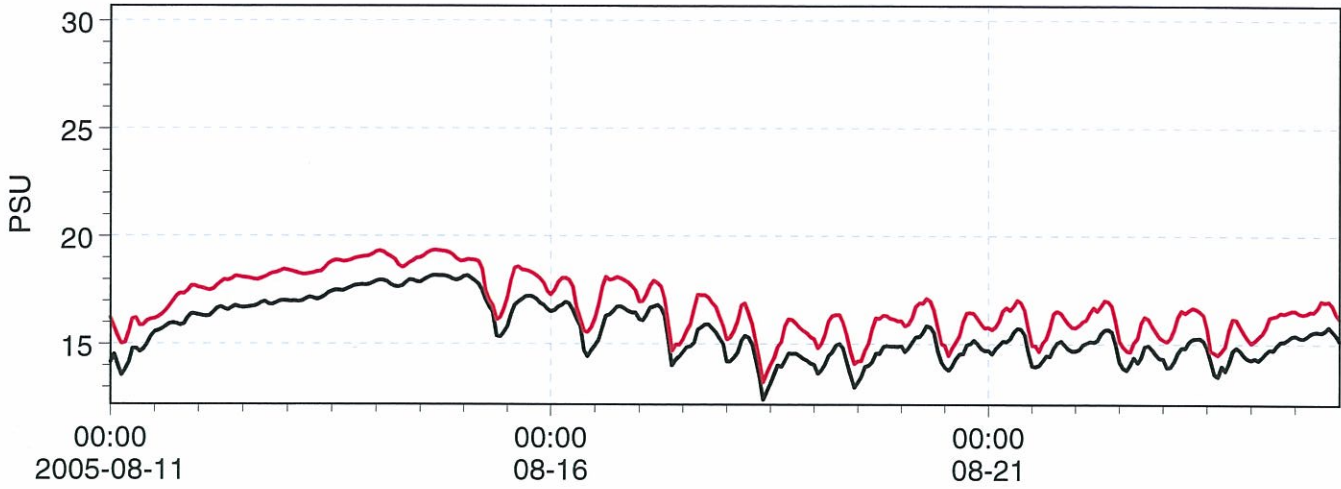
S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 S10-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



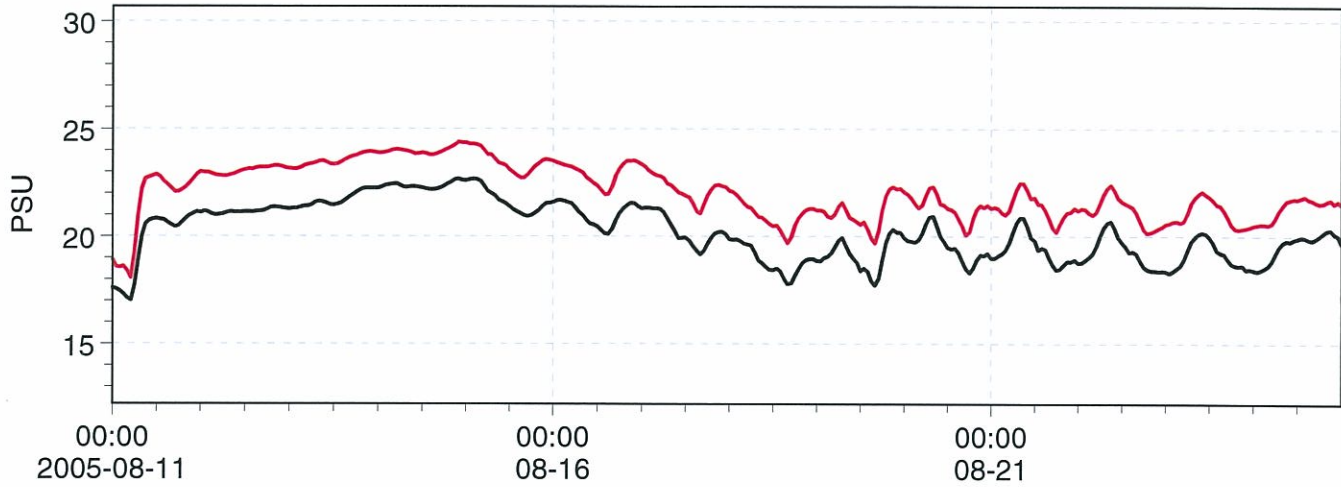
		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			



S11-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S11-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_



Sc. 1 + 3

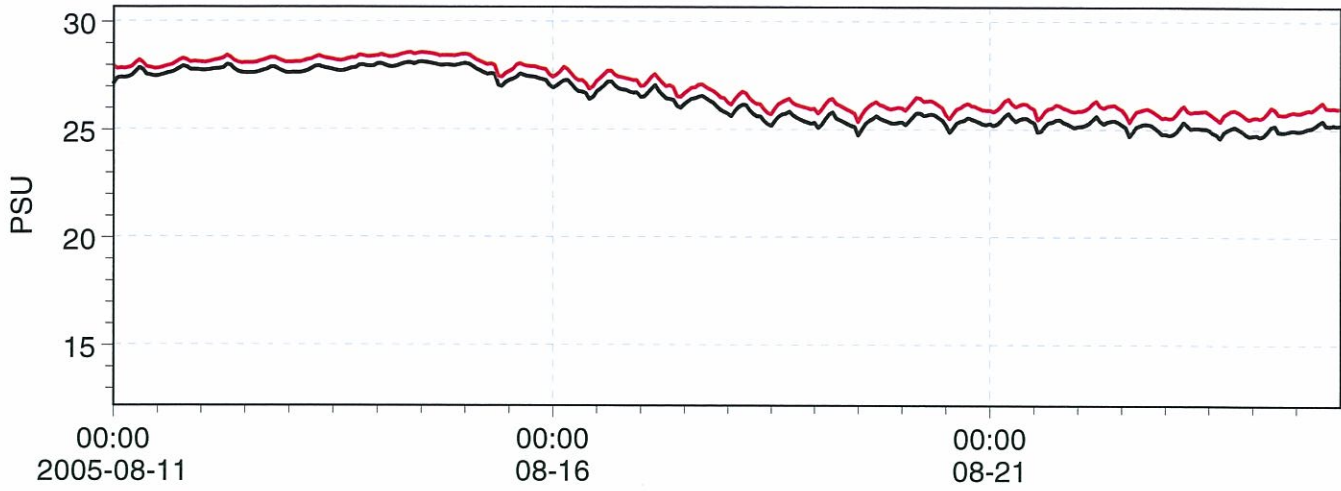
Date: \_\_\_\_\_

Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

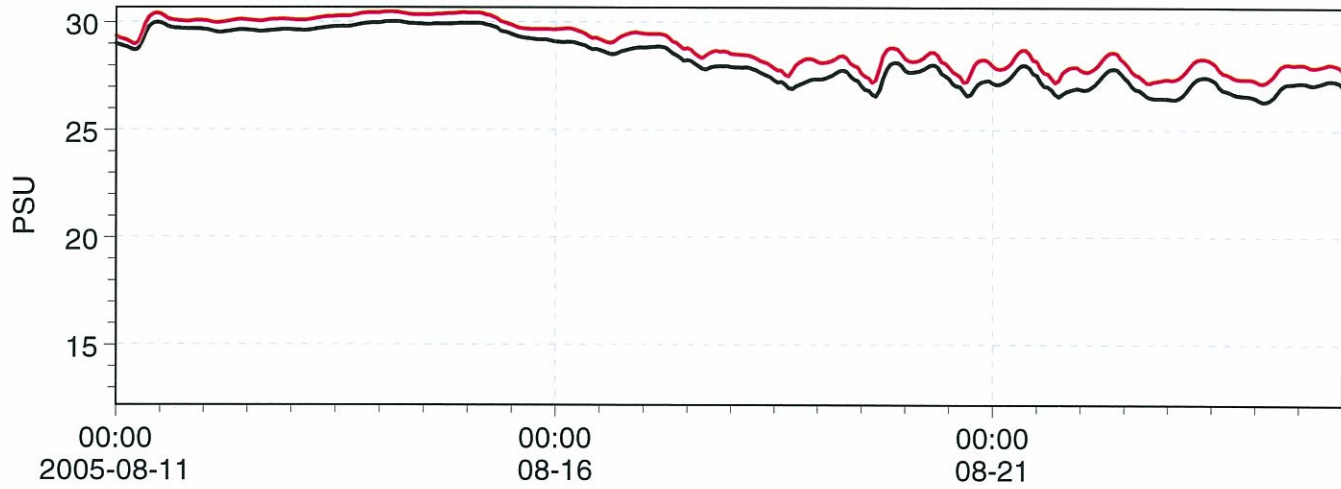
Drawing no. \_\_\_\_\_

Init: KLB

S11-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 S11-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —



S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Sc. 2 + 4

Date: \_\_\_\_\_

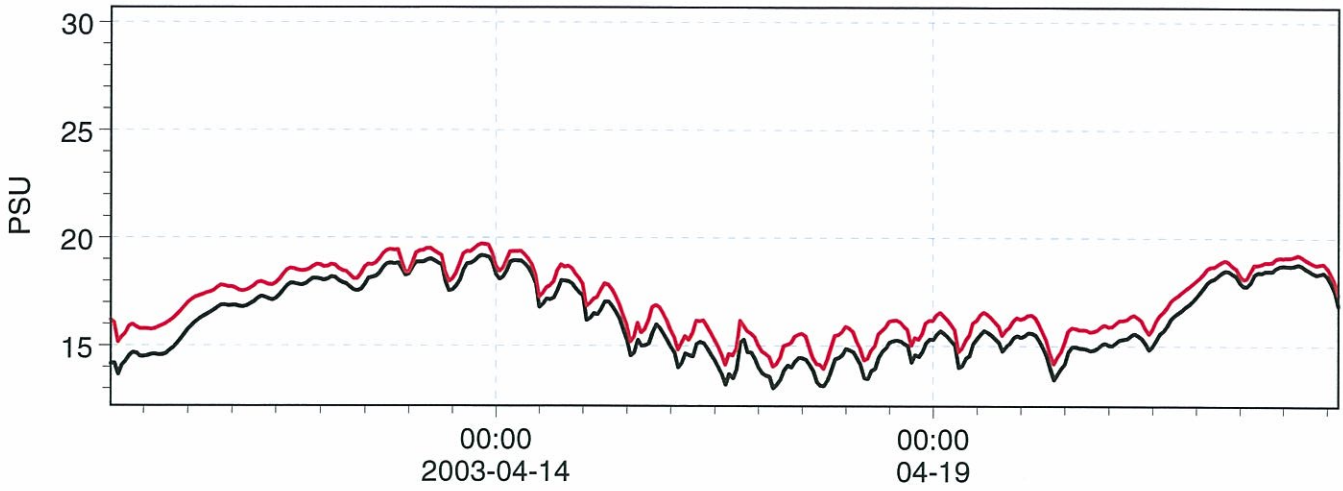
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no. \_\_\_\_\_

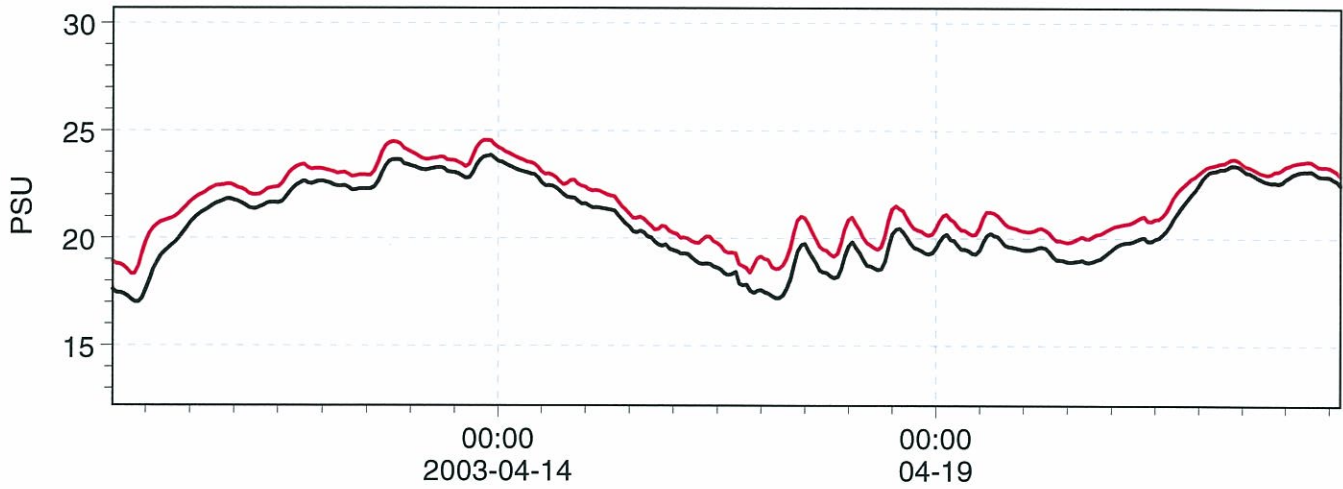
Init: KLB


MIKEZero

S11-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S11-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

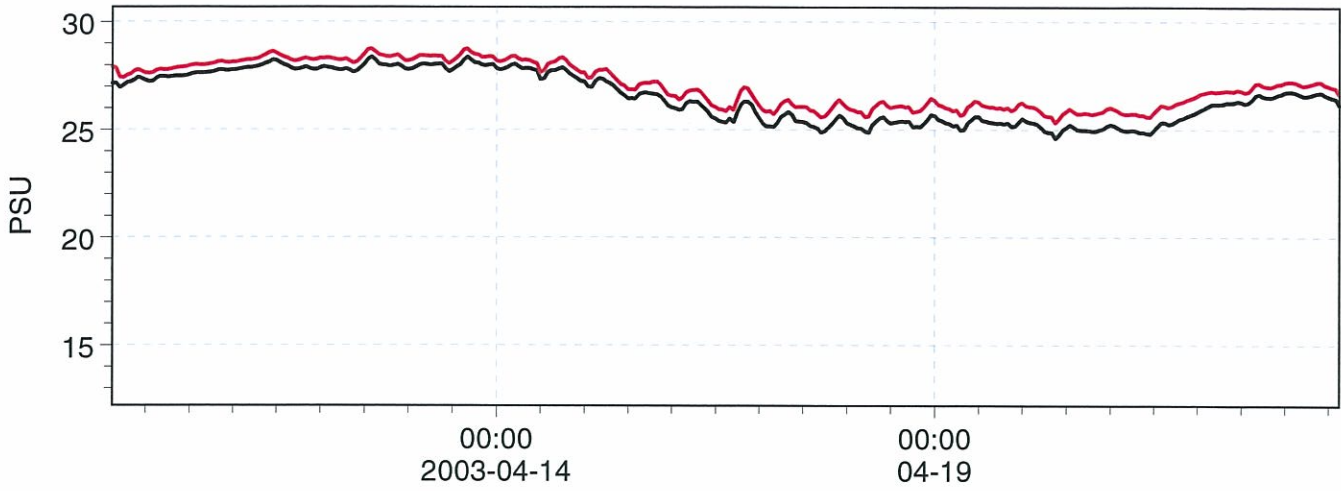


S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

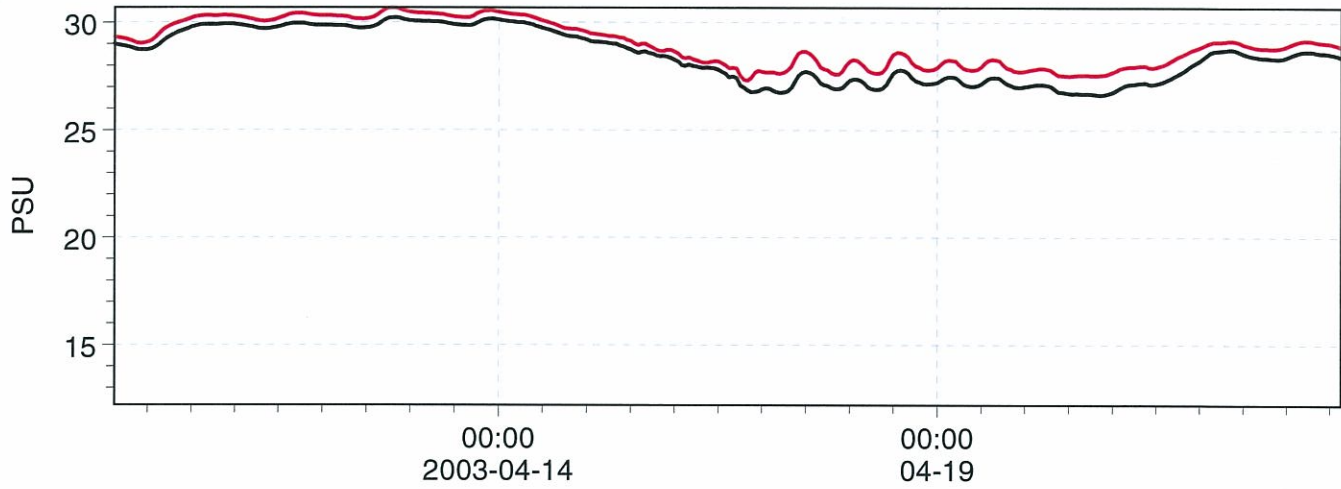



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

S11-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S11-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

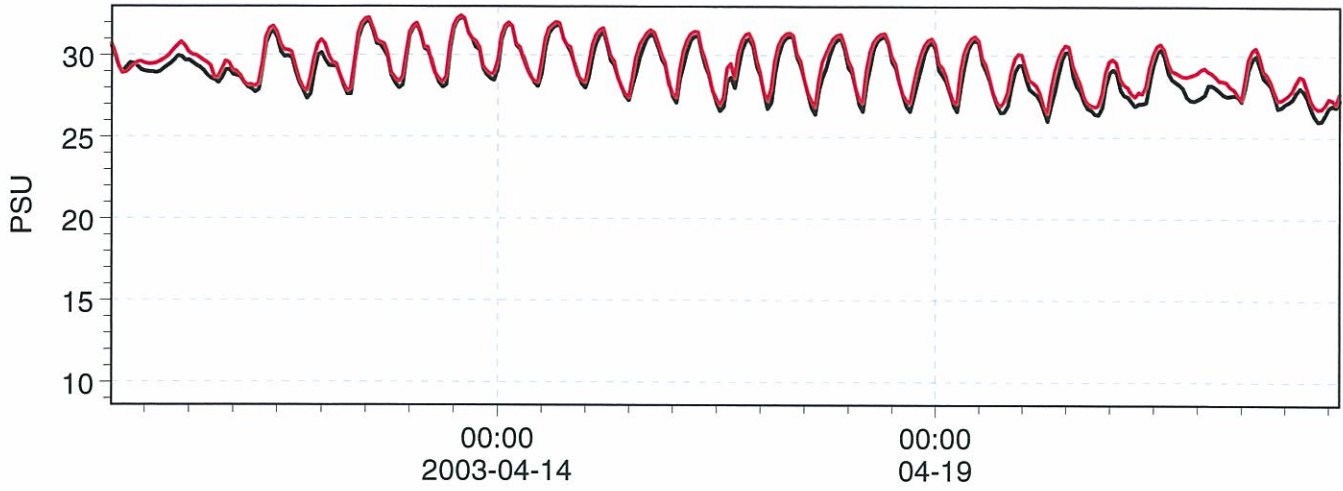


S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 S11-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

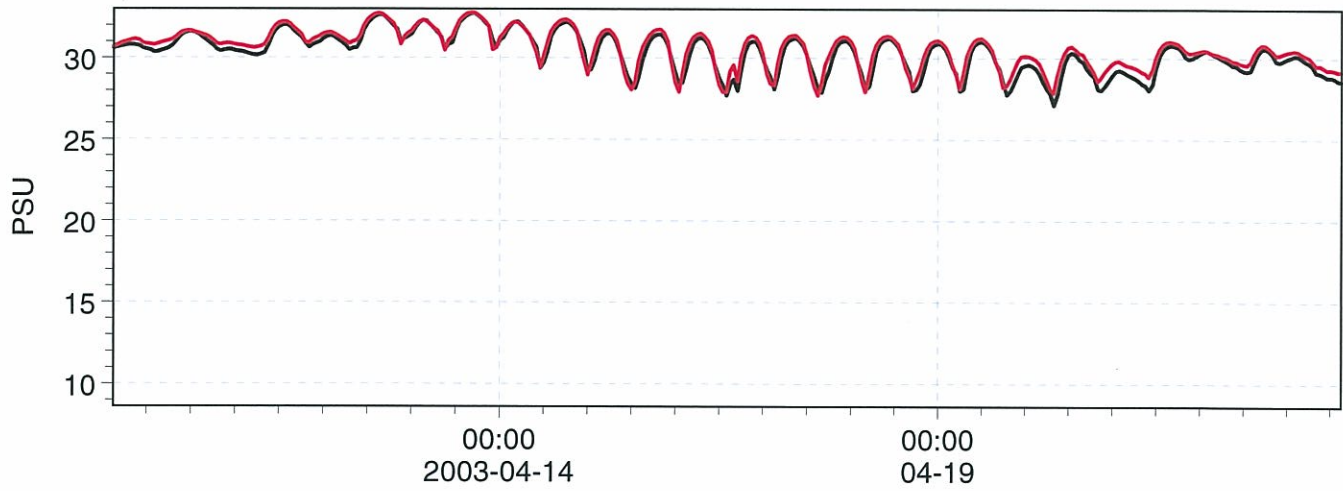



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —

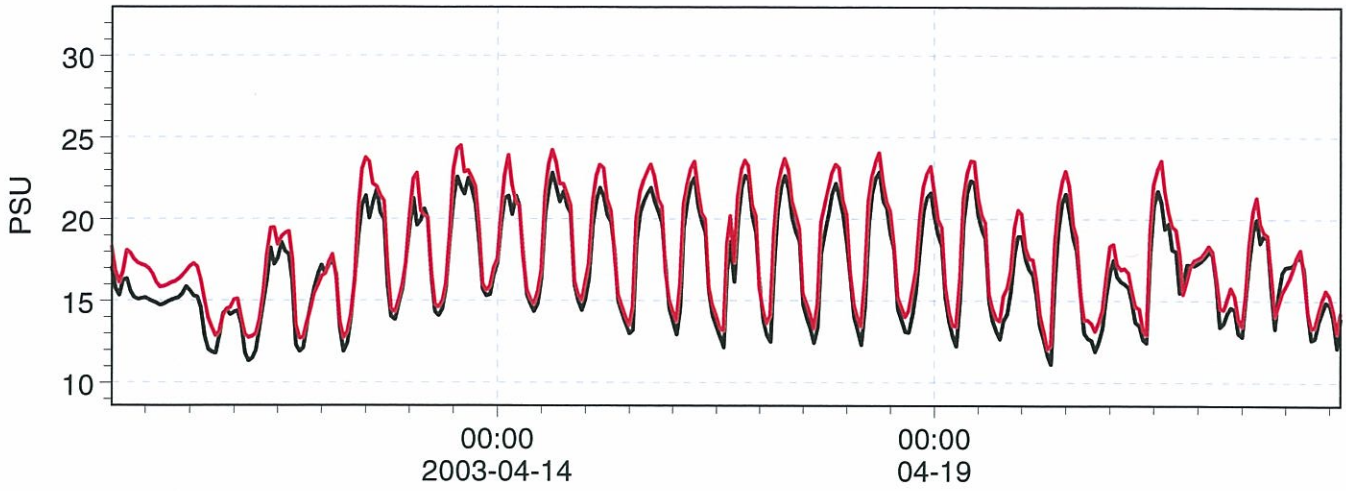


Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —

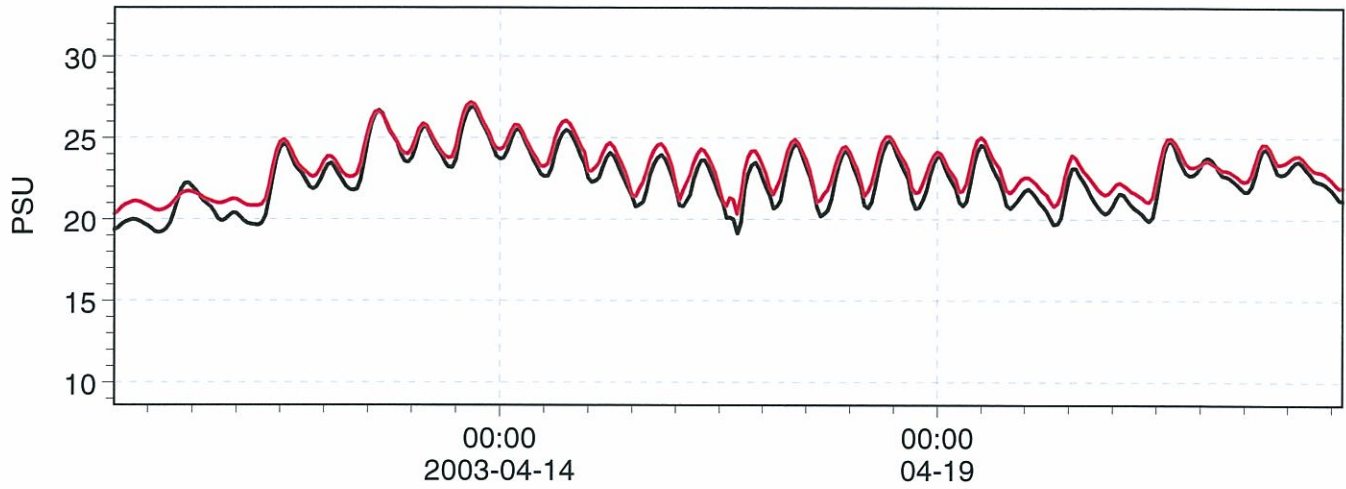


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



Client:

Project:

MIKEZero

Sc. 5 + 7

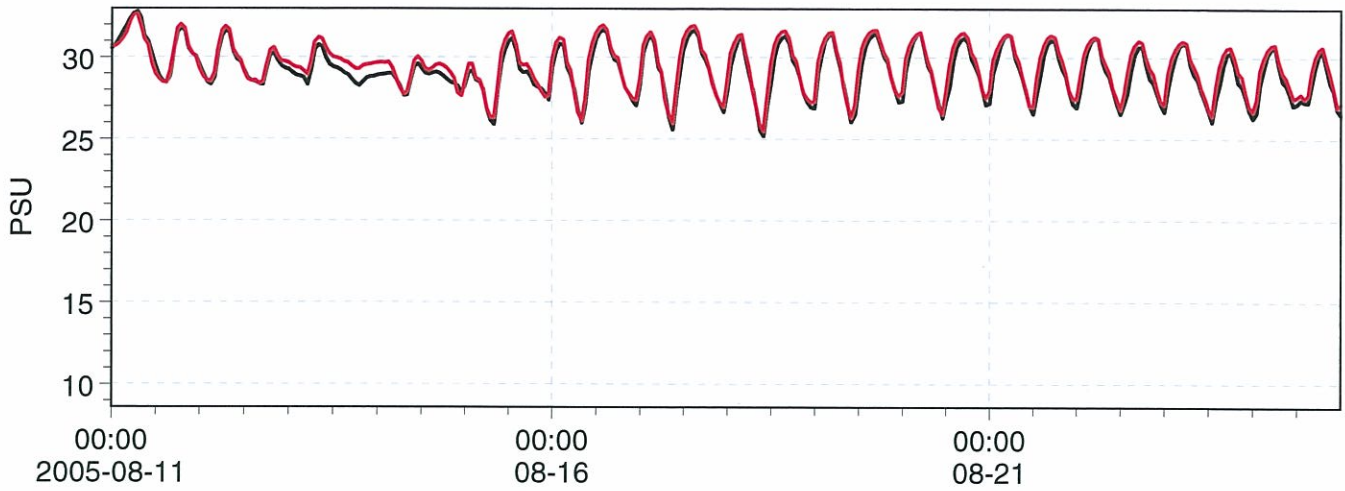
Date:

Init: KLB

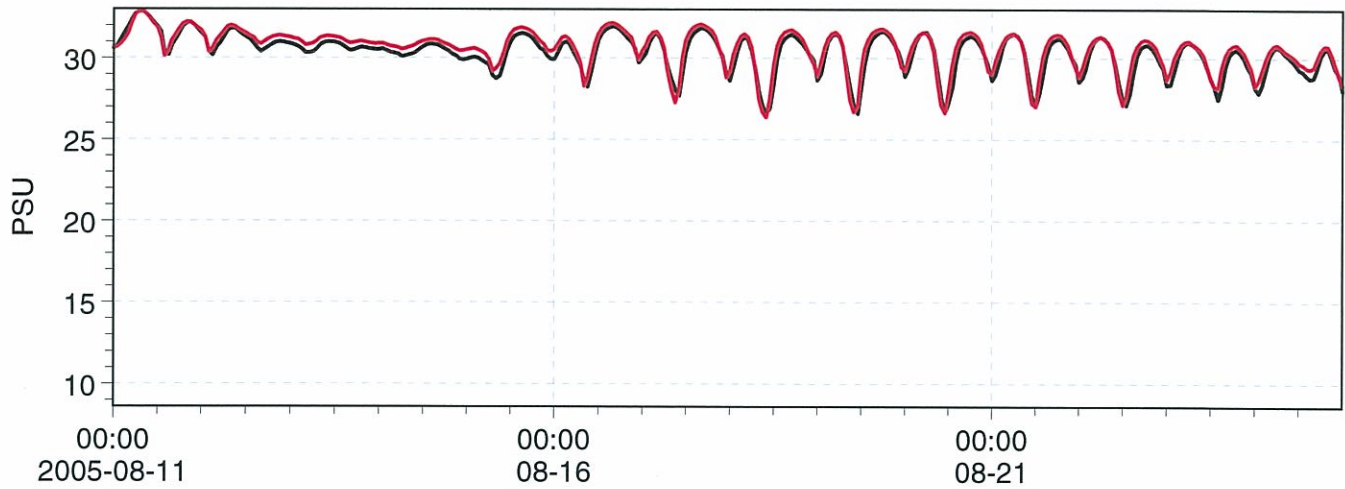
Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.


Drawing no.

Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

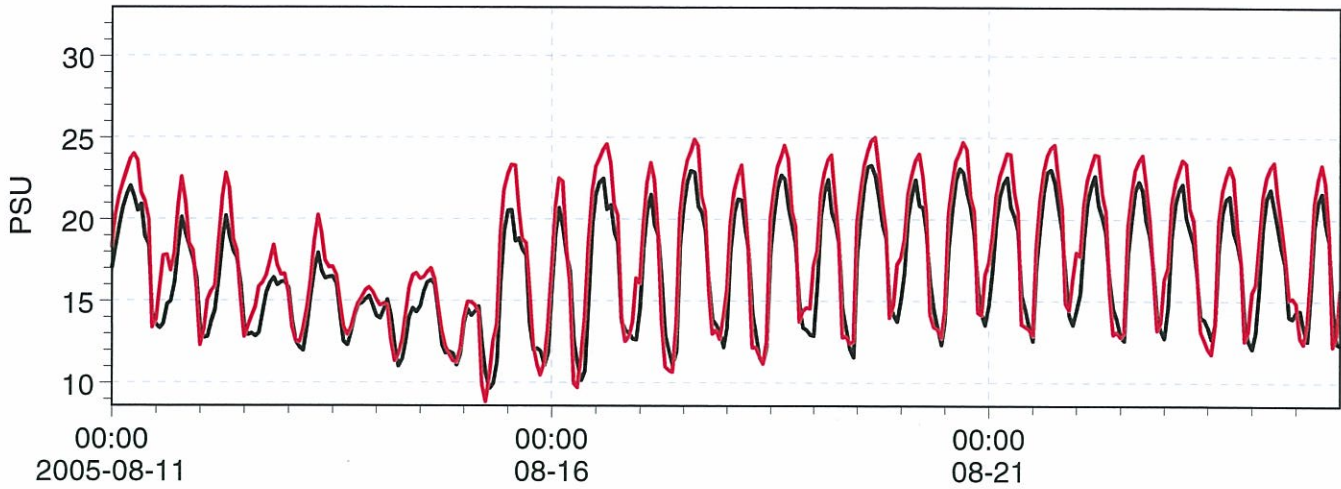


Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

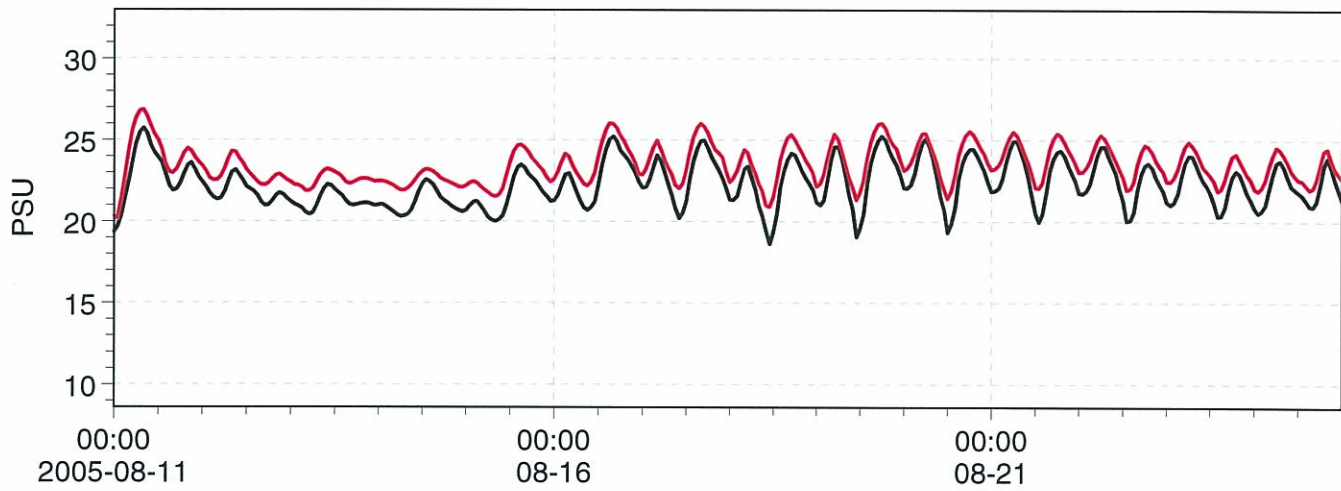


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 Mang. East 1-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
 Mang. East 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———



Client:

Project:

Sc. 1 + 3

Date:

Init: KLB

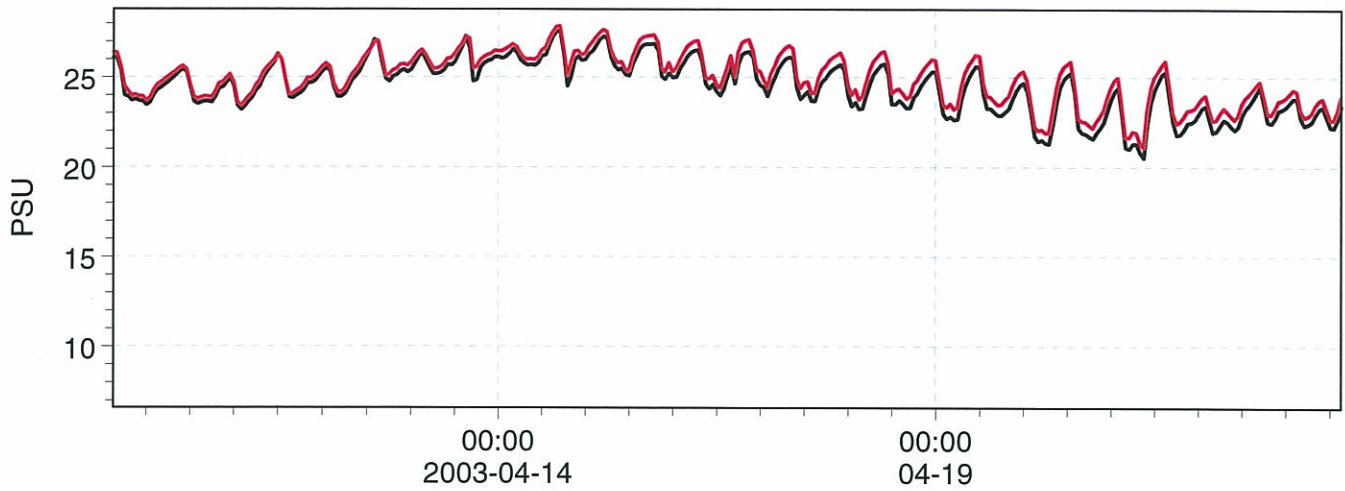
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no.

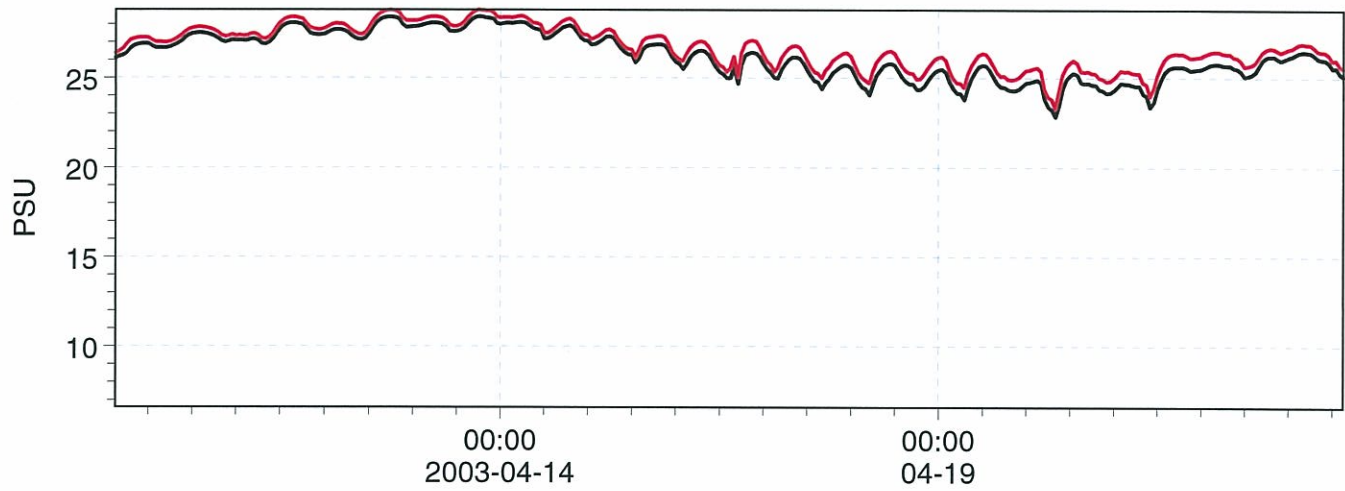
MIKEZero




Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —

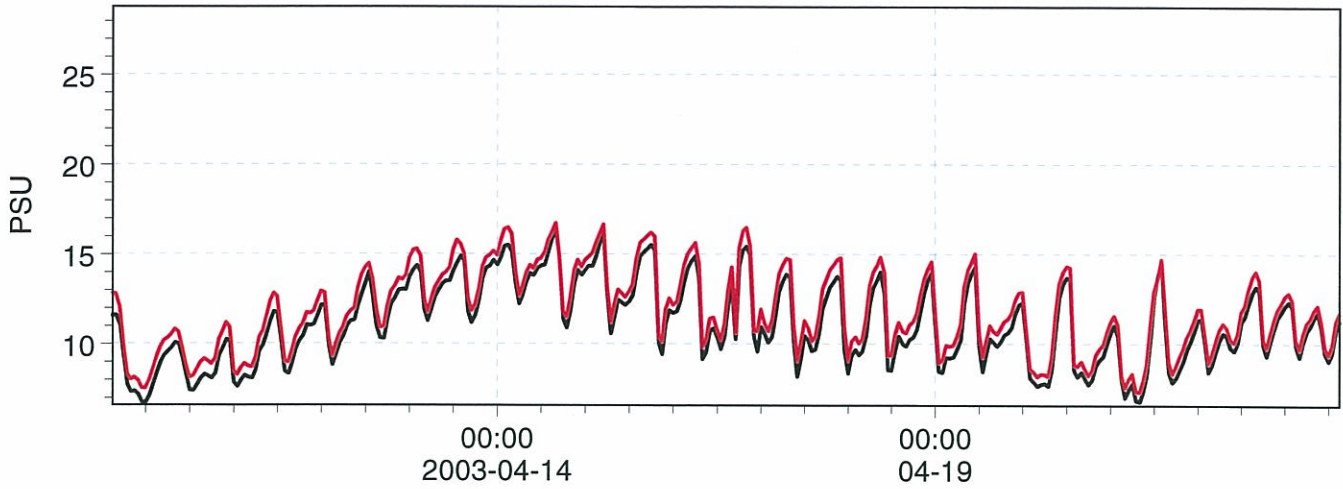


Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —

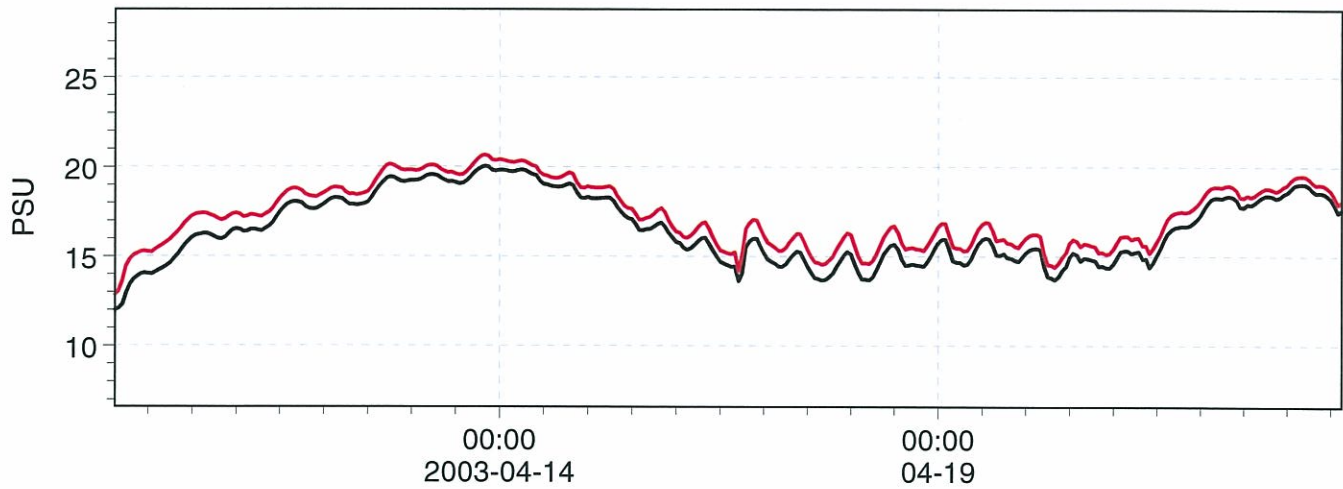



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

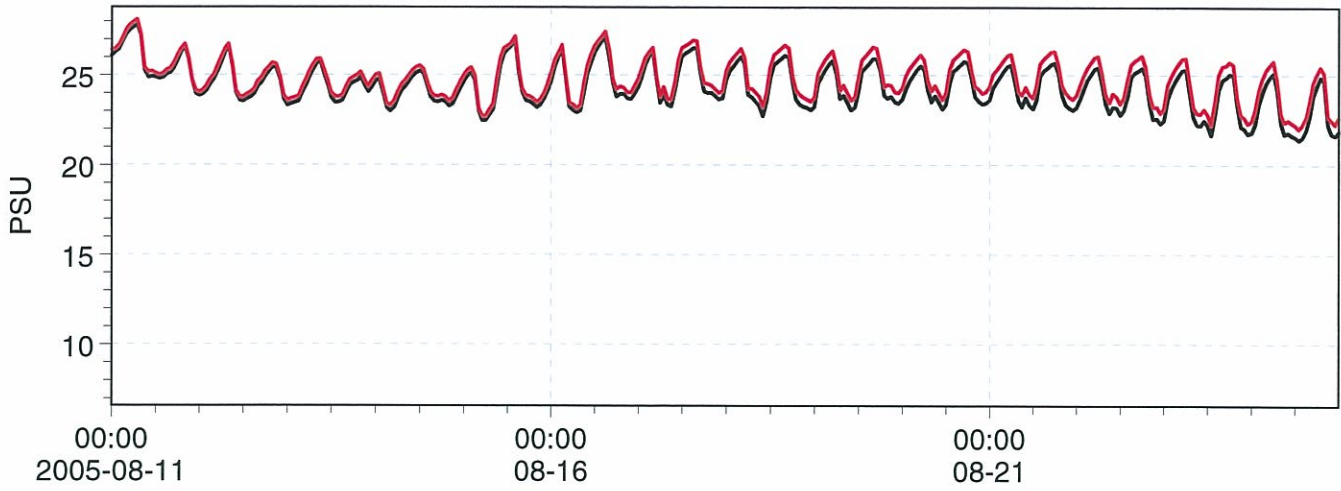


Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

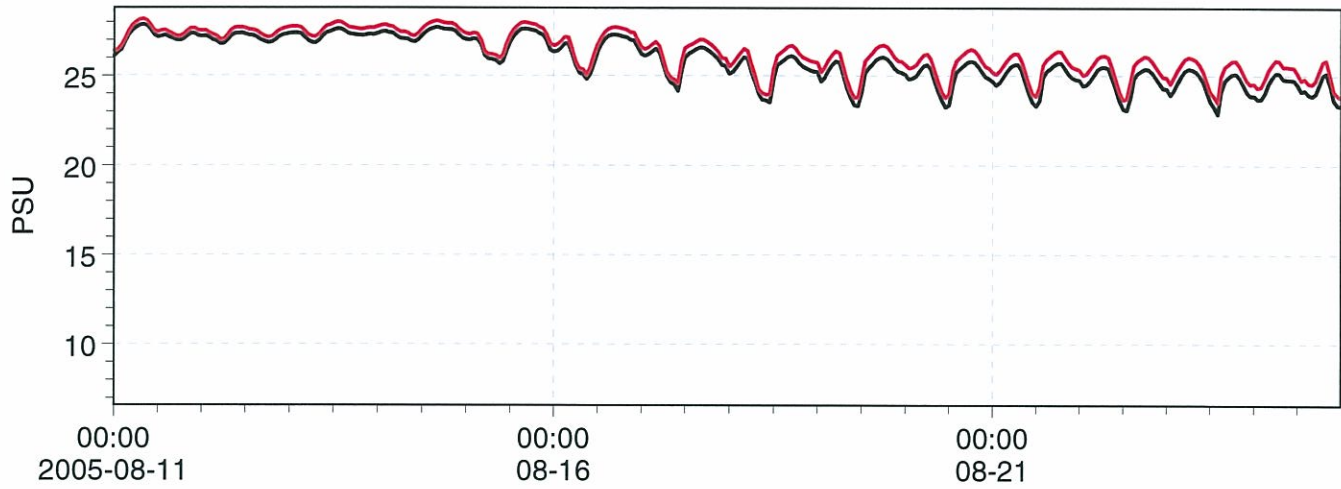



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

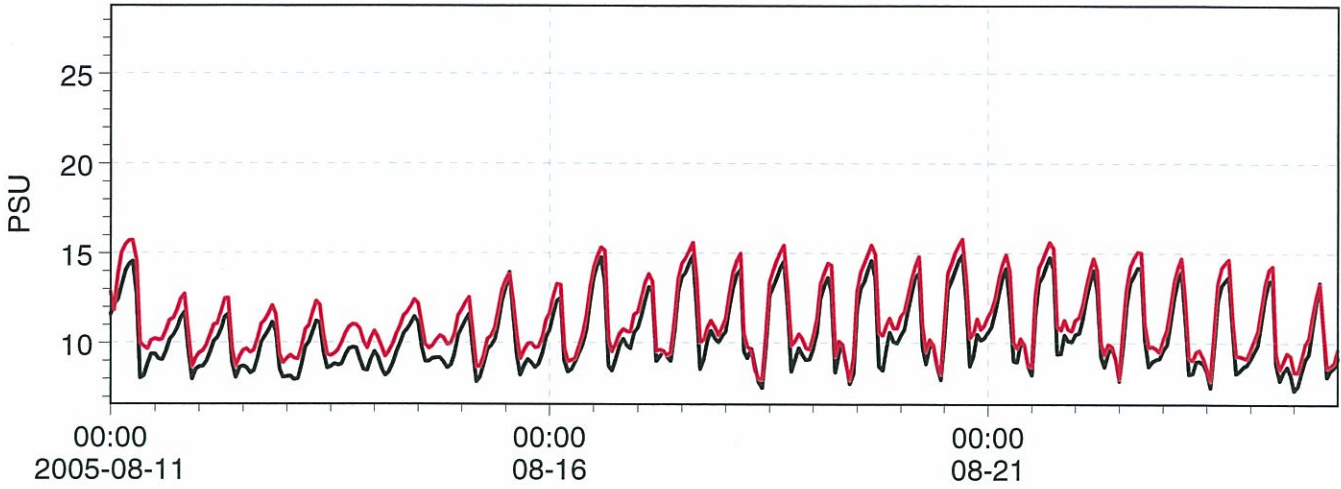


Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

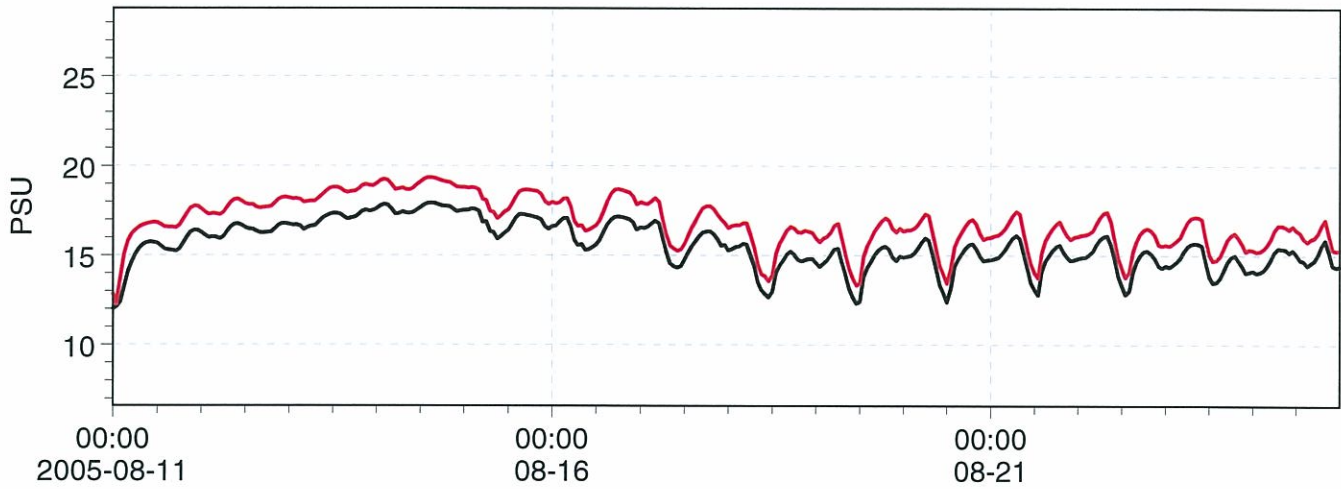


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. East 2-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. East 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



Client:

Project:

MIKEZero

Sc. 1 + 3

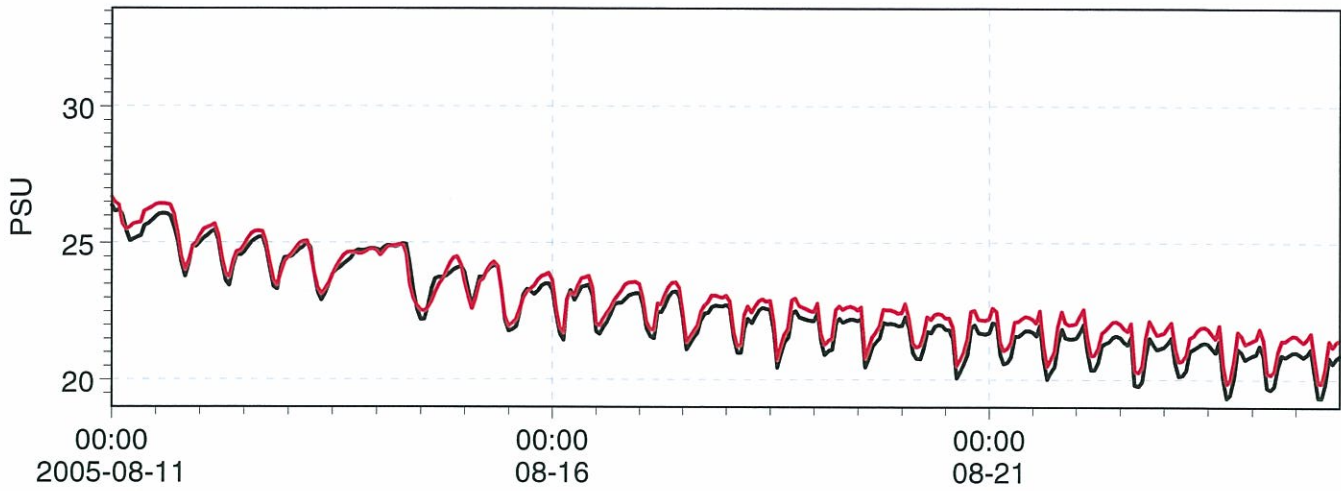
Date:

Init: KLB

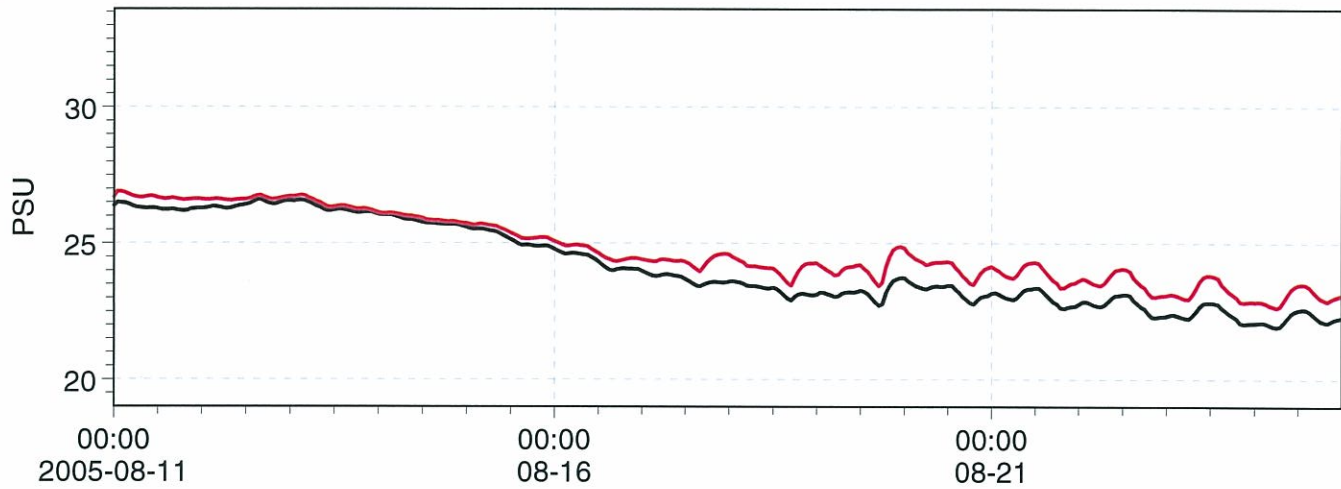
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no.

Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —



Client: \_\_\_\_\_

Project: \_\_\_\_\_

Sc. 1 + 3

Date: \_\_\_\_\_

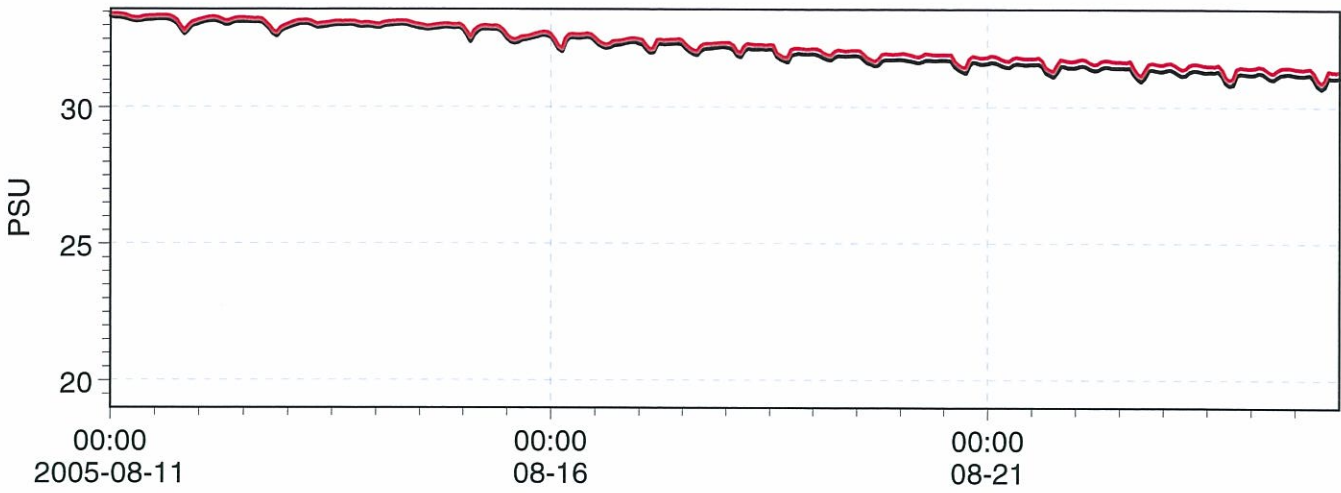
Black curve is Original Layout.  
 Red curve is Dredged Layout.

Drawing no. \_\_\_\_\_

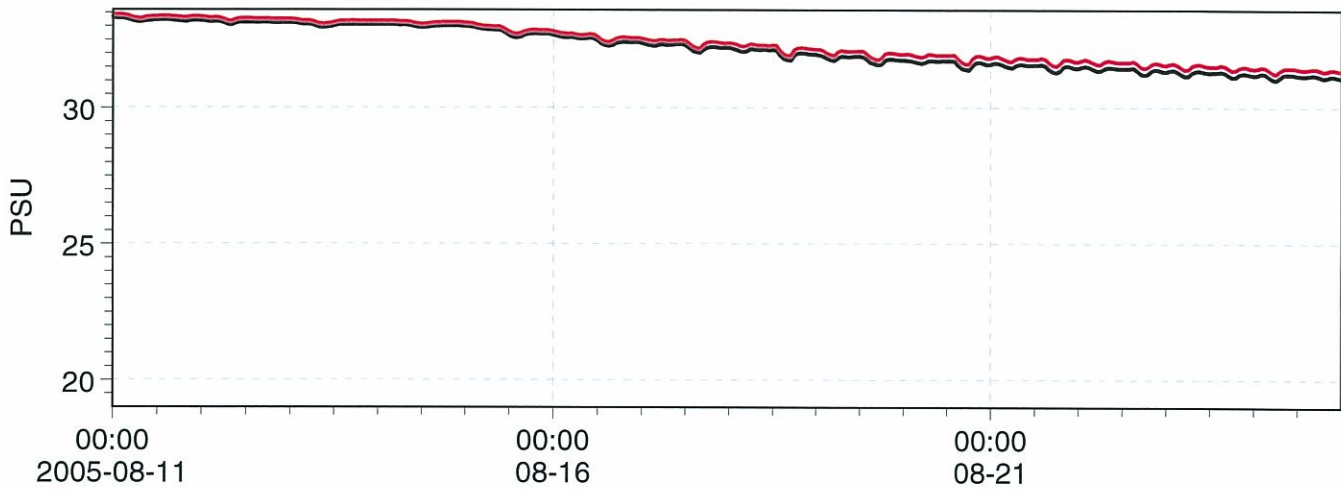
Init: KLB




Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

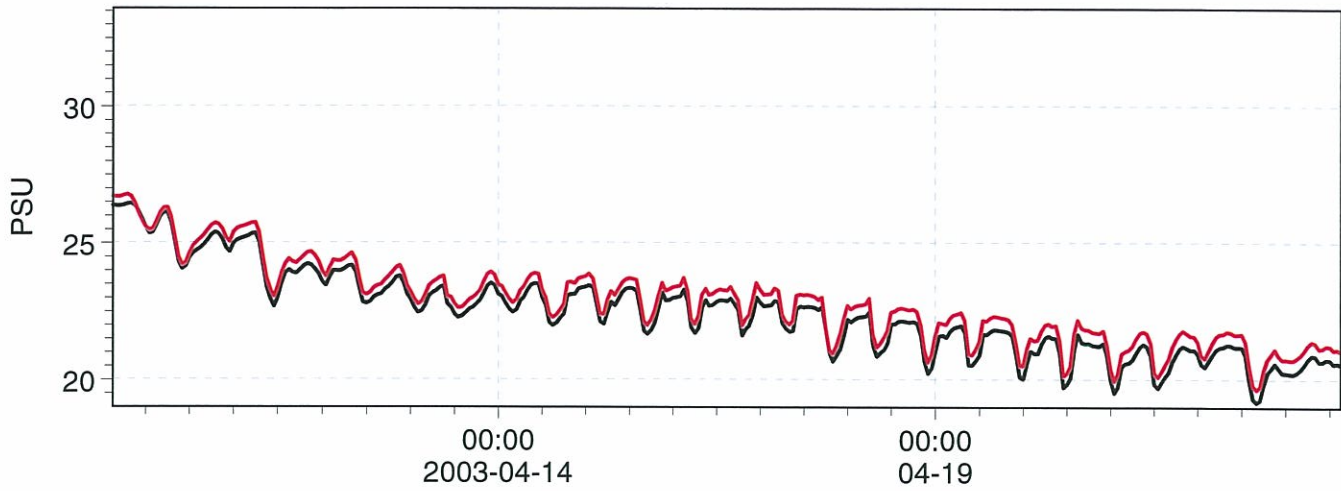


Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] —  
 Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] —

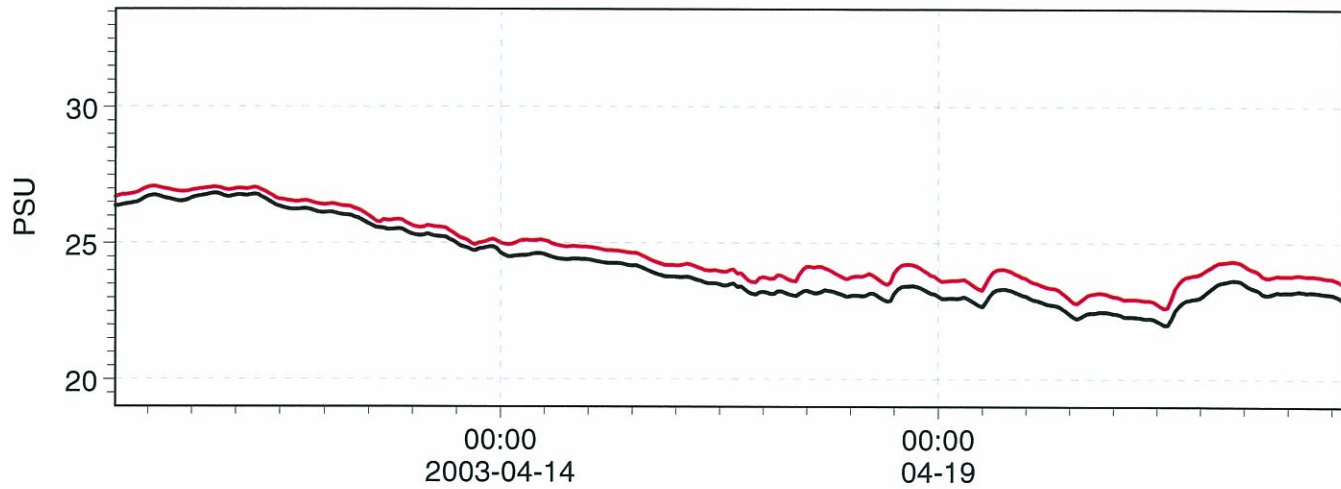



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

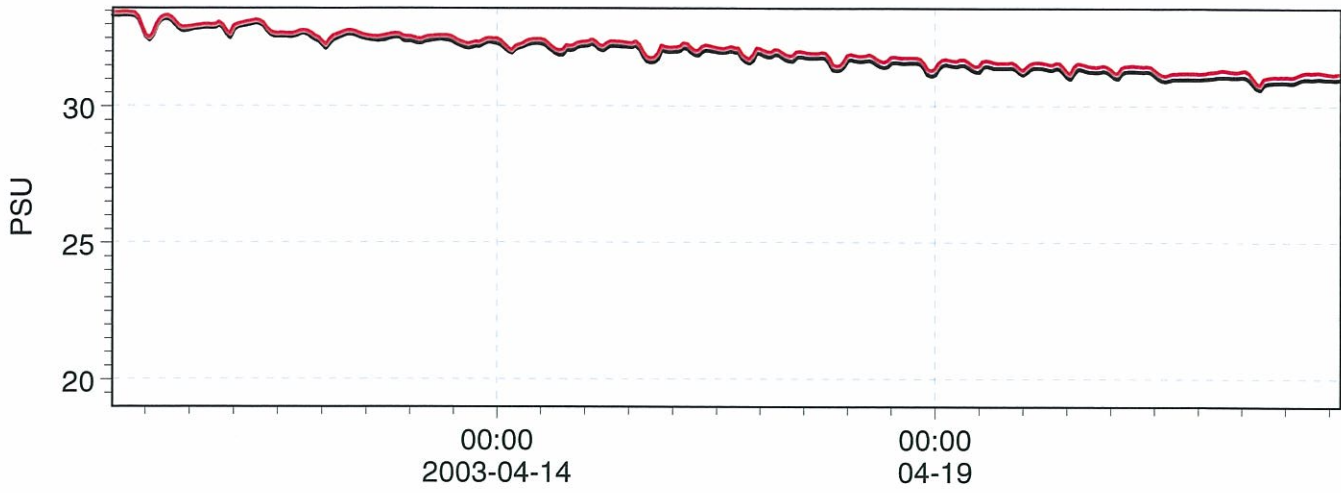


Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —

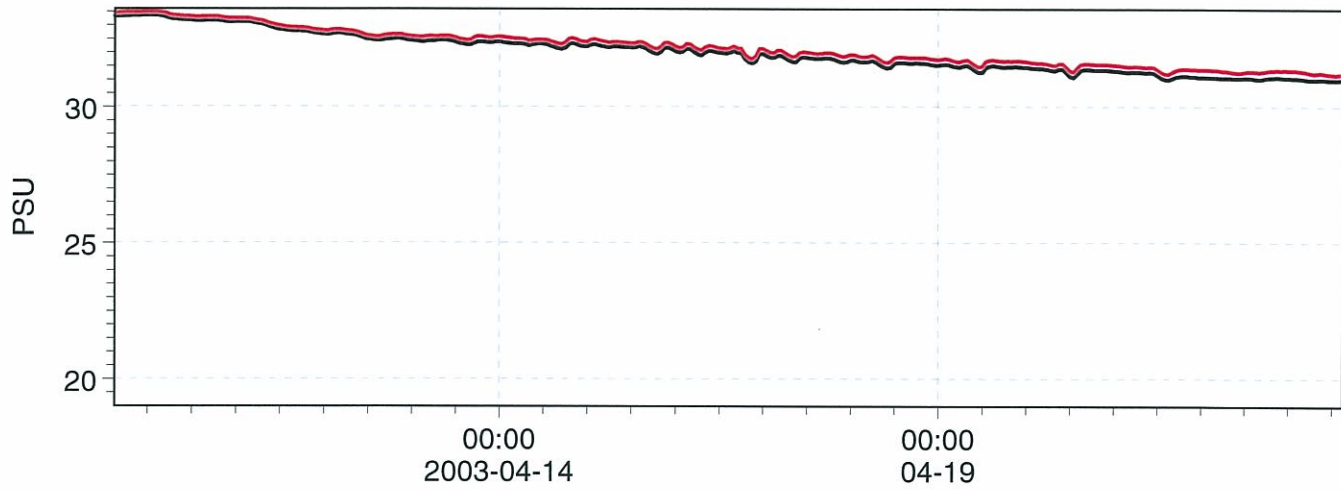


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 3-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
 Mang. East 3-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



Client:

Project:

Sc. 6 + 8

Date:

Init: KLB

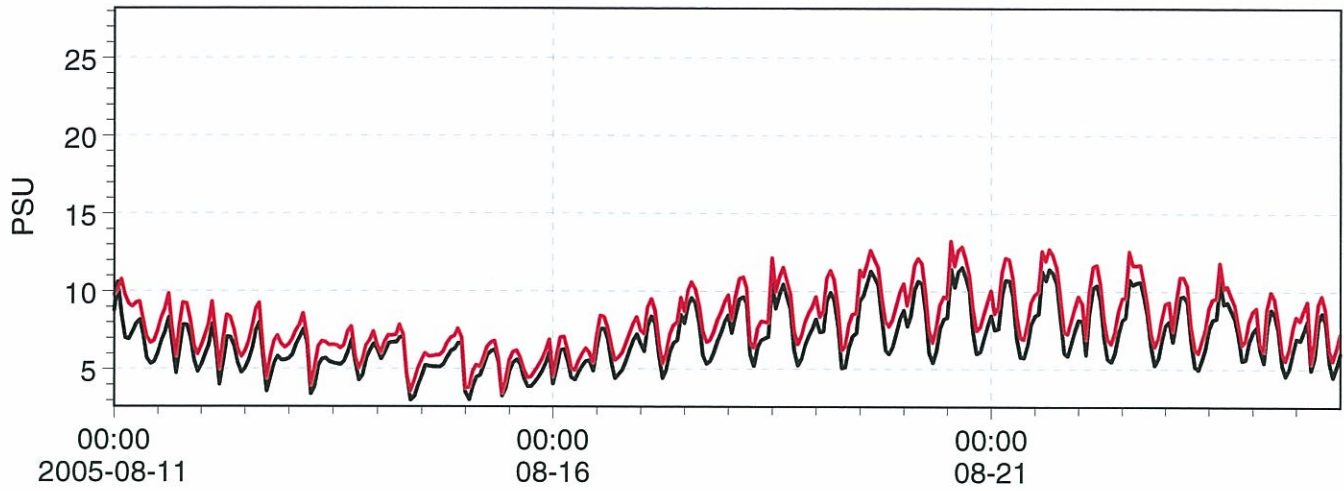
Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.

Drawing no.

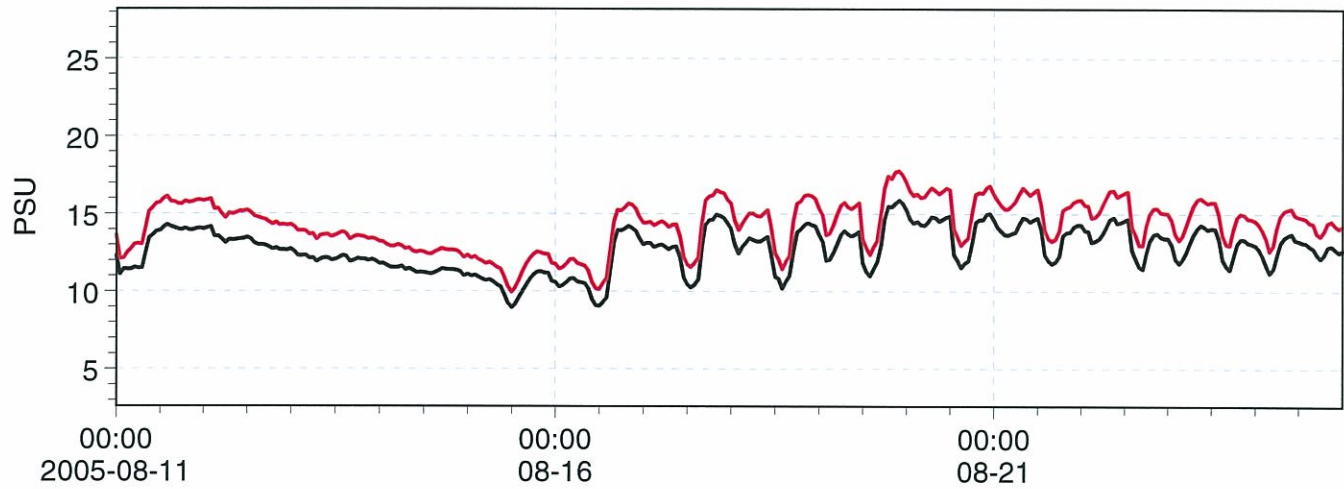
MIKEZero




Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———

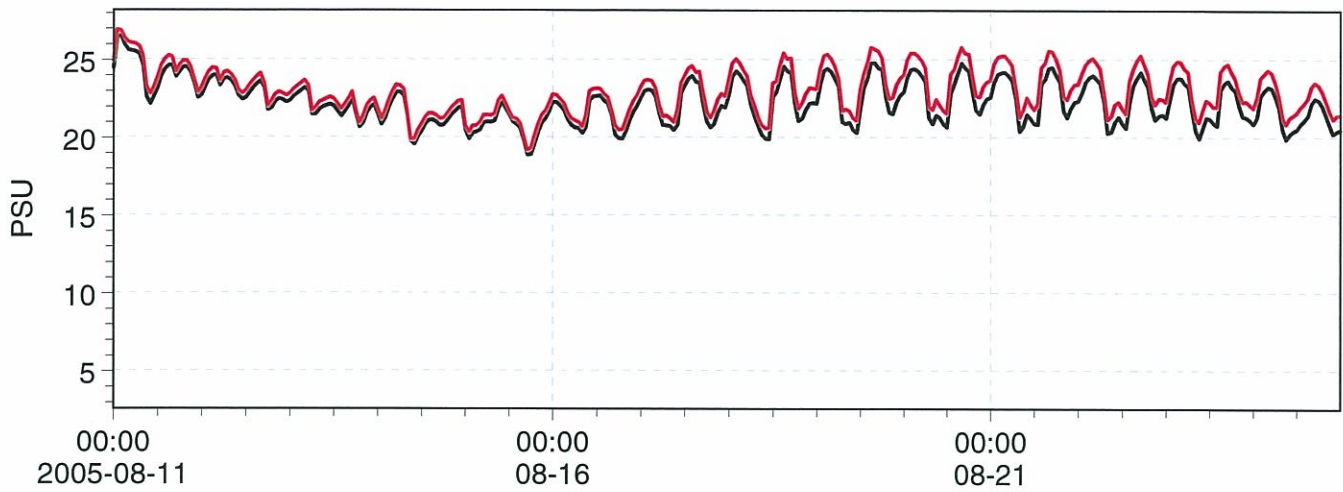


Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] ———  
Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] ———

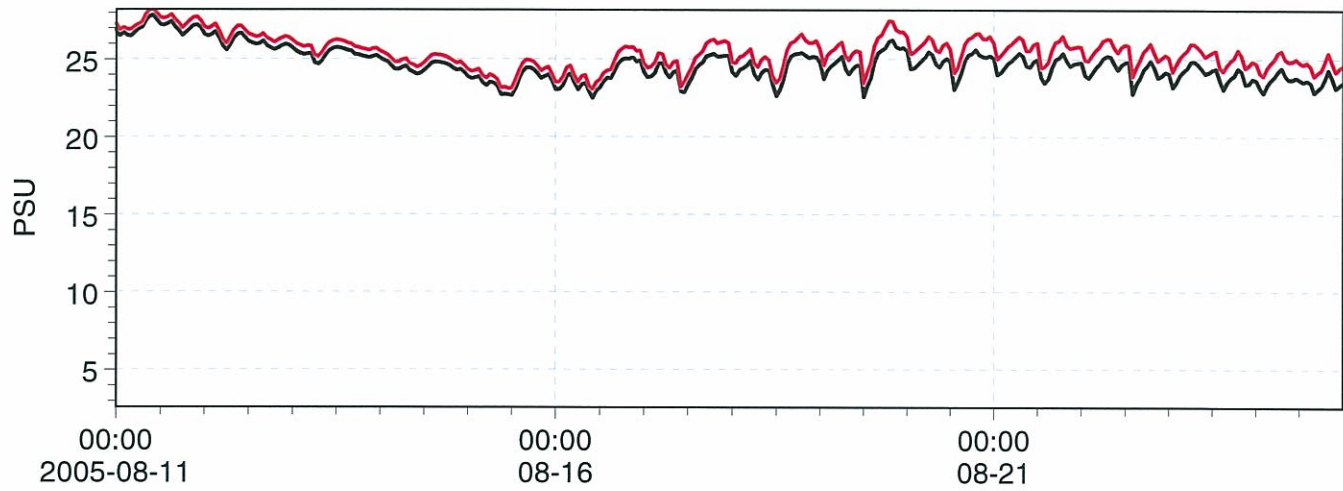



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 1 + 3	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

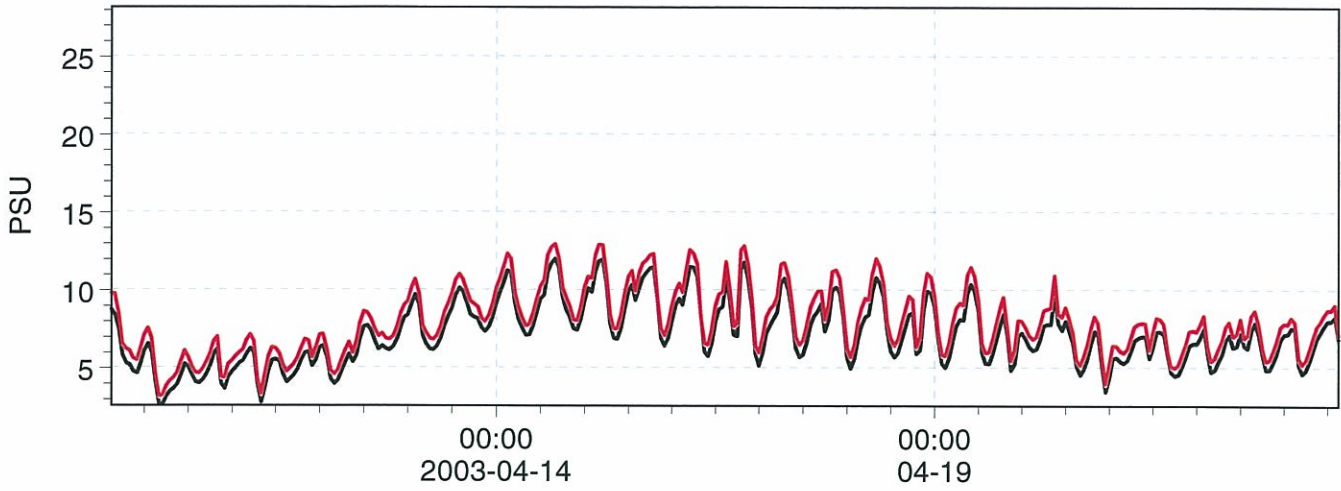


Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

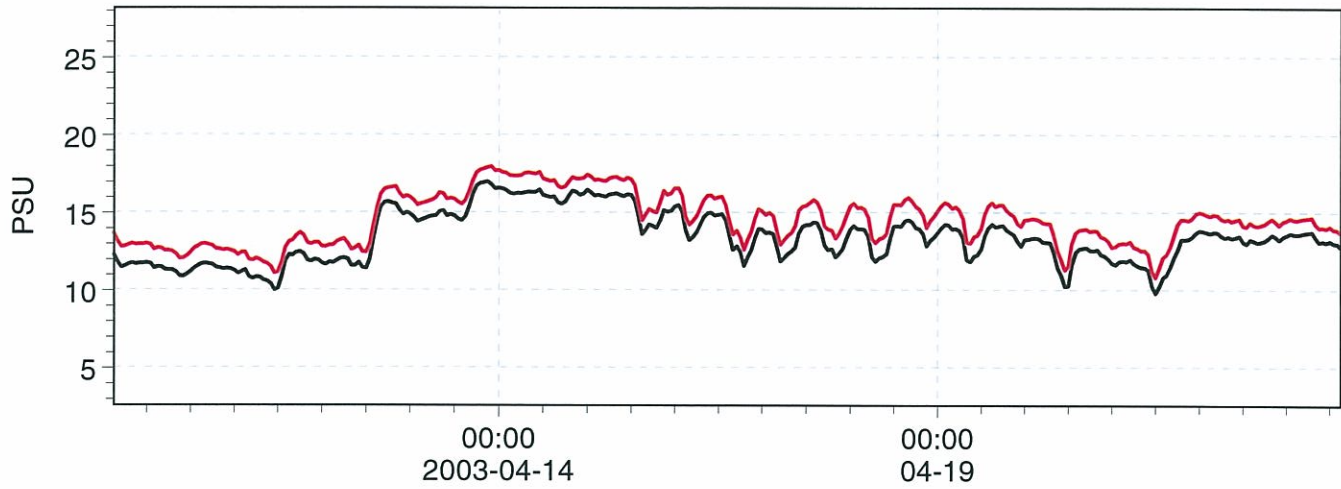


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] —  
 Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] —



Client:

Project:

MIKEZero

Sc. 5 + 7

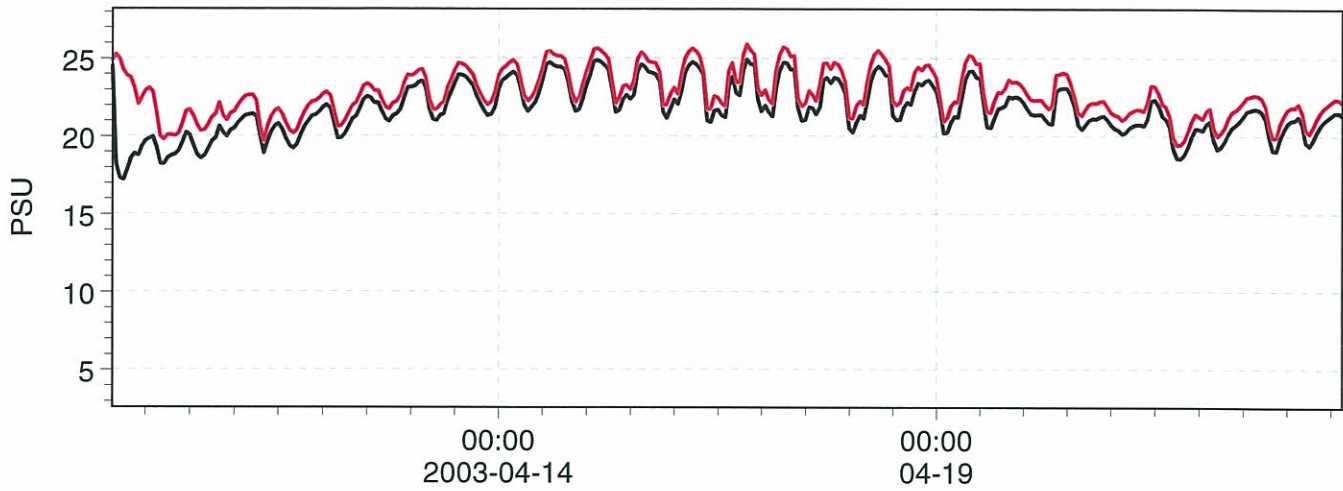
Date:

Init: KLB

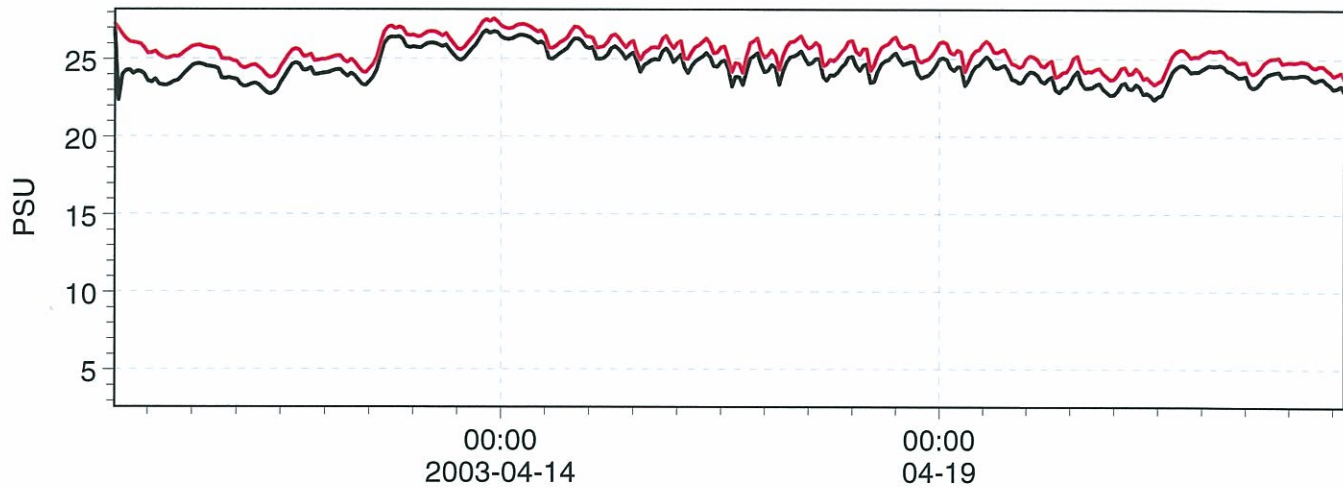
Black curve is Original Layout.  
 Blue curve is Dredged Layout.


Drawing no.

Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 Mang. West 1-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

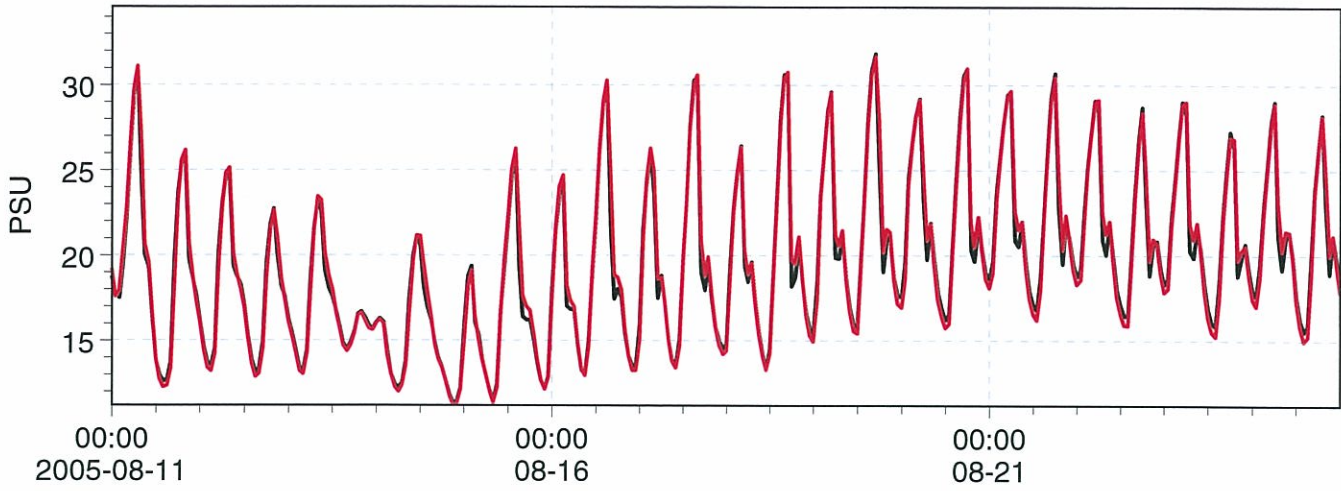


Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] ———  
 Mang. West 1-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] ———

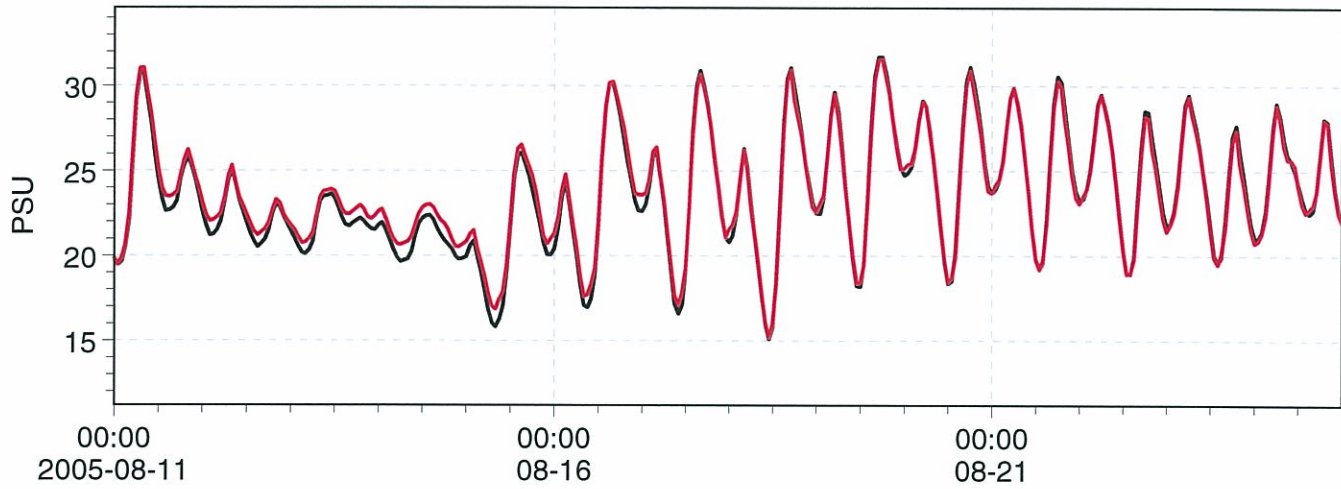


		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

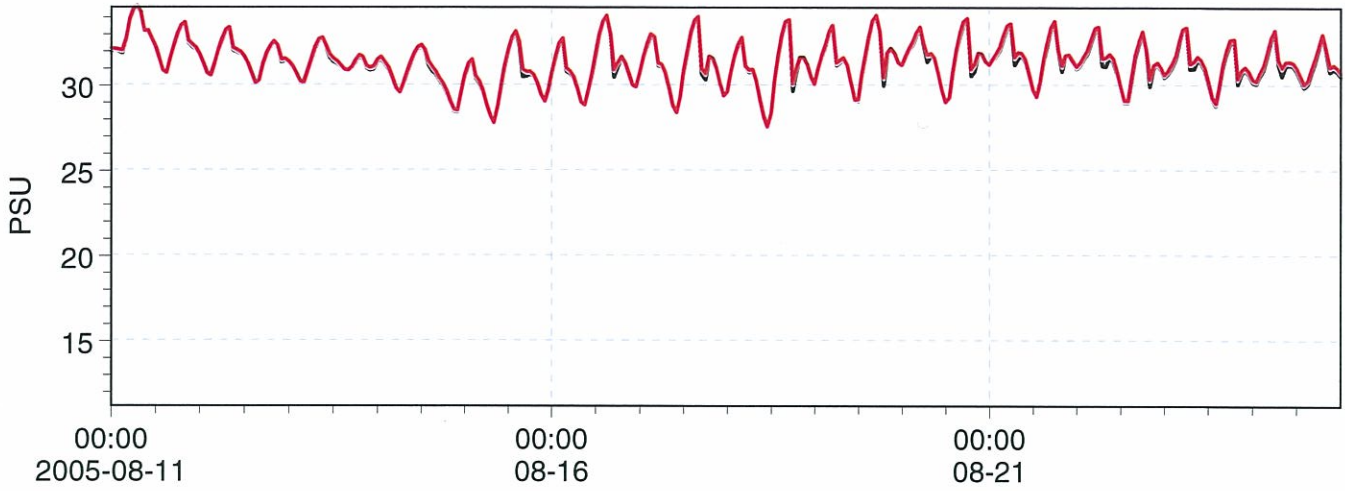


Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 1 [PSU] —  
 Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 3 [PSU] —

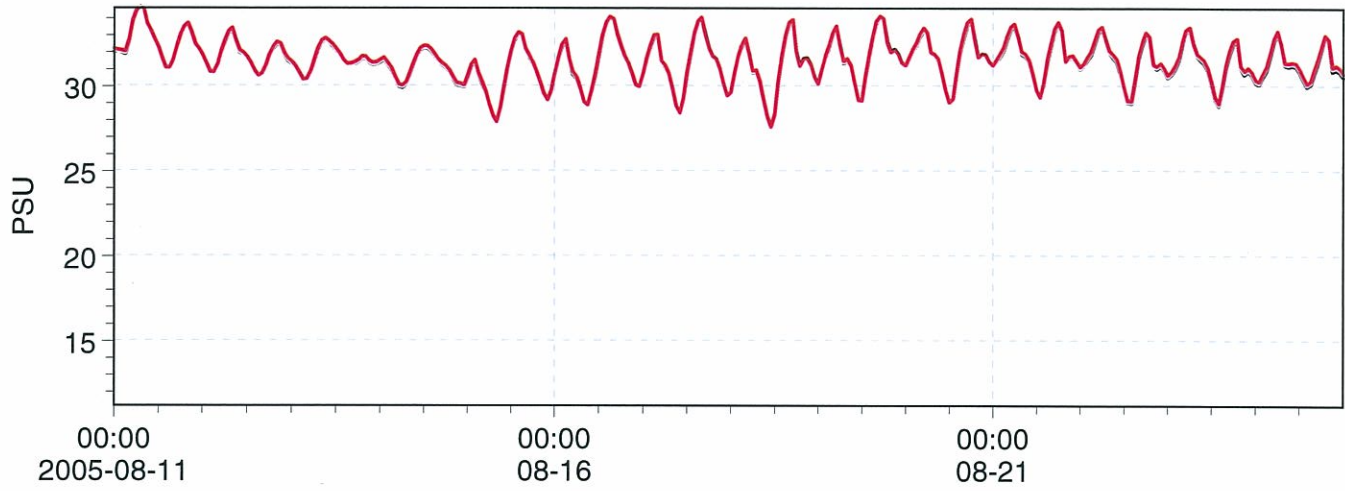



Client:		<b>MIKEZero</b>
Project:		
Sc. 1 + 3	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.
	Init: KLB	

Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

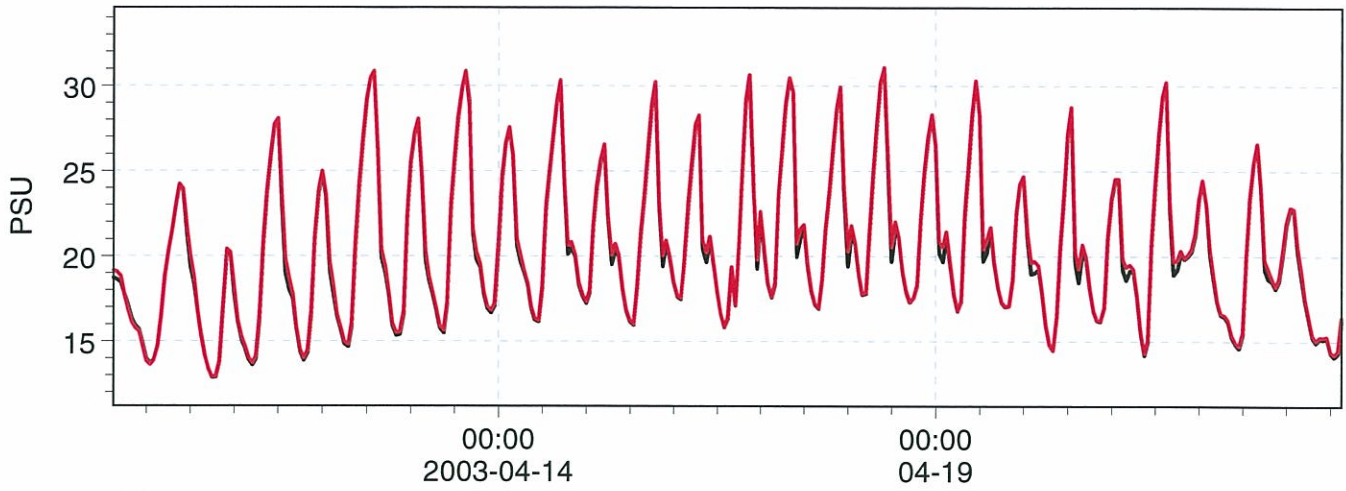


Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 2 [PSU] ———  
 Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 4 [PSU] ———

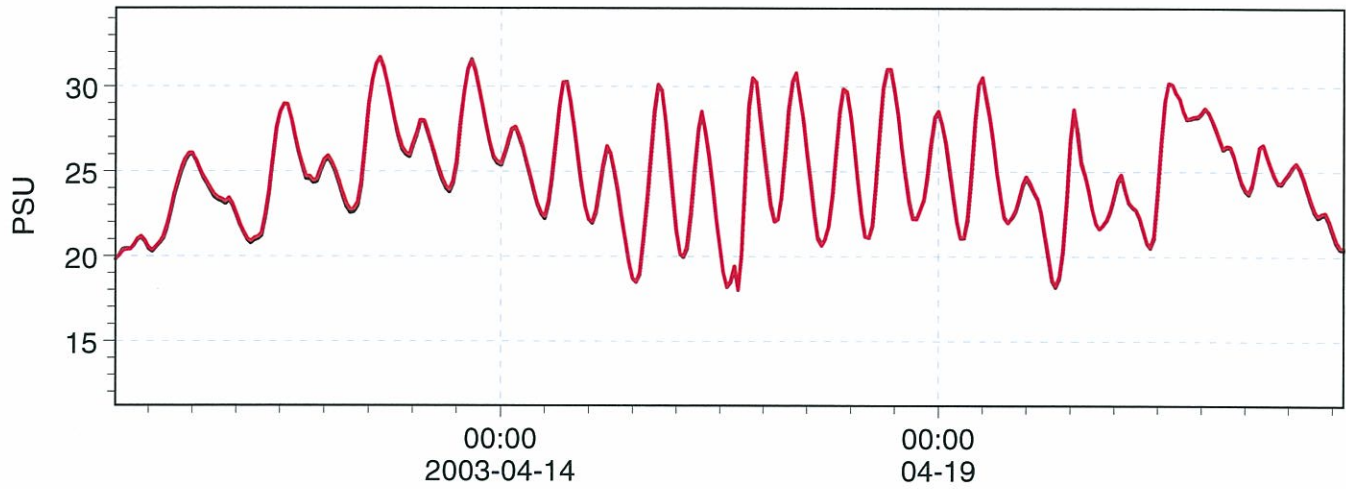



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 2 + 4	Date:	Black curve is Original Layout. Red curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

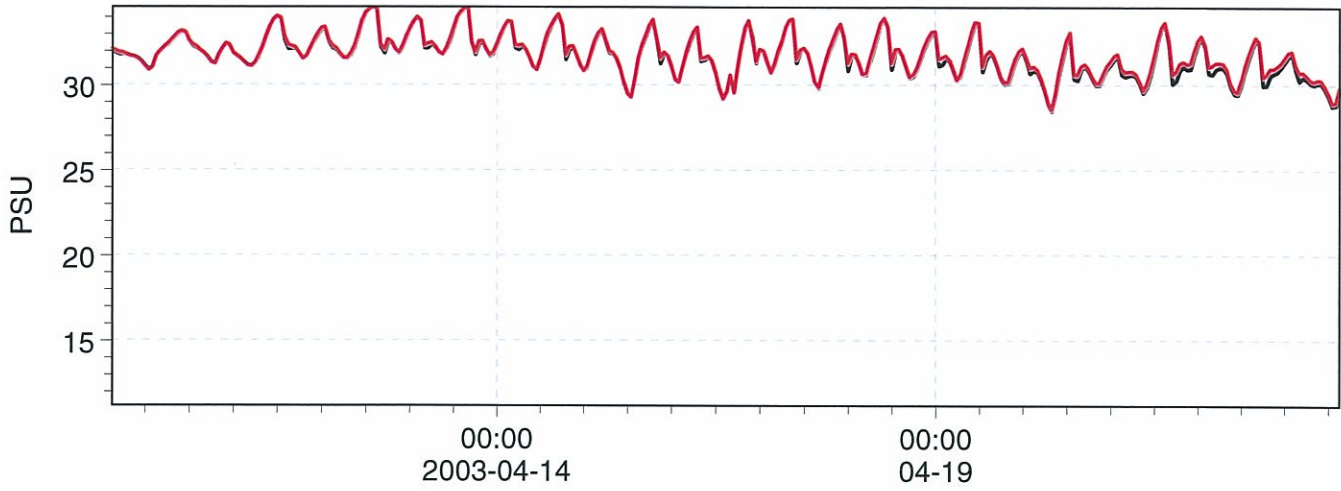


Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 5 [PSU] ———  
Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 7 [PSU] ———

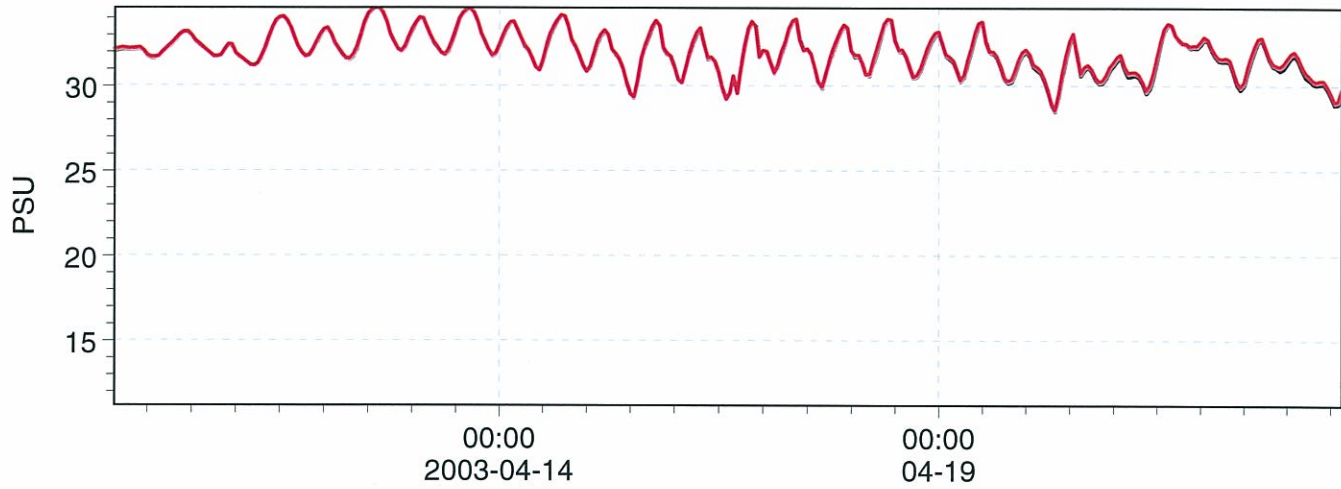



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 5 + 7	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			

Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
Mang. West 2-Top Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 6 [PSU] —  
Mang. West 2-Bottom Layer: Salinity - Scenario 8 [PSU] —



		Client:		MIKEZero
		Project:		
Sc. 6 + 8	Date:	Black curve is Original Layout. Blue curve is Dredged Layout.	Drawing no.	
	Init: KLB			



# ***A P P E N D I X B***

## ***Profile plots***

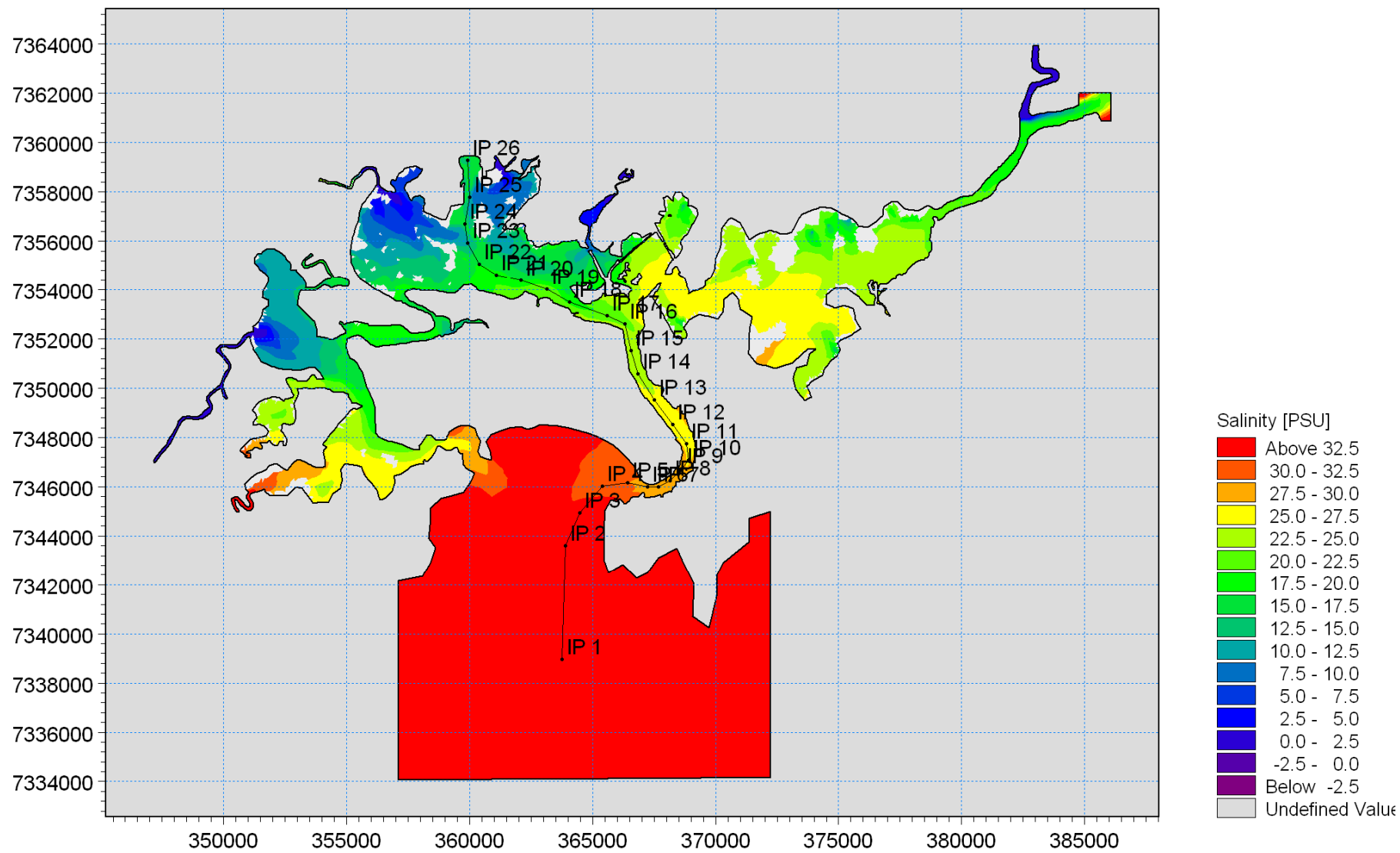


Figure B0 Overview of salinity profiles for scenario 1, top layer

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

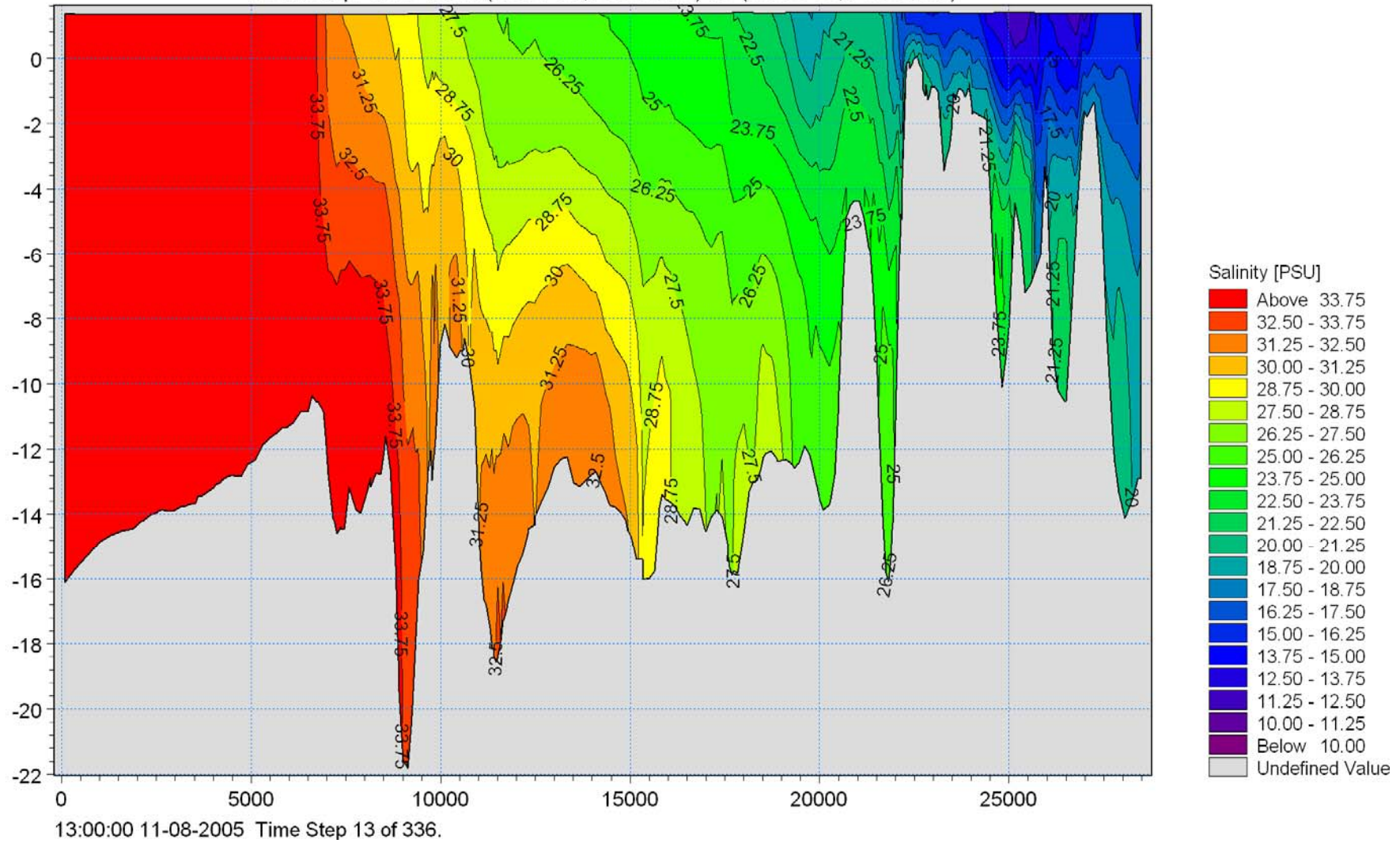


Figure B1 Profile view of salinity for scenario 1 at 13:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

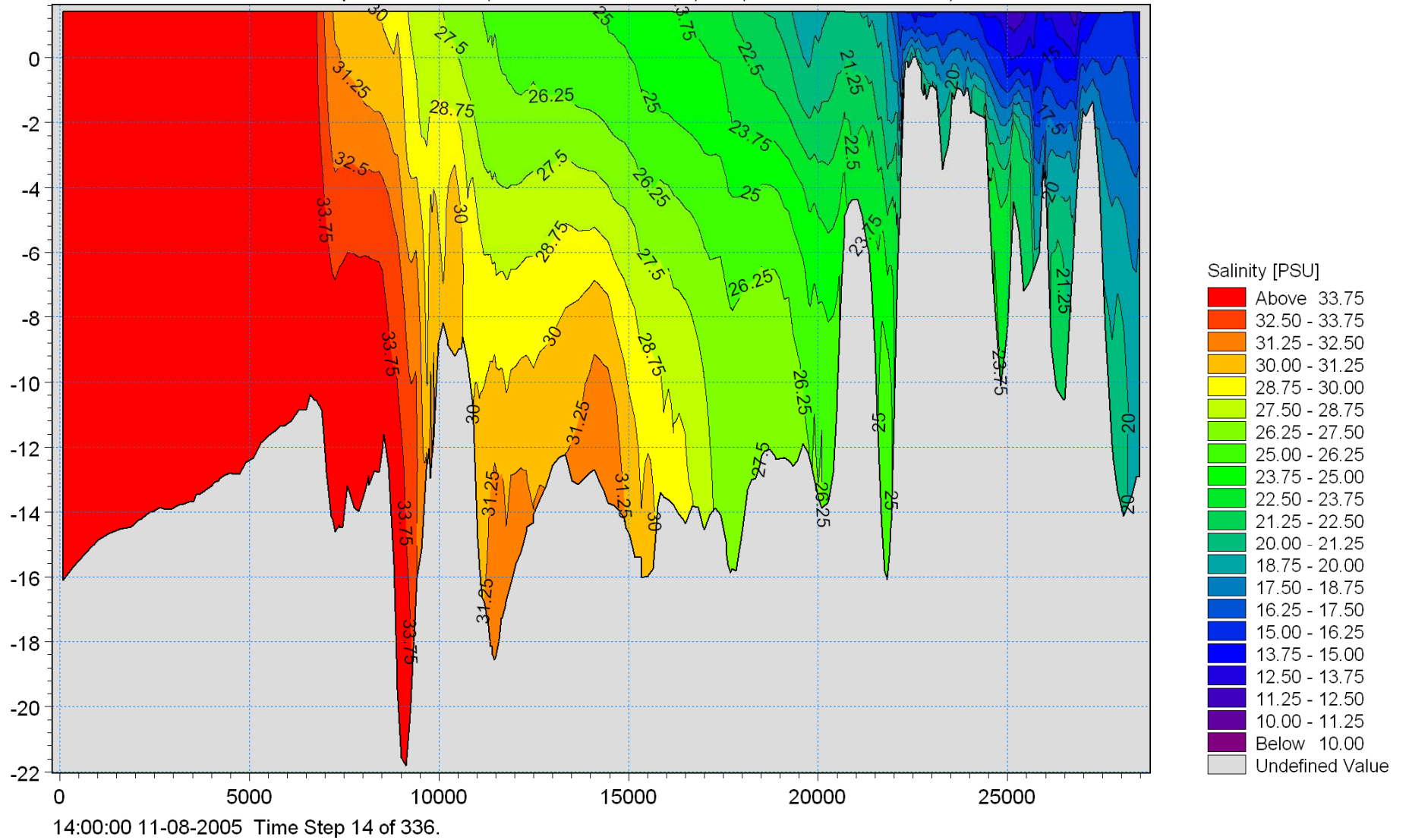


Figure B2 Profile view of salinity for scenario 1 at 14:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

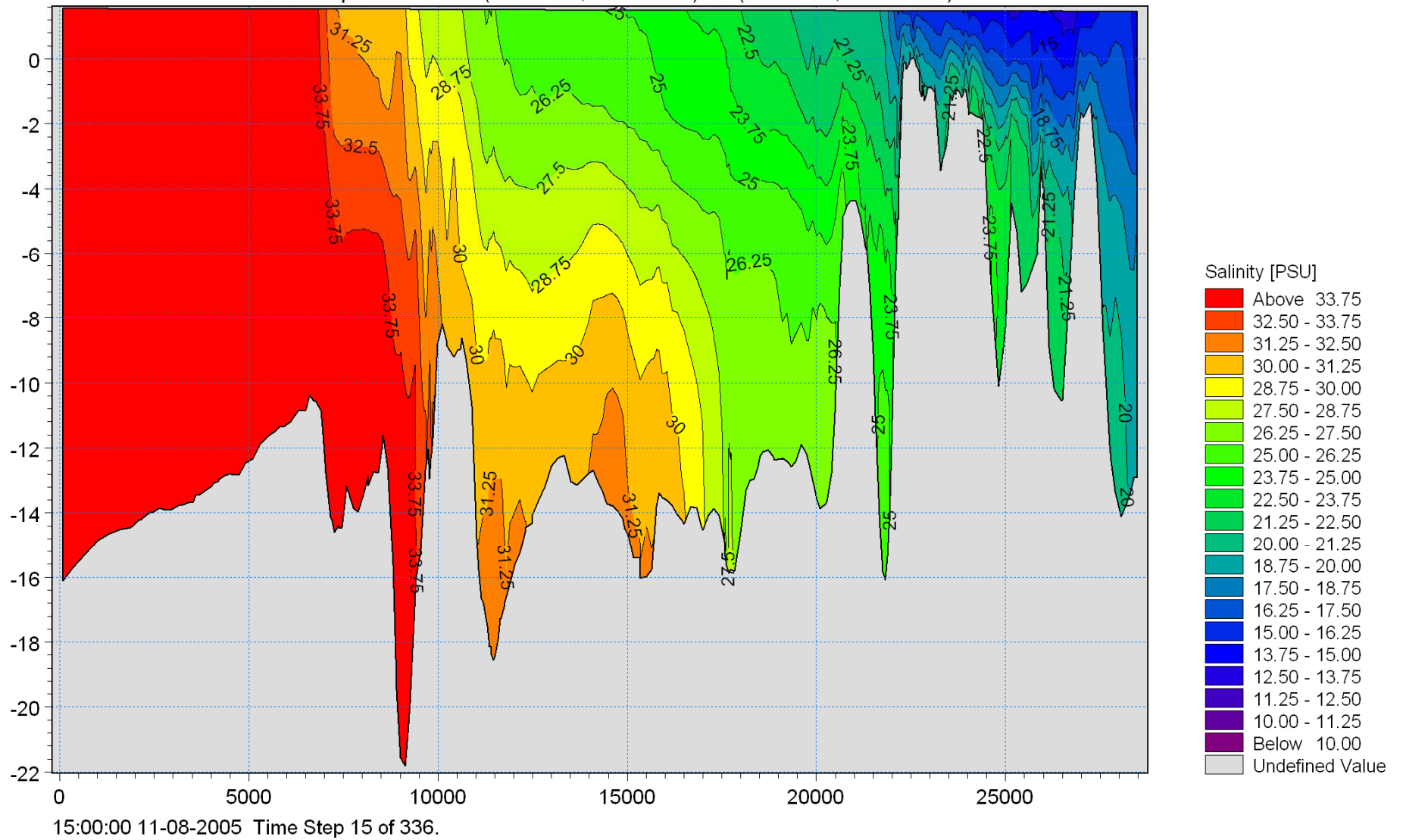


Figure B3 Profile view of salinity for scenario 1 at 15:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

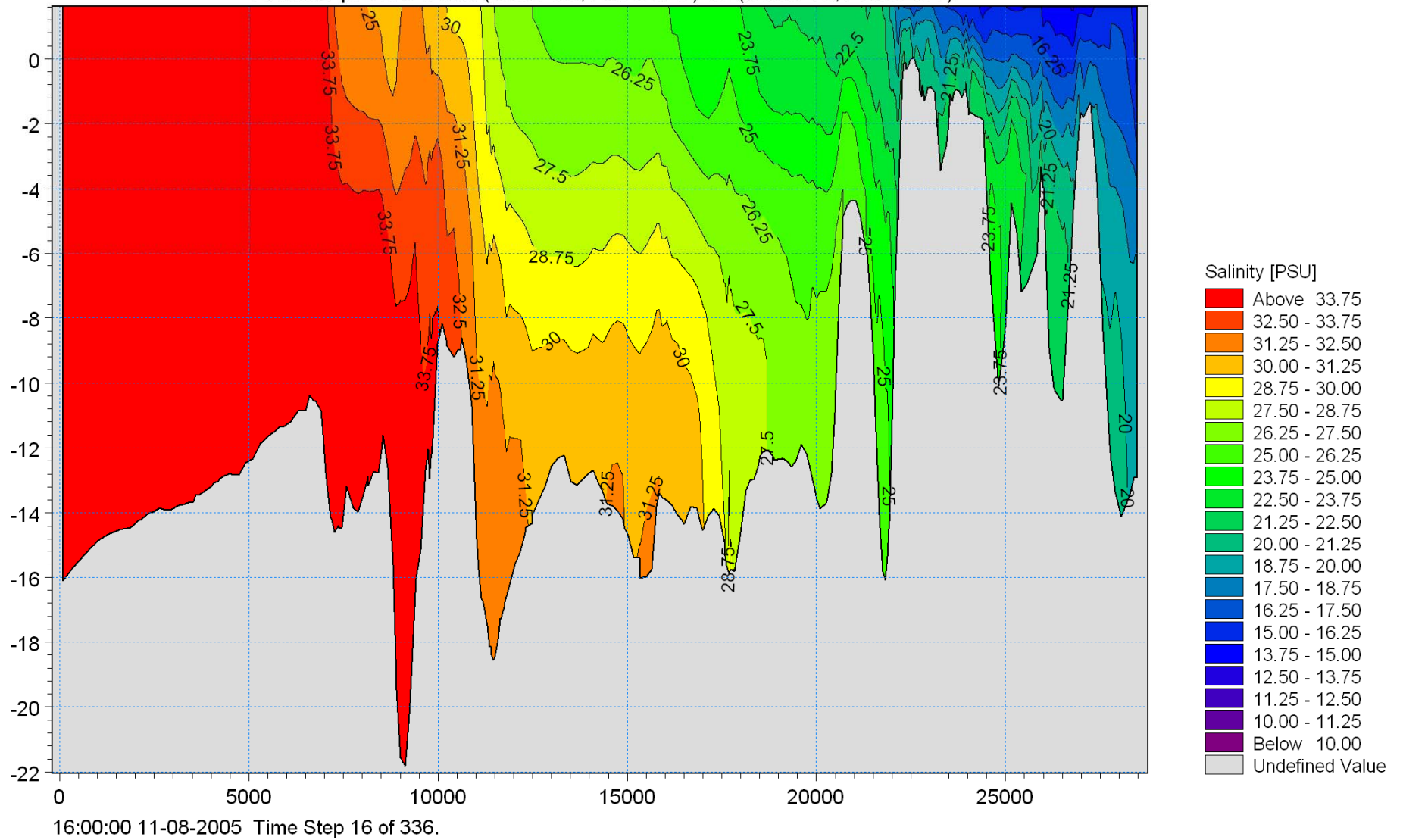


Figure B4 Profile view of salinity for scenario 1 at 16:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

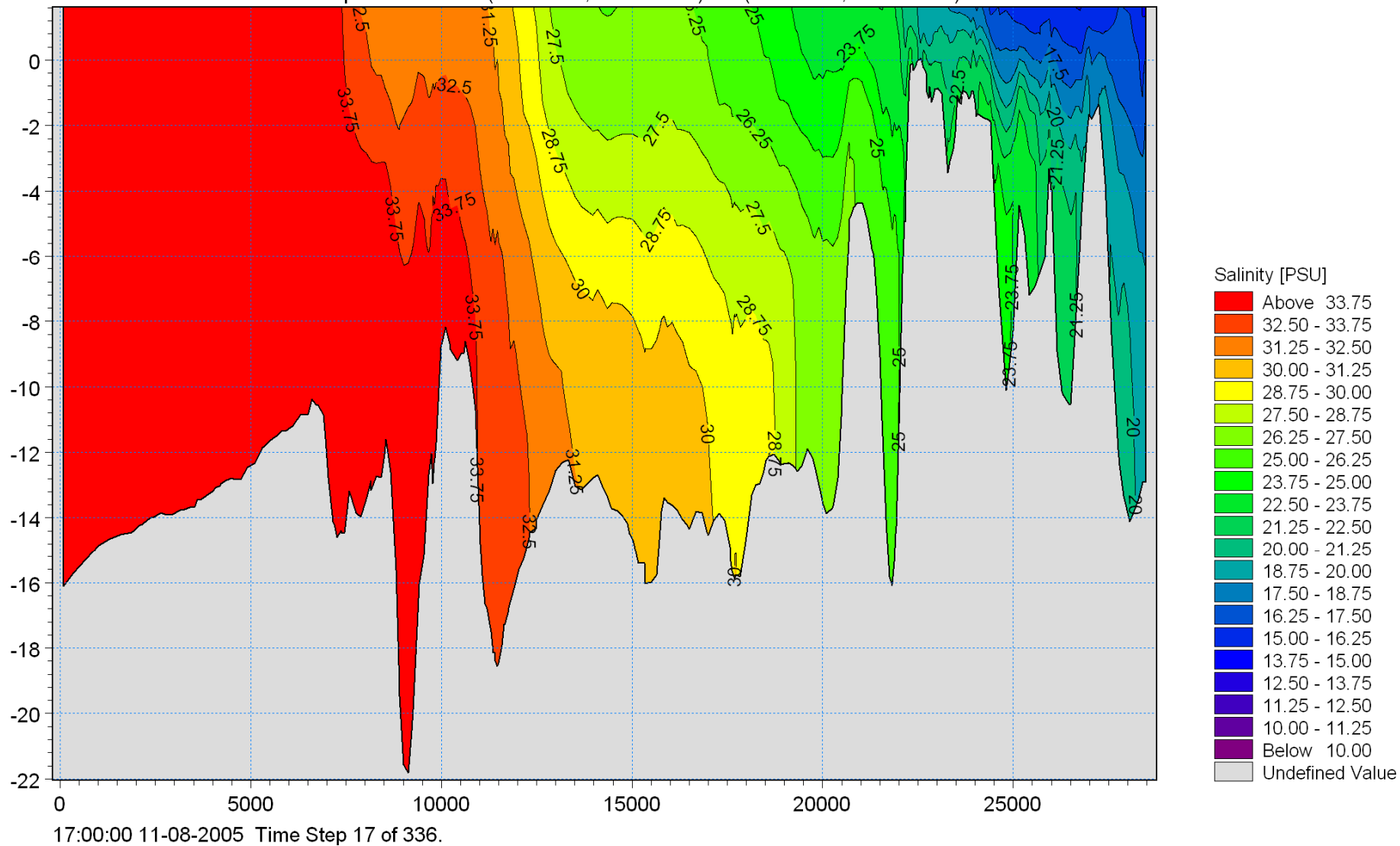


Figure B5 Profile view of salinity for scenario 1 at 17:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

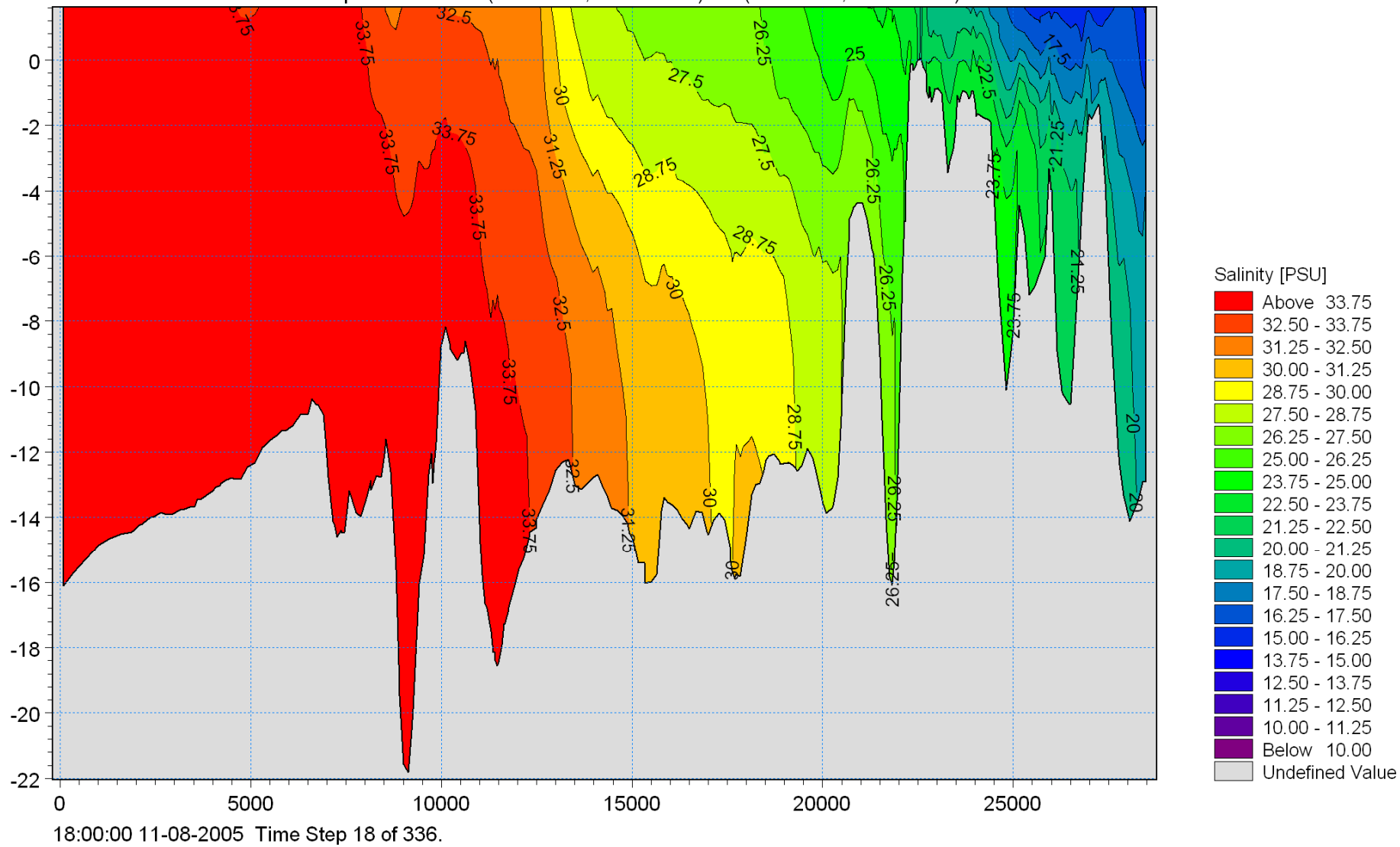


Figure B6 Profile view of salinity for Scenario 1 at 18:00 11-08-2005



Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

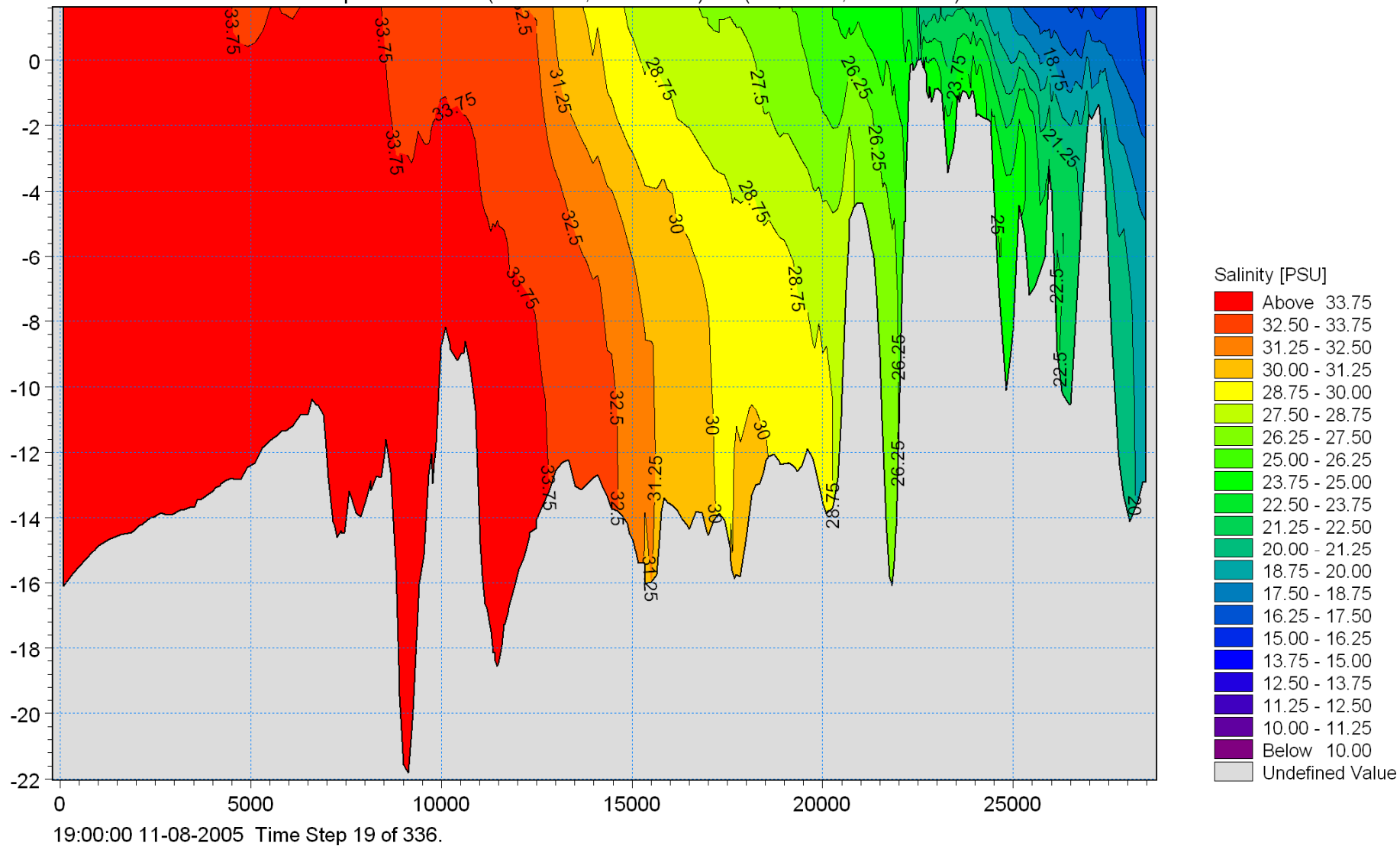


Figure B7 Profile view of salinity for Scenario 1 at 19:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

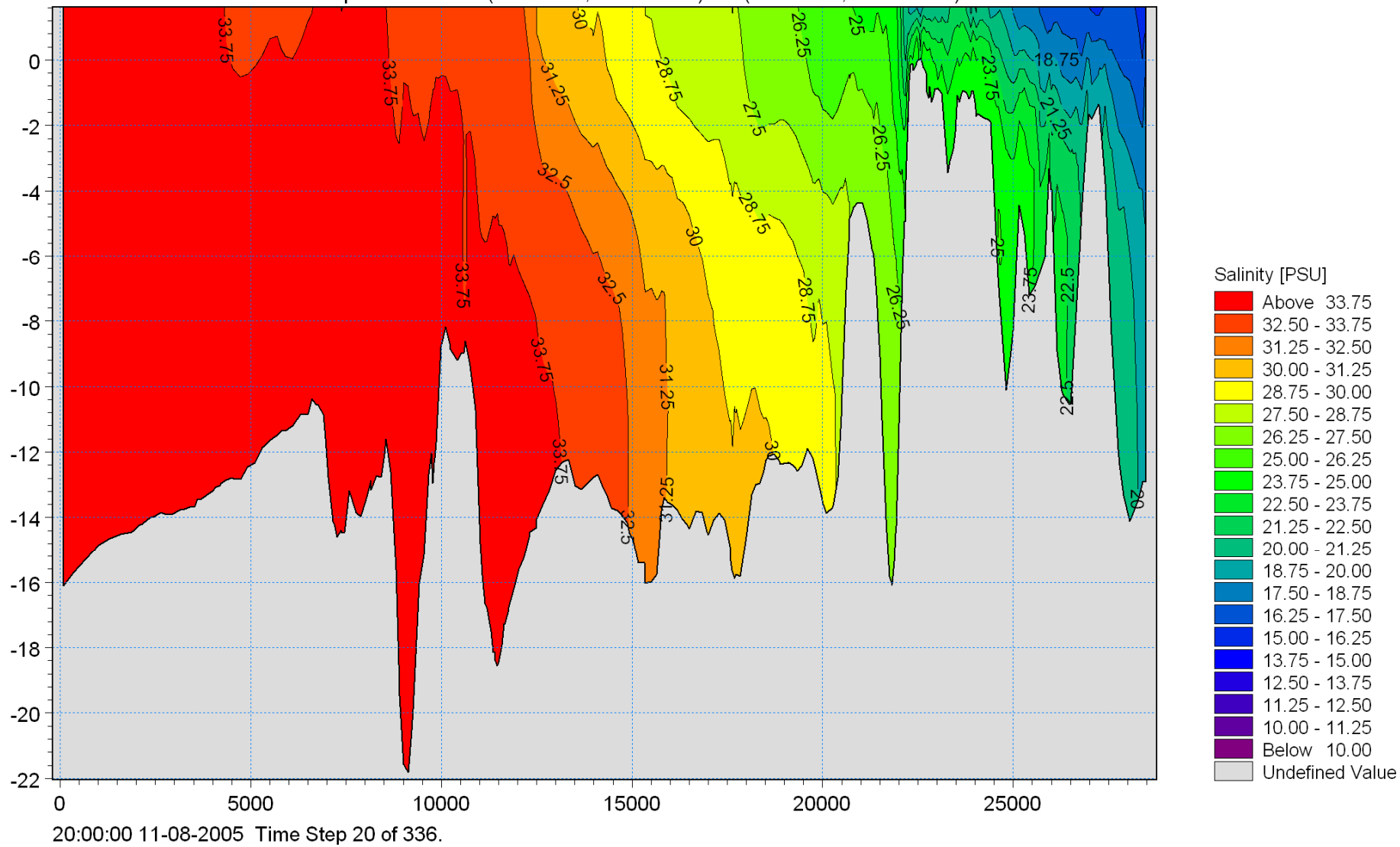


Figure B8 Profile view of salinity for Scenario 1 at 20:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

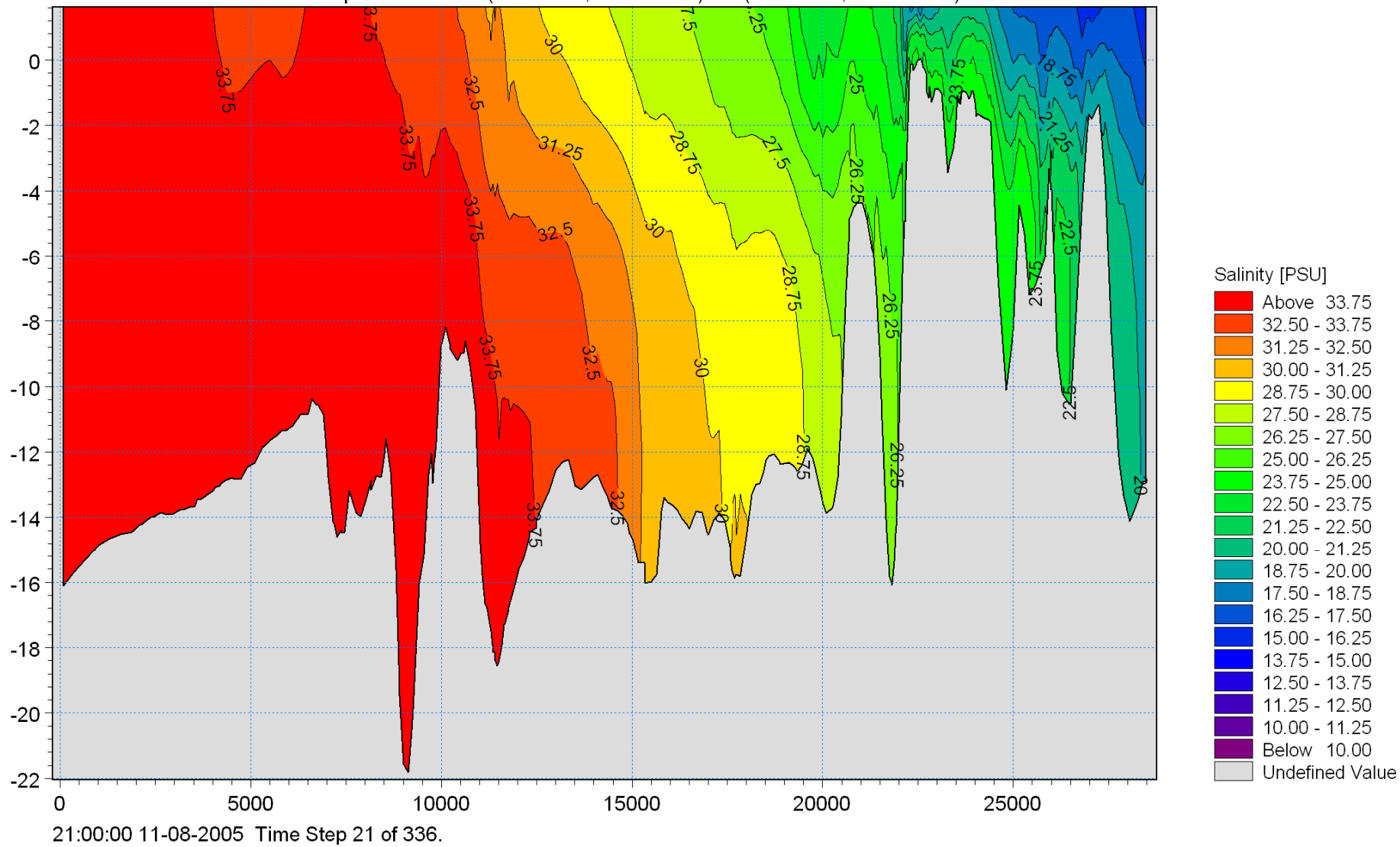


Figure B9 Profile view of salinity for Scenario 1 at 21:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

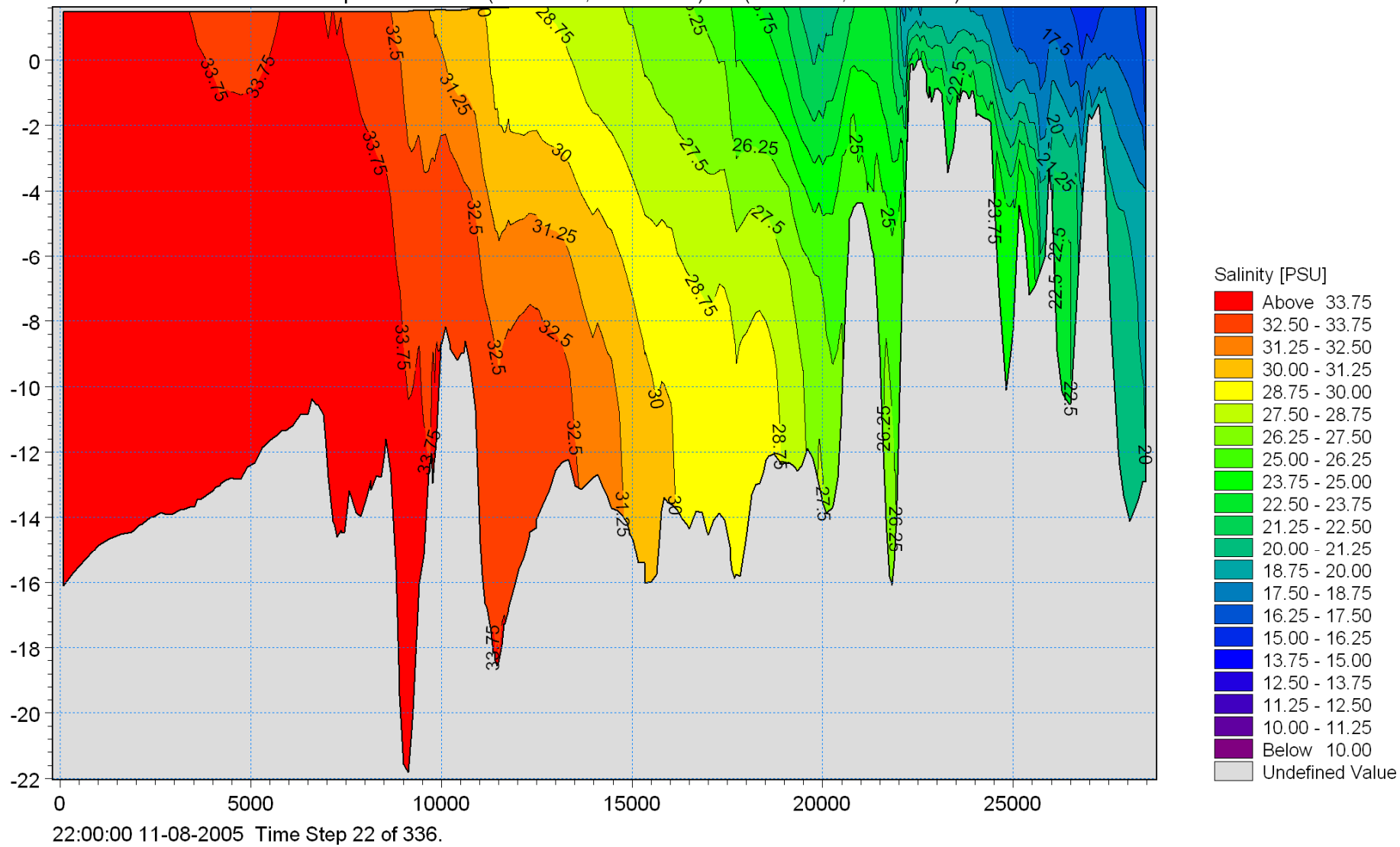


Figure B10 Profile view of salinity for Scenario 1 at 22:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

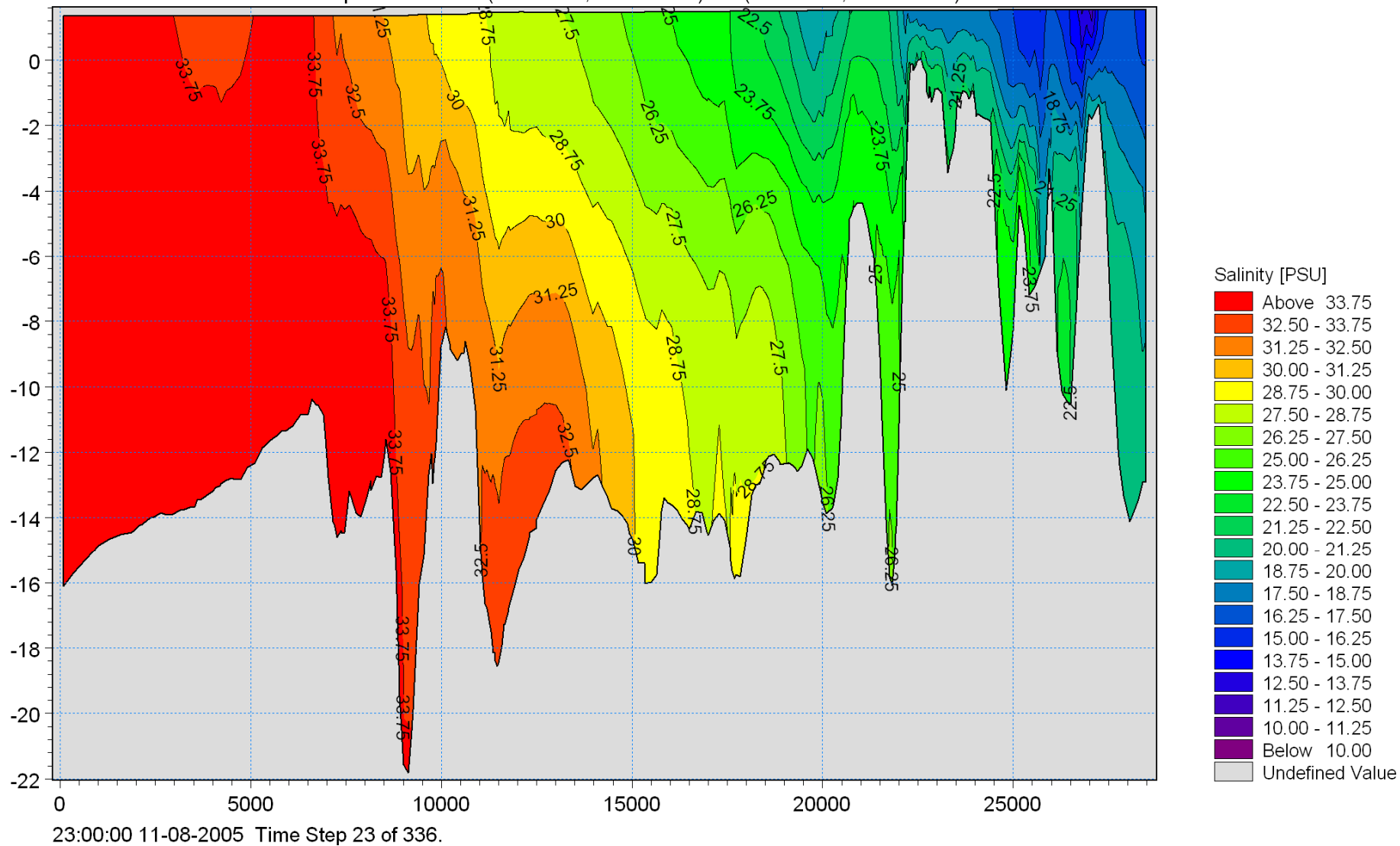


Figure B11 Profile view of salinity for Scenario 1 at 23:00 11-08-2005

Vertical profile from (363759,7338973) to (359918,7359291)

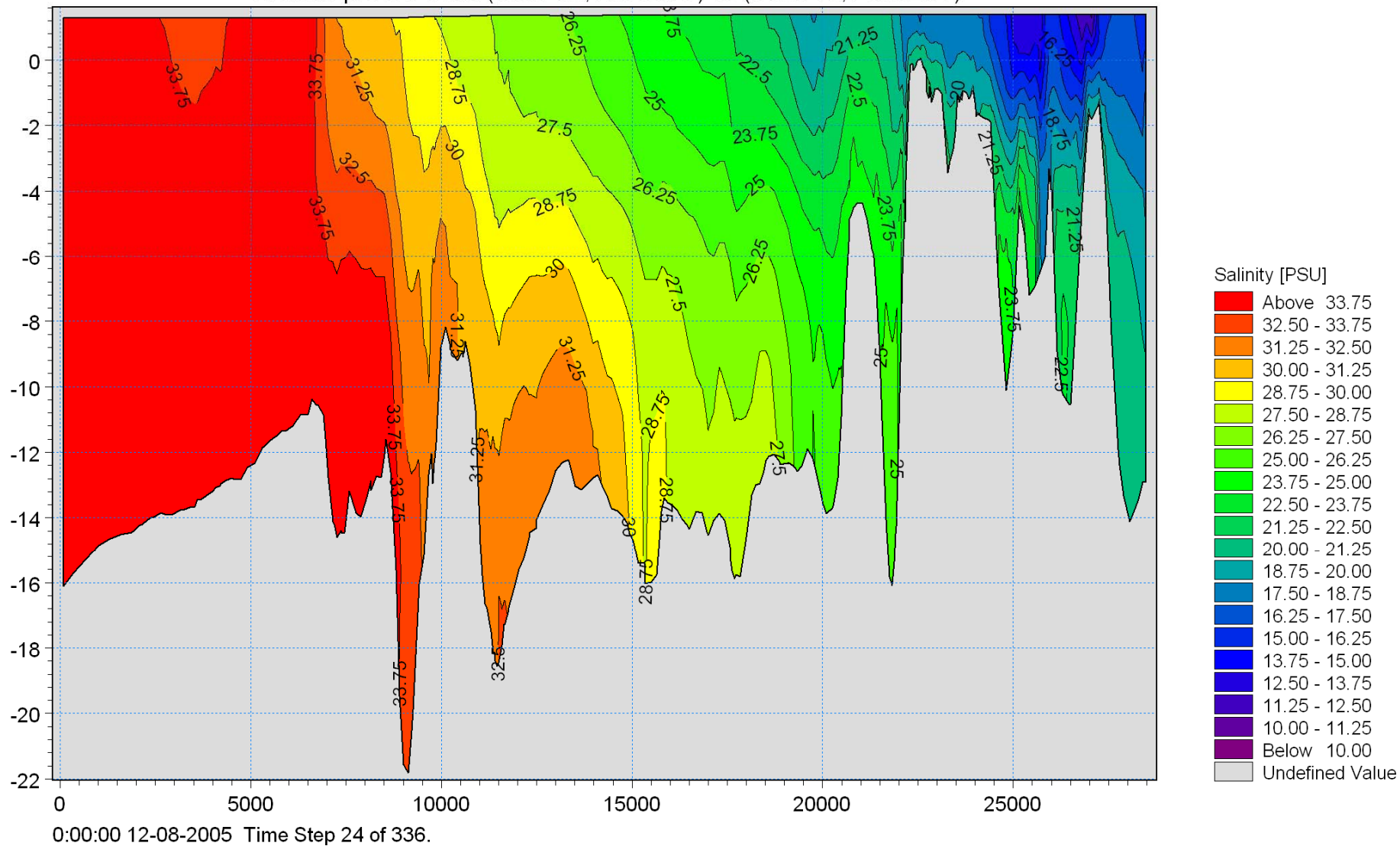


Figure B12 Profile view of salinity for Scenario 1 at 00:00 12-08-2005

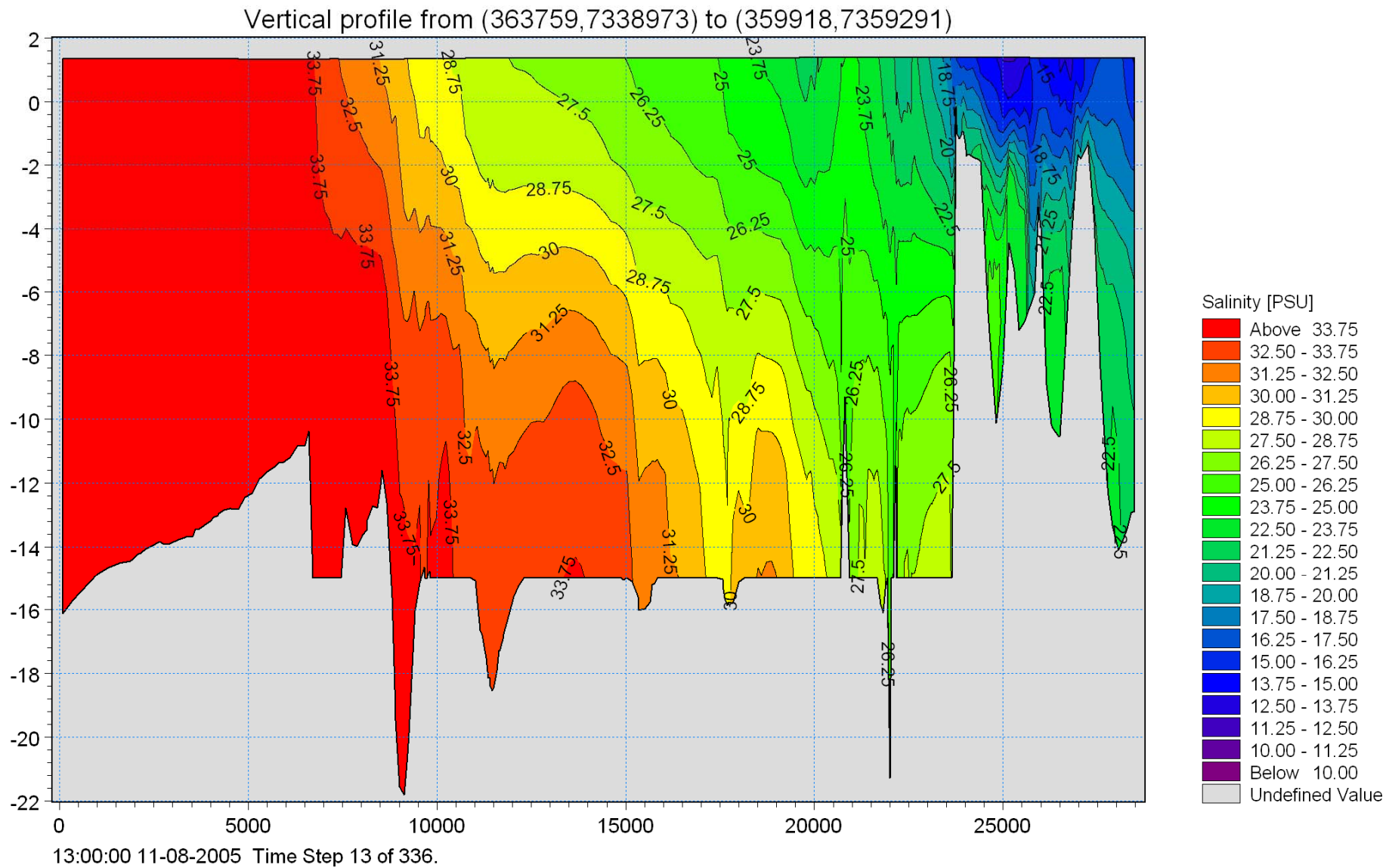


Figure B1 Profile view of salinity for scenario 3 at 13:00 11-08-2005

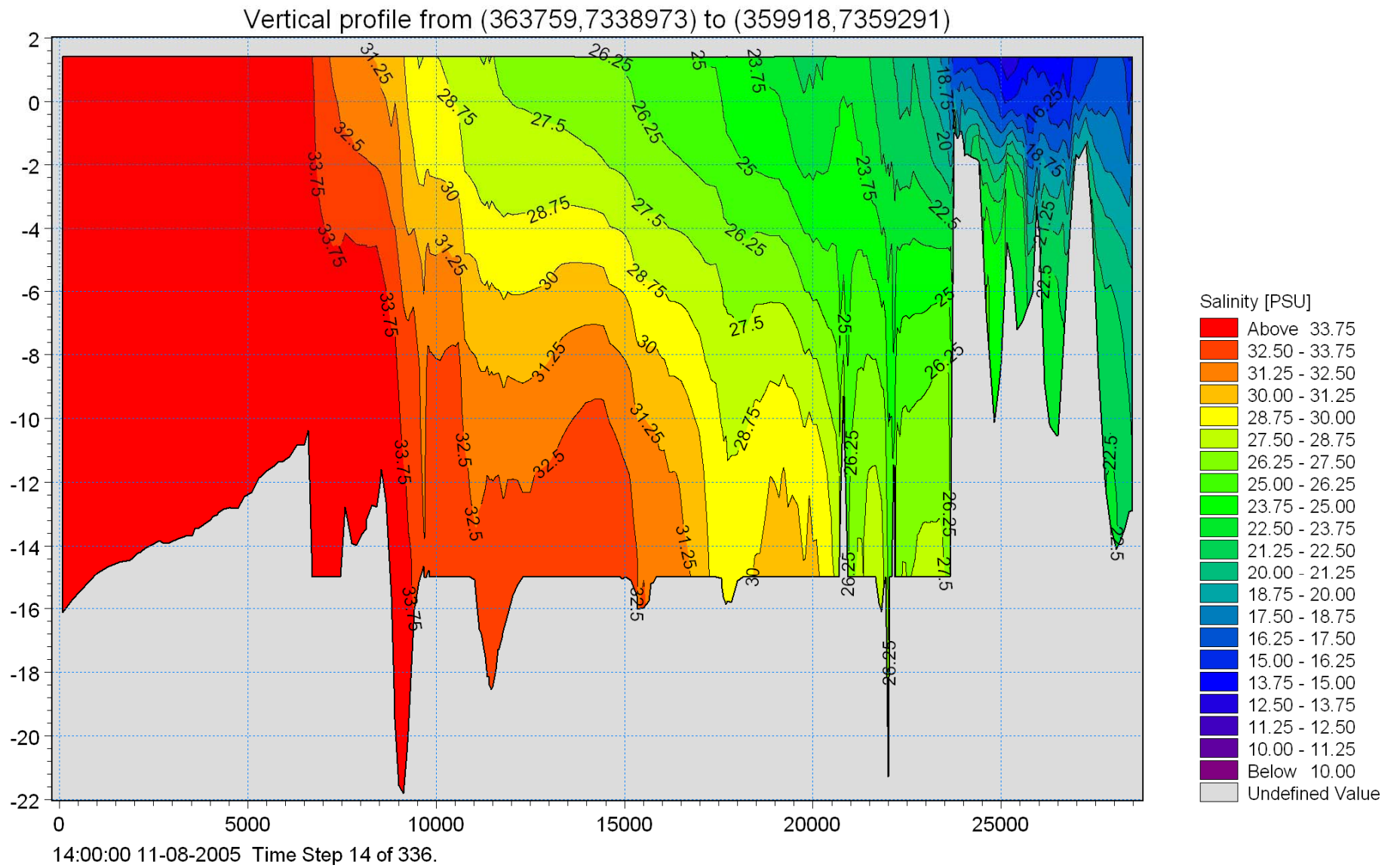


Figure B2 Profile view of salinity for scenario 3 at 14:00 11-08-2005



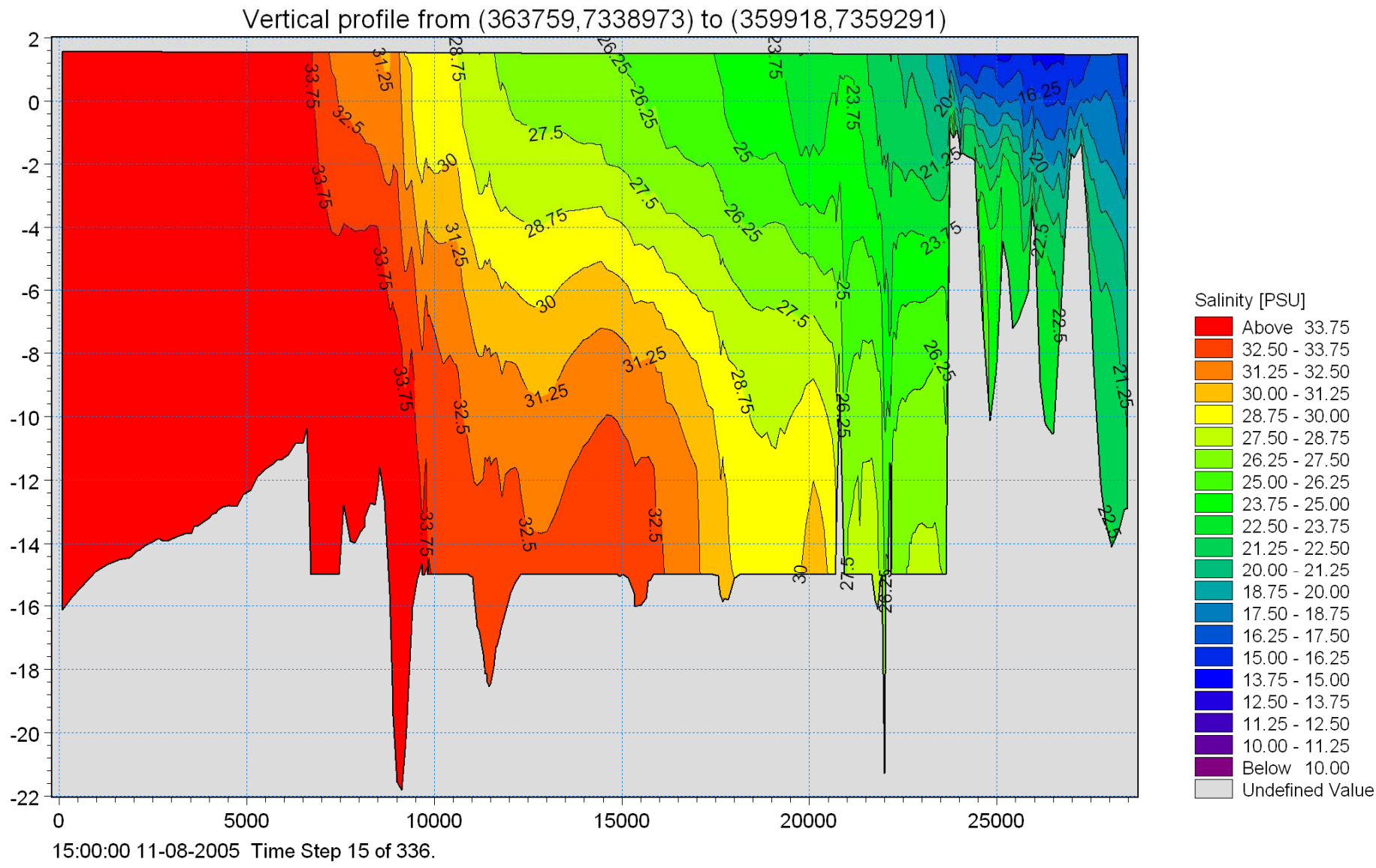


Figure B3 Profile view of salinity for scenario 3 at 15:00 11-08-2005

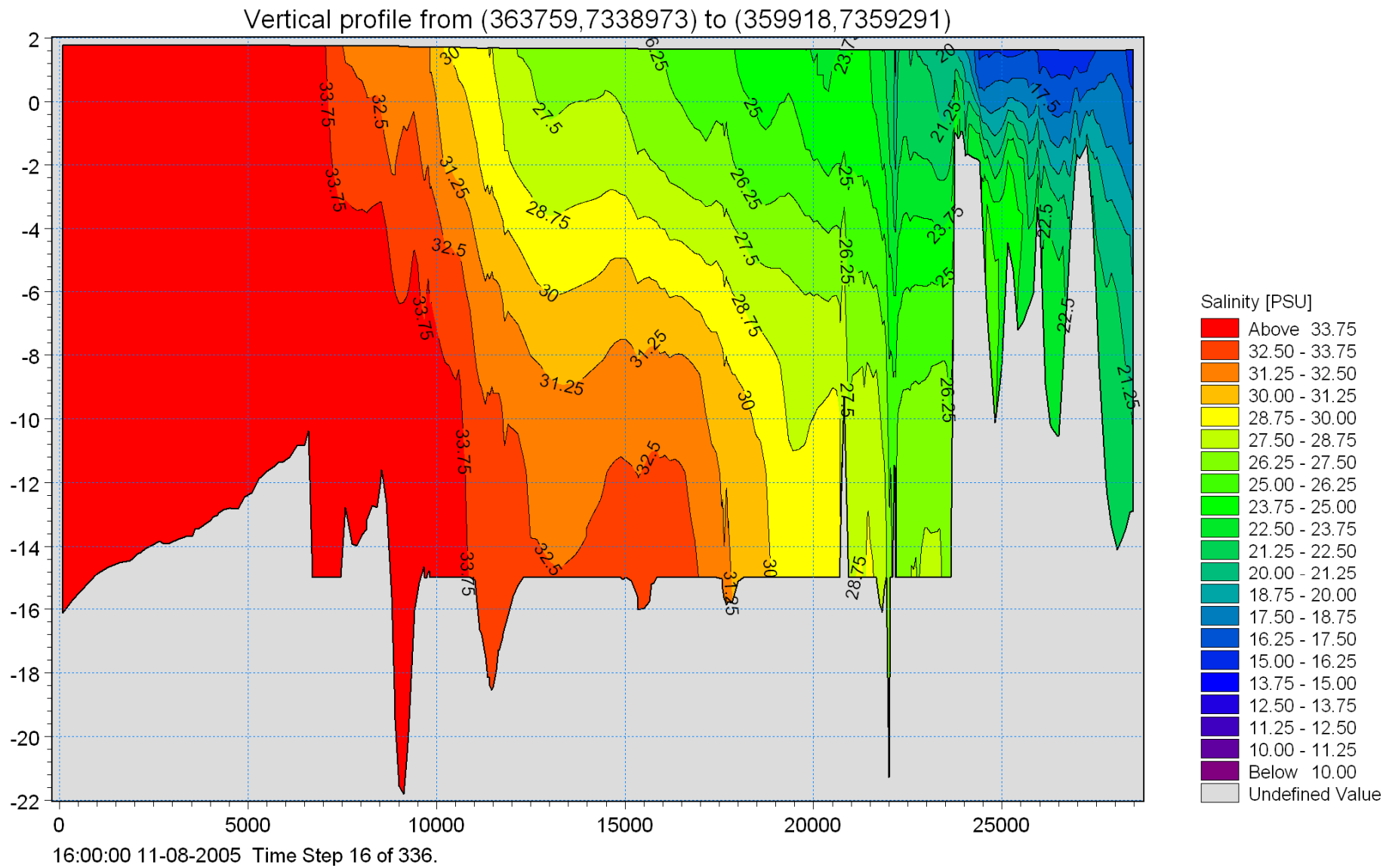


Figure B4 Profile view of salinity for scenario 3 at 16:00 11-08-2005

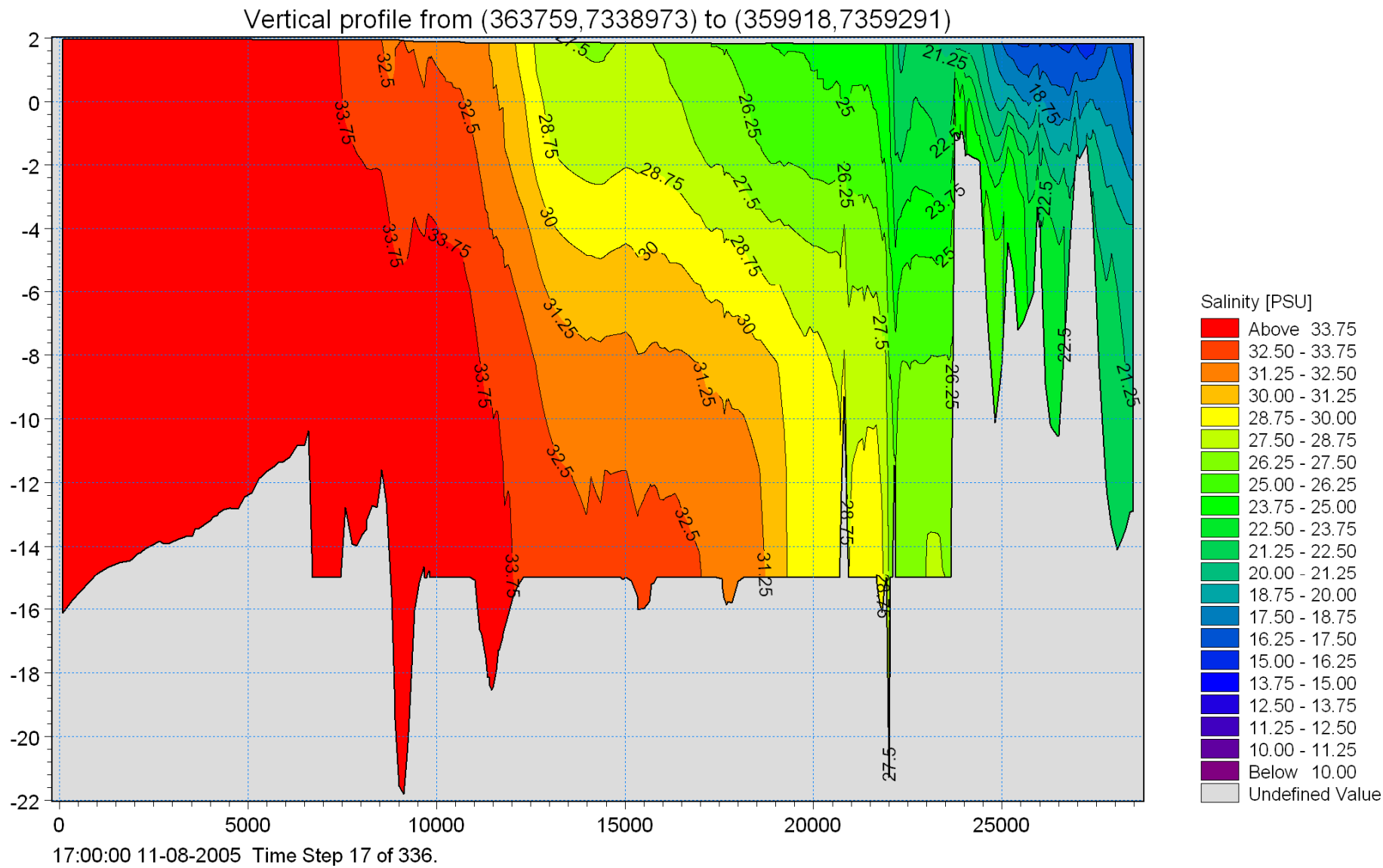


Figure B5 Profile view of salinity for scenario 3 at 17:00 11-08-2005

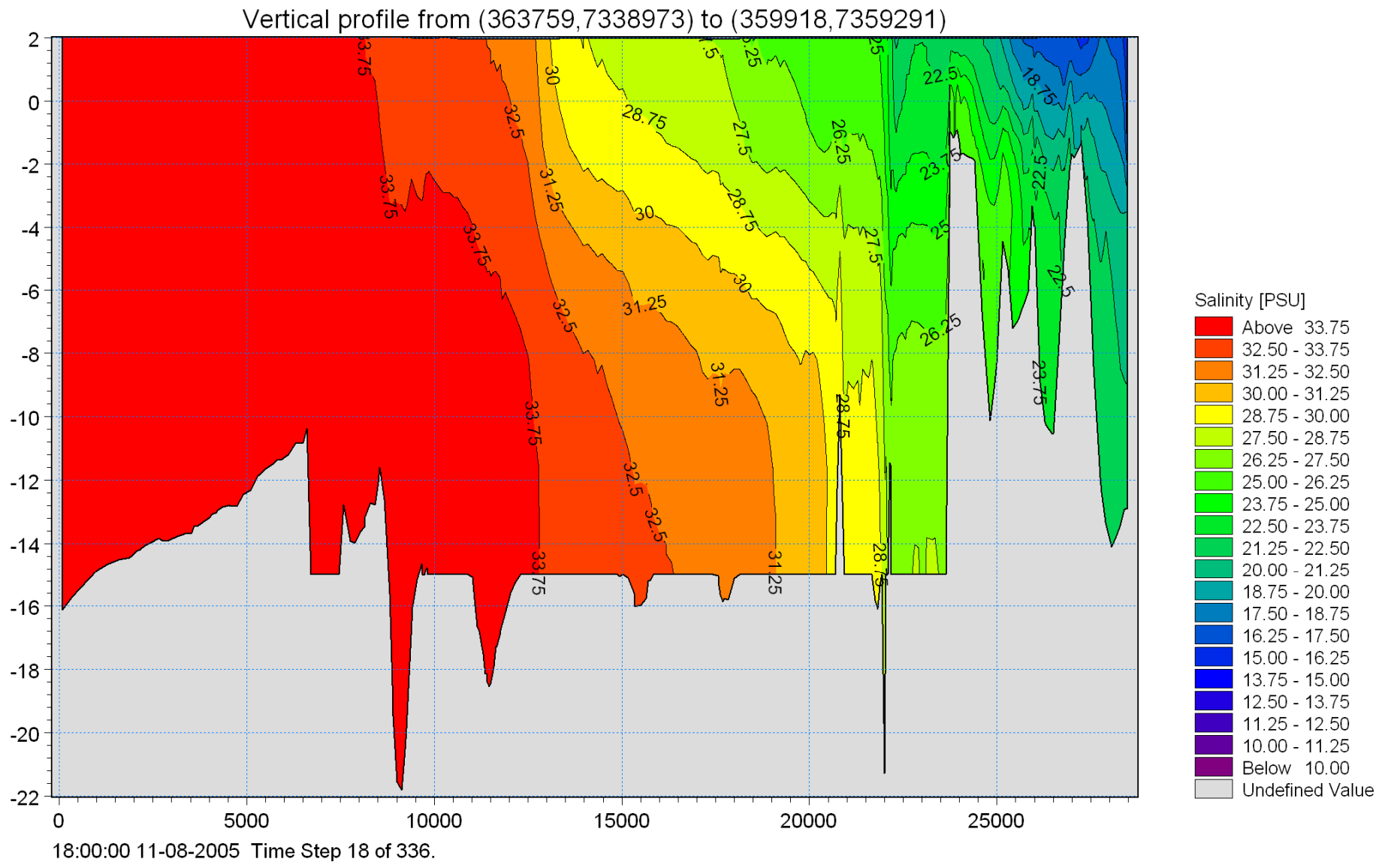


Figure B6 Profile view of salinity for Scenario 3 at 18:00 11-08-2005

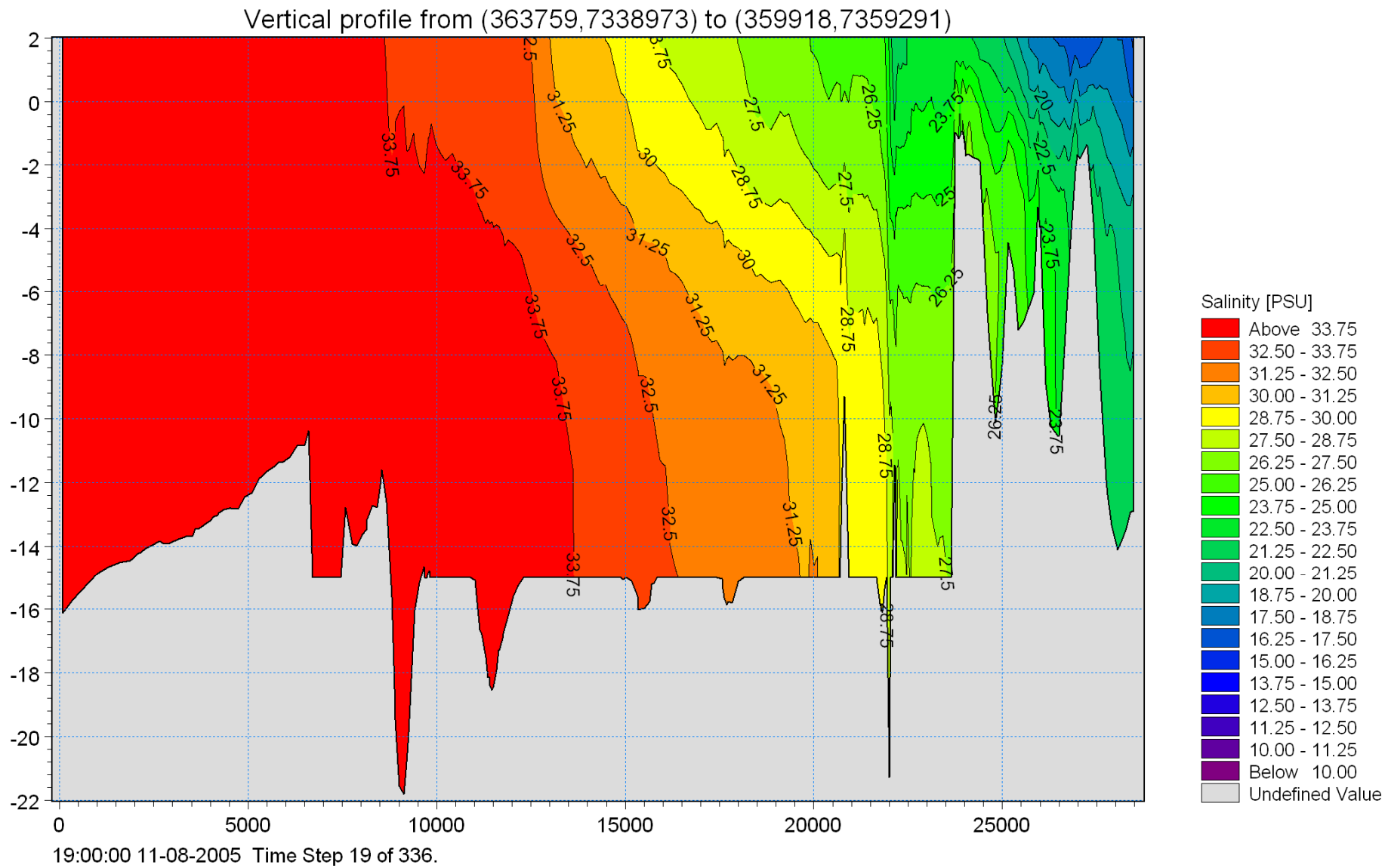


Figure B7 Profile view of salinity for Scenario 3 at 19:00 11-08-2005

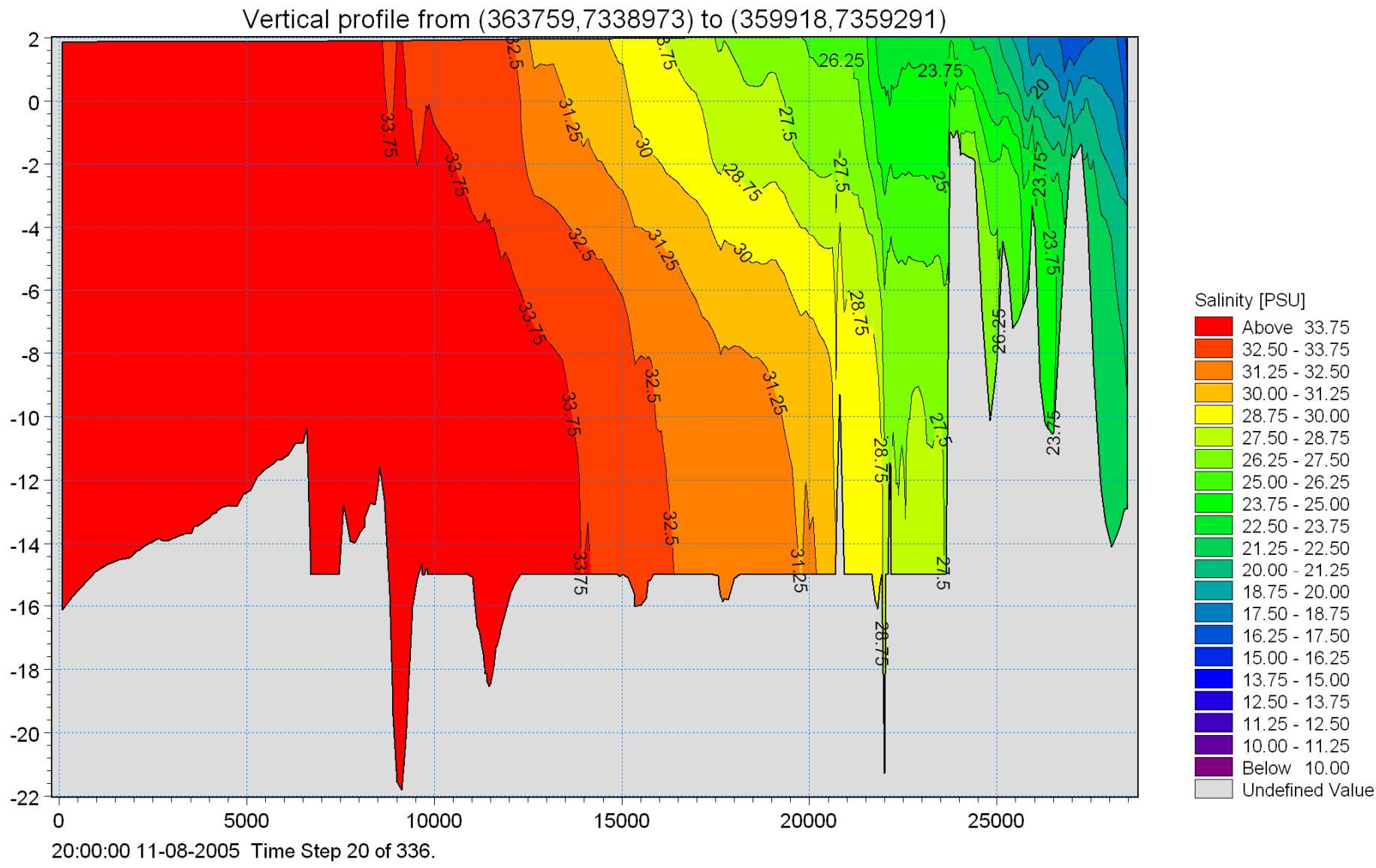


Figure B8 Profile view of salinity for Scenario 3 at 20:00 11-08-2005

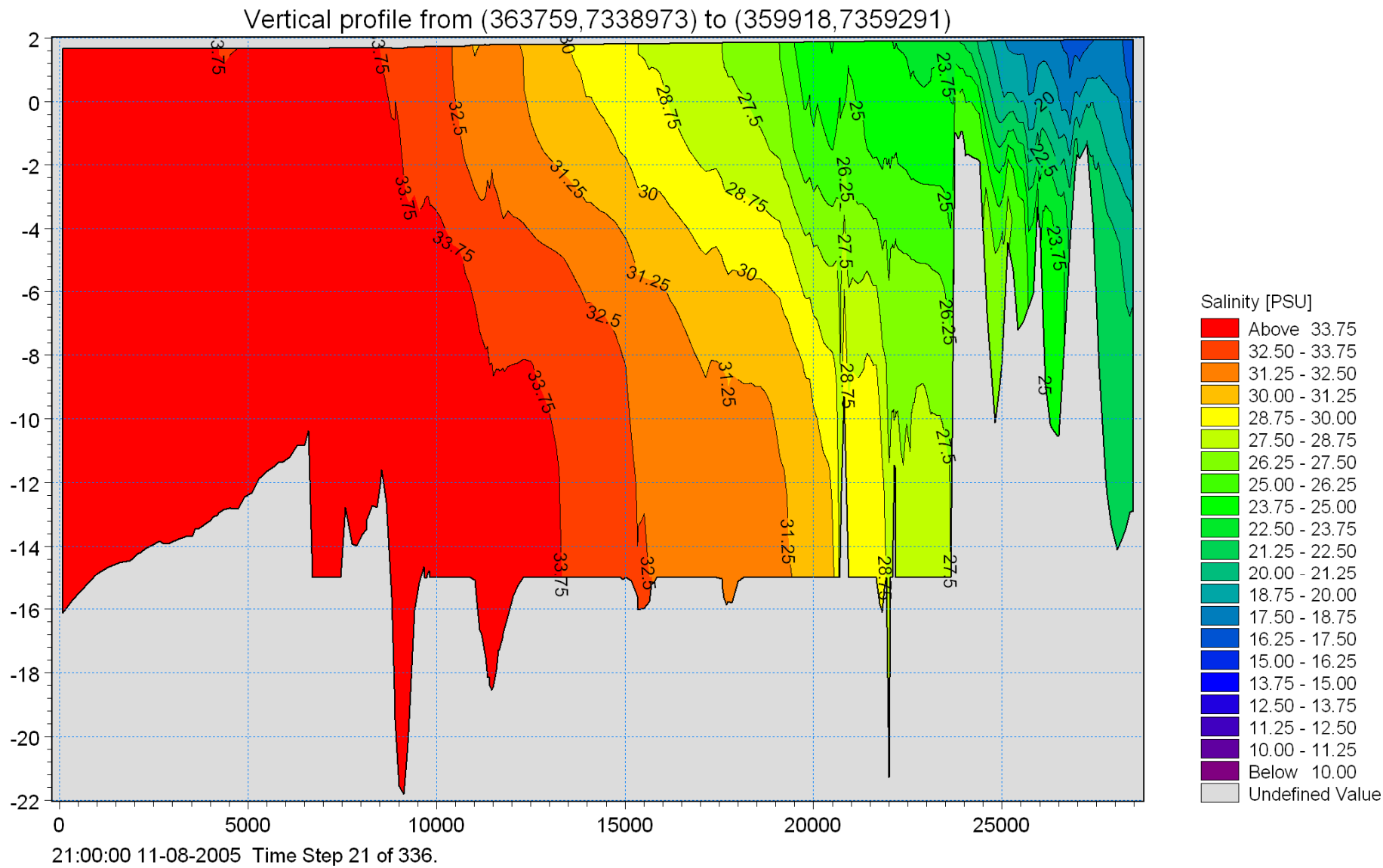


Figure B9 Profile view of salinity for Scenario 3 at 21:00 11-08-2005

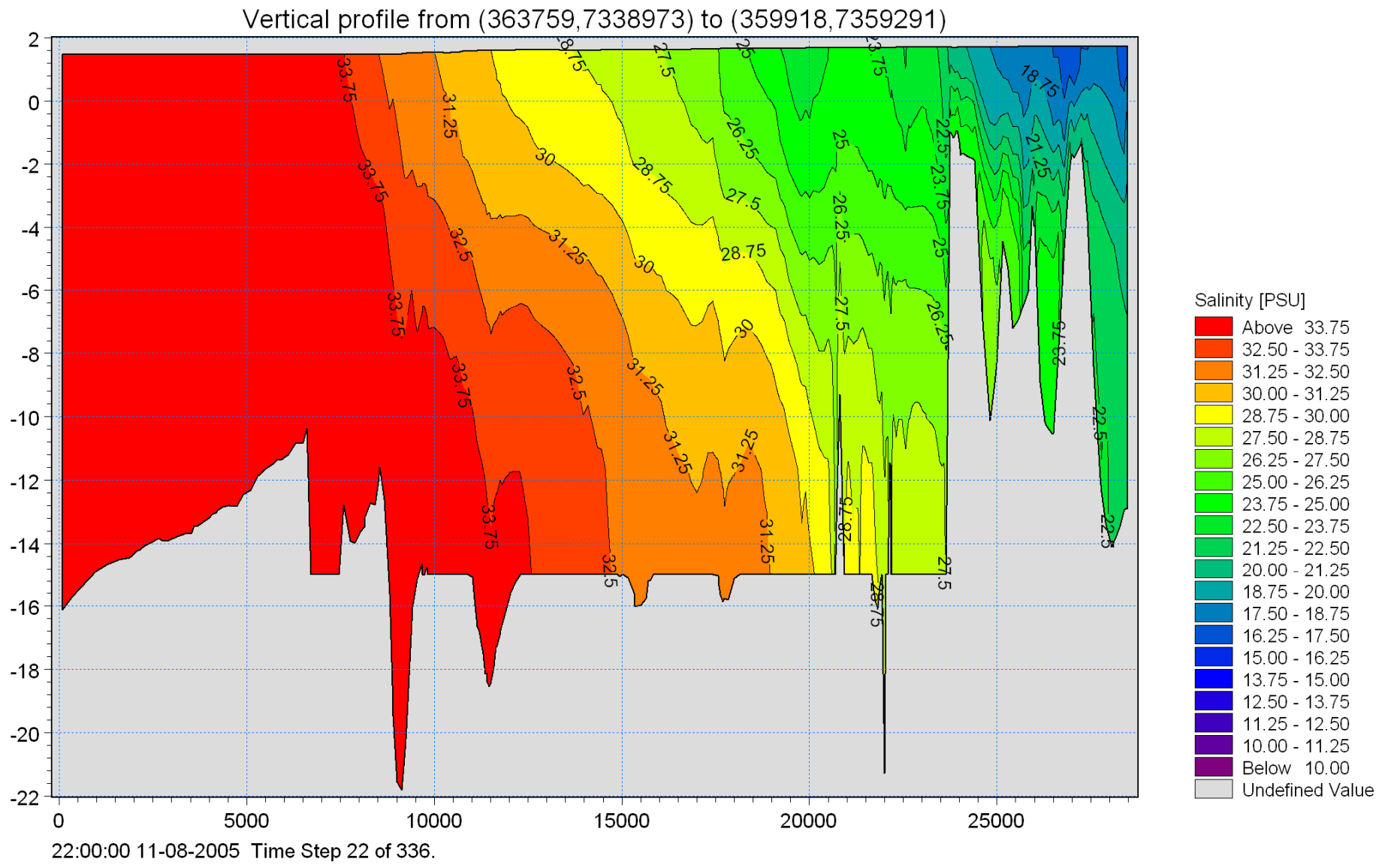


Figure B10 Profile view of salinity for Scenario 3 at 22:00 11-08-2005



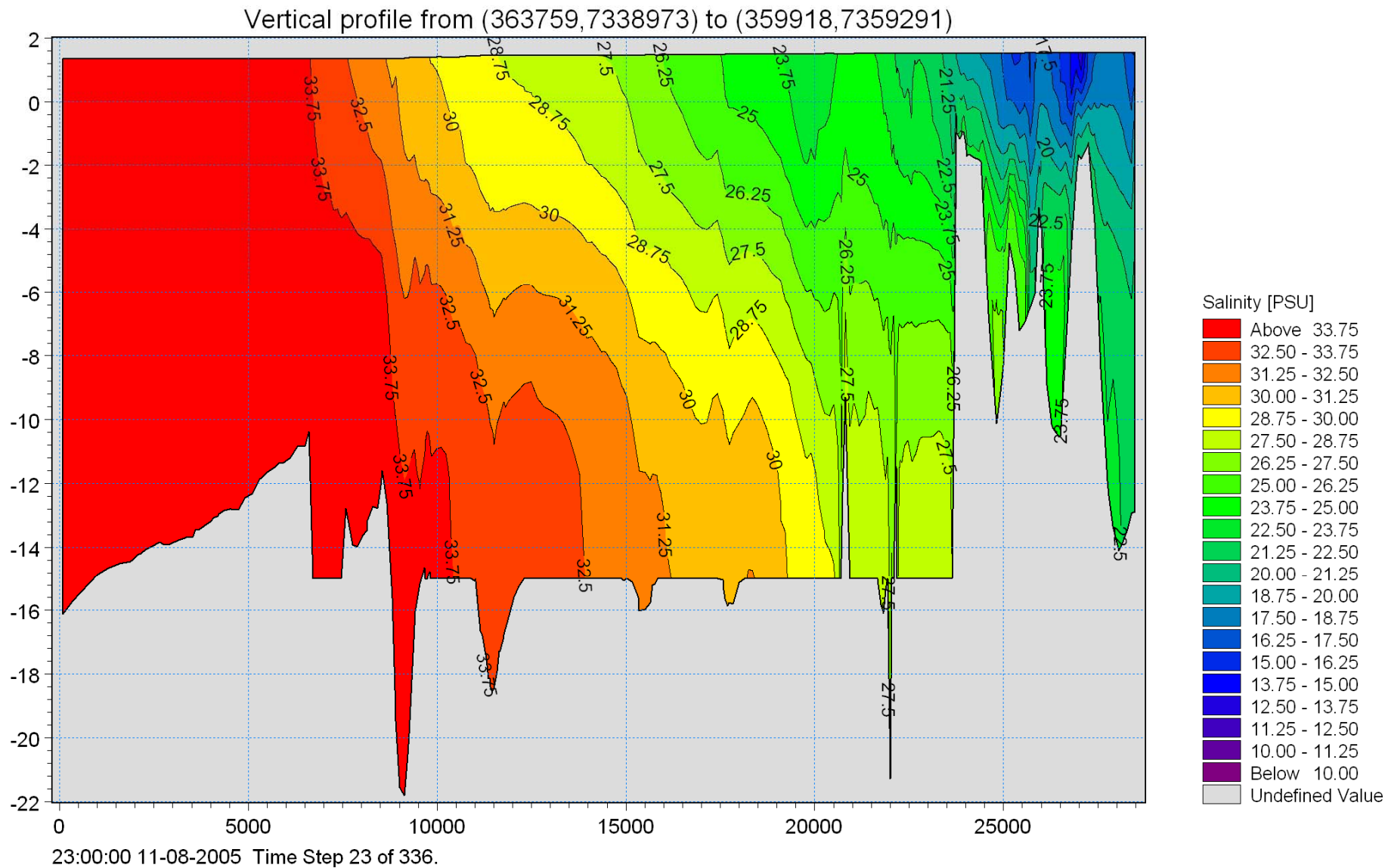
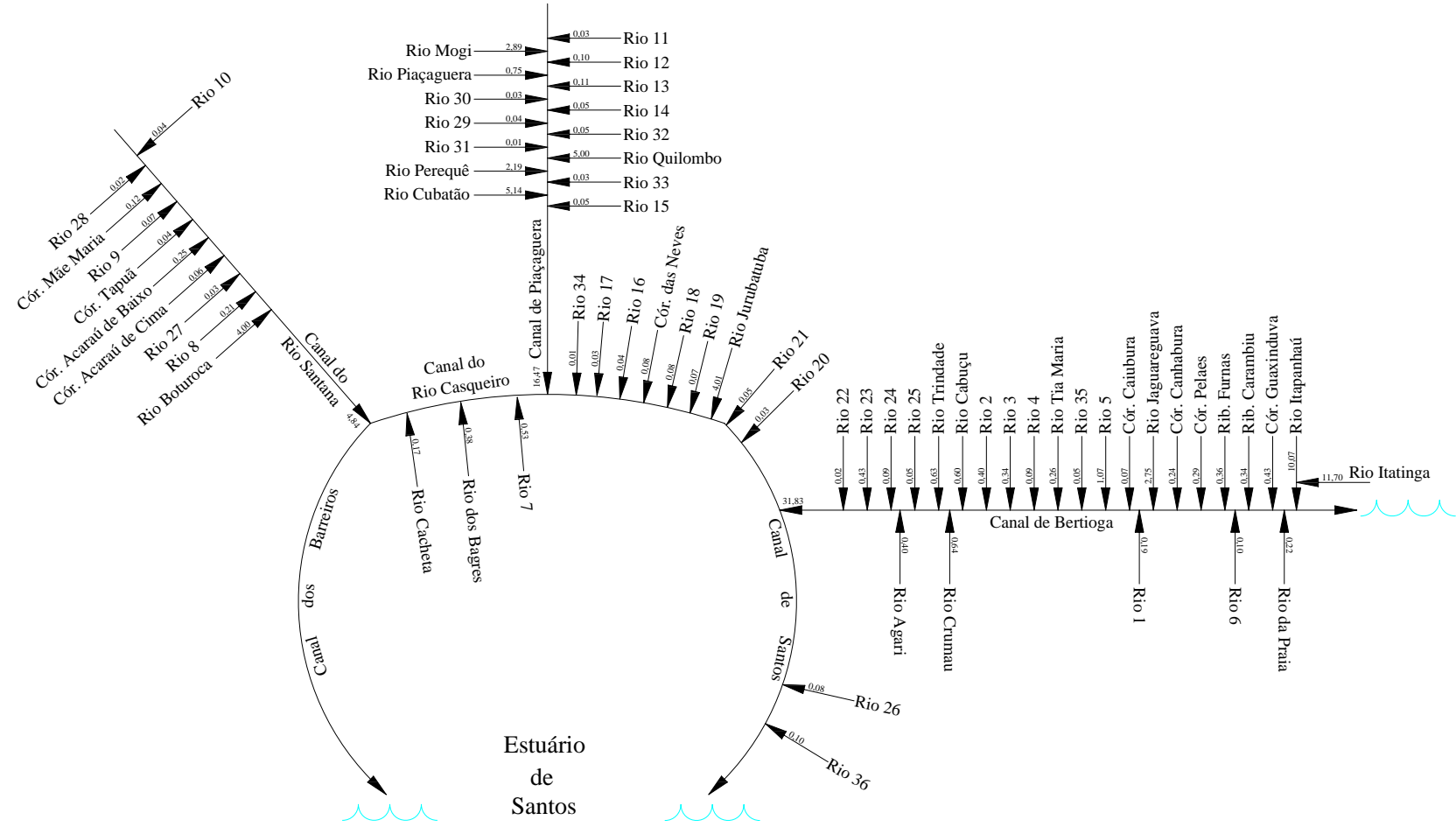


Figure B11 Profile view of salinity for Scenario 3 at 23:00 11-08-2005

## Apêndice C – Descargas fluviais

C1 - Diagrama Unifilar da Rede Hidrológica Afluente ao Estuário



Unidade: m<sup>3</sup>/s

C2 - Tabela Hidrológica

Rio / Córrego	Coordenadas UTM (Km)		Área (km <sup>2</sup> )	Compr. do curso (km)	Precipitação Média (mm/ano)	Decl. Média Bacia(%)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)			Vazão Sólida (m <sup>3</sup> /ano)	Nível de Interferência
	E	N					Mínima	Média	Máxima		
Córrego Acarau de Baixo	349,742	7.351,879	5,09	2,85	2.500	33,81	0,061	0,251	35,27	8.333,93	B
Córrego Acarau de Cima	349,137	7.350,813	1,26	1,47	2.500	62,66	0,015	0,062	13,09	1.602,94	A
Córrego Caiubura	380,804	7.359,279	0,70	0,56	4.000	36,07	0,016	0,067	7,69	950,00	A
Córrego da Mãe Maria	351,424	7.354,826	2,35	2,27	2.500	29,90	0,028	0,116	17,27	19.430,40	C
Córrego das Neves	363,957	7.357,061	1,30	1,22	3.000	36,77	0,021	0,084	12,47	2.715,93	B
Córrego Guaxinduva	384,651	7.367,658	4,49	2,72	4.000	23,35	0,106	0,433	39,31	4.436,82	A
Córrego Canhabura	381,879	7.365,052	2,45	2,78	4.000	37,22	0,058	0,236	21,04	3.402,26	A
Córrego Tapua	350,163	7.351,890	0,83	1,82	2.500	48,25	0,010	0,041	8,45	1.763,50	B
Ribeirão Carambiu	383,956	7.366,387	3,56	3,60	4.000	20,88	0,084	0,344	26,28	3.243,28	A
Ribeirão das Furnas	383,196	7.366,128	3,77	3,53	4.000	25,30	0,089	0,364	28,94	3.949,30	A
Rio Agari	368,613	7.352,603	4,90	4,54	3.500	37,49	0,097	0,396	37,02	66.920,38	C
Rio Boturoca	348,578	7.348,914	96,50	24,94	2.250	19,77	0,976	3,995	104,82	96.193,31	B
Rio Cabuçu	373,932	7.356,383	7,45	5,96	3.500	23,42	0,147	0,602	31,77	6.455,58	A
Rio Cacheta	357,108	7.351,822	3,09	1,93	2.700	37,02	0,042	0,172	47,61	32.255,65	C
Rio Crumau	374,867	7.351,510	7,93	8,27	3.500	17,95	0,156	0,641	15,47	63.335,26	C
Rio Cubatão	356,090	7.359,034	146,62	39,10	2.049	19,86	1,256	5,142	214,23	737.694,35	C

Rio / Córrego	Coordenadas UTM (Km)		Área (km <sup>2</sup> )	Compr. do curso (km)	Precipitação Média (mm/ano)	Decl. Média Bacia(%)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)			Vazão Sólida (m <sup>3</sup> /ano)	Nível de Interferência
	E	N					Mínima	Média	Máxima		
Rio da Praia	386,768	7.367,126	2,30	3,43	4.000	32,92	0,054	0,222	7,42	5.908,95	B
Rio dos Bagres	358,931	7.352,240	5,87	4,39	3.000	33,64	0,093	0,382	45,73	63.478,36	C
Rio Itapanhau	386,479	7367,665	186,74	47,86	2.647	23,39	2,459	10,070	114,36	247.444,33	B
Rio Itatinga	387,619	7368,233	121,25	31,69	4.000	28,70	2,859	11,704	187,05	139.244,61	A
Rio Jaguareguava	381,695	7.364,274	28,52	10,41	4.000	29,73	0,672	2,753	76,62	33.606,31	A
Rio Jurubatuba	366,098	7.358,075	49,67	17,00	3.500	33,77	0,980	4,012	90,32	56.208,01	A
Rio Mogi	358,995	7.360,647	44,46	13,69	3.000	23,46	0,706	2,891	135,61	66.914,62	B
Rio Pelaes ou Fazenda	382,224	7.366,075	2,96	2,83	4.000	46,08	0,070	0,285	26,38	4.806,85	A
Rio Pereque	356,125	7.359,100	34,88	13,22	2.500	17,89	0,535	2,191	98,82	35.932,92	B
Rio Piaçaguera	358,181	7.360,583	15,31	7,38	2.500	21,53	0,184	0,754	55,12	99.658,70	C
Rio Quilombo	364,841	7.361,698	61,84	21,42	3.500	32,75	1,220	4,995	116,68	68.428,49	A
Rio Tia Maria	377,571	7.356,827	2,90	2,80	3.800	31,13	0,064	0,261	17,88	6.794,60	B
Rio Trindade	371,531	7.355,239	7,77	7,29	3.500	26,46	0,153	0,627	30,51	14.892,65	B
Rio 1	380,692	7.357,621	2,14	1,80	3.700	40,26	0,046	0,186	20,31	2.911,57	A
Rio 2	374,547	7.356,664	4,76	5,03	3.600	20,23	0,098	0,399	22,90	7.719,57	B
Rio 3	375,033	7.357,022	4,07	3,72	3.600	27,45	0,083	0,341	24,51	8.241,54	B
Rio 4	375,368	7.356,868	0,99	1,21	3.700	27,46	0,021	0,086	10,16	2.060,93	B

Rio / Córrego	Coordenadas UTM (Km)		Área (km <sup>2</sup> )	Compr. do curso (km)	Precipitação Média (mm/ano)	Decl. Média Bacia(%)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)			Vazão Sólida (m <sup>3</sup> /ano)	Nível de Interferência
	E	N					Mínima	Média	Máxima		
Rio 5	379,700	7.358,287	11,85	5,23	3.800	35,05	0,261	1,069	53,32	30.278,44	B
Rio 6	383,341	7.362,911	1,06	1,32	4.000	33,24	0,025	0,102	8,53	15.150,76	C
Rio 7	359,413	7.352,299	8,13	6,11	3.000	17,07	0,129	0,528	67,47	53.667,29	C
Rio 8	348,654	7.349,221	4,34	3,40	2.500	42,90	0,052	0,213	31,60	4.179,84	A
Rio 9	351,602	7.353,506	1,24	1,89	2.600	43,93	0,016	0,065	11,99	14.129,78	C
Rio 10	354,061	7.356,380	0,74	0,99	2.600	21,28	0,009	0,038	7,00	4.967,30	C
Rio 11	363,094	7.360,960	0,41	1,00	3.100	48,36	0,007	0,028	6,29	534,62	A
Rio 12	363,536	7.361,084	1,53	2,58	3.100	31,77	0,025	0,104	13,60	1.466,60	A
Rio 13	364,584	7.361,610	1,59	2,62	3.100	52,45	0,026	0,108	14,27	2.200,69	A
Rio 14	364,797	7.361,725	0,69	1,49	3.200	32,48	0,012	0,049	6,45	693,86	A
Rio 15	362,953	7.358,473	0,77	1,04	3.200	38,33	0,013	0,054	7,45	1.768,91	B
Rio 16	363,108	7.355,889	0,52	1,01	3.200	57,60	0,009	0,037	5,14	795,89	A
Rio 17	362,202	7.356,815	0,48	0,69	3.200	50,85	0,008	0,034	4,85	670,36	A
Rio 18	365,245	7.358,263	1,12	1,41	3.300	34,29	0,021	0,084	10,59	13.631,26	C
Rio 19	365,318	7.358,240	0,90	1,44	3.300	52,42	0,016	0,067	8,47	14.819,33	C
Rio 20	365,469	7.357,375	0,38	0,69	3.400	29,81	0,007	0,029	3,67	4.263,64	C
Rio 21	366,112	7.357,999	0,58	1,47	3.400	24,63	0,011	0,045	5,29	506,45	A

Rio / Córrego	Coordenadas UTM (Km)		Área (km <sup>2</sup> )	Compr. do curso (km)	Precipitação Média (mm/ano)	Decl. Média Bacia(%)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)			Vazão Sólida (m <sup>3</sup> /ano)	Nível de Interferência
	E	N					Mínima	Média	Máxima		
Rio 22	365,940	7.355,938	0,21	0,77	3.400	24,99	0,004	0,016	2,11	2.071,92	C
Rio 23	368,704	7.357,461	5,50	4,09	3.400	25,13	0,104	0,426	31,51	4.873,36	A
Rio 24	368,889	7.356,854	1,10	2,07	3.500	19,98	0,022	0,088	10,04	849,27	A
Rio 25	369,217	7.354,925	0,61	1,36	3.500	44,60	0,012	0,049	6,28	1.712,71	B
Rio 26	371,931	7.347,910	1,05	1,36	3.500	17,76	0,021	0,084	11,14	8.321,74	C
Rio 27	348,894	7.349,662	0,50	0,72	2.600	48,58	0,006	0,026	5,57	548,65	A
Rio 28	351,264	7.355,296	0,31	0,58	2.600	46,50	0,004	0,016	3,56	666,68	B
Rio 29	357,555	7.359,963	0,72	0,99	2.800	38,56	0,010	0,042	7,03	8.030,33	C
Rio 30	357,759	7.360,332	0,43	0,68	2.800	73,88	0,006	0,025	4,35	691,72	A
Rio 31	357,192	7.358,926	0,17	0,51	2.800	47,48	0,002	0,009	1,73	197,54	A
Rio 32	365,625	7.361,032	0,62	0,80	3.400	47,01	0,012	0,048	8,22	868,46	A
Rio 33	365,069	7.360,270	0,43	0,52	3.400	35,51	0,008	0,033	6,07	490,39	A
Rio 34	362,072	7.356,816	0,10	0,29	3.200	49,23	0,002	0,007	1,49	136,38	A
Rio 35	378,771	7.357,091	0,50	0,88	4.000	34,82	0,012	0,048	5,32	1.338,35	B
Rio 36	367,001	7.345,035	1,44	1,77	3.200	34,82	0,025	0,102	14,40	3.083,56	B
<b>TOTAL</b>			<b>918,74</b>		<b>3.248,40</b>		<b>14,36</b>	<b>58,78</b>	<b>2.125,91</b>	<b>2.114.542,01</b>	

C3 – Vazões Mensais

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Córrego Acarau de Baixo	Mínima	0,1615	0,1872	0,1854	0,1647	0,1560	0,1287	0,1106	0,1020	0,1022	0,1181	0,1406	0,1431
	Média	0,4122	0,4399	0,5050	0,4020	0,2839	0,2093	0,1739	0,1892	0,2184	0,3066	0,3354	0,3723
	Máxima	1,7204	1,8369	2,5655	1,9115	1,1207	0,6938	0,6044	0,8382	0,9059	1,1869	1,2908	1,7162
Córrego Acarau de Cima	Mínima	0,0400	0,0463	0,0459	0,0408	0,0386	0,0319	0,0274	0,0252	0,0253	0,0292	0,0348	0,0354
	Média	0,1020	0,1089	0,1250	0,0995	0,0703	0,0518	0,0431	0,0468	0,0541	0,0759	0,0830	0,0922
	Máxima	0,4259	0,4547	0,6351	0,4732	0,2774	0,1717	0,1496	0,2075	0,2242	0,2938	0,3195	0,4248
Córrego Caiubura	Mínima	0,0355	0,0412	0,0408	0,0362	0,0343	0,0283	0,0243	0,0224	0,0225	0,0260	0,0309	0,0315
	Média	0,0907	0,0968	0,1111	0,0885	0,0625	0,0461	0,0383	0,0416	0,0481	0,0675	0,0738	0,0819
	Máxima	0,3786	0,4042	0,5645	0,4206	0,2466	0,1527	0,1330	0,1844	0,1993	0,2612	0,2840	0,3776
Córrego da Mãe Maria	Mínima	0,0746	0,0864	0,0856	0,0760	0,0720	0,0594	0,0511	0,0471	0,0472	0,0545	0,0649	0,0661
	Média	0,1903	0,2031	0,2332	0,1856	0,1311	0,0966	0,0803	0,0873	0,1008	0,1415	0,1548	0,1719
	Máxima	0,7943	0,8481	1,1845	0,8825	0,5174	0,3203	0,2790	0,3870	0,4182	0,5480	0,5959	0,7923
Córrego das Neves	Mínima	0,0495	0,0574	0,0568	0,0505	0,0478	0,0394	0,0339	0,0313	0,0313	0,0362	0,0431	0,0438
	Média	0,1263	0,1348	0,1548	0,1232	0,0870	0,0642	0,0533	0,0580	0,0669	0,0940	0,1028	0,1141
	Máxima	0,5273	0,5630	0,7863	0,5858	0,3435	0,2126	0,1852	0,2569	0,2776	0,3638	0,3956	0,5260
Córrego Guaxinduva	Mínima	0,2279	0,2642	0,2616	0,2324	0,2201	0,1816	0,1561	0,1439	0,1443	0,1667	0,1985	0,2019
	Média	0,5818	0,6208	0,7128	0,5674	0,4008	0,2954	0,2455	0,2670	0,3083	0,4327	0,4734	0,5255

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	2,4282	2,5926	3,6209	2,6979	1,5818	0,9792	0,8530	1,1831	1,2785	1,6752	1,8218	2,4222
Córrego Canhabura	Mínima	0,1244	0,1442	0,1428	0,1268	0,1201	0,0991	0,0852	0,0785	0,0787	0,0909	0,1083	0,1102
	Média	0,3175	0,3388	0,3890	0,3096	0,2187	0,1612	0,1339	0,1457	0,1682	0,2361	0,2583	0,2868
	Máxima	1,3249	1,4147	1,9758	1,4721	0,8631	0,5343	0,4655	0,6455	0,6976	0,9141	0,9941	1,3217
Córrego Tapua	Mínima	0,0263	0,0305	0,0302	0,0268	0,0254	0,0210	0,0180	0,0166	0,0167	0,0193	0,0229	0,0233
	Média	0,0672	0,0717	0,0824	0,0656	0,0463	0,0341	0,0284	0,0308	0,0356	0,0500	0,0547	0,0607
	Máxima	0,2805	0,2995	0,4183	0,3117	0,1827	0,1131	0,0986	0,1367	0,1477	0,1935	0,2105	0,2798
Ribeirão Carambiu	Mínima	0,1807	0,2095	0,2074	0,1843	0,1745	0,1440	0,1238	0,1141	0,1144	0,1321	0,1574	0,1601
	Média	0,4613	0,4922	0,5652	0,4499	0,3178	0,2342	0,1946	0,2117	0,2444	0,3431	0,3753	0,4167
	Máxima	1,9252	2,0556	2,8709	2,1391	1,2541	0,7764	0,6764	0,9380	1,0137	1,3282	1,4445	1,9205
Ribeirão das Furnas	Mínima	0,1914	0,2218	0,2197	0,1951	0,1848	0,1525	0,1311	0,1209	0,1211	0,1399	0,1666	0,1695
	Média	0,4885	0,5213	0,5985	0,4765	0,3365	0,2481	0,2061	0,2242	0,2588	0,3633	0,3975	0,4412
	Máxima	2,0388	2,1769	3,0403	2,2652	1,3281	0,8222	0,7163	0,9933	1,0735	1,4066	1,5297	2,0338
Rio Agari	Mínima	0,2177	0,2523	0,2498	0,2219	0,2102	0,1734	0,1491	0,1375	0,1378	0,1591	0,1895	0,1928
	Média	0,5556	0,5928	0,6807	0,5419	0,3827	0,2821	0,2344	0,2549	0,2944	0,4132	0,4520	0,5018
	Máxima	2,3186	2,4757	3,4576	2,5762	1,5104	0,9350	0,8146	1,1297	1,2209	1,5996	1,7397	2,3130
Rio Boturoca	Mínima	2,7556	3,1940	3,1627	2,8094	2,6611	2,1959	1,8875	1,7402	1,7440	2,0147	2,3993	2,4411
	Média	7,0336	7,5056	8,6176	6,8600	4,8450	3,5716	2,9677	3,2277	3,7268	5,2307	5,7227	6,3532



Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	29,3549	31,3431	43,7748	32,6155	19,1225	11,8375	10,3127	14,3024	15,4564	20,2518	22,0246	29,2831
Rio Cabuçu	Mínima	0,3309	0,3836	0,3798	0,3374	0,3196	0,2637	0,2267	0,2090	0,2094	0,2420	0,2881	0,2932
	Média	0,8447	0,9014	1,0349	0,8238	0,5818	0,4289	0,3564	0,3876	0,4476	0,6282	0,6873	0,7630
	Máxima	3,5253	3,7641	5,2570	3,9169	2,2965	1,4216	1,2385	1,7176	1,8562	2,4321	2,6450	3,5167
Rio Cacheta	Mínima	0,1059	0,1227	0,1215	0,1080	0,1023	0,0844	0,0725	0,0669	0,0670	0,0774	0,0922	0,0938
	Média	0,2703	0,2884	0,3311	0,2636	0,1862	0,1372	0,1140	0,1240	0,1432	0,2010	0,2199	0,2441
	Máxima	1,1280	1,2044	1,6820	1,2532	0,7348	0,4549	0,3963	0,5496	0,5939	0,7782	0,8463	1,1252
Rio Crumau	Mínima	0,3522	0,4083	0,4043	0,3591	0,3402	0,2807	0,2413	0,2224	0,2229	0,2575	0,3067	0,3120
	Média	0,8991	0,9594	1,1016	0,8769	0,6193	0,4566	0,3794	0,4126	0,4764	0,6686	0,7315	0,8121
	Máxima	3,7524	4,0066	5,5957	4,1692	2,4444	1,5132	1,3183	1,8283	1,9758	2,5888	2,8154	3,7432
Rio Cubatão	Mínima	3,8128	4,4193	4,3761	3,8872	3,6820	3,0384	2,6117	2,4078	2,4131	2,7877	3,3197	3,3776
	Média	9,7321	10,3851	11,9237	9,4919	6,7038	4,9419	4,1063	4,4660	5,1566	7,2374	7,9182	8,7906
	Máxima	40,6168	43,3679	60,5689	45,1284	26,4588	16,3789	14,2692	19,7895	21,3863	28,0214	30,4743	40,5175
Rio da Praia	Mínima	0,1168	0,1353	0,1340	0,1190	0,1128	0,0930	0,0800	0,0737	0,0739	0,0854	0,1017	0,1034
	Média	0,2980	0,3180	0,3651	0,2907	0,2053	0,1513	0,1257	0,1368	0,1579	0,2216	0,2425	0,2692
	Máxima	1,2438	1,3281	1,8548	1,3820	0,8103	0,5016	0,4370	0,6060	0,6549	0,8581	0,9332	1,2408
Rio dos Bagres	Mínima	0,2235	0,2590	0,2565	0,2279	0,2158	0,1781	0,1531	0,1411	0,1414	0,1634	0,1946	0,1980
	Média	0,5705	0,6087	0,6989	0,5564	0,3930	0,2897	0,2407	0,2618	0,3023	0,4242	0,4641	0,5153

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	2,3808	2,5421	3,5504	2,6453	1,5509	0,9601	0,8364	1,1600	1,2536	1,6425	1,7863	2,3750
Rio Itapanhau	Mínima	6,2733	7,2713	7,2002	6,3958	6,0581	4,9992	4,2971	3,9617	3,9704	4,5867	5,4621	5,5573
	Média	16,0126	17,0870	19,6186	15,6174	11,0300	8,1311	6,7562	7,3481	8,4844	11,9081	13,0281	14,4635
	Máxima	66,8286	71,3549	99,6566	74,2516	43,5338	26,9489	23,4777	32,5604	35,1877	46,1047	50,1406	66,6651
Rio Itatinga	Mínima	6,1553	7,1345	7,0647	6,2755	5,9441	4,9051	4,2163	3,8872	3,8957	4,5004	5,3593	5,4527
	Média	15,7113	16,7655	19,2494	15,3235	10,8224	7,9781	6,6291	7,2098	8,3248	11,6840	12,7830	14,1914
	Máxima	65,5711	70,0123	97,7814	72,8545	42,7147	26,4418	23,0359	31,9478	34,5256	45,2372	49,1972	65,4107
Rio Jaguareguava	Mínima	1,4478	1,6781	1,6617	1,4761	1,3982	1,1538	0,9917	0,9143	0,9163	1,0586	1,2606	1,2826
	Média	3,6955	3,9435	4,5278	3,6043	2,5456	1,8766	1,5593	1,6959	1,9581	2,7483	3,0068	3,3380
	Máxima	15,4234	16,4681	22,9998	17,1366	10,0472	6,2196	5,4184	7,5146	8,1210	10,6405	11,5720	15,3857
Rio Jurubatuba	Mínima	2,2063	2,5573	2,5323	2,2494	2,1306	1,7582	1,5113	1,3933	1,3964	1,6131	1,9210	1,9545
	Média	5,6316	6,0095	6,8998	5,4926	3,8792	2,8597	2,3762	2,5843	2,9840	4,1881	4,5820	5,0868
	Máxima	23,5035	25,0954	35,0491	26,1142	15,3108	9,4779	8,2571	11,4515	12,3755	16,2150	17,6344	23,4460
Rio Mogi	Mínima	1,6928	1,9621	1,9429	1,7258	1,6347	1,3490	1,1595	1,0690	1,0713	1,2377	1,4739	1,4996
	Média	4,3208	4,6107	5,2938	4,2141	2,9763	2,1941	1,8231	1,9828	2,2894	3,2132	3,5155	3,9028
	Máxima	18,0327	19,2541	26,8909	20,0357	11,7470	7,2718	6,3351	8,7860	9,4949	12,4407	13,5297	17,9886
Rio Pelaes ou Fazenda	Mínima	0,1503	0,1742	0,1725	0,1532	0,1451	0,1197	0,1029	0,0949	0,0951	0,1099	0,1308	0,1331
	Média	0,3835	0,4093	0,4699	0,3741	0,2642	0,1948	0,1618	0,1760	0,2032	0,2852	0,3121	0,3464

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	1,6007	1,7092	2,3871	1,7786	1,0428	0,6455	0,5624	0,7799	0,8429	1,1043	1,2010	1,5968
Rio Pereque	Mínima	1,1067	1,2827	1,2702	1,1283	1,0687	0,8819	0,7581	0,6989	0,7004	0,8091	0,9636	0,9804
	Média	2,8248	3,0143	3,4609	2,7551	1,9458	1,4344	1,1919	1,2963	1,4967	2,1007	2,2983	2,5515
	Máxima	11,7893	12,5878	17,5805	13,0988	7,6798	4,7541	4,1417	5,7440	6,2075	8,1334	8,8453	11,7604
Rio Piaçaguera	Mínima	0,4858	0,5630	0,5575	0,4952	0,4691	0,3871	0,3327	0,3068	0,3074	0,3552	0,4229	0,4303
	Média	1,2399	1,3231	1,5191	1,2093	0,8541	0,6296	0,5232	0,5690	0,6570	0,9221	1,0088	1,1199
	Máxima	5,1747	5,5252	7,7167	5,7495	3,3709	2,0867	1,8179	2,5212	2,7247	3,5700	3,8825	5,1621
Rio Quilombo	Mínima	2,7469	3,1839	3,1527	2,8005	2,6527	2,1890	1,8816	1,7347	1,7385	2,0084	2,3917	2,4334
	Média	7,0114	7,4819	8,5904	6,8384	4,8297	3,5604	2,9584	3,2175	3,7151	5,2142	5,7046	6,3332
	Máxima	29,2623	31,2443	43,6367	32,5126	19,0622	11,8002	10,2802	14,2573	15,4077	20,1879	21,9551	29,1907
Rio Tia Maria	Mínima	0,1399	0,1621	0,1605	0,1426	0,1351	0,1115	0,0958	0,0883	0,0885	0,1023	0,1218	0,1239
	Média	0,3570	0,3809	0,4374	0,3482	0,2459	0,1813	0,1506	0,1638	0,1892	0,2655	0,2905	0,3225
	Máxima	1,4899	1,5908	2,2218	1,6554	0,9705	0,6008	0,5234	0,7259	0,7845	1,0279	1,1178	1,4862
Rio Trindade	Mínima	0,3451	0,4000	0,3961	0,3519	0,3333	0,2750	0,2364	0,2180	0,2184	0,2523	0,3005	0,3057
	Média	0,8810	0,9401	1,0794	0,8592	0,6068	0,4473	0,3717	0,4043	0,4668	0,6551	0,7168	0,7957
	Máxima	3,6767	3,9257	5,4828	4,0851	2,3951	1,4827	1,2917	1,7914	1,9359	2,5365	2,7586	3,6677
Rio 1	Mínima	0,1005	0,1165	0,1153	0,1025	0,0970	0,0801	0,0688	0,0635	0,0636	0,0735	0,0875	0,0890
	Média	0,2565	0,2737	0,3143	0,2502	0,1767	0,1302	0,1082	0,1177	0,1359	0,1908	0,2087	0,2317

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	1,0705	1,1430	1,5964	1,1894	0,6974	0,4317	0,3761	0,5216	0,5637	0,7385	0,8032	1,0679
Rio 2	Mínima	0,2175	0,2521	0,2496	0,2217	0,2100	0,1733	0,1490	0,1373	0,1376	0,1590	0,1894	0,1927
	Média	0,5551	0,5924	0,6801	0,5414	0,3824	0,2819	0,2342	0,2547	0,2941	0,4128	0,4516	0,5014
	Máxima	2,3168	2,4737	3,4548	2,5741	1,5092	0,9342	0,8139	1,1288	1,2199	1,5983	1,7382	2,3111
Rio 3	Mínima	0,1860	0,2155	0,2134	0,1896	0,1796	0,1482	0,1274	0,1174	0,1177	0,1360	0,1619	0,1647
	Média	0,4746	0,5065	0,5815	0,4629	0,3269	0,2410	0,2003	0,2178	0,2515	0,3530	0,3862	0,4287
	Máxima	1,9809	2,1151	2,9540	2,2010	1,2904	0,7988	0,6959	0,9652	1,0430	1,3666	1,4863	1,9761
Rio 4	Mínima	0,0465	0,0539	0,0534	0,0474	0,0449	0,0370	0,0318	0,0294	0,0294	0,0340	0,0405	0,0412
	Média	0,1187	0,1266	0,1454	0,1157	0,0817	0,0603	0,0501	0,0545	0,0629	0,0882	0,0965	0,1072
	Máxima	0,4952	0,5288	0,7385	0,5502	0,3226	0,1997	0,1740	0,2413	0,2608	0,3417	0,3716	0,4940
Rio 5	Mínima	0,5715	0,6624	0,6559	0,5826	0,5519	0,4554	0,3915	0,3609	0,3617	0,4178	0,4976	0,5063
	Média	1,4587	1,5566	1,7872	1,4227	1,0048	0,7407	0,6155	0,6694	0,7729	1,0848	1,1868	1,3176
	Máxima	6,0880	6,5003	9,0786	6,7642	3,9659	2,4550	2,1388	2,9662	3,2055	4,2001	4,5677	6,0731
Rio 6	Mínima	0,0538	0,0624	0,0618	0,0549	0,0520	0,0429	0,0369	0,0340	0,0341	0,0393	0,0469	0,0477
	Média	0,1374	0,1466	0,1683	0,1340	0,0946	0,0697	0,0580	0,0630	0,0728	0,1021	0,1118	0,1241
	Máxima	0,5732	0,6121	0,8548	0,6369	0,3734	0,2312	0,2014	0,2793	0,3018	0,3955	0,4301	0,5718
Rio 7	Mínima	0,3095	0,3588	0,3553	0,3156	0,2989	0,2467	0,2120	0,1955	0,1959	0,2263	0,2695	0,2742
	Média	0,7901	0,8431	0,9680	0,7706	0,5442	0,4012	0,3334	0,3626	0,4186	0,5876	0,6428	0,7137

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	3,2975	3,5208	4,9173	3,6638	2,1481	1,3297	1,1584	1,6066	1,7362	2,2749	2,4741	3,2894
Rio 8	Mínima	0,1377	0,1596	0,1580	0,1404	0,1330	0,1097	0,0943	0,0870	0,0872	0,1007	0,1199	0,1220
	Média	0,3515	0,3751	0,4306	0,3428	0,2421	0,1785	0,1483	0,1613	0,1862	0,2614	0,2860	0,3175
	Máxima	1,4669	1,5663	2,1875	1,6298	0,9556	0,5915	0,5153	0,7147	0,7724	1,0120	1,1006	1,4633
Rio 9	Mínima	0,0409	0,0474	0,0470	0,0417	0,0395	0,0326	0,0280	0,0258	0,0259	0,0299	0,0356	0,0362
	Média	0,1044	0,1114	0,1280	0,1019	0,0719	0,0530	0,0441	0,0479	0,0553	0,0777	0,0850	0,0943
	Máxima	0,4359	0,4654	0,6500	0,4843	0,2839	0,1758	0,1531	0,2124	0,2295	0,3007	0,3270	0,4348
Rio 10	Mínima	0,0244	0,0283	0,0280	0,0249	0,0236	0,0195	0,0167	0,0154	0,0155	0,0179	0,0213	0,0216
	Média	0,0623	0,0665	0,0764	0,0608	0,0429	0,0316	0,0263	0,0286	0,0330	0,0464	0,0507	0,0563
	Máxima	0,2601	0,2777	0,3879	0,2890	0,1694	0,1049	0,0914	0,1267	0,1370	0,1795	0,1952	0,2595
Rio 11	Mínima	0,0161	0,0187	0,0185	0,0164	0,0156	0,0129	0,0110	0,0102	0,0102	0,0118	0,0140	0,0143
	Média	0,0412	0,0439	0,0504	0,0402	0,0284	0,0209	0,0174	0,0189	0,0218	0,0306	0,0335	0,0372
	Máxima	0,1718	0,1835	0,2562	0,1909	0,1119	0,0693	0,0604	0,0837	0,0905	0,1185	0,1289	0,1714
Rio 12	Mínima	0,0602	0,0698	0,0691	0,0614	0,0581	0,0480	0,0412	0,0380	0,0381	0,0440	0,0524	0,0533
	Média	0,1536	0,1640	0,1882	0,1499	0,1058	0,0780	0,0648	0,0705	0,0814	0,1143	0,1250	0,1388
	Máxima	0,6412	0,6847	0,9562	0,7125	0,4177	0,2586	0,2253	0,3124	0,3376	0,4424	0,4811	0,6397
Rio 13	Mínima	0,0626	0,0725	0,0718	0,0638	0,0604	0,0499	0,0428	0,0395	0,0396	0,0457	0,0545	0,0554
	Média	0,1597	0,1704	0,1956	0,1557	0,1100	0,0811	0,0674	0,0733	0,0846	0,1187	0,1299	0,1442

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	0,6664	0,7115	0,9937	0,7404	0,4341	0,2687	0,2341	0,3247	0,3509	0,4597	0,5000	0,6648
Rio 14	Mínima	0,0280	0,0325	0,0322	0,0286	0,0271	0,0223	0,0192	0,0177	0,0177	0,0205	0,0244	0,0248
	Média	0,0715	0,0763	0,0876	0,0698	0,0493	0,0363	0,0302	0,0328	0,0379	0,0532	0,0582	0,0646
	Máxima	0,2985	0,3187	0,4452	0,3317	0,1945	0,1204	0,1049	0,1454	0,1572	0,2059	0,2240	0,2978
Rio 15	Mínima	0,0313	0,0362	0,0359	0,0319	0,0302	0,0249	0,0214	0,0197	0,0198	0,0229	0,0272	0,0277
	Média	0,0798	0,0852	0,0978	0,0778	0,0550	0,0405	0,0337	0,0366	0,0423	0,0594	0,0649	0,0721
	Máxima	0,3331	0,3557	0,4968	0,3701	0,2170	0,1343	0,1170	0,1623	0,1754	0,2298	0,2499	0,3323
Rio 16	Mínima	0,0211	0,0245	0,0242	0,0215	0,0204	0,0168	0,0145	0,0133	0,0134	0,0154	0,0184	0,0187
	Média	0,0539	0,0575	0,0660	0,0526	0,0371	0,0274	0,0227	0,0247	0,0286	0,0401	0,0439	0,0487
	Máxima	0,2250	0,2402	0,3355	0,2500	0,1466	0,0907	0,0790	0,1096	0,1185	0,1552	0,1688	0,2244
Rio 17	Mínima	0,0195	0,0226	0,0224	0,0199	0,0188	0,0155	0,0134	0,0123	0,0123	0,0143	0,0170	0,0173
	Média	0,0498	0,0531	0,0610	0,0485	0,0343	0,0253	0,0210	0,0228	0,0264	0,0370	0,0405	0,0449
	Máxima	0,2077	0,2217	0,3097	0,2307	0,1353	0,0837	0,0730	0,1012	0,1093	0,1433	0,1558	0,2072
Rio 18	Mínima	0,0469	0,0544	0,0538	0,0478	0,0453	0,0374	0,0321	0,0296	0,0297	0,0343	0,0408	0,0416
	Média	0,1197	0,1278	0,1467	0,1168	0,0825	0,0608	0,0505	0,0549	0,0634	0,0890	0,0974	0,1081
	Máxima	0,4997	0,5335	0,7452	0,5552	0,3255	0,2015	0,1755	0,2435	0,2631	0,3447	0,3749	0,4985
Rio 19	Mínima	0,0377	0,0437	0,0433	0,0384	0,0364	0,0300	0,0258	0,0238	0,0239	0,0276	0,0328	0,0334
	Média	0,0962	0,1027	0,1179	0,0938	0,0663	0,0489	0,0406	0,0442	0,0510	0,0715	0,0783	0,0869

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	0,4015	0,4287	0,5988	0,4461	0,2616	0,1619	0,1411	0,1956	0,2114	0,2770	0,3013	0,4006
Rio 20	Mínima	0,0164	0,0190	0,0188	0,0167	0,0158	0,0131	0,0112	0,0104	0,0104	0,0120	0,0143	0,0145
	Média	0,0419	0,0447	0,0513	0,0408	0,0288	0,0213	0,0177	0,0192	0,0222	0,0311	0,0341	0,0378
	Máxima	0,1747	0,1865	0,2605	0,1941	0,1138	0,0704	0,0614	0,0851	0,0920	0,1205	0,1311	0,1742
Rio 21	Mínima	0,0250	0,0290	0,0287	0,0255	0,0242	0,0199	0,0171	0,0158	0,0158	0,0183	0,0218	0,0222
	Média	0,0639	0,0682	0,0783	0,0623	0,0440	0,0324	0,0270	0,0293	0,0338	0,0475	0,0520	0,0577
	Máxima	0,2666	0,2847	0,3976	0,2962	0,1737	0,1075	0,0937	0,1299	0,1404	0,1839	0,2000	0,2660
Rio 22	Mínima	0,0091	0,0105	0,0104	0,0092	0,0088	0,0072	0,0062	0,0057	0,0057	0,0066	0,0079	0,0080
	Média	0,0231	0,0247	0,0283	0,0226	0,0159	0,0117	0,0098	0,0106	0,0123	0,0172	0,0188	0,0209
	Máxima	0,0965	0,1031	0,1440	0,1073	0,0629	0,0389	0,0339	0,0470	0,0508	0,0666	0,0724	0,0963
Rio 23	Mínima	0,2373	0,2751	0,2724	0,2420	0,2292	0,1891	0,1626	0,1499	0,1502	0,1735	0,2066	0,2102
	Média	0,6058	0,6464	0,7422	0,5908	0,4173	0,3076	0,2556	0,2780	0,3210	0,4505	0,4929	0,5472
	Máxima	2,5282	2,6994	3,7701	2,8090	1,6469	1,0195	0,8882	1,2318	1,3312	1,7442	1,8969	2,5220
Rio 24	Mínima	0,0489	0,0566	0,0561	0,0498	0,0472	0,0389	0,0335	0,0309	0,0309	0,0357	0,0425	0,0433
	Média	0,1247	0,1331	0,1528	0,1216	0,0859	0,0633	0,0526	0,0572	0,0661	0,0927	0,1015	0,1127
	Máxima	0,5205	0,5558	0,7762	0,5783	0,3391	0,2099	0,1829	0,2536	0,2741	0,3591	0,3905	0,5192
Rio 25	Mínima	0,0271	0,0314	0,0311	0,0276	0,0262	0,0216	0,0186	0,0171	0,0171	0,0198	0,0236	0,0240
	Média	0,0692	0,0738	0,0847	0,0675	0,0476	0,0351	0,0292	0,0317	0,0366	0,0514	0,0563	0,0625

Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	0,2886	0,3082	0,4304	0,3207	0,1880	0,1164	0,1014	0,1406	0,1520	0,1991	0,2166	0,2879
Rio 26	Mínima	0,0466	0,0541	0,0535	0,0476	0,0450	0,0372	0,0319	0,0295	0,0295	0,0341	0,0406	0,0413
	Média	0,1190	0,1270	0,1459	0,1161	0,0820	0,0605	0,0502	0,0546	0,0631	0,0885	0,0969	0,1075
	Máxima	0,4969	0,5305	0,7409	0,5520	0,3237	0,2004	0,1746	0,2421	0,2616	0,3428	0,3728	0,4956
Rio 27	Mínima	0,0165	0,0191	0,0189	0,0168	0,0159	0,0131	0,0113	0,0104	0,0104	0,0121	0,0144	0,0146
	Média	0,0421	0,0449	0,0516	0,0411	0,0290	0,0214	0,0178	0,0193	0,0223	0,0313	0,0343	0,0380
	Máxima	0,1758	0,1877	0,2621	0,1953	0,1145	0,0709	0,0617	0,0856	0,0925	0,1213	0,1319	0,1753
Rio 28	Mínima	0,0102	0,0119	0,0117	0,0104	0,0099	0,0082	0,0070	0,0065	0,0065	0,0075	0,0089	0,0091
	Média	0,0261	0,0279	0,0320	0,0255	0,0180	0,0133	0,0110	0,0120	0,0138	0,0194	0,0212	0,0236
	Máxima	0,1090	0,1164	0,1625	0,1211	0,0710	0,0439	0,0383	0,0531	0,0574	0,0752	0,0818	0,1087
Rio 29	Mínima	0,0256	0,0297	0,0294	0,0261	0,0247	0,0204	0,0175	0,0162	0,0162	0,0187	0,0223	0,0227
	Média	0,0653	0,0697	0,0800	0,0637	0,0450	0,0332	0,0276	0,0300	0,0346	0,0486	0,0531	0,0590
	Máxima	0,2726	0,2910	0,4064	0,3028	0,1776	0,1099	0,0958	0,1328	0,1435	0,1880	0,2045	0,2719
Rio 30	Mínima	0,0153	0,0177	0,0175	0,0156	0,0148	0,0122	0,0105	0,0096	0,0097	0,0112	0,0133	0,0135
	Média	0,0390	0,0416	0,0478	0,0380	0,0269	0,0198	0,0165	0,0179	0,0207	0,0290	0,0317	0,0352
	Máxima	0,1628	0,1738	0,2427	0,1809	0,1060	0,0656	0,0572	0,0793	0,0857	0,1123	0,1221	0,1624
Rio 31	Mínima	0,0060	0,0070	0,0069	0,0062	0,0058	0,0048	0,0041	0,0038	0,0038	0,0044	0,0053	0,0054
	Média	0,0154	0,0165	0,0189	0,0150	0,0106	0,0078	0,0065	0,0071	0,0082	0,0115	0,0125	0,0139



Nome dos Rios	Vazões (m3/s)	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
	Máxima	0,0644	0,0687	0,0960	0,0715	0,0419	0,0260	0,0226	0,0314	0,0339	0,0444	0,0483	0,0642
Rio 32	Mínima	0,0268	0,0310	0,0307	0,0273	0,0258	0,0213	0,0183	0,0169	0,0169	0,0196	0,0233	0,0237
	Média	0,0683	0,0729	0,0837	0,0666	0,0470	0,0347	0,0288	0,0313	0,0362	0,0508	0,0556	0,0617
	Máxima	0,2850	0,3043	0,4250	0,3167	0,1857	0,1149	0,1001	0,1389	0,1501	0,1966	0,2138	0,2843
Rio 33	Mínima	0,0186	0,0215	0,0213	0,0189	0,0179	0,0148	0,0127	0,0117	0,0117	0,0136	0,0162	0,0164
	Média	0,0474	0,0505	0,0580	0,0462	0,0326	0,0240	0,0200	0,0217	0,0251	0,0352	0,0385	0,0428
	Máxima	0,1977	0,2110	0,2948	0,2196	0,1288	0,0797	0,0694	0,0963	0,1041	0,1364	0,1483	0,1972
Rio 34	Mínima	0,0041	0,0047	0,0047	0,0041	0,0039	0,0032	0,0028	0,0026	0,0026	0,0030	0,0035	0,0036
	Média	0,0104	0,0111	0,0127	0,0101	0,0071	0,0053	0,0044	0,0048	0,0055	0,0077	0,0084	0,0094
	Máxima	0,0433	0,0462	0,0645	0,0481	0,0282	0,0174	0,0152	0,0211	0,0228	0,0298	0,0325	0,0432
Rio 35	Mínima	0,0254	0,0294	0,0291	0,0259	0,0245	0,0202	0,0174	0,0160	0,0161	0,0186	0,0221	0,0225
	Média	0,0648	0,0691	0,0794	0,0632	0,0446	0,0329	0,0273	0,0297	0,0343	0,0482	0,0527	0,0585
	Máxima	0,2704	0,2887	0,4032	0,3004	0,1761	0,1090	0,0950	0,1317	0,1424	0,1865	0,2029	0,2697
Rio 36	Mínima	0,0585	0,0678	0,0671	0,0596	0,0565	0,0466	0,0401	0,0369	0,0370	0,0428	0,0509	0,0518
	Média	0,1493	0,1593	0,1829	0,1456	0,1028	0,0758	0,0630	0,0685	0,0791	0,1110	0,1215	0,1348
	Máxima	0,6230	0,6652	0,9290	0,6922	0,4058	0,2512	0,2189	0,3035	0,3280	0,4298	0,4674	0,6215

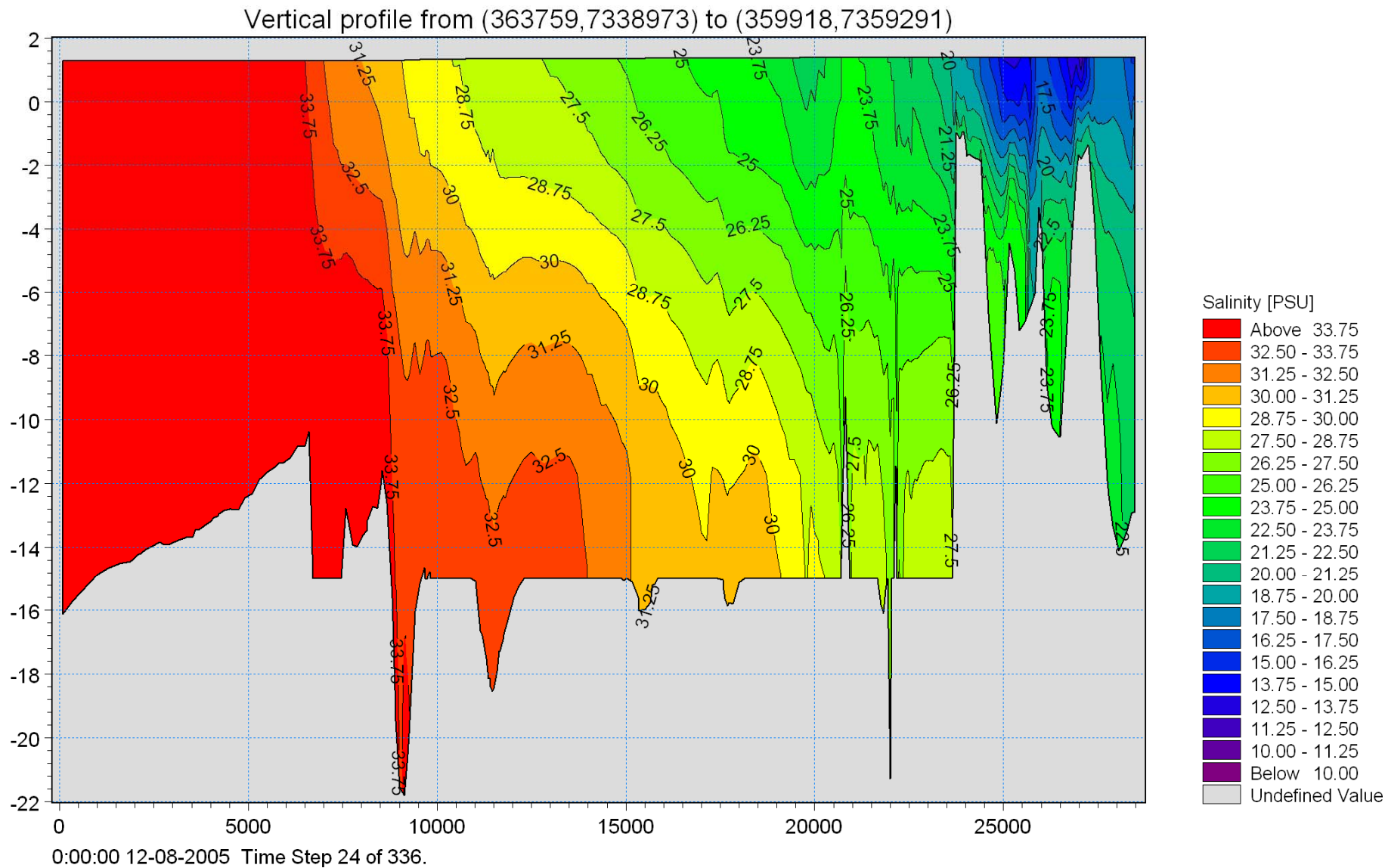


Figure B12 Profile view of salinity for Scenario 3 at 00:00 12-08-2005